

P R O J E K T   B U D O W L A N Y

**PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY  
MIEJSKIEGO OŚRODKA ZDROWIA  
PRZY UL. RZEPNIKOWSKIEGO 20  
W LUBAWIE**

identyfikatory działek: 280702 1.0007.15/1, 280702 1.0007.47/1

<b>TOM 4/8</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH</b>
----------------	---

**KATEGORIA XI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

**Inwestor:**



**ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ  
MIEJSKI OŚRODEK ZDROWIA W LUBAWIE**  
Ul. Rzepnikowskiego 20  
14-260 Lubawa

**Jednostka projektowa:**



**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.**  
ul. Zamieniecka 46,  
04-158 Warszawa  
tel (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,  
e-mail: [apacad@pro.onet.pl](mailto:apacad@pro.onet.pl); [www.apacad.pl](http://www.apacad.pl)

**Projektant:**

**Instalacje teletechniczne:**

mgr inż. Paweł Bołtmiuk

PDL/0160/PWBT/24  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych

**Sprawdzający:**

**Instalacje teletechniczne:**

mgr inż. Michał Czesław Redo

PDL/0055/PWBT/17  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych

Data opracowania: 15.05.2025 r.

## S P I S Z A W A R T O Ś C I

### Rozdział 1. OPIS TECHNICZNY

### Rozdział 2. ZAŁĄCZNIKI

Nr zał.	Nazwa załącznika
1.1	Warunki techniczne zabezpieczenia i przebudowy linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie – operator Eltronik
1.2	Warunki techniczne zabezpieczenia linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie – operator Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zgoda”
2.1	Stwierdzenia posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie przez projektanta
2.2	Zaświadczenie wydane przez izby o wpisie projektanta na listy członków okręgowych izb samorządu zawodowego
2.1	Stwierdzenia posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie przez sprawdzającego
2.2	Zaświadczenia wydane przez izby o wpisie sprawdzającego na listy członków okręgowych izb samorządu zawodowego
2.5	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

### Rozdział 3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
TT-S-01	Schemat instalacji okablowania strukturalnego	-
TT-S-02	Schemat instalacji CCTV	-
TT-S-03	Schemat instalacji przyzywowej	-
TT-S-04	Schemat systemu kontroli dostępu	-
TT-S-05	Schemat systemu sygnalizacji włamania i napadu	-
TT-S-06	Schemat systemu kolejkowego	-
TT-S-07	Schemat instalacji pętli indukcyjnej	-
TT-S-08	Schemat instalacji oddymiania klatek schodowych	-
TT-R-PZT	Instalacje teletechniczne – plan zagospodarowania terenu	1:200
TT-R-01	Instalacja OS, CCTV i przyzywowa – rzut piwnicy	1:100
TT-R-02	Instalacja OS, CCTV i przyzywowa – rzut parteru	1:100
TT-R-03	Instalacja OS, CCTV i przyzywowa – rzut I piętra	1:100
TT-R-04	Instalacja OS, CCTV i przyzywowa – rzut II piętra	1:100
TT-R-05	Instalacja kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu – rzut piwnicy	1:100
TT-R-06	Instalacja kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu – rzut parteru	1:100
TT-R-07	Instalacja kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu – rzut I piętra	1:100
TT-R-08	Instalacja kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu – rzut II piętra	1:100
TT-R-09	Instalacja systemu kolejkowego i pętli indukcyjnej – rzut piwnicy	1:100
TT-R-10	Instalacja systemu kolejkowego i pętli indukcyjnej – rzut parteru	1:100
TT-R-11	Instalacja systemu kolejkowego i pętli indukcyjnej – rzut I piętra	1:100
TT-R-12	Instalacja oddymiania – rzuty	1:100

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji teletechnicznych rozbudowy i przebudowy budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie

### **1.2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- wytycznych Inwestora
- założeń architektonicznych
- inwentaryzacji istniejących instalacji
- uzgodnień międzybranżowych
- obowiązujących norm i przepisów.

### **1.3. Zakres projektu**

Niniejszy projekt obejmuje instalacje teletechniczne w następującym zakresie:

- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury w terenie (infrastruktura we własności Orange wg odrębnej dokumentacji)
- instalacja okablowania strukturalnego,
- centralę telekomunikacyjną,
- instalację punktów dostępowych Access Point,
- instalacja telewizji przemysłowej CCTV,
- instalacja przyzywowa,
- instalacja kontroli dostępu,
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- instalacja systemu kolejkowego,
- instalacja pętli indukcyjnej,
- instalacja oddymiania klatek schodowych.

### **1.4. Stan istniejący**

Istniejąca działka jest urządzona i zabudowana budynkiem pełniącym funkcję lokalnego ośrodka zdrowia. Budynek posiada trzy przyłącza telekomunikacyjne: dwa przyłącza światłowodowe firm Aronet i Eltronik oraz przyłącze miedziane firmy Orange. Wewnątrz budynku operatorzy zewnętrzni wykonali, każdy we własnym zakresie, własne instalacje punktu dostępu pozwalające im na świadczenie usług telekomunikacyjnych.

W budynku znajduje się również instalacja okablowania strukturalnego, instalacja telewizji przemysłowej CCTV oraz instalacja telekomunikacyjna wraz z centralą telekomunikacyjną we własności zewnętrznego operatora.

Zewnętrzni operatorzy telekomunikacyjni posiadający przyłącza do budynku posiadają również wewnątrz budynku instalacje, które stanowią ich własność.

Na działce przebiega tranzytem sieć telekomunikacyjna zewnętrznych operatorów: Aronet, Eltronik, Orange oraz Spółdzielni Mieszkaniowej Zgoda.

### **1.5. Demontaże**

Prowadzone prace budowlane zostaną podzielone na trzy etapy. W etapie 0 należy wykonać prace demontażowe związane z przystosowaniem części budynku do

montażu aparatu RTG, bez znacznych ingerencji w istniejącą część budynku, w której w trybie ciągłym będzie prowadzona działalność lecznicza. W ramach demontażu instalacji teletechnicznych w obrębie wskazanej części należy zdemonstrować m.in.: okablowanie strukturalne wraz z gniazdami oraz trasami kablowymi. Część instalacji w tych pomieszczeniach jest prowadzona tranzytem. Wykonawca powinien zapewnić kompletną funkcjonalność instalacji w dotychczasowym zakresie poza obrębem prac poprzez m.in. przedłużenie istniejącego okablowania/wymianę oprzewodowania w niezbędnym zakresie w taki sposób, aby zapewnić właściwe funkcjonowanie instalacji teletechnicznych w części komunikacyjnej oraz pomieszczeniach ościennych do zakresu prowadzenia prac.

W I etapie należy wykonać prace związane z rozbudową budynku o jego dodatkową część, bez znacznych ingerencji w istniejącą część budynku, w której w trybie ciągłym będzie prowadzona działalność lecznicza.

W II etapie, po przeniesieniu działalności leczniczej do zrealizowanej w I etapie rozbudowy, można wykonać prace związane z demontażem istniejących instalacji w istniejącym budynku, który będzie przebudowywany. Etapowanie prac zostanie opisane w dalszej części opisu i zostało przedstawione w części rysunkowej projektu.

W ramach demontażu instalacji elektrycznych w budynku należy zdemonstrować m.in.: instalację okablowania strukturalnego, instalację telekomunikacyjną oraz instalację kamer przemysłowych CCTV. Bez zgody zewnętrznych operatorów posiadających służebności dotyczące wbudowanych przez nich w budynku instalacji, nie można wykonać demontażu tych instalacji. Prace demontażowe należy zgłosić z wyprzedzeniem do operatorów tych instalacji, którzy dopuszczają Wykonawcę do prowadzenia prac demontażowych.

Istniejące urządzenia aktywne i zasilacze zlokalizowane w istniejącej szafie RACK, w pomieszczeniu serwerowni, należy zachować i w sposób nieniszczący przenieść do nowej lokalizacji zgodnie z dalszą częścią opisu.

Każdorazowo przed demontażem, należy zakres demontażu uzgodnić z przedstawicielami Inwestora.

## **1.6. Przebudowa i zabezpieczenie instalacji teletechnicznych w terenie**

Istniejąca kanalizacja teletechniczna wraz z przyłączem we własności Orange znajduje się w kolizji z projektowaną rozbudową budynku. W kanalizacji tej prowadzona jest również instalacja światłowodowa firmy Aronet. Należy wykonać przebudowę przyłącza telekomunikacyjnego wraz z kanalizacją teletechniczną oraz zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej we własności Orange zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Przebudowę przyłącza światłowodowego firmy Aronet wykona jego właściciel na własnych warunkach w trakcie realizacji przebudowy przyłącza firmy Orange – na przebudowę tą umowę musi zawrzeć Wykonawca niniejszego zadania.

Należy wykonać zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej oraz oprzewodowania telekomunikacyjnego we własności Eltronik oraz Spółdzielni Mieszkaniowej Zgoda prowadzonego tranzytem przez działkę Zamawiającego.

Lokalizację infrastruktury podziemnej należy potwierdzić za pomocą poprzecznych przekopów kontrolnych. W sposób widoczny wytyczyć i oznakować przebiegi infrastruktury telekomunikacyjnej. Kable i kanalizację teletechniczną należy zabezpieczyć poprzez nałożenie rury dwudzielnej typu RHDPE-D 110/160 w kolorze czarnym lub pomarańczowym. Na rurze w sposób trwały nanieść nazwę operatora zabezpieczanej infrastruktury. Rury dwudzielne układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o grubości 0,1m. Rurę po ułożeniu zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Wykop uzupełnić warstwą gruntu rodzimego ze wskazaniem, że połowie głębokości ułożenia rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym. W przypadku stwierdzenia obecności istniejącej infrastruktury podziemnej na głębokości mniejszej, niż 0,4m pod poziomem terenu, należy bezpośrednio na linii teletechnicznej ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną w kolorze pomarańczowym, zawierającą czynnik lokalizacyjny. Wejście okablowania do budynku zabezpieczyć systemowym uszczelnieniem gazo- i wodoszczelnym.

Rzędne terenu w obrębie zabezpieczanych instalacji pozostają bez zmian, w związku z czym nie jest planowane wykonanie zagłębienia istniejących instalacji i zmiana ich rzędnych.

### 1.7. Instalacja okablowania strukturalnego

W ramach etapu 0 w istniejącym Lokalnym Punkcie Dystrybucyjnym należy wykonać demontaż istniejących keystonów od demontowanych gniazd RJ w obszarze prac związanych z aparatem RTG. Po wykonaniu tymczasowej instalacji okablowania strukturalnego etapu 0 okablowanie należy rozszyć w istniejącym patch panelu, w istniejącej szafie RACK na nowych modułach nieekranowanych. Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w dalszej części opracowania, jednak instalację należy traktować jako tymczasową, która zostanie w ramach kolejnych etapów prac zdemonstrowana i wykonana na nowo, przy wykorzystaniu okablowania wykonanego w obrębie pracowni RTG. Dla gniazd RJ45 w obrębie etapu 0 nadać tymczasową numerację zgodnie ze standardem istniejącego punktu LPD.

Instalacja okablowania strukturalnego w budynku będzie oparta na:

- Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) znajdujący się w budynku należy wykonać wykorzystując szafę wiszącą 12U 610mm x 610mm,
- Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD2) znajdujący się w budynku należy wykonać wykorzystując szafę wiszącą 12U 610mm x 610mm,
- Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD1 – szafa 1 i LPD1 – szafa 2) znajdujące się w budynku należy wykonać wykorzystując szafy stojące 42U 800mm x 1000mm.

Celem zapewnienia usług telekomunikacyjnych i sieciowych w obiekcie zaprojektowane zostaną następujące wydzielone podsystemy logiczne:

- okablowanie strukturalne dla stanowisk komputerowych,
- okablowanie strukturalne dla urządzeń Access Point,
- okablowanie strukturalne dla systemu przyzywowego,
- okablowanie strukturalne dla systemu KD,
- okablowanie strukturalne dla systemu CCTV,
- okablowanie strukturalne dla systemu kolejkowego.

W Lokalnych Punktach Dystrybucyjnych należy zastosować proste panele krosowe o wysokości 1U, niezaladowane, na 24 oddzielne moduły nieekranowane. We wszystkich szafach należy zamontować panele krosowe światłowodowe 24 x LC duplex, o wysokości 1U z tacką na 24 spawy. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

Przy punkcie GPD znajduje się rezerwa miejsca na punkty dostępu PD zewnętrznych operatorów, które przez projektowaną infrastrukturę mogą świadczyć usługi dla ośrodka zdrowia.

Sprzęt w szafach RACK należy instalować zgodnie z rozmieszczeniem zaproponowanym na rysunkach dołączonych do projektu. Trasę kablową należy zbudować tak, aby kable nie były narażone na uszkodzenia wynikające z długotrwałych naprężeń.

Zestawienie budowy szaf GPD i LPD2:

- Szafa wisząca o wymiarach 12U x 610mm x 610mm.
- Drzwi przód – drzwi z hartowanego szkła, zamykane na zamek;
- Konstrukcja trzyczęściowa (swing - out) – dostęp do przedniej i tylnej części bez zdejmowania szafy ze ściany;
- Tylne płyta montażowa – wyposażona w wyłamywane przepusty kablowe:

- 1" i 3" knock - outy (3" z pierścieniami ochronnymi);
- 1 para belek montażowych 19" EIA – gwintowane (#12-24), z możliwością regulacji głębokości;
- Knock - out – z opcją uszczelki szczotkowej umożliwiającej prowadzenie kabli w instalacjach typu retrofit;
- Opcjonalny zestaw wentylatorów z filtrem;
- Fabryczne punkty uziemienia;
- Montaż ścienny – demontowalna tylna płyta ułatwiająca mocowania na ścianie,
- Materiał: stal malowana proszkowo, kolor: czarny;
- Nośność statyczna do 136kg;
- wysokość: 610mm;
- szerokość: 610mm;
- głębokość: 610mm.

Zestawienie budowy szaf LPD1 (szafa 1) i LPD1 (szafa 2):

- Szafa o wymiarach 42U x 800mm x 1000mm.
- Drzwi przód/tył – drzwi przód perforacja 80%, tył szafy perforacja 80%;
- Osłony boczne – pełne, zdejmowane, wyposażone w blokady;
- Dach – wyposażony w przepust szczotkowy oraz dodatkowe otwory do wprowadzenia kabli;
- Dół – wypełniony 4 panelami zaślepiającymi po bokach, można wyposażyć dodatkowo w panel zaślepiąco/filtracyjny podłogowy;
- Stopień ochrony – IP 20 zgodnie z normą PN-EN 60529 (nie dotyczy przepustów szczotkowych);
- kompatybilność z urządzeniami sieciowymi większości producentów;
- Zestaw linek uziemiających;
- 2 pary regulowanych belek montażowych z numeracją, wykonanych z blachy ocynkowanej w rozstawie 19";
- Stopki regulacyjne;
- Otwory w ramie umożliwiające montaż listew zasilających w pionie bez zmniejszania wysokości użytkowej szafy;
- Możliwość łączenia szafy w rzędy i zabudowy serwerowej typu „kiosk”;
- Materiał: blacha alucynkowo-krzemowa z katodową ochroną antykorozyjną;
- Nośność statyczna do 1500kg, z platformą jezdnią do: 1200kg;
- wysokość: 1982mm;
- szerokość: 800mm;
- głębokość: 1000mm;
- waga: 105kg.

W ramach zadania zależnie od projektowanych szaf i ich wyposażenia należy dostarczyć:

- do przełączników kable do stackowania (element w pełni współpracujący z przełącznikiem) – 10 szt.,
- do przełączników wkładki światłowodowe MM SFP 10GBase (element w pełni współpracujący z przełącznikiem) – 7 szt.,
- patchcord'y światłowodowe OM4 XGA LC-LC DPX 3m – 11 szt.
- kable połączeniowe (krosowe) nieekranowane kat. 6A (10GPlus) RJ45-RJ45 blokadą zaczełu zwalniającego wtyk RJ45 – po 2 szt. dla każdego keystone'a (odpowiednio: 1 mb, 3mb),
- listwy PDU z możliwością monitorowania potencjalnej agregacji mocy i przełączania poziomu wyjściowego na poszczególne gniazda lub grupę gniazd. Umożliwia sekwencjonowanie mocy, ponowne uruchomienie sprzętu lub ograniczenie nieuprawnionego użycia gniazda zasilającego – po 1 szt. na szafę zgodnie z częścią rysunkową.

Minimalne wymagania elementów okablowania dla transmisji danych pod względem wydajności to Kategoria 6A (komponenty)/Klasa EA (podstawowa wydajność całego systemu) i zapewnienie możliwości transmisji 10Gigabit Ethernet 802.3an oraz docelowa wydajność kanału transmisyjnego zbudowanego z kabli miedzianych to Klasa EA. Okablowanie strukturalne ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kat. 6A o paśmie przenoszenia 550MHz w osłonie trudnopalnej LSZH w klasie reakcji na ogień co najmniej D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3.

Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od szafy RACK do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów. Punkty końcowe Użytkownika mają składać się z gniazd według schematu okablowania;

Należy zapewnić połączenia między szafami kablem uniwersalnym, światłowodowym OM4 6x50/125um i OM4 12x50/125um w klasie reakcji na ogień co najmniej D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3.

Główne trasy kablowe należy wykonywać przy użyciu koryt stalowych perforowanych ułożonych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Projekt głównych tras kablowych dla potrzeb instalacji teletechnicznych zawarto w projekcie instalacji elektrycznych. Okablowanie strukturalne w obiekcie układane będzie w następujący sposób:

- w rurach elektroinstalacyjnych giętkich bezhalogenowych – przewody układane w ścianach G-K
- w rurach elektroinstalacyjnych sztywnych bezhalogenowych – przewody układane w strefie sufitu podwieszanego
- w korytkach kablowych – poziome ciągi przewodów w korytarzach,
- na drabinkach kablowych – w szachtach instalacyjnych,
- na drabinkach kablowych – poziome zejścia okablowania do szaf RACK,
- w listwach natynkowych bezhalogenowych – na zabudowach meblowych, na elementach konstrukcyjnych budynku, np. do zestawów natynkowych, na sufitach w piwnicy.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazd, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Wszystkie kable okablowania poziomego oznaczone zostaną w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Proponuje się system oznaczeń kabli miedzianych okablowania poziomego określony w części rysunkowej opracowania.

W celu ułatwienia identyfikacji podłączonych urządzeń, projektuje się zastosowanie oznaczeń kolorystycznych keystonów zgodnie z poniższym przypisaniem:

- czarny – LAN
- żółty – WiFi
- fioletowy – System kolejkowy
- zielony – KD
- czerwony – SSWiN
- niebieski – CCTV.

Wszystkie kable okablowania pionowego (światłowodowe i miedziane telekomunikacyjne pomiędzy szafami GPD/LPD) należy oznaczyć z wykorzystaniem trwałych oznaczników (na obydwu końce oraz w miejscach charakterystycznych tzn. przy przejściach przez ściany, przy rozgałęzieniu tras kablowych). Na oznacznikach należy nanieść relację od – do, typ i rodzaj światłowodu oraz rok wykonania. Oznaczenia nanieść również na panelach w szafach RACK wraz z numeracją poszczególnych włókien/żył.

Wszystkie kable okablowania poziomego należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Oznaczenia nanieść na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych oraz na gniazdach odbiorczych.

Przejścia (przepusty) instalacyjne okablowania należy zabezpieczyć na granicy stref oraz przy wyjściach z pomieszczeń technicznych stanowiących oddzielne strefy pożarowe za pomocą rozwiązań systemowych w klasie odporności ogniowej EI nie gorszej od klasy odporności ogniowej danej przegrody.

Okablowanie instalacji prowadzone w rurach, w ścianach powinny być przykryte warstwą tynku o grubości min. 5mm.

Przy każdym stanowisku pracy oraz przy wskazanych urządzeniach zaprojektowano zintegrowane punkty przyłączeniowe PEL. Każdy zintegrowany punkt przyłączeniowy składać się będzie z gniazd RJ45 kategorii 6A oraz gniazd elektrycznych zgodnie z projektem instalacji elektrycznych. Gniazda RJ45 należy montować w płytkach czołowych skośnych 45x45 RAL9010. Konfiguracja PEL zgodnie z rzutami w projekcie branży elektrycznej. Gniazda RJ45 indywidualne zakończone w płytkach czołowych skośnych 45x45 RAL9010 w puszkach pod- i natynkowych (zgodnie z częścią rysunkową).

Gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi np. nożem uderzeniowym lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane beznarzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu. Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6A do 500MHz dla wszystkich gniazd kat. 6A przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 lub ISO/IEC11801.

Należy zapewnić uniwersalne rozszycie kabla w gnieździe w sekwencji T568A lub T568B.

W ramach zadania należy dostarczyć i zainstalować urządzenia typu AccesPoint wraz z licencjami w ilościach niezbędnych do zarządzania i konfigurowania urządzeń przez centralny kontroler instalacji.

Access Pointy należy mocować do sufitu lub pod sufitem podwieszanym. Niedopuszcza się mocowania urządzeń w miejscach z ograniczonym dostępem, np. w przestrzeni międzysufitowej.

Do włączenia urządzeń do sieci zaprojektowano zestawy gniazdowe montowane w/na suficie. Zestawy w wykonaniu podtynkowym na sufitach podwieszanych oraz natynkowym na sufitach tynkowanych.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z ISO/IEC11801 lub EN50173-1. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy E wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000). Pomiary sieci miedzianej



dla Klasy EA dla połączeń miedzianych należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność i zamieszczając wyniki w protokole:

- Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- mapę połączeń;
- długość połączeń i rezystancje par;
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
- tłumienie;
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
- RL w dwóch kierunkach.

Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763. Dla okablowania światłowodowego należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar straty mocy optycznej układem pomiarowym OLTS (Optical Loss Test Set) przy ustawieniu referencji dla kabli MM należy wykorzystać referencyjne kable krosowe EF (ENCIRCLED FLUX).

Referencje należy ustawiać przy wykorzystaniu pojedynczego kabla;

- Dla kabli wielomodowych:
  - od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM);
  - od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM).

Producent okablowania strukturalnego, po zakończeniu przez Wykonawcę prac związanych z instalacją sieci strukturalnej, 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.

Wykonawca musi dysponować minimum dwoma osobami posiadającymi aktualne certyfikaty Instalatora zastosowanego przez Wykonawcę systemu okablowania strukturalnego. Wymagane jest przedstawienie certyfikatów imiennych wydanych terminowo bezpośrednio przez producenta, a nie w imieniu producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

Okablowanie U/UTP kat.6A zastosowane w systemie powinno posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7,239 mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23 AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSZH;
- Euroklasa – D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3
- Gwarancja pełnego wsparcia i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt;
- Temperatura pracy: -20°C do +60°C;
- Temperatura podczas instalacji: 0°C do +60°C;
- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D;
- Zgodność z IEC 60332-1, 60754-2, 61034-2, EN 50267-2-3;
- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale do 100m dla ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA;
- Pozytywne parametry w zakresie częstotliwości do min. 550MHz.

Częstotliwość	Tłumienie	PSNEXT	RL
[MHz]	[dB]	[dB]	[dB]
100	19,1	42,3	20,1

250	31,1	36,3	17,3
400	40,1	33,3	15,9
500	45,3	31,8	15,2

Moduły gniazd RJ45 kat.6A zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

OGÓLNE DANE TECHNICZNE	
Kategoria	6A
Typ	Nieekranowany
Budowa	SL
Rodzaj przewodu	Drut Skrętka
Standardy transmisyjne	ANSI/TIA-568.2-D   ISO/IEC 11801 Class EA
Standard kolejności par	T568A   T568B
Zalecana grubość panelu	1,6mm
Wysokość	16,13mm
Szerokość	14,48mm
Głębokość	30,48mm
Maksymalna średnica zewnętrzna kabla	7,24mm
Grubość powłoki styków	1,27µm
Kompatybilne przekroje przewodów typu drut	22AWG   24 AWG
Kompatybilne przekroje przewodów typu skrętka	24AWG   26 AWG
Temperatura pracy	-10°C do +60°C
Klasyfikacja palności	UL 94 V-0
Materiał główny styków	Miedź berylowa
Materiał powłoki styków	Złoto
Typ materiału	Stop miedzi   Poliwęglan

Wtyki RJ45 kat.6A zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

OGÓLNE DANE TECHNICZNE	
Kategoria ANSI/TIA	6   6A
Typ kabla	Okragły, skrętka nieekranowana
Interfejs	RJ45
Liczba styków	8
Metoda terminowania	IDC
WYMIARY	
Maksymalna kompatybilna średnica przewodu izolowanego	1.09 mm
Minimalna kompatybilna średnica przewodu izolowanego	0.89 mm
Grubość powłoki stykowej	1.27 µm
Kompatybilne rozmiary przewodu	26-23 AWG
PARAMETRY ELEKTRYCZNE	

Minimalna rezystancja izolacji	500 mOhm
Maksymalny prąd	0.75 A
Napięcie bezpieczne	150 VAC
<b>MATERIAŁY</b>	
Materiał główny styków	Fosfobraz
Materiał powłoki styków	Złoto
Typ materiału	Poliwęglan wypełniony włóknem szklanym
<b>PARAMETRY MECHANICZNE</b>	
Ilość cykli połączeniowych	Min. 750
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	
Temperatura pracy	-10 °C do +60 °C
Wilgotność względna	Do 93%, bez kondensacji
Standard bezpieczeństwa	UL 1863
<b>CERTYFIKATY</b>	
CHINA-ROHS	Poniżej maksymalnej wartości koncentracji
REACH-SVHC	Zgodne z rewizją SVHC
ROHS	Zgodne
UK-ROHS	Zgodne

Światłowodowy wielomodowy 6-włóknowy OM4 zastosowany w systemie powinien posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

<b>OGÓLNE DANE TECHNICZNE</b>	
Budowa	6 włókien światłowodowych, konstrukcja luźnej tuby - nieżelowana
Ośłona zewnętrzna	LSZH
Średnica zewnętrzna kabla	5,15 mm
Minimalny promień gięcia podczas instalacji	77 mm
Minimalny promień gięcia długoterminowy	51 mm
Waga	25 kg/km
<b>PARAMETRY MECHANICZNE</b>	
Wytrzymałość na rozciąganie podczas instalacji	667 N
Wytrzymałość na rozciąganie długoterminowe	200 N
<b>PARAMETRY ŚRODOWISKOWE</b>	
Temperatura instalacji:	-10°C do +50°C
Temperatura pracy:	-20°C do +60°C
Klasa odporności ogniowej – Euroklasa wg. EN50575	Dca
Wydzielanie dymu wg. EN50575	s2
Wydzielanie płonących kropli/cząstek wg. EN50575	d1
Wydzielanie kwasów wg. EN50575	a3
Metoda badania płomienia	EN 50399   IEC 60332-3   IEC 60754-2   IEC 61034-2

Światłowodowy wielomodowy 12-włóknowy OM4 zastosowany w systemie powinien posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

<b>OGÓLNE DANE TECHNICZNE</b>	
Budowa	12 włókien światłowodowych, konstrukcja

	luźnej tuby - nieżelowana
Ośłona zewnętrzna	LSZH
Średnica zewnętrzna kabla	6,1 mm
Minimalny promień gięcia podczas instalacji	92 mm
Minimalny promień gięcia długoterminowy	61 mm
Waga	34,7 kg/km
<b>PARAMETRY MECHANICZNE</b>	
Wytrzymałość na rozciąganie podczas instalacji	667 N
Wytrzymałość na rozciąganie długoterminowe	200 N
<b>PARAMETRY ŚRODOWISKOWE</b>	
Temperatura instalacji:	-10°C do +50°C
Temperatura pracy:	-20°C do +60°C
Klasa odporności ogniowej – Euroklasa wg. EN50575	Dca
Wydzielanie dymu wg. EN50575	s2
Wydzielanie płonących kropli/cząstek wg. EN50575	d1
Wydzielanie kwasów wg. EN50575	a3
Metoda badania płomienia	EN 50399   IEC 60332-3   IEC 60754-2   IEC 61034-2

Panele krosowe okablowania światłowodowego zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- budowa i wyposażenie panela zapewnia zabezpieczenie interfejsów światłowodowych przed kurzem, tj. mają być stosowane zatyczki do adapterów,
- panel posiada przepusty lub inne wyposażenie zapewniające trwałe mocowanie kabla światłowodowego na obudowie panela,
- panel ma posiadać odpowiednie elementy służące do prowadzenia oraz składowania zapasu włókien światłowodowych (krzyżak zapasu włókien, przepusty kablowe),
- panel ma mieć konstrukcję szufladową, tj. wysuwaną i wyjmowaną tacą, na której jest mocowany kabel.

Przełączniki 48G PoE, SFP+ zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- Typ i liczba portów - 48x 10/100/1000 POE+ RJ45, 4x 10Gigabit Ethernet SFP+;
- Budżet mocy dla POE – 740W;
- Zasilanie przez wbudowany zasilacz AC 230V;
- Obudowa 1U, rackmount (dostarczone uchwyty montażowe);
- Możliwość stackowania przełączników – do 8 przełączników i do 200 portów w stosie – z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G oraz z zachowaniem funkcji cross-stack w tym: Quality of Service (QoS), sieci VLAN, Link Aggregation (LAG) i port mirroring;
- Wsparcie następujących wkładek SFP w portach SFP 1G (dla urządzeń wyposażonych w takie porty):
  - Gigabit Ethernet 1000Base-SX zasięg do 500 metrów;
  - Gigabit Ethernet 1000Base-LX/LH zasięg do 10 km;
  - Gigabit Ethernet 1000Base-EX zasięg do 40 km;
  - Gigabit Ethernet 1000Base-ZX zasięg do 70 km;
  - Wkładka z interfejsem miedzianym 1G RJ45;
- Wsparcie następujących wkładek SFP+ w portach SFP+ 10G (dla urządzeń wyposażonych w takie porty):
  - 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR;

- 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR;
- 10Gigabit Ethernet 10GBase-ER;
- 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+);
- Wkładka z interfejsem miedzianym 10G RJ45;
- Zarządzanie energią:
  - Obsługa standardu Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az);
  - Zasilanie PoE można włączać i wyłączać w oparciu o harmonogram zdefiniowany przez użytkownika w celu oszczędzania energii;
  - Zapewnia zasilanie PoE podczas restartu urządzenia;
  - Możliwość wyłączenia diod LED w celu oszczędzania energii;
- Parametry wydajnościowe:
  - Przepustowość przełącznika (Switching capacity):
  - 176 Gbps;
  - Prędkość przesyłania (forwarding rate) dla 64 bajtowych pakietów L3:
  - 130.94 Mpps;
  - Pamięć DRAM – 1GB;
  - Pamięć Flash – 512MB;
  - Obsługa 4000 VLAN;
  - 16000 adresów MAC;
  - Wire-speed IPv4 routing – 990 tras statycznych, 128 interfejsów IP;
  - Obsługa ramek jumbo – do 9000 bajtów;
  - 2000 IGMP group;
  - 8 połączeń zagregowanych typu „port channel” per grupa, obsługa 8 grup;
  - Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL – 1000;
  - Obsługa protokołu SNTP;
  - Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping;
  - Obsługa routingu dynamicznego z wykorzystaniem protokołu RIPv2;
  - Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
    - IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree;
    - IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree - obsługa 8 instancji;
    - Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) - obsługa 126 instancji;
    - Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.;
    - Obsługa translacji sieci VLAN 1:1 (mapowanie 1 do 1 z translacją identyfikatora sieci klienckiej VLAN (C-VLAN) na interfejsie brzegowym na identyfikator sieci VLAN używanej w sieci operatora (S-VLAN));
    - Obsługa Q-in-Q oraz Selective Q-in-Q;
  - Urządzenie wspiera połączenia link aggregation zgodnie z IEEE 802.3ad (LACP);
  - Realizacja funkcji UDLD w celu wykrywania jednokierunkowych połączeń spowodowanych uszkodzeniami linków;
  - Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego;
  - Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP wraz z obsługą wielu puli adresowych i zakresów adresowych;
  - Obsługa opcji DHCP: opcje 12, 59, 60, 66, 67, 82, 125, 129 oraz 150;
  - Realizacja funkcji DHCP Relay wraz z obsługą funkcji DHCP opcja 82;
  - Możliwość konfiguracji interfejsów Layer 3 dla:
    - Portów fizycznych przełącznika;
    - Interfejsów zagregowanych przy pomocy Link Aggregation (LAG);
    - Interfejsów VLAN;
    - Interfejsów loopback;
  - Obsługa UDP Relay (User Datagram Protocol Relay);
  - Obsługa funkcjonalności umożliwiającej powiadomienie przez przełącznik, z wykorzystaniem notyfikacji SYSLOG lub SNMP, nadrzędnego systemu monitorowania o wykryciu zaniku zasilania. Funkcjonalność umożliwia wysłanie komunikatu o zaniku zasilania przed całkowitą utratą zasilania przez urządzenie;

- Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
  - Trzy poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę (3 poziomy uprawnień);
  - Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN;
  - Obsługa różnych trybów uwierzytelniania 802.1x na porcie:
  - Tryb pojedynczego hosta, w którym tylko jeden host może być podłączony do portu;
  - Tryb wielu hostów, w którym port jest uwierzytelniony wówczas gdyż podłączony jest do niego co najmniej jeden uwierzytelniony klient;
  - Tryb wielu sesji, w którym status uwierzytelnienia nie jest przypisany do portu a wyłącznie do każdego z klientów podłączonych do portu;
  - Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X;
  - Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;
  - Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X;
  - Realizacja funkcji Change of Authorization (CoA) realizującej dynamiczną zmianę uwierzytelnienia dla sesji użytkownika podłączonego do danego portu;
  - Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard;
  - Obsługa funkcji IPv6 RA Guard, ND Inspection, DHCPv6 Guard;
  - Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+;
  - Obsługa Private VLAN z możliwością definicji portów promiscuous, isolated i community;
  - Obsługa list kontroli dostępu (ACL) – możliwość filtracji ruchu w oparciu adresy MAC (source/destination), VLAN ID, adresy IPv4 lub IPv6, TCP/UDP source/destination port, 802.1p priority, TCP flag. Obsługa czasowych list ACL;
  - Obsługa mechanizmów zapewniających bezpieczną pracę urządzenia w tym ochronę procesów: Executable Space Protection [X-Space], Address Space Layout Randomization [ASLR], Built-In Object Size Checking [BOSC];
  - Bezpieczny proces bootowania urządzenia;
  - Suplikant 802.1X - przełącznik można skonfigurować tak, aby działał jako suplikant do innego przełącznika;
  - Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
  - Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi;
  - Implementacja algorytmu Weighted Round-Robin (WRR) dla obsługi kolejek;
  - Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority);
  - Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP;
  - Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi;
  - Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast;
  - Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP;
  - Optymalizacja ruchu iSCSI - mechanizm nadawania priorytetu ruchowi iSCSI w stosunku do innych typów ruchu;
  - Przełącznik umożliwia lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN i RSPAN;

- Obsługa funkcji port mirroring polegającej na kopiowaniu ruchu z danego portu i przesłanie go do innego portu. Obsługa do 8 portów źródłowych kopiujących swój ruch do jednego portu docelowego (monitorującego);
- Obsługa funkcji VLAN mirroring polegającej na kopiowaniu ruchu z danej sieci VLAN i przesłanie go do innego portu. Obsługa do 8 źródłowych sieci VLAN kopiujących swój ruch do jednego portu docelowego (monitorującego);
- Przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.);
- Obsługa protokołu sFlow;
- Obsługa standardów:  
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3z Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ae 10 Gbps Ethernet over fiber for LAN, IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 Gbps Ethernet over copper twisted pair cable, IEEE 802.3x Flow Control, IEEE 802.1D (STP, GARP, and GVRP), IEEE 802.1Q/p VLAN, IEEE 802.1w Rapid STP, IEEE 802.1s Multiple STP, IEEE 802.1X Port Access Authentication, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 826, RFC 879, RFC 896, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 920, RFC 922, RFC 950, RFC 951, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1350, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1542, RFC 1573, RFC 1624, RFC 1643, RFC 1700, RFC 1757, RFC 1867, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2030, RFC 2131, RFC 2132, RFC 2233, RFC 2576, RFC 2616, RFC 2618, RFC 2665, RFC 2666, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 3164, RFC 3176, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3414, RFC 3415, RFC 3416, RFC 4330;
- Zarządzanie:
  - Port konsoli – USB typu C i RJ45;
  - Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych np. w celu uaktualnienia oprogramowania urządzenia;
  - Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, https, syslog, SCP;
  - Aplikacja mobilna umożliwiająca łatwe zarządzania urządzeniami;
  - Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem dostępny z poziomu przeglądarki;
  - Tekstowy plik konfiguracyjny – z możliwością edycji z pomocą edytora tekstu;
  - Praca w szerokim zakresie temperatur: -5°C – +50°C;
  - Możliwość przechowywania w szerokim zakresie temperatur: -25°C – +70°C;
  - Głębokość urządzenia nie przekracza 35cm.

Bezprzewodowe punkty dostępu Access Point zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac/ax (potwierdzona przez Wi-Fi Alliance):
  - obsługa OFDMA (uplink/downlink), TWT, BSS Coloring;
  - obsługa MU-MIMO – min. 4x4:4;
  - obsługa kanałów 20, 40 MHz dla 802.11n;
  - obsługa kanałów 20, 40, 80, 160 MHz dla 802.11ac/ax;
  - obsługa prędkości PHY do 3,47 Gbps (ac);
  - obsługa prędkości PHY do 5,38 Gbps (ax);
  - obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx);
  - obsługa beamforming dla klientów 802.11a/g/n/ac/ax;
  - obsługa MRC (Maximal Ratio Combining);
- obsługa szerokiego zakresu kanałów radiowych:
  - dla zakresu 2.4 GHz: min. 13 kanałów;
  - dla zakresu 5GHz (UNII-1 i UNII-2): min. 8 kanałów;

- dla zakresu 5GHz (extended UNII-2): min. 8 kanałów;
- konfigurowalna moc nadajnika:
  - dla zakresu 2.4 GHz: do 100 mW;
  - dla zakresu 5GHz (UNII-1 i UNII-2): do 200 mW;
  - dla zakresu 5GHz (extended UNII-2): do 200 mW;
- zgodność z protokołem CAPWAP (RFC 5415), zarządzanie przez kontroler WLAN z funkcjonalnościami:
  - automatyczne wykrywanie kontrolera i konfiguracja poprzez sieć LAN;
  - optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany);
  - obsługa min. 16 BSSID;
  - definiowanie polityk bezpieczeństwa (per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID;
  - uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe) – IEEE 802.11w;
  - obsługa trybów pracy Split-MAC (tunelowanie ruchu klientów do kontrolera i centralne terminowanie do sieci LAN) oraz Local-MAC (lokalne terminowanie ruchu do sieci LAN);
  - możliwość pracy po utracie połączenia z kontrolerem, z lokalnym przełączaniem ruchu do sieci LAN – przełączenie nie może powodować zerwania sesji użytkowników;
  - obsługa tunelowania ruchu od AP do routera za pomocą EoGREv4 oraz EoGREv6;
  - jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN, wireless IDS);
  - obsługa Dynamic Frequency Selection (DFS) i Transmit Power Control (TPC) zgodnie z 802.11h;
  - obsługa IPv6;
  - obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r;
  - obsługa mechanizmów QoS;
  - ograniczanie ruchu do użytkownika, z możliwością konfiguracji per użytkownik;
  - obsługa WMM, TSPEC, U-APSD;
  - współpraca z urządzeniami i oprogramowaniem realizującym usługi lokalizacyjne;
  - wsparcie dla metod EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP, EAP-GTC, EAP-SIM;
  - wsparcie IEEE 802.11i, WPA3, WPA2, WPA;
  - wbudowany suplikant 802.1X – możliwość uwierzytelnienia AP do infrastruktury przewodowej (wsparcie dla EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-PEAP);
- możliwość pracy jako kontroler sieci bezprzewodowej o następujących funkcjonalnościach: (zmiana trybu pracy (przez wgranie oprogramowania) musi być bezkosztowa w okresie trwania kontraktu serwisowego):
  - obsługa 50 punktów dostępowych;
  - obsługa 1000 klientów sieci bezprzewodowej;
  - możliwość konfiguracji do 16 sieci bezprzewodowych;
  - centralna optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany);
  - obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – IEEE 802.11r;
  - obsługa mechanizmów wsparcia roamingu – IEEE 802.11k, IEEE 802.11v;
  - jednoczesna obsługa transferu danych użytkowników końcowych oraz monitorowania pasma radiowego (wykrywanie obcych punktów dostępowych i klientów WLAN);
  - wykrywanie do 1000 obcych klientów oraz do 100 obcych AP;
  - konfiguracja polityk bezpieczeństwa per SSID;



- obsługa WPA2 i WPA3 Personal oraz Enterprise (z możliwością tworzenia lokalnej bazy użytkowników-lokalny RADIUS);
- współpraca z serwerami autoryzacyjnymi RADIUS (konfigurowane per SSID);
- tworzenie list kontroli dostępu opartych o adresy IPv4 oraz o nazwy domenowe;
- filtrowanie MAC adresów (Whitelist);
- analiza ruchu pozwalająca na identyfikację, klasyfikację na poziomie aplikacji w warstwie 7 (rozpoznawanie ponad 1000 aplikacji) oraz kontrolę tych aplikacji (limitowanie, markowanie, dropowanie);
- dwukierunkowe limitowanie transmisji (bidirectional rate-limiting ruchu) per klient, per WLAN, per BSSID;
- profilowanie (rozpoznawanie typów) urządzeń podłączających się do sieci bezprzewodowej;
- obsługa mechanizmów QoS (WMM, priorytetyzacja, Voice CAC);
- obsługa dostępu gościnnego z wbudowanym lub zewnętrznym portalem gościnnym;
- obsługa kreowania użytkowników gościnnych za pomocą dedykowanego portalu WWW (działającego na kontrolerze) z określeniem czasu ważności konta;
- zarządzanie przez HTTPS;
- wsparcie SSH, SNMP, NTP, SYSLOG;
- obsługa aktualizacji oprogramowania przez SFTP;
- wbudowany serwer DHCP;
- wbudowany mechanizm redundancji automatycznie wybierający kontroler zapasowy wśród grupy obsługiwanych punktów dostępowych mogących pełnić funkcję kontrolera;
- Wbudowany analizator widma wykrywający zakłócenia na obsługiwanym kanale radiowym, typu: kuchenka mikrofalowa, continuous wave (rejestrator AV, elektroniczna niańka), SI-FHSS (urządzenia Bluetooth, DECT);
- interfejs MultiGigabit Ethernet (100/1000/2500) zgodny z IEEE 802.3bz;
- interfejs konsoli RJ45;
- port USB 2.0;
- 2 GB RAM, 1 GB Flash;
- Pełna funkcjonalność AP przy zasilaniu przez PoE+ (IEEE 802.3at). Możliwość uruchomienia AP z wykorzystaniem PoE (802.3af) przy jednoczesnej redukcji układów radiowych do trybu 2x2;
- anteny zintegrowane o zysku min. 3 dBi dla pasma 2,4 GHz oraz 4 dBi dla pasma 5 GHz;
- obudowa przystosowana do pracy w zakresie temperatur 0°C – 50°C;
- diodowa sygnalizacja stanu urządzenia z możliwością deaktywacji;
- certyfikacja WiFi Alliance: 802.11 a/b/g/n/ac/ax, WMM, Passpoint;
- wbudowane radio Bluetooth Low Energy (BLE) 5.0;
- power injector 802.3at do punktu dostępowego – element opcjonalny.

Kontroler sieci bezprzewodowej zastosowany w instalacji powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- urządzenie umożliwiające centralną kontrolę punktów dostępu bezprzewodowego:
  - zarządzanie politykami bezpieczeństwa;
  - wykrywanie zagrożeń w sieci bezprzewodowej;
  - zarządzanie pasmem radiowym;
  - zarządzanie mobilnością;
  - zarządzanie jakością transmisji zgodnie z protokołem CAPWAP (RFC 5415);
  - obsługa 6000 punktów dostępowych;
  - urządzenie wyposażone jest w 17 licencji na obsługę AP wraz ze wsparciem producenta na okres 3 lat;
- wspierane tryby uruchomienia:
  - na platformach wirtualizacyjnych (chmura prywatna): ESXi, KVM, Hyper-V;

- w chmurze publicznej: AWS (Amazon Web Services), GCP (Google Cloud Platform);
- wydajność centralnego przełączania ruchu 1,5 Gbps (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV), przy zastosowaniu SR-IOV wydajność do 5Gbps (dotyczy platform ESXi, KVM);
- w przypadku uruchomienia na AWS i GCP: wsparcie dla lokalnego przełączania ruchu do sieci przewodowej na AP (bez obsługi tunelowania ruchu do kontrolera oraz obsługi usług wymagających ruchu do kontrolera);
- obsługa 64000 klientów sieci bezprzewodowej;
- zarządzanie pasmem radiowym punktów dostępowych:
  - automatyczna adaptacja do zmian w czasie rzeczywistym;
  - optymalizacja mocy punktów dostępowych (wykrywanie i eliminacja obszarów bez pokrycia);
  - dynamiczne przydzielanie kanałów radiowych;
  - wykrywanie, eliminacja i unikanie interferencji;
  - równoważenie obciążenia punktów dostępowych;
  - tworzenie profili RF (parametry konfiguracyjne) dla grup punktów dostępowych;
  - automatyczna dystrybucja klientów pomiędzy punkty dostępowe;
  - mechanizmy wspomagające priorytetyzację zakresu 5GHz dla klientów dwuzakresowych;
  - dynamiczny wybór szerokości kanału (20, 40, 80, 160 MHz) w paśmie 5 GHz w oparciu o parametry radiowe;
- mapowanie SSID do segmentów VLAN w sieci przewodowej;
  - 1:1;
  - 1:n (SSID mapowane do wielu segmentów VLAN, ruch użytkowników rozkładany pomiędzy segmenty);
  - możliwość tunelowania ruchu klientów do kontrolera (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV) oraz lokalnego terminowania do sieci przewodowej na poziomie AP (konfigurowane per SSID);
- obsługa sieci kratowych (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
  - komunikacja między punktami dostępowymi bez medium kablowego;
  - separacja trybu pracy poszczególnych zakresów radiowych (jeden dedykowany do obsługi klientów, drugi do komunikacji między punktami dostępowymi);
  - automatyczne formowanie sieci kratowej między punktami dostępowymi (optymalizacja tras z uwzględnieniem parametrów jakościowych połączenia, minimalizacja interferencji z możliwością awaryjnego przełączenia na inne pasmo);
  - automatyczne włączanie nowych punktów do sieci (bez konieczności konfiguracji punktów dostępowych w miejscu instalacji);
  - autoryzacja punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty, adresy MAC;
- obsługa mechanizmów bezpieczeństwa:
  - 802.11i, WPA3, WPA2, WPA;
  - 802.1x z EAP (m.in. PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST);
  - obsługa serwerów autoryzacyjnych – RADIUS, TACACS+, wbudowana lokalna baza użytkowników;
  - kreowanie różnych polityk bezpieczeństwa w ramach pojedynczego SSID;
  - obsługa profilowania użytkowników:
  - przydział sieci VLAN;
  - przydział list kontroli dostępu (ACL);
  - uwierzytelnianie (podpis cyfrowy) ramek zarządzania 802.11 – wsparcie dla IEEE 802.11w;
  - uwierzytelnianie punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty;
  - obsługa list kontroli dostępu (ACL);
  - obsługa list kontroli dostępu opartych o nazwy domenowe (DNS ACL);

- obsługa indywidualnych kluczy PSK per klient dla sieci SSID, która nie wykorzystuje mechanizmów 802.1X;
  - wykrywanie i dezaktywacja obcych punktów dostępowych;
  - możliwość budowania reguł klasyfikacji obcych punktów dostępowych w oparciu o nazwę SSID, wybrany ciąg znaków w SSID, siłę sygnału RSSI, minimalną ilość podłączonych urządzeń;
  - ochrona kryptograficzna (DTLS) ruchu użytkowników (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV) oraz ruchu kontrolnego CAPWAP;
  - DHCP proxy, wsparcie dla DHCP Option 82;
  - obsługa polityk kontroli ruchu i segmentacji logicznej w oparciu o znaczniki bezpieczeństwa z wykorzystaniem mechanizmu out-of-band, który przekazuje mapowania aktualnych adresów IP stacji i znacznika (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- zabezpieczenia zapewniające autentyczność sprzętową oraz software'ową:
  - kryptograficzne podpisywanie obrazów oprogramowania;
  - bezpieczny proces sekwencji startowej (bootowanie) elementów systemowych;
- profilowanie urządzeń podłączających się do sieci bezprzewodowej w oparciu o informacje z HTTP, DHCP oraz przydzielanie na tej podstawie odpowiednich uprawnień i parametrów dostępowych, takich jak: VLAN, polityka QoS, lista kontroli dostępu, czas trwania sesji;
- obsługa ruchu unicast IPv4 i IPv6;
- zgodność z funkcjonalnościami IPv6 pod kątem RFC: 4191, 6980, 8200, 8201 (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa ruchu multicast IPv4 i IPv6 (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- IGMP / MLD snooping;
  - optymalizacja dystrybucji ruchu multicast w sieci przewodowej (między kontrolerem a punktem dostępowym);
  - obsługa konwersji ruchu multicast do unicast;
  - obsługa mobilności (roaming-u) użytkowników (IPv4 i IPv6, w ramach i pomiędzy kontrolerami (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV));
- obsługa mechanizmów wspomagania roamingu: IEEE 802.11r oraz 802.11k;
- obsługa mechanizmów QoS;
  - 802.1p;
  - WMM, TSpec, U-APSD;
  - Ograniczanie pasma per użytkownik;
  - Call Admission Control, SIP CAC, Call Snooping;
  - równomierna obsługa klientów sieci bezprzewodowej w oparciu o użycie czasu antenowego;
  - kontrola przydziału czasu antenowego (od AP do klienta mobilnego) dla danego SSID;
  - zbiór wbudowanych profili do automatycznej konfiguracji ustawień QoS;
- analiza ruchu przechodzącego przez kontroler pozwalająca na identyfikację oraz klasyfikację na poziomie aplikacji (warstwa 7); obsługa markowania, limitowania lub odrzucania ruchu; rozpoznawanie ponad 1000 aplikacji; współpraca z serwerami autoryzacyjnymi w celu przypisania odpowiednich polityk kontroli ruchu aplikacji per użytkownik/grupa użytkowników (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa protokołu Bonjour poprzez wbudowany mDNS (multicast DNS) Gateway, zbierający ogłoszenia o dostępności danych usług i odpowiadający na zapytania klientów (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa dostępu gościnnego (IPv4 i IPv6);
  - przekierowanie użytkowników do strony logowania na kontrolerze (z możliwością personalizacji strony);
  - przekierowanie użytkowników do strony logowania na zewnętrznym serwerze;
  - obsługa kreowania użytkowników za pomocą dedykowanego portalu WWW (działającego na kontrolerze) z określeniem czasu ważności konta;

- obsługa konfiguracji jako dedykowany kontroler do obsługi ruchu gości – całość ruchu z SSID dostępu gościnnego zebranego na pozostałych kontrolerach musi być przesyłana do tego kontrolera w sposób zapewniający logiczną separację od ruchu wewnętrznego (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa NTP (IPv4 oraz IPv6), możliwość ustawienia różnych serwerów NTP dla wybranych grup AP;
- możliwość definiowania polityk dostępu do sieci bezprzewodowej na podstawie czasu logowania (dni tygodnia, godziny);
- obsługa EoGRE w celu tunelowania ruchu z kontrolera do dedykowanego koncentratora (np. na routerze) (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- wsparcie dla IEEE 802.11u;
- obsługa Hotspot 2.0 (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa redundancji rozwiązań (N+1);
- obsługa redundancji 1:1 (Active/Standby) zapewniającej (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV):
  - utrzymanie sesji punktów dostępowych oraz urządzeń mobilnych na wypadek awarii aktywnego kontrolera;
  - synchronizację konfiguracji oraz informacji o użytkownikach sieci bezprzewodowej;
- zarządzanie przez HTTPS, SNMP, SSH, NETCONF, wirtualny port konsoli;
- obsługa logowania Syslog, wsparcie dla IPsec w celu zabezpieczenia Syslog (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- obsługa API: wsparcie NETCONF (RFC4741 oraz RFC4742) oraz modeli YANGa (RFC6020);
- wbudowana baza najlepszych praktyk (best practice) konfiguracji z możliwością łatwej ich implementacji (lub cofnięcia zmian) jednym przyciskiem;
- zbieranie i eksport statystyk ruchowych za pomocą protokołu NetFlow, w tym również informacji zawartych w pakiecie od warstw 2 do 7 (w szczególności informacji o aplikacjach) (dotyczy platform ESXi, KVM, HyperV);
- Urządzenie wyposażone jest w licencje subskrypcyjną na wymagane funkcjonalności na okres 3 lat;
- Urządzenie dostarczone w formie maszyny wirtualnej na platformę: ESXi / KVM / Hyper-V.

Listwy zasilające PDU zastosowane w instalacji powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

Opis:	Jednowęściowa, pionowa listwa PDU do montażu w szafie
Zastosowanie:	Do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych w obszarach kontrolowanych środowiskowo lub w obudowach środowiskowych, które zachowują warunki pracy (wymienione niżej)
Wejście zasilania:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prąd przemienny, częstotliwość 50/60 Hz</li> <li>• wejściowy przewód zasilający 10' (3m), 220-240; 7,7 kW</li> <li>• wtyczka IEC 60309 32A 1P+N+E</li> </ul>
Moc:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7,7 kW</li> </ul>
Wyjście zasilania:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gniazda IEC C13 i IEC C19 z blokadą (18) C13+(6) C19</li> </ul>
Zabezpieczenie obwodu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyłączniki hydrauliczno-magnetyczne</li> <li>• Wyłączniki 10kAIC</li> <li>• Niskoprofilowa konstrukcja zapobiega przypadkowemu odłączeniu</li> </ul>
Pomiary:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natężenia prądu linii wejściowej</li> <li>• Napięcie, prąd, moc, energia i współczynnik mocy w odgałęzieniach obwodów</li> <li>• Dokładność rozliczeniowa +/- 1%</li> </ul>

Wyświetlacz:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z automatyczną orientacją tekstu po włączeniu zasilania, kolorowy</li> <li>Dostarcza informacje o PDU; umożliwia wstępną konfigurację IP, przywracanie ustawień domyślnych i aktualizację oprogramowania sprzętowego</li> <li>Wyświetla napięcie, prąd, moc linii wejściowych i wyłączników</li> <li>Wyświetla temperaturę i wilgotność, gdy do PDU podłączony jest opcjonalny czujnik środowiskowy (P/N 14665-001)</li> <li>Wyświetlanie powiadomień o alarmach - oddzielna dioda LED miga na czerwono w przypadku alarmu</li> </ul>
Budowa sieci:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port Ethernet 10/100/1000MB</li> <li>Secure Array IP Consolidation dla maks. 48 urządzeń PDU bez zintegrowanych zamków elektronicznych lub 32 urządzeń PDU ze zintegrowanymi zamkami elektronicznymi</li> <li>Secure Array IP Consolidation obsługuje alternatywne/awaryjne połączenie sieciowe za pośrednictwem drugiego urządzenia PDU</li> <li>Obsługa statycznego adresu IP i protokołu dynamicznego konfigurowania hostów (DHCP), funkcja ZTP (Zero Touch Provisioning)</li> </ul>
Zdalne zarządzanie:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowany interfejs WWW zgodny z HTTP/HTTPS, SNMP v1/v2/v3; RESTful API, CLI</li> <li>Możliwa integracja oprogramowania z: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sunbird Power IQ® DCIM i dcTrack DCIM</li> <li>ZPE Systems Nodegrid Manager™</li> <li>Oprogramowanie RF Code Centerscape</li> <li>Nlyte DCIM</li> </ul> </li> </ul>
Dostęp do konsoli:	Poprzez port szeregowy konsoli i interfejs wiersza poleceń (CLI)
Ochrona:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uwierzytelnianie LDAP i Radius</li> <li>Ochrona hasłem</li> <li>Oddzielne uprawnienia na poziomie użytkownika i administratora</li> <li>Możliwość wgrania własnego certyfikatu HTTPS</li> <li>Bezpieczna powłoka (SSH)</li> </ul>
Sterownik:	Wymienny moduł kontrolera; konfiguracja PDU przenoszona na kartę SD
Oprogramowanie sprzętowe:	Możliwość aktualizacji pamięci Flash przez port USB, interfejs WWW, CLI, API lub Power IQ
Integracja czujników środowiskowych:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wsparcie dla 2 czujników temperatury i wilgotności</li> <li>2 porty USB typ A</li> </ul>
Integracja zamków elektronicznych:	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 porty AUX przeznaczone do podłączenia zamków przednich i tylnych drzwi stelaży (zamki zamawiane osobno)</li> <li>Zamki drzwi są zasilane z PDU</li> <li>Możliwość zdalnego dostępu do zamków za pośrednictwem PDU</li> </ul>
Montaż:	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 preinstalowane beznarzędziowe przyciski montażowe o regulowanych pozycjach</li> <li>Górna lub dolna orientacja wejścia przewodu zasilającego</li> </ul>
Uziemienie / łączenie:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zawiera zestaw do łączenia dla szaf CPI</li> </ul>
Kolorystyka:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czarny i biały</li> <li>W zestawie dostarczane po jednej sztuce z obu wersji kolorystycznych</li> </ul>

Warunki pracy:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: 32°F - 149°F (0°C - 65°C) przy znamionowej mocy wejściowej (kW)</li> <li>• Wilgotność względna: 5% - 95%, bez kondensacji</li> <li>• Wysokość: 0 – 10.000' (0 – 3.000 m)</li> </ul>
Warunki przechowywania:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: -13°F - 149°F (-25°C - 65°C)</li> <li>• Wilgotność względna: 5% - 95%, bez kondensacji</li> <li>• Wysokość: 0 – 50.000' (0 – 15.000 m)</li> </ul>
Waga wysyłkowa	• Waga zestawu 24kg (pojedyncza listwa – 12kg)
Certyfikaty:	UL/cUL/IEC62368, CE (EU), FCC Part 15, Class A, EN 55022, certyfikat RoHS
Gwarancja:	3 lata standardowej gwarancji z zaawansowaną wymianą

## 1.8. Centrala telekomunikacyjna

W celu zapewnienia sprawnej obsługi pacjentów oraz szerokich możliwości i wygody pracowników ośrodka budynek należy wyposażyć w centralę telefoniczną. Centralę należy zamontować w lokalnym punkcie dostępu LPD1 zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Dobrano system telefoniczny oparty o urządzenia Serwer PBX Proxima:

- PROXIMA-JB - jednostka bazowa IP PBX Servera Proxima (procesor, obudowa, zasilacz, plater 7 slotów) możliwość uruchomienia do 10 kanałów VoIP – 1 szt.
- PROXIMA-LOC4 - karta 4 linii wewnętrznych analogowych – 2 szt.
- PROXIMA-LIC\_VOIP\_2CH - licencja na 2 kanały VoIP (zawiera licencję na porty miejskie VoIP) – 15 szt.
- PROXIMA-LIC\_VOIP\_2P - licencja na 2 porty wewnętrzne VoIP – 35 szt.
- PROXIMA-VOIP64 - karta umożliwiająca uruchomienie do 64 kanałów VoIP – 1 szt.
- Licencja na kolejkovanie rozmów – 1 szt.

Wymagania sprzętowe systemu telefonicznego w ośrodku:

### I. Konfiguracja sprzętowa

Obudowa zapewniająca montaż w szafie lub stojaku RACK 19" zajmująca w szafie miejsce 1U.

#### 1. Wymagana konfiguracja sprzętowa serwera telekomunikacyjnego oraz możliwości dalszej rozbudowy:

- min. 4 wolne sloty rozbudowy, które umożliwiają rozbudowę systemu o dodatkowe karty,

- min. 6 linii wewnętrznych analogowych z identyfikacją abonenta dzwoniącego,
- port LAN ethernet 10/100Mbps,
- możliwość zaprogramowania 99 zapowiedzi słownych (DISA/Infolinie itp.)
- min. 1x INFOLINIA (z możliwością rozbudowy);
- książka telefoniczna na 1000 wpisów;
- Zdalne zarządzanie za pomocą PC przez: LAN , internet
- Otwarte protokoły HTTP/TAPI/PCTI itp.
- Możliwość ustalania limitów na połączenia dla poszczególnych użytkowników
- Instalacja telefoniczna w oparciu o instalację sieci LAN

#### 2. Dodatkowe wymagania

- 70 portów VoIP dla przyłączenia aparatów VoIP z możliwością rozbudowy do 200;
- 30 kanałów VOIP dla obsługi połączeń zewnętrznych poprzez SIP Trunk oraz połączeń wewnętrznych z możliwością rozbudowy do 64;
- Wyposażenie wewnętrznych portów analogowych – 8 szt., z możliwością rozbudowy do 24;
- Możliwość transmisji faksów VoIP z protokołem T.38.
- Możliwość wyposażenia w moduł GSM rozumiana jako wbudowany interfejs w pełni zarządzany z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego serwera służący do

- komunikacji głosowej w technologii GSM oraz odbierania i wysyłania wiadomości SMS (w tym o nieodebranych połączeniach) na telefony komórkowe;
- f) możliwość rozbudowy o moduł sterowania urządzeniami zewnętrznymi umożliwiającą sterowanie w zakresie włączania/wyłączania niezależnych urządzeń elektrycznych przy pomocy kodów z dowolnego telefonu przyłączonego do serwera.
  3. W przypadku całkowitego zaniku zasilania i ponownego przywrócenia zasilania serwer uruchomi się w pełnym zakresie realizowanych usług w czasie nie dłuższym niż 90 sekund.
  4. Interfejsy Ethernet:
    - a) do zdalnego zarządzania, konfiguracji, diagnostyki, pobierania danych taryfikacyjnych poprzez sieć IP;
    - b) interfejs Ethernet do komunikacji VoIP dla łącza SIP Trunk oraz do komunikacji wewnętrznej poprzez telefony VoIP;Każdy z dwóch interfejsów ma być odrębnie konfigurowany i umożliwiać pracę w odrębnej podsieci.
  5. Wyprowadzenie portów analogowych serwera wykonane na gniazdach RJ45. Powinno umożliwiać bezpośrednie łączenie z siecią strukturalną.
  6. Zamawiający nie dopuszcza wykonania serwera telekomunikacyjnego jako platformy programowej (np. opartej na Asterisk) i realizacji wymaganych wyposażań analogowych poprzez bramki VOIP.
  7. Oferowane urządzenie musi posiadać deklarację zgodności z dyrektywą 1999/5/EC R&TTE oraz musi spełniać wymagania wymienionych norm: EN 55022:2011, EN 55024:2011, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60950-1:2007, EN 61000-3-2:2007, EN 61000-3-3:2011.

## II. Funkcjonalność

1. Usługi realizowane przez serwer telekomunikacyjny:
  - a) możliwość kierowania przychodzącego ruchu do grup użytkowników wg zadanych kryteriów: równomiernie, zgodnie z tematem wybranym przez dzwoniącego w interaktywnym menu głosowym, na podstawie zidentyfikowanego numeru dzwoniącego (ACD),
  - b) usługa MSN/DDI dla łącza SIP trunk VoIP,
  - c) usługa DISA - bezpośrednie wybieranie numerów wewnętrznych podczas zapowiedzi powitalnej,
  - d) obsługa protokołu T.38 do transmisji faksów z wykorzystaniem łącza VoIP,
  - e) usługa CLIP oraz CLIR – dla wszystkich rodzajów wyposażań,
  - f) wybór najtańszej drogi połączenia - usługa ARS/LCR,
  - g) ograniczenie czasu trwania połączeń miejskich dla wybranych numerów wewnętrznych,
  - h) bezpośredni dostęp do numerów alarmowych 112, 999, 998, 997 itp,
  - i) połączenie tranzytowe,
  - j) usługa rezerwacji:
    - dostępu do linii miejskiej w przypadku jej zajętości,
    - połączenia z zajęтым abonentem wewnętrznym,
  - k) zamawianie połączeń:
    - za pośrednictwem sekretarki,
    - automatyczne poprzez wybór kodu usługi dla połączeń wewnętrznych i miejskich,
  - l) bezpośrednie wywołanie na głośnik aparatu VoIP,
  - m) REDIAL - powtórzenie ostatnio wybranego numeru miejskiego,
  - n) korzystanie z banków numerów skróconych – możliwość zdefiniowania 1000 numerów skróconych;
  - o) blokowanie lub ograniczenie wyjścia do sieci publicznej z danego telefonu (OCB),
  - p) logowanie abonenta wirtualnego na czas jednej rozmowy miejskiej,
  - q) połączenia konferencyjne:
    - trójstronne (3PTY) – np. jeden abonent serwera telekomunikacyjnego oraz dwóch spoza serwera,

- wywołanie grupowe – po wybraniu odpowiedniego kodu serwer dzwoni do zdefiniowanych abonentów i dołącza ich do konferencji;
  - r) przekazywanie rozmowy abonentowi wewnętrznemu gdy jest wolny lub zajęty,
  - s) połączenia zwrotne (konsultacje),
  - t) połączenie oczekujące (CW),
  - u) HOLD – zawieszenie rozmowy miejskiej,
  - v) transferowanie połączenia na linię miejską,
  - w) przechwytywanie połączeń:
    - w ramach zdefiniowanej grupy (hunting),
    - określonego abonenta wewnętrznego,
  - x) przeniesienia wywołania na inny numer wewnętrzny (CF):
    - bezwarunkowe (CFU),
    - gdy zajęty (CFB),
    - gdy nie odbiera, po określonym czasie (CFNR),
  - y) możliwość tworzenia grup wspólnego wywołania:
    - umożliwiających kierowanie połączeń do grupy użytkowników z określoną strategią dzwonienia lub przy wykorzystaniu usługi równomiiernej dystrybucji ruchu,
    - logowanie do i wylogowywanie się z grupy wspólnego wywołania, użytkownik wewnętrzny ma mieć możliwość logowania się do wielu grup wspólnego wywołania,
  - z) DND - usługa NIE PRZESZKADZAĆ.
2. Możliwość tworzenia dowolnych planów numeracji, poszczególne numery mogą mieć różne długości w zakresie od jednej do 16 cyfr (np. numer publiczny może być jednocześnie numerem wewnętrznym).
  3. Możliwość przypisania do jednego numeru wewnętrznego do czterech różnych urządzeń takich jak telefony analogowe, telefony VoIP, softphone, telefony komórkowe. Dla połączeń wychodzących z dowolnego urządzenia nastąpi prezentacja CLIP jednym numerem.
  4. Możliwość użycia telefonu komórkowego jako telefonu „wewnętrznego” dla pracy zdalnej oraz pracowników mobilnych. Połączenia kierowane na telefony wewnętrzne są jednocześnie kierowane na telefony komórkowe.
  5. Przy połączeniach przychodzących z sieci publicznej i przekazywanych na telefony komórkowe, na tych telefonach komórkowych ma być wyświetlany numer telefonu dzwoniącego. Niedopuszczalne jest, by wyświetlał się numer związany z łączem SIP Trunk podłączonym do serwera telekomunikacyjnego.
  6. Możliwość tworzenia dowolnych planów kodów dostępu do usług przy wykorzystaniu wszystkich cyfr oraz znaków „#” i „\*”.
  7. Zintegrowana Poczta Głosowa dla wszystkich użytkowników.
  8. Możliwość nagrywania rozmów przez w pełni zintegrowany system nagrywania rozmów.
    - wydajność nagrywania do 16 jednoczesnych połączeń telefonicznych;
    - nagrywanie z dowolnych (ustalonych w ramach konfiguracji) portów serwera, tj. VoIP, analogowych;
    - zarządzanie nagraniami rozmów (odsłuchiwanie, kopiowanie, etc.) ze standardowej przeglądarki www (np. IE, Firefox) pracującej w dowolnym systemie operacyjnym (Windows, Linux, MAC OS) bez konieczności instalacji dodatkowej aplikacji;
    - możliwość archiwizacji nagrań rozmów na zewnętrznym nośniku pamięci;
    - automatyczne usuwanie nagranych połączeń rozmów telefonicznych po określonym czasie zgodnie z polityką RODO.
  9. Wielopoziomowe zapowiedzi głosowe (IVR) umożliwiające utworzenie interaktywnego wielopoziomowego menu głosowego z przypisaniem odrębnych zapowiedzi głosowych dla poszczególnych poziomów. Bank zapowiedzi głosowych musi umożliwiać zapisanie w wewnętrznej pamięci serwera co najmniej 99 różnych zapowiedzi głosowych do opcjonalnego wykorzystania w ramach IVR.
  10. Możliwość emisji głosowych komunikatów systemowych będących elementem IVR informujących dzwoniących o miejscu w kolejce oczekujących i przewidywanym czasie oczekiwania.



11. Globalna książka dostępna dla użytkowników aparatów systemowych i VoIP o pojemności minimum 1000 rekordów:
  - a) możliwość podglądu i edycji rekordów z poziomu zarządzania serwerem przez uprawnionych użytkowników;
  - b) wybieranie numerów po nazwach z książki telefonicznej z aparatów VOIP;
  - c) szybkie wyszukiwanie z książki w aparatach VoIP – po wybraniu pojedynczej litery, cyfry lub ciągu znaków wyświetlone zostaną nazwy zaczynające się na daną literę, cyfrę lub ciąg znaków;
  - d) import oraz eksport książki do pliku tekstowego (lub w innych powszechnie stosowanym formacie (np \*.csv w celu jej przygotowania i wgrania jako gotowej do systemu).
12. Autoprovisioning aparatów telefonicznych |VoIP co najmniej 3 różnych producentów – autokonfiguracja aparatów VOIP po podłączeniu ich wraz z serwerem w jednej podsieci.
13. Synchronizacja czasu własnego serwera telekomunikacyjnego z serwera NTP.
14. Limitowanie połączeń:
  - a) możliwość ustawienia limitów kwotowych na wykonywanie połączeń dla poszczególnych użytkowników serwera;
  - b) przekroczenie limitu ma powodować automatyczne blokowanie połączeń wychodzących do sieci publicznej za wyjątkiem numerów alarmowych;
  - c) kwota dostępnych środków ma być automatycznie odnawiana w określonym dniu miesiąca;
  - d) administrator ma mieć możliwość obserwacji aktualnie ustawionych limitów, wartości aktualnego wykorzystania, wykonywania wydruku oraz zapisywania do pliku zbiorczego zestawienia dla wszystkich użytkowników.
15. Zarządzanie serwerem:
  - a) konfiguracja i programowanie bez konieczności instalacji dedykowanej aplikacji z wykorzystaniem standardowej przeglądarki www (np. IE, Firefox) pracującej w dowolnym systemie operacyjnym (Windows, Linux, MAC OS);
  - b) zdalne połączenie z serwerem poprzez sieć IP ze względów bezpieczeństwa musi być na całym odcinku szyfrowanie z kluczem min. 256 bitowym;
  - c) możliwość utworzenia i przekazanie Zamawiającemu hasła dostępu, do co najmniej dwóch poziomów zarządzania serwerem – pierwszy „administrator” – dostęp do wszystkich elementów zarządzania serwerem oraz „użytkownik zaawansowany” – dostęp do dowolnie wybranych przez Zamawiającego elementów zarządzania serwerem;
  - d) system ułatwień dla administratora - wykrywanie błędów w konfiguracji programowej i wyświetlanie komunikatów informujących o błędach
16. Ułatwienia dla użytkownika – indywidualny dostęp (odrębne loginy i hasła) przez standardową przeglądarkę internetową do modułu informacyjnego serwera telekomunikacyjnego dla wszystkich użytkowników., w którym zamieszczone są informacje o podstawowych usługach realizowanych dla użytkownika (nr DDI, przeniesienia wywołania, przynależność do grup, poczta głosowa), zrealizowanych połączeniach, książki telefonicznej z możliwością jej edycji dla uprawnionych użytkowników.

## 1.9. System telewizji przemysłowej CCTV

Obiekt należy wyposażyć w systemu monitoringu wizyjnego. Wszystkie wrażliwe obszary budynku będą miały zapewnione pełne pokrycie obrazem z kamer CCTV. Rozmieszczenie kamer oraz urządzeń współpracujących określono w części rysunkowej opracowania. System zostanie wykonany na bazie infrastruktury TCP/IP. Montaż stacji klienckiej wykonać w II etapie po zmianie przeznaczenia pomieszczenia 412 na docelowe.

Okablowanie do kamer zgodnie z opisem w dziale dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego.

Rejestrator zastosowany w systemie powinien posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- 64 x kanały wideo i audio

- Nagrywanie do 1920 kl/s w rozdzielczości 5520 x 2400
- Obsługiwane rozdzielczości do 5520 x 2400
- Wielkość nagrywanego strumienia: 640 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- 8 x wewnętrzne miejsca dla montażu dysków HDD
- 5 x wyjścia monitorowe (HDMI 8K UHD TV, 2 x HDMI 4K UltraHD, HDMI, VGA)
- Inteligentna analiza obrazu
- RAID zabezpiecza nagrany materiał
- Funkcje inteligentnej analizy obrazu

Przyjmując odpowiednie wartości do obliczeń pojemności przestrzeni dyskowej, tj. kompresję H.264, jakość zapisu oraz aktywność sceny na średnią, przy ilości klatek 12 oraz rozdzielczości 4MPX rejestrator należy wyposażyć w dyski HDD o pojemności 58TB. Projektuje się wyposażenie rejestratora w 5 szt. dysków 3,5" 12TB SATA/600 256MB CACHE.

Kamery wewnętrzne zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- Przetwornik CMOS 1/3", SmartSens o rozdzielczości 4 MPX
- Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem. Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania
- Obiektyw zmiennoogniskowy Motor-Zoom,  $f=2.8 \sim 12\text{mm}/F1.3$
- Czułość: 0.003 lx/F1.3 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 50 m
- Obudowa aluminiowa o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10
- Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 9.5W (przy włączonym oświetlaczu)
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
- Temperatura pracy  $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- Wejście audio - 1 x Jack (3.5 mm), wbudowany mikrofon
- Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania
- Zgodność z ustawą NDAA
- Adapter ścienny/sufitowy zewnętrzny

Kamery zewnętrzne zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- Przetwornik CMOS 1/3", SmartSens o rozdzielczości 4 MPX
- Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem. Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania
- Obiektyw zmiennoogniskowy Motor-Zoom,  $f=2.8 \sim 12\text{mm}/F1.3$
- Czułość: 0.003 lx/F1.3 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 50 m
- Obudowa aluminiowa o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10
- Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 9W (przy włączonym oświetlaczu)
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
- Temperatura pracy  $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- Wejście audio - 1 x Jack (3.5 mm)
- Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania
- Zgodność z ustawą NDAA

- Adapter ścienny/sufitowy zewnętrzny

Ograniczniki przepięć kamer zewnętrznych zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- 1-kanałowy ogranicznik przepięć
- z ochroną PoE do systemów IP
- Skuteczność ochrony 1kA @ 10/350  $\mu$ s
- Skuteczność ochrony 2,5kA @ 8/20  $\mu$ s - na każdą żyłę przewodu
- Zgodność z sieciami LAN 10Base-T, 100Base-T (10Mbit, 100Mbit)
- 2 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej (GDT, TVS)
- Zabezpieczenie linii PoE - wszystkie standardy do 60W
- Zgodność z przewodami UTP 6-ej kategorii
- Obudowa do przykręcenia do ściany
- Uziemienie poprzez przewód
- Wymiary obudowy: 56 x 31 x 27,5 (mm)

Stacja kliencka powinna posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- Monitorowanie do 90 kanałów
- Obsługiwane rozdzielczości do 4000 x 3000
- 1 wbudowany dysk systemowy SSD NVMe
- Wyjścia monitorowe: 2 x HDMI 2.0b, 2 x Display Port 1.4, 2 x Dual link DVI-D, (do 6 monitorów jednocześnie)
- Wyjścia audio: 1 x liniowe (3,5mm), 1 x HDMI, 1 x Display Port
- Interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ45, 10/100/1000/2500 Mbit/s;
- Przepustowość do 500 Mb/s łącznie ze wszystkich rejestratorów sieciowych
- 4 x USB 2.0, 4 x USB 3.2, 1 x USB 3.2 Type-C
- Wbudowany zasilacz 230VAC o mocy 700W
- Obudowa typu Tower o wymiarach 185 (szer.) x 420 (wys.) x 450 (gł.)
- Masa 10 kg
- Klawiatura i mysz komputerowa.
- Temperatura pracy 5 °C ~ 35 °C

Monitory LCD 32" do obserwacji obrazu z kamer zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- Przystosowany do pracy ciągłej (24/7)
- Typ matrycy: IPS, podświetlenie LED
- Matowa matryca eliminująca odbłaski
- Krótki czas reakcji (8ms) zapobiegający rozmyciu dynamicznych partii obrazu
- Opcje korekcji obrazu pomagające w oddaniu wszystkich szczegółów nawet w trudnych warunkach oświetlenia
- Podświetlanie LED z regulacją jasności
- Trójstronna bezramkowa obudowa
- Przekątna obrazu 32"
- Jasność: 350 cd/m<sup>2</sup>
- Kontrast: 1000:1

## 1.10. Instalacja przyzywowa

W budynku należy wykonać system przywoławczy rozproszony, składający się z niezależnych systemów, które połączone wspólnie na zasadzie sygnałów stykowych przekazują informacje o wywołanym alarmie w danym obszarze do centrali systemu przyzywowego. System przyzywowy należy zastosować w sanitariatach pacjentów oraz

pomieszczeniach, przeznaczonych do korzystania przez osoby o ograniczonej możliwości poruszania się, zgodnie z rzutami.

Elementy systemu zostały zlokalizowane na rzucie, a ich działanie opiera się na:

- sygnalizacji wezwań z danego obszaru pojawia się na wyświetlaczu centrali w postaci lampek wskazujących na pomieszczenie, w którym wywołano alarm,
- nad drzwiami do pomieszczeń objętych systemem znajduje się transformator wraz z lampką potwierdzającą wezwanie w danym pomieszczeniu/obszarze,
- w każdym z pomieszczeń w dwóch punktach zlokalizowano przyciski wezwania personelu w postaci przycisków pociągowych,
- w każdym pomieszczeniu, przy wejściu, znajduje się kasownik alarmu przyzywowego w danym pomieszczeniu.

Centralę systemu należy zlokalizować w pomieszczeniu rejestracji znajdującym się na kondygnacji parteru.

Okablowanie systemu należy wykonać wg zasad określonych w opisie w dziale dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego. Okablowanie wykonać przewodami typu HTKSH w klasie reakcji na ogień D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3. Ilości żył oraz przekroje zgodnie ze schematem instalacji przyzywowej w części rysunkowej opracowania.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu zawarte w dokumentacji producenta. Wysokość montażu urządzeń (od poziomu posadzki do osi urządzenia):

- przyciski pociągowe - h=2,20m,
- przyciski kasujące - h=1,10m,
- sygnalizatory wraz z transformatorami – nad ościeżnicą drzwiową.

Sygnalizatory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

Moduł alarmowy przez który w stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd 5 mA. Każde zwarcie lub rozwarcie pętli powoduje bezzwłoczne wywołanie alarmu. W przypadku alarmu jeden styk zwierny podaje napięcie wejściowe na zacisk 4, a drugi przełączalny sprowadzony jest na zaciski NC/C/NO do wykorzystania w dowolny sposób. Czerwona lampka miga i słychać sygnał akustyczny. Kasowanie alarmu realizowane jest przyciskiem zewnętrznym.

Kasowniki zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

Przycisk kasowania, naścienny służący do kasowania alarmu. Podświetlanie diodą LED przycisku umożliwia identyfikację miejsca, z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tą należy zaprogramować, ustawiając zworkę. Podświetlenie pełni również rolę lampki uspokajającej.

Włączniki pociągowe zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

Przycisk pociągowy, który zazwyczaj służy do wywołania alarmu przez osobę przebywającą w łazience. Długość sznurka wynosi 2,5 m. Sznurek należy dociąć tak, aby jego koniec zwiisał 5 cm nad podłogą.

Transformatory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

Transformator do zamontowania w puszcze instalacyjnej. Zabezpieczony przed zwarcie. Służy do zasilania małych systemów przyzywowych. Napięcie: 230 V/15 V. Moc: 2,2 VA. Prąd znamionowy: 150 mA.

### 1.11. System kontroli dostępu

Automatyczny system kontroli dostępu będzie kontrolować i monitorować wszystkie wyszczególnione pomieszczenia i obszary przez dopuszczenie do nich lub brak dopuszczenia, oraz umożliwiać będzie kontrolę, monitoring i sterowanie nim z centralnego punktu. System kontroli dostępu będzie rejestrować każde przejście przez nadzorowane nim drzwi, przez osobę uprawnioną. System będzie umożliwiał rejestrację zdarzeń, definiowanie czasowych praw dostępu, a także możliwość realizacji funkcji globalnych takich jak strefy APB i strefy alarmowe, centralny bufor zdarzeń, centralny zegar i kalendarz systemu, funkcja globalnego anti-passbacku oraz możliwość łączenia kontrolerów we współbieżnie przebiegające strefy alarmowe,

System będzie pracował w oparciu o:

- zestawy kontroli dostępu przeznaczony do obsługi czterech przejść składający się z metalowej obudowy z zasilaczem 13,8 VDC/5,4 A i akumulatorami 17Ah, ekspandera przejść oraz sieciowego kontrolera dostępu. Zestaw umożliwia obsługę czterech dwustronnych przejść z wykorzystaniem czytników RS485 (czytniki serii MCT).
- czytniki kontroli dostępu w wykonaniu wewnętrznym, bez klawiatury, z obsługą szyfrowanych sektorów karty MIFARE Ultralight/Classic, zasięgiem odczytu do 7 cm, 3 wskaźnikami LED, ochroną antysabotażową (tamper), zasilanie 12 VDC,
- przyciski ewakuacyjne – urządzenia w obudowie ABS w kolorze zielonym, z panelem zwalniającym zasilanie w obwodzie elektrozaczełu drzwiowego, przystosowane do wykorzystania przy ewakuacji przez drzwi objęte kontrolą dostępu (przycisk odpowiednio oznakować)
- przyciski wyjścia – podtynkowe przyciski zwalniające drzwi wyposażone w styk NO i NC o obciążalności 3A / 36V DC, obudowa metalowa, minimalny wymiar 86 x 86 x 9 mm.
- kontaktrony drzwiowe NO/NC – kontaktrony należy przyłączyć do instalacji kontroli dostępu; wyposażenie drzwi w kontaktrony wpuszczane w zakresie dostawcy stolarki drzwiowej,
- elektrozaczeły rewersyjne – 12VDC, max 0,9A; wyposażenie drzwi w elektrozaczeły w zakresie dostawcy stolarki drzwiowej.

System należy oprzewodować zgodnie z typami przewodów określonymi na schemacie instalacji. Całość oprzewodowania wykonać w klasie reakcji na ogień nie niższej, niż D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3.

Okablowanie systemu będzie układane będzie w następujący sposób:

- w rurach elektroinstalacyjnych giętkich bezhalogenowych – przewody układane w ścianach G-K
- w rurach elektroinstalacyjnych giętkich bezhalogenowych – przewody układane w ścianach murowanych p/t
- w rurach elektroinstalacyjnych sztywnych bezhalogenowych – przewody układane w strefie sufitu podwieszanego
- w korytkach kablowych – poziome ciągi przewodów w korytarzach,
- na drabinkach kablowych – w szachtach instalacyjnych,
- na drabinkach kablowych – poziome zejścia okablowania do szaf RACK.

Należy wykonać integrację systemu kontroli dostępu z systemem sygnalizacji włamania i napadu. Integracja ta będzie realizowana za pośrednictwem programu tzw. kontrolera wirtualnego, który uruchomiony na serwerze systemu kontroli dostępu prowadzi komunikację z centralą alarmową za pośrednictwem interfejsu ETHM-1.

Koncepcja integracji umożliwia sterowanie stanem strefy alarmowej z poziomu terminali systemu KD oraz prezentację jej aktualnego stanu na ich wskaźnikach LED i wyjściach. Sterowanie uzbrojeniem stref może odbywać się przy pomocy identyfikatorów lub zdalnie z poziomu oprogramowania zarządzającego systemem. Zdarzenia, które wystąpiły w systemie alarmowym są na bieżąco wyświetlane w oprogramowaniu systemu kontroli

dostępu i rejestrowane w jego bazie danych. W reakcji na wybrane zdarzenia systemu alarmowego, system kontroli dostępu może uruchamiać wcześniej zdefiniowane akcje.

Uprawnienia do sterowania systemem alarmowym podlegają definiowaniu. Sterowanie systemem alarmowym z poziomu systemu kontroli dostępu nie blokuje, a jedynie rozszerza dostępne metody sterowania strefami alarmowymi.

Wszystkie urządzenie systemu kontroli dostępu należy montować zgodnie z instrukcją instalacji oraz dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia. Wytyczne dotyczące montażu elementów systemu kontroli dostępu:

- kontrolery montować natynkowo w obudowach w miejscach wskazanych na rysunkach, na wysokości powyżej 2,20m; w miejscach z sufitem podwieszanym demontowalnym 600x600 kontrolery montować w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- głowice czytające należy instalować tak, aby ich górna krawędź znajdowała się ok. 1,2m od podłoża, a odległość od futryny nie przekraczała 20cm,
- przycisk ewakuacyjny należy zainstalować w bezpośrednim sąsiedztwie głowicy lub przycisku wyjścia po stronie chronionej tak, aby znajdował się ok. 0,9m od podłoża,
- przycisk wyjścia należy zainstalować na wysokości ok. 1,1m od podłoża, nad przyciskiem ewakuacyjnym, w jego osi centralnej, a odległość od futryny nie przekraczała 20cm,
- kontaktron drzwiowy - stykowy, pełniący rolę czujnika otwarcia, będzie zamontowany fabrycznie, jako integralne wyposażenie drzwi,
- elektrozaczepy rewersyjne - będą zamontowane fabrycznie, jako integralne wyposażenie drzwi,
- stacja robocza – w pomieszczeniu call center zostanie podłączona stacja robocza do zarządzania systemami kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu, stacja będzie się składała z elementów opisanych w dalszej części opisu.

Wszystkie wysokości podane od posadzki do środka osprzętu (chyba, że określono inaczej).

Stacja robocza zastosowana dla potrzeb systemu kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu (wspólna dla obu systemów) powinna posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- komputer stacjonarny:
  - procesor Intel Core i7-14700KF (20 rdzeni, 28 wątków, 3.40-5.6 GHz, 33 MB cache)
  - pamięć RAM 32 GB (DIMM DDR5, 5600MHz)
  - karta graficzna NVIDIA GeForce RTX 4080 Super
  - dysk SSD 1000GB
  - łączność: Wi-Fi 6E, LAN 2.5 Gbps, Bluetooth
  - złącza: USB 2.0 (2 szt.), USB 3.2 Gen. 1 (2 szt.), USB Type-C (1 szt.), RJ-45 LAN (1 szt.), HDMI (1 szt.)
  - wejście mikrofonowe (1 szt.)
  - wyjście słuchawkowe (1 szt.)
  - system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro,
  - zasilacz 230V wraz z okablowaniem PL,
  - polska dystrybucja,
- monitor komputerowy
  - przekątna ekranu min. 23",
  - powłoka matrycy matowa,
  - matryca LED IPS,
  - rozdzielczość ekranu 1920x1080 FullHD
  - format obrazu 16:9,
  - częstotliwość odświeżania 75Hz,
  - odwzorowanie barw sRGB 105%
  - jasność 250 cd/m<sup>2</sup>
  - złącza: HDMI 1.4 (1 szt.), RJ-45 LAN (1 szt.)

- zasilacz 230V wraz z okablowaniem PL,
- polska dystrybucja,
- klawiatura i mysz (komplet)
  - niskoprofilowa,
  - łączność: Bluetooth,
  - klawisze alfabet PL,
  - klawisze numeryczne,
  - zasilanie z baterii,
  - polska dystrybucja.

Połączenie elementów kontroli dostępu należy wykonać zgodnie ze schematem instalacji. Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na sprawdzeniu:

- poprawności połączeń;
- umocowania połączeń;
- właściwej numeracji elementów;
- adresów i oznakowania elementów;
- właściwego oprogramowania systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z instrukcją instalacji i konfiguracji oraz po szkoleniu przeprowadzonym przez producenta systemu.

### **1.12. System sygnalizacji włamania i napadu**

System sygnalizacji włamania służy do zabezpieczania pomieszczeń przed wtargnięciem osób niepowołanych. System w wypadku wystąpienia próby włamania powinien: przekazać informację o jego wystąpieniu oraz miejscu do centrali systemu i uruchomić sygnalizator optyczno-akustyczny. Istnieje możliwość podłączenia projektowanego systemu do zewnętrznego centrum monitoringu.

Przewiduje się wykonanie instalacji SSWiN obejmującej swym zakresem poziom piwnicy i parteru budynku oraz dodatkowo pomieszczenie serwerowni, zgodnie z wymaganiami Użytkownika.

W obszarze objętym monitoringiem należy zastosować ochronę z wykorzystaniem:

- czujek ruchu PIR+MW z antymaskingiem,
- czujek zbicia szyby,
- kontaktronów we wszystkich otwieralnych oknach oraz drzwiach zewnętrznych do budynku,
- przycisków napadowych na wybranych stanowiskach pracy personelu,
- manipulatorów z klawiaturami do uzbrajania i rozbrajania stref.

System powinien przewidywać podział budynku na co najmniej 3 strefy:

- Strefa I: pomieszczenia ogólnodostępne budynku oraz pomieszczenia nie objęte kontrolą dostępu,
- Strefa II: pomieszczenia funkcjonalnie związane z apteką,
- Strefa III: pozostałe pomieszczenia objęte kontrolą dostępu.

W okresie pracy dziennej obiektu zabezpieczenie za pomocą czujek powinno być ograniczone tylko do obszaru strefy III. Rozbrojenie Strefy I i Strefy II powinno nastąpić ręcznie z wykorzystaniem manipulatorów w momencie wejścia do danej strefy. Po godzinach aktywnego funkcjonowania obiektu system w całym budynku powinien zostać uzbrojony ręcznie przy wykorzystaniu manipulatorów lub w porozumieniu z Użytkownikiem automatycznie zgodnie z harmonogramem.

W celu sprawnego uzbrajania i rozbrajania systemu oraz ograniczenia ilości fałszywych alarmów należy wykonać integrację systemu sygnalizacji włamania i napadu z

systemem kontroli dostępu. Szczegóły sposobu wykonania integracji przedstawione w opisie dotyczącym kontroli dostępu.

Okablowanie systemu należy wykonać wg zasad określonych w opisie w dziale dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego. Okablowanie wykonać przewodami w klasie reakcji na ogień D<sub>ca</sub>-s2,d1,a3 zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Centrala alarmowa zastosowana w systemie powinna posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2 A+1,5 A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 256 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu alarmowego przy pomocy manipulatorów dotykowych, LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 24 575 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Ekspandery wejść zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji:
  - NO, NC
  - EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe)
  - 3EOL (tylko INTEGRA Plus)
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali)

Czujki ruchu PIR+MW z antymaskingiem zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- posiada certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 Grade 3
- detekcja ruchu przy pomocy pasywnego czujnika podczerwieni (PIR)
- regulowana czułość detekcji
- obszar detekcji 20 m x 24 m, 90°
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- cyfrowa kompensacja temperatury
- możliwość włączenia/wyłączenia kontroli strefy podejścia
- aktywny antymasking IR zgodny z normą EN 50131-2-2 dla Grade 3
- wbudowane rezystory parametryczne (2EOL: 2 x 1,1 kΩ / 2 x 4,7 kΩ / 2 x 5,6 kΩ)
- wskaźnik LED do sygnalizacji
- zdalne włączanie/wyłączanie trybu konfigurowania
- nadzór układu detekcji ruchu i napięcia zasilania
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża



Czujki zbitcia szyby zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- dwutorowa, cyfrowa analiza sygnału
- wykrywanie zbitcia szkła zwykłego, hartowanego i laminowanego
- płynna regulacja czułości
- tryb testowy ułatwiający regulację
- zgrabna obudowa o niewielkich wymiarach
- uchwyt do montażu na ścianie i monitorowania strefy pod kątem 45-60°

Przyciski napadowe zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i przed oderwaniem od podłoża
- współpracuje z dowolną centralą alarmową obsługującą czujki typu NC

Manipulatory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

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

#### Dobór zasilaczy i akumulatorów

Urządzenie EW1-EW8	Prąd w czuwaniu [mA]	Prąd w alarmie [mA]	Ilość elementów	Łączny prąd (czuwanie + alarm) [mA]	Pojemność akumulatorów [Ah]
Ekspander INT-E	80		8	640	15,7
Czujka dualna z antymaskingiem	85		25	2125	52,1
Czujka zbitcia szkła	10		12	120	2,9

<b>Dobór zasilacza i akumulatora ZAS1:</b>	<b>2885</b>	<b>70,7</b>
--	-------------	-------------

Urządzenie EW9-EW17+EW29	Prąd w czuwaniu [mA]	Prąd w alarmie [mA]	Ilość elementów	Łączny prąd (czuwanie + alarm) [mA]	Pojemność akumulatorów [Ah]
Ekspander INT-E	80		10	800	19,6
Czujka dualna z antymaskingiem	85		13	1105	27,1
Czujka zbitcia szkła	10		17	170	4,2

<b>Dobór zasilacza i akumulatora ZAS2:</b>	<b>2075</b>	<b>50,8</b>
--	-------------	-------------

Urządzenie EW18-EW28	Prąd w czuwaniu [mA]	Prąd w alarmie [mA]	Ilość elementów	Łączny prąd (czuwanie + alarm) [mA]	Pojemność akumulatorów [Ah]
Ekspander INT-E	80		11	880	21,6
Czujka dualna z antymaskingiem	85		30	2550	62,5
Czujka zbicia szkła	10		20	200	4,9

<b>Dobór zasilacza i akumulatora ZAS3:</b>	<b>3630</b>	<b>88,9</b>
--	-------------	-------------

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z instrukcją instalacji i konfiguracji oraz po szkoleniu przeprowadzonym przez producenta systemu.

### 1.13. Instalacja systemu kolejkowego

W celu rozwiązania problemu kolejek w ośrodku zdrowia, skrócenie czasu oczekiwania klientów oraz sprawnej obsługi w budynku należy wykonać system kolejkowy.

Do funkcjonowania systemu należy wykorzystać instalację okablowania strukturalnego wykonaną zgodnie z opisem w dziale dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego. Zasilanie urządzeń po PoE oraz z gniazd wtykowych zestawów gniazd wskazanych na rzutach w części rysunkowej projektu.

W założeniach pracy systemu pacjent pojawiający się w budynku musi podejść do jednego z automatów biletowych i wybierać cel wizyty w ośrodku: informacja, rejestracja lub umówiona wizyta. Do każdego rodzaju obsługi wybieranego przez klienta drukowany jest wyspecyfikowany bilet. Długość biletu zależy od tekstu i obrazów do wydrukowania. Kiedy wybór kolejki zostanie dokonany, klient otrzyma papierowy bilet z wydrukowanymi informacjami. Na bilecie drukowany jest indywidualny numer dla klienta będący jego rezerwacją miejsca w wirtualnej kolejce.

Po otrzymaniu biletu pacjent oczekuje w poczekalni na podejście do stanowiska w rejestracji lub na wejście do gabinetu. Informacje dotyczące stanu kolejki oraz dotyczące wejścia do gabinetu lub podejścia do stanowiska wyświetlają się na monitorach zbiorczych zlokalizowanych w częściach ogólnodostępnych na poziomie parteru oraz pierwszego piętra. Monitory zbiorcze pozwalają na wyczytanie audio przywołania konkretnego biletu do danego stanowiska. Funkcjonalność ta jest realizowana za pomocą wbudowanych głośników monitorów zbiorczych, co pozwala uruchomić moduł bez dodatkowych kosztów. System kolejkowy musi posiadać możliwość wyjścia komunikatów głosowych z systemu kolejkowego do zewnętrznego systemu pętli indukcyjnej.

Przy każdym ze stanowisk w rejestracji znajdują się monitory stanowiskowe służące do przejrzystego zakomunikowania miejsca obsługi przywoływanego biletu. Nowoczesne monitory LCD o atrakcyjnym designie, które umożliwiają dodatkowo wyświetlanie statusu stanowiska: CZYNNY / NIECZYNNY / PRZERWA.

Przy każdym z gabinetów znajdują się monitory gabinetowe montowane obok drzwi gabinetów służące do przywoływania biletów do pokoi, w których realizowane są usługi.

Do prawidłowego funkcjonowania komplet urządzeń powinien zostać dostarczony wraz z właściwym oprogramowaniem oraz serwerem z niezbędnymi licencjami do zarządzania systemem. Pracownicy obsługują system poprzez konsole przywoławcze. Konsole dostępne są w postaci aplikacji na komputery z systemem Windows. Rozwiązania software'owe posiadają nielimitowaną licencję, dzięki czemu rozbudowa systemu o dodatkowe stanowiska może odbyć się bezkosztowo. Konsole systemu kolejkowego zainstalowane na każdym komputerze w pomieszczeniu przed którym zainstalowano monitor

gabinetowy lub monitor stanowiskowy oraz dodatkowo w pomieszczeniu administracji do zarządzania całym systemem. Urządzenia wraz z oprogramowaniem i licencjami muszą pozwalać na funkcjonowanie systemu kolejkowego w budynku bez ograniczeń czasowych oraz na osiągnięcie celu postawionego w niniejszym projekcie.

Konsola przywoławcza umożliwia:

- wezwanie ponownie pacjenta, który przegapił swój numer,
- przywołanie pacjenta po numerze jego biletu,
- transfer pacjenta do innej kolejki,
- informację o oczekujących biletach,
- zablokowanie drukowania biletów przez automat,
- anulowanie danego biletu,
- zapauzowanie obsługi biletu,
- wygenerowanie wirtualnego biletu.

Wytyczne dotyczące montażu elementów systemu kolejkowego:

- monitory gabinetowe montować natynkowo w miejscach wskazanych na rysunkach, na wysokości 1,20m
- monitor stanowiskowy montować na uchwycie sufitowym, symetrycznie nad stanowiskami recepcyjnymi, na wysokości ok. 0,20-0,40m pod sufitem podwieszonym,
- monitory zbiorcze montować na uchwytach typu VESA, natynkowo w miejscach wskazanych na rysunkach, na wysokości  $h=2,0m$
- automaty biletowe ustawiać w miejscach wskazanych na rzutach, przy zestawach gniazdowych typu PEL, w odległości nie większej, niż 30 cm od ściany,
- drukarki termiczne do biletów postawić przy stanowiskach pracy w recepcji, na zabudowie recepcyjnej,
- konsolę przywoławczą montować przy zestawie gniazdowym typu PEL.

Monitory gabinetowe zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Office Display - LED 10.1" - Premium AIO PoE (incl. QCloud Device):

- PARAMETRY
  - Wersja: Indoor,
  - Temperatura pracy: od  $+5^{\circ}C$  do  $40^{\circ}C$ ,
  - Player: Android, Quad Core, 2 GB RAM,
  - Zasilanie PoE
  - Komunikacja: LAN
- WYMIARY 255 x 172 x 29 mm,
- EKRAN
  - 10.1",
  - Jasność: min. 220 cd/m<sup>2</sup>,
  - Rozdzielczość: 1200 x 800,
  - Kąty widzenia: min.  $70^{\circ}$  /  $70^{\circ}$
  - Tryb pracy: 16h/7 (opcjonalnie 24h/7)
- OBUDOWA
  - Tworzywo sztuczne,
  - Kolor czarny,
- MONTAŻ
  - VESA 75x75

Monitory stanowiskowe zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Desk Display - LED 15.6" - Premium AIO PoE (incl. QCloud Device):

- PARAMETRY

- Wersja: Indoor
- Temperatura pracy: od +5°C do 40°C
- Player: Android 8.1, Quad Core, Rockchip RK3288 2 GB RAM, 16 GB ROM
- Zasilanie: 230V (opcja PoE)
- Komunikacja: LAN, WiFi
- Wbudowane głośniki: 2x2W
- WYMIARY 388 x 245 x 27 mm
- EKRAN
  - 15,6"
  - Jasność: min. 300 cd/m<sup>2</sup>
  - Matryca: IPS
  - Rozdzielczość: 1920 x 1080
  - Kąty widzenia: 178°/178°
  - Tryb pracy: 16h/7 (opcjonalnie 24h/7)
- OBUDOWA
  - Tworzywo sztuczne
  - Kolor: czarny
  - Montaż: VESA 100x100

Monitory zbiorcze zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Main Display - LED 43" z głośnikami (incl. QCloud Device):

- PARAMETRY
  - Wersja: Indoor,
  - Temperatura pracy: od +5°C do 40°C,
  - Player: Android, Dual Core, 1 GB RAM,
  - Zasilanie 230V,
  - Komunikacja: LAN, (opcja WiFi)
- EKRAN
  - 43"
  - Jasność: min. 330 cd/m<sup>2</sup>,
  - Rozdzielczość: 1920 x 1080,
  - Kąty widzenia: 178° / 178°
  - Tryb pracy: 16h/7 (opcjonalnie 24h/7),
  - Żywotność: min. 30 000 h (opcja 50 000 h)
- OBUDOWA
  - Tworzywo sztuczne,
  - Kolor czarny,
  - Montaż: VESA 200x200
- POBÓR MOCY 105W,
- WYMIARY 969 x 560 x 81 mm,
- WAGA 9.5 kg

Automaty biletowe zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Q-Slim 19" SAW 16:9, thermal printer 60mm (OS Ubuntu):

- PARAMETRY
  - Wersja: Indoor,
  - Temperatura pracy: od +5°C do 40°C,
  - Komputer klasy PC,
  - Zasilanie 230V,
  - Komunikacja: LAN,
  - Pobór mocy maks. 130W
- DRUKARKA
  - Technologia: termiczna,
  - Druk czarny,
  - Szer. papieru: 57–58 mm,

- Dł. papieru: od 30 do 100 m,
- Automatyczny przycinacz papieru,
- Żywotność: od 1 do 1 000 000 biletów
- EKRAN
  - 19" w pionie,
  - Nakładka dotykowa PCAP, zabezpieczona szyba,
  - Trwałość: 7H w skali Mohsa,
  - Jasność: 250 cd/m<sup>2</sup>,
  - Rozdzielczość: 1280 x 1024
- OBUDOWA
  - Wolnostojąca lub montaż do podłoża,
  - Stal 4mm malowana proszkowo,
  - Kolor szary mat RAL 9007,
  - Wymiary: 450 x 1428 x 354 mm (szer. x wys. x gł.),
  - Dostęp: drzwi rewizyjne zabezpieczone zamkiem

Drukarki termiczne do biletów zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Q-Desktop (virtual app for Win) with POS thermal printer 60mm:

- Ekran dotykowy: 10"
- Materiał: tworzywo kompozytowe
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 261 x 218 x 148 mm
- Kolor: czarny
- Personalizacja: —
- Komunikacja: LAN
- Zasilanie: 230V
- Montaż: wolnostojący lub nabiurkowy
- Wymiary drukarki (szer. x wys. x gł.): 129 x 129 x 129 mm

Konsole przywoławcze fizyczne zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej, np. Q-Konsola Premium LAN/WiFi 10" AiO PoE:

- PARAMETRY
  - Wersja: Indoor,
  - Temperatura pracy: od +5°C do 40°C,
  - Player: Android, Quad Core,
  - Zasilanie: 230V,
  - Pobór mocy: 10W
  - Komunikacja: WiFi, LAN (PoE)
- EKRAN
  - 10"
  - Rozdzielczość: 1280x800
  - Tryb pracy: 14h/7
- OBUDOWA
  - Tworzywo sztuczne,
  - Kolor: biały
  - Wolnostojąca

Wszystkie urządzenia systemu kolejkowego należy montować zgodnie z instrukcją instalacji oraz dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia, a konfigurację powierzyć osobie posiadającej szkolenie producenta systemu.

#### 1.14. Instalacja pętli indukcyjnej

W projektowanym Miejskim Ośrodku Zdrowia projektowane są pętle indukcyjne mające zapewnić możliwość wzmocnienia słyszalności istotnych komunikatów lub rozmów z personelem dla osób posiadających aparaty słuchowe.

Miejsca indywidualnej obsługi będą wyposażone w stanowiskowe pętle indukcyjne do komunikacji 1 do 1.

Pętle powierzchniowe obejmą swoim działaniem korytarze na dwóch poziomach, gdzie rozgłaszany będzie sygnał z systemu kolejkowego oraz z mikrofonów na gęsiej szyi znajdujących się w recepcji budynku. Ponieważ do każdej pętli nadawany będzie ten sam komunikat to wystarczające będzie zastosowanie obwodowego układu przewodu.

Pętle należy układać na posadzce płaską taśmą miedzianą o szerokości 12,5mm. Ułożenie pętli jest zależne od producenta i typu zastosowanej taśmy, w związku z czym należy bezwzględnie stosować wytyczne producenta systemu, a instalacje wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową systemu/urządzenia/taśmy. Sygnał ze wzmacniacza do pętli należy dostarczyć okrągłym przewodem miedzianym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>.

Pomiędzy mikrofonami na gęsiej szyi, a szafą LPD należy ułożyć przewód mikrofonowy 22/2ESH-LSZH.

W budynku należy zastosować wielokanałowy procesor dźwięku z matrycą audio w celu odbioru sygnałów z systemu kolejkowego oraz mikrofonów i wybieranie zgodnie z ustalonym priorytetem, które z sygnałów podać na wejście wzmacniaczy pętli indukcyjnych. Dokładna lokalizacja pętli została zaznaczona na załączonym rzucie.

Okablowanie systemu będzie układane będzie w następujący sposób:

- w rurach elektroinstalacyjnych giętkich bezhalogenowych – przewody układane w ścianach G-K i posadzce
- w rurach elektroinstalacyjnych giętkich bezhalogenowych – przewody układane w ścianach murowanych p/t
- w rurach elektroinstalacyjnych sztywnych bezhalogenowych – przewody układane w strefie sufitu podwieszanego
- w korytkach kablowych – poziome ciągi przewodów w korytarzach,
- na drabinkach kablowych – w szachtach instalacyjnych,
- na drabinkach kablowych – poziome zejścia okablowania do szaf RACK.

Do oznaczonych na rzucie obszarów należy zastosować:

Pętla indukcyjna IA - ok. 80 m płaskiej taśmy miedzianej i wzmacniacz typ 3

Pętla indukcyjna II – ok. 60 m płaskiej taśmy miedzianej i wzmacniacz typ 1

Pętla indukcyjna III – ok. 100 m płaskiej taśmy miedzianej i wzmacniacz typ 3

Pętla indukcyjna IV – ok. 80 m płaskiej taśmy miedzianej i wzmacniacz typ 2

Pętla indukcyjna V – ok. 80m płaskiej taśmy miedzianej i wzmacniacz typ 2

Poza zapewnieniem urządzeń spełniających parametry minimalne wymaga się również dostarczenia symulacji do każdej z projektowanej pętli powierzchniowej. Po montażu pętli wymagane jest wykonanie pomiarów zgodności z normą oraz wystawienie certyfikatu zgodności z normą.

Wzmacniacze zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

a) Wzmacniacz typ 1 - V15+ – jednokanałowy wzmacniacz pętli indukcyjnej

- wbudowany procesor DSP

- autodiagnostyka

- wzmacniacz klasy D

- spełnia wymagania normy IEC60118-4

- pasmo przenoszenia minimum 80Hz-6500Hz

- wejście 100V

- minimum 1 izolowane wejście liniowe

- minimum 1 wejście mikrofonowe z zasilaniem Phantom

- automatyczna kontrola wzmocnienia

- filtr górnoprzepustowy

- napięcie RMS minimum 15 V ( 42 V międzyszczytowe)

- prąd minimum 5 A (14 A międzyszczytowe)

- regulowane opóźnienie czasowe ze skokiem minimum 1ms

b) Wzmacniacz typ 2 – V22+ - jednokanałowy wzmacniacz pętli indukcyjnej

- wbudowany procesor DSP
- autodiagnostyka
- wzmacniacz klasy D
- spełnia wymagania normy IEC60118-4
- pasmo przenoszenia minimum 80Hz-9000Hz
- wejście 100V
- minimum 1 izolowane wejście liniowe
- minimum 1 wejście mikrofonowe z zasilaniem Phantom
- automatyczna kontrola wzmocnienia
- filtr górnoprzepustowy
- napięcie RMS minimum 20 V ( 60 V międzyszczytowe)
- prąd minimum 12A (33 A międzyszczytowe)
- regulowane opóźnienie czasowe ze skokiem minimum 1ms

c) Wzmacniacz typ 3 – V34 - jednokanałowy wzmacniacz pętli indukcyjnej

- wbudowany procesor DSP
- autodiagnostyka
- wzmacniacz klasy D
- spełnia wymagania normy IEC60118-4
- pasmo przenoszenia minimum 100Hz-5000Hz
- wejście 100V
- minimum 2 niezależne wejścia liniowe / mikrofonowe z zasilaniem Phantom
- automatyczna kontrola wzmocnienia
- filtr górnoprzepustowy
- kompensacja wysokich częstotliwości
- napięcie RMS minimum 34 V ( 96 V międzyszczytowe)
- prąd minimum 12A (33 A międzyszczytowe)
- regulowane opóźnienie czasowe ze skokiem minimum 1ms

Stanowiskowe pętla indukcyjne zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- zgodność z normą E-60118-4 PN EN 60118-4:2015
- zasilanie sieciowe 230V
- wzmacniacz pętli indukcyjnej wyposażony w automatyczną regulację wzmocnienia
- wzmacniacz pętli indukcyjnej informujący o stanie zasilania i statusie działania pętli
- generowane pole zasięgu min 1m<sup>2</sup>
- pętla indukcyjna w formie przewodu umożliwiającego montaż pod blatem lub ladą
- dołączona instrukcja obsługi w języku polskim
- dołączone minimum 2 naklejki z piktogramami (naklejki przykleić w miejscu zastosowania)
- w zestawie: mikrofon dla obsługi, wzmacniacz pętli indukcyjnej, pętla indukcyjna w formie przewodu, zasilacz, mocowania

Przewodowe mikrofony na gęsiej szyi z włącznikiem zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- w zestawie podstawa z wyłącznikiem
- kapsuła pojemnościowa, kardioda
- pasmo przenoszenia min. 45Hz-18kHz
- czułość min. -32dB
- impedancja 250Ω
- maksymalny poziom SPL min. 125dB
- zakres dynamiki min. 105dB
- stosunek sygnału do szumu nie mniejszy niż 70dB

- złącze XLR M 3-pin
- osłona przeciwwietrzna w zestawie
- długość szyjki mikrofonu min. 390 mm
- wymaga zasilania Phantom 11-52V

Wielokanałowy procesor dźwięku z DSP i wbudowaną matrycą audio zastosowany w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze, niż wymienione poniżej:

- ilość kanałów wejściowych analogowych audio (symetrycznych): minimum 8
- ilość kanałów wyjściowych analogowych audio (symetrycznych): minimum 8
- konfiguracja i uruchomienie z poziomu dedykowanej aplikacji (dostęp sieciowy - lokalny)
- obsługa przez użytkowników końcowych: za pomocą przygotowanego interfejsu typu WebServer - możliwego do uruchomienia na dowolnym urządzeniu mobilnym wyposażonym w przeglądarkę www
- wejścia analogowe audio: symetryczne, możliwość ustawienia poziomu sygnału liniowego lub mikrofonowego, regulowane wzmocnienie +15 dB, +9 dB, +6 dB, 0 dB
- wyjścia analogowe audio: symetryczne pasmo przenoszenia i przetwarzania audio: nie gorsze niż 10 Hz do 22.5 kHz (-0.3 dB / -1.0 dB @1 kHz)
- przesłuchy międzykanałowe: < -104 dB @ +24 dBu
- zakres dynamiki: > 110 dB @ 600 Ω
- parametry przetwarzania sygnału: 48 kHz / 24 bit
- Wejście/ Wyjście RS-232 oraz 485, minimum cztery wejścia cyfrowe, minimum cztery wyjścia cyfrowe i dwa analogowe do sterowania innymi urządzeniami
- możliwość połączenia logicznego stanów torów audio ze stanem wejść i wyjść
- minimum dwa programowalne, lokalne wyjścia przekaźnikowe z izolacją galwaniczną – do sterowania innymi urządzeniami
- możliwość sterowania procesorem za pomocą komunikatów TCP/IP
- możliwość wysyłania komunikatów TCP/IP z poziomu procesora
- funkcje które procesor może natywnie zrealizować:
- matrycowanie audio dowolnych wejść i wyjść analogowych
- realizacja opóźnień na poszczególnych kanałach do 1000ms (pomiędzy blokami funkcyjnymi)
- moduł miksera automatycznego
- wyciszanie (MUTE) poszczególnych kanałów
- minimum 8 pasmowy EQ a filtrami HP, LP, HS, LS na każdym kanale
- kompresor, limiter, expander, bramka szumów na każdym kanale
- AVC (automatyczna regulacja poziomu)
- AGC (automatyczna regulacja wzmocnienia)
- AEC (eliminacja echa)
- wymiary i obudowa: standard 1U / 19", uchwyty montażowe do standardowej szafy rack w komplecie
- zasilanie: 230 VAC
- wskaźniki stanu pracy i obecności zasilania: wyświetlacz LCD/OLED wyświetlający podstawową konfigurację, minimum jedna wielokolorowa dioda LED informująca o stanie pracy i zasilania

Wszystkie urządzenia instalacji pętli indukcyjnej należy montować zgodnie z instrukcją instalacji oraz dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia, a konfigurację powierzyć osobie posiadającej szkolenie producenta systemu.

### 1.15. Instalacja oddymiania klatek schodowych

Klatki schodowe budynku zostaną wyposażone w instalację oddymiania grawitacyjnego. Centrale oddymiania (COD1 i COD2) będą sterować klapami oddymiającymi oraz drzwiami napowietrzającymi.



Wymagany dopływ powietrza uzupełniającego zapewniać będą drzwi napowietrzające na poziomie parteru otwierane automatycznie w przypadku uruchomienia oddymiania.

Uruchomienie systemu oddymiania w danej klatce schodowej będzie realizowane po wykryciu dymu w tej klatce przez czujki dymu przyłączone do central oddymiania oraz/lub po uruchomieniu przycisków oddymiania.

Instalację zaprojektowano zgodnie z wytycznymi PN-EN 12101-2:2005 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych

Sposób realizacji oddymiania grawitacyjnego w poszczególnych klatkach schodowych:

a) klatka schodowa w południowej części budynku

W klatce schodowej w południowej części budynku należy wykonać centralę oddymiania COD1 zlokalizowaną na ostatniej kondygnacji klatki schodowej. Elementami składowymi instalacji będą:

- centrala oddymiania AFG-4024/16A 1L2G+P z modułem sygnalizatorów,
- przycisk przewietrzania PP-40,
- przyciski oddymiania RPO-02,
- optyczne czujki dymu ACTIV C4416 z C4408,
- czujnik deszcz-wiatr CDW-03,
- zewnętrzny sygnalizator zadziałania MR-300R 24VDC/350mA,
- element ryglowania skrzydła biernego drzwi napowietrzających RYG-2PKT/245/VH-2 ESCO,
- siłownik ramieniowy drzwi napowietrzających skrzydło czynne BS-RE/5SEK,
- siłownik ramieniowy drzwi napowietrzających skrzydło bierne BS ESCO BS-LI/95/10SEK KRÓTKI,
- przekaźnik BS-PRZEKAZNIK,
- kłapa oddymiająca na dachu, dobór jak niżej.

Zgodnie z obliczeniami branży architektury dotyczących klapy oddymiającej i drzwi napowietrzających:

Maksymalna powierzchnia rzutu klatki schodowej wynosi 25,50 m<sup>2</sup>

Powierzchnia szybu dźwigu w klatce schodowej dodatkowo wynosi 1,56 m x 2,18 m = 3,40 m<sup>2</sup>

Łączna powierzchnia klatki schodowej i szybu wynosi 28,90 m<sup>2</sup>

Wymagana powierzchnia czynna klapy dymowej:

$$A_{cz} = 28,90 \text{ m}^2 \times 5\% = 1,45 \text{ m}^2$$

Dobrano dla klapy o wymiarach 120 cm x 200 cm. Powierzchnia czynna klapy dymowej wynosi 1,56 m<sup>2</sup>. Powierzchnia geometryczna klapy dymowej wynosi 1,2 m x 2,0 m = 2,40 m<sup>2</sup>.

Napowietrzanie

Powietrze uzupełniające do oddymiania klatki schodowej zapewnione zostanie poprzez automatyczne otwieranie drzwi na zewnątrz budynku. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być o 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy oddymiającej. Wymagana powierzchnia otworu napowietrzającego wynosi:

$$A = 1,3 \times 2,40 \text{ m}^2 = 3,12 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano drzwi o wymiarach w świetle ościeżnic 140 cm x 230 cm, których powierzchnia geometryczna otwarcia  $1,40 \text{ m} \times 2,30 \text{ m} = 3,22 \text{ m}^2$  i jest większa od wymaganej.

b) klatka schodowa w północnej części budynku

W klatce schodowej w północnej części budynku należy wykonać centralę oddymiania COD2 zlokalizowaną na ostatniej kondygnacji klatki schodowej. Elementami składowymi instalacji będą:

- centrala oddymiania AFG-4024/16A 1L2G+P z modułem sygnalizatorów,
- przycisk przewietrzania PP-40,
- przyciski oddymiania RPO-02,
- optyczne czujki dymu ACTIV C4416 z C4408,
- czujnik deszcz-wiatr CDW-03,
- zewnętrzny sygnalizator zadziałania MR-300R 24VDC/350mA,
- element ryglowania skrzydła biernego drzwi napowietrzających RYG-2PKT/245/VH-2 ESCO,
- siłownik ramieniowy drzwi napowietrzających skrzydło czynne BS-LI/5SEK,
- siłownik ramieniowy drzwi napowietrzających skrzydło bierne BS ESCO BS-RE/95/10SEK KRÓTKI,
- przekaźnik BS-PRZEKAZNIK,
- kłapa oddymiająca na dachu, dobór jak niżej.

Zgodnie z obliczeniami branży architektury dotyczących klapy oddymiającej i drzwi napowietrzających:

Maksymalna powierzchnia rzutu klatki schodowej wynosi  $21,00 \text{ m}^2$

Wymagana powierzchnia czynna klapy dymowej:

$$A_{cz} = 21,00 \text{ m}^2 \times 5\% = 1,05 \text{ m}^2$$

Dobrano dla klapy o wymiarach 100 cm x 160 cm. Powierzchnia czynna klapy dymowej wynosi  $1,12 \text{ m}^2$ . Powierzchnia geometryczna klapy dymowej wynosi  $1,0 \text{ m} \times 1,6 \text{ m} = 1,60 \text{ m}^2$ .

Napowietrzanie

Powietrze uzupełniające do oddymiania klatki schodowej zapewnione zostanie poprzez automatyczne otwieranie drzwi na zewnątrz budynku. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być o 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy oddymiającej. Wymagana powierzchnia otworu napowietrzającego wynosi:

$$A = 1,3 \times 1,60 \text{ m}^2 = 2,08 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano drzwi o wymiarach w świetle ościeżnic 140 cm x 220 cm, których powierzchnia geometryczna otwarcia  $1,40 \text{ m} \times 2,20 \text{ m} = 3,08 \text{ m}^2$  i jest większa od wymaganej.

#### UWAGA:

Siłowniki klap oraz drzwi wraz z układem kolejności otwarcia oraz blokadą skrzydła biernego zintegrowanego z elektrozaczepem rewersyjnym w zakresie stolarki drzwiowej. Dostawa i montaż klapy dymowej oraz stolarki drzwiowej wraz z siłownikami w zakresie branży architektury.

Należy zapewnić odblokowanie w czasie oddymiania elektrozaczepu rewersyjnego systemu SKD, blokującego w stanie normalnym drzwi napowietrzające oraz blokady skrzydła biernego.

#### ORGANIZACJA ALARMOWANIA

Przewiduje się uruchomienie instalacji oddymiania po wykryciu dymu w klatce schodowej przez czujki dymu opisane powyżej oraz/lub po uruchomieniu przycisków oddymiania. Sposób alarmowania zgodnie ze scenariuszem pożarowym.

#### OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE (zgodnie ze schematem w części rysunkowej)

Projektuje się zastosowanie następujących typów okablowania:

- linię z przyciskami oddymiania należy wykonać przewodami typu HTKSH PH90 4x2x0,8mm, zgodnie z KOT,
- linię z siłownikami klap i drzwi wykonać przewodami typu HDGs PH90 3x2,5mm, zgodnie z KOT.
- do przycisków przewietrzania przewodami typu YnTKSYekw 3x2x0,8,
- linia z czujkami dymu przewodami typu YnTKSYekw 1x2x1, zgodnie z KOT,
- do zjazdu windy przewodami typu HTKSH 1x2x1, zgodnie z KOT.

Okablowanie systemu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami branżowymi. Należy utrzymywać określone odległości równoległe od instalacji elektrycznych, wodnych oraz kanałów instalacji wentylacji i klimatyzacji. Dopuszczalne są przejścia krzyżowe z instalacją elektryczną (pod kątem 90 stopni). Kable wraz z dobranym systemem mocowań należy wykonać jako, tzw. zespoły kablowe E90, zgodnie z Krajową Oceną Techniczną.

Całość okablowania należy wykonać wtynkowo na ścianach i stropach klatek schodowych. Przewody instalacji wtynkowych powinny być przykryte warstwą tynku o grubości min. 5mm.

Przy przejściach okablowania systemu oddymiania przez ściany i stropy należy je zabezpieczyć dodatkowo rurą bezhalogenową o odpowiednio dobranej średnicy.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut.

Kable o odporności ogniowej mocować bezpośrednio do stropu lub ścian przy pomocy atestowanych systemów mocowań o odporności ogniowej 90 minut. Instalację wykonać tak, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody pomiędzy strefami pożarowymi należy bezwzględnie uszczelnić do odporności ogniowej odpowiadającej odporności ścian lub stropów, przez które wykonano te przejścia (posiadające odpowiednie i aktualne certyfikaty).

Łączenie przewodów należy wykonywać tylko w przyciskach RPO. Przewody siłownika klapy, drzwi oraz rygla skrzyła biernego należy łączyć z doprowadzonymi z centrali COD przewodami w certyfikowanej, metalowej puszcze instalacyjnej E90 z zaciskami ceramicznymi.

Całość instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi CNBOP.

### ZASILANIE PODSTAWOWE

Projektowane centrale oddymiania powinny być zasilane kablem o odporności pożarowej E90/PH90 z przed PWP.

### ZASILANIE AWARYJNE

Centrale wyposażone w akumulatory dobrane przez producenta urządzeń tak, aby centrale nawet po 72 godzinnym braku zasilania sieciowego ~230V były w stanie przez przynajmniej 0,5 godziny alarmować o zaistniałym niebezpieczeństwie (przy pełnym obciążeniu prądowym) lub wykonać procedurę pożarową. Zasilanie podstawowe central jest również źródłem rezerwowanym.

### MONTAŻ URZĄDZEŃ

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- centralę oddymiania montować na ostatniej kondygnacji klatki schodowej, na wysokości ok. 2,3m od poziomu posadzki (spód centrali).
- ręczne przyciski oddymiania montować zgodnie z wytycznymi dla ręcznych przycisków ostrzegawczych w normie PKN-CEN/TS 54-14:2020-09,
- przyciski przewietrzania montować na ostatniej kondygnacji klatki schodowej na wysokości 1,4m od poziomu posadzki.

### ODBIÓR PRAC

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP na zastosowane urządzenia,
- ważne dokumenty CPD na zastosowane czujki dymu,
- ważne świadectwa dopuszczenia, krajowe oceny techniczne, certyfikaty stałości właściwości użytkowych oraz deklaracje zgodności na okablowanie instalacji,
- protokoły z pomiarów okablowania,
- protokoły potwierdzające prawidłowość działania wszystkich urządzeń systemu oddymiania (sprawdzeniu musi podlegać 100% urządzeń),
- pozytywny protokół z próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest prawidłowy,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie ręczne przyciski oddymiania są sprawne,
- informacje przekazywane przez centralę oddymiania są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do centrali systemu sygnalizacji pożaru są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

### UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnego systemu oddymiania zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i najnowszymi zasadami wiedzy technicznej.

Należy wykonać koordynację i wykonać połączenia w/w instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

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 oraz wykonać własną dokumentację projektową uzgodnioną przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Rysunki, część opisowa, kosztorysy i przedmiary 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 opisie, winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

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 protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

Szczególną uwagę należy zwrócić na okablowanie dla systemu oddymiania. Trasy te należy tak wykonać, aby okablowanie zostało wykonane zgodnie z warunkami certyfikacji w CNBOP dla poszczególnych jego elementów (tzn. dobór uchwytów montażowych i kołków).

Całość prac powinna być wykonana według obowiązujących przepisów, norm branżowych wytycznymi CNBOP i wiedza techniczną.

Wykonawca przeprowadzi szkolenie obsługi po zainstalowaniu systemów. Szkolenie musi obejmować: zasady działania systemu, konfigurację systemu, konserwację systemu, programowanie zmian systemu, instrukcje prowadzenia napraw, konserwacji, itp.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowaną część opisową i rysunkową, protokoły pomiarów elektrycznych (rezystancja linii dozorowych, rezystancja izolacji przewodów), protokół sprawdzenia poprawności działania systemu (sprawdzeniu podlega 100% elementów systemu), protokół współdziałania systemu oddymiania z innymi systemami, kompletne instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich urządzeń, protokół szkolenia użytkowników oraz niezbędne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych urządzeń do obrotu na rynku i stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Wszystkie instalacje przechodzące przez przegrody ppoż. muszą być uszczelnione masą o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Prace te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona. Uszczelnienie należy wykonać zgodnie z polskimi normami, stosownymi przepisami i instrukcjami.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. IV – instalacje elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz instrukcjami DTR urządzeń.

#### ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W miejscu zainstalowania centrali oddymiania należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny,
- książkę przeglądów okresowych.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji Inwestor powinien zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2020:09.

### KONSERWACJA I UTRZYMANIE

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

#### Obsługa codzienna

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

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

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

#### **Obsługa miesięczna:**

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa kwartalna:**

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

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednego ręcznego przycisku oddymiania w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala oddymiania prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali oddymiania funkcjonuje prawidłowo,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie ręcznych przycisków oddymiania i – jeśli tak – dokonał oględzin.

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

#### **Obsługa roczna:**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdy ręczny przycisk oddymiania zgodnie z zaleceniami producenta,
- sprawdził poprawność otwarcia klap dymowych (maksymalny czas otwarcia i wymagany kąt otwarcia),
- sprawdził poprawność otwarcia otworów kompensacyjnych (z uwzględnieniem sekwencji otwarcia),

- poprawność działania pozostałych elementów systemu (zgodnie z projektem),
- sprawdził zdolność centrali oddymiania do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

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

#### **Dokumentacja:**

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

### **1.18. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej**

Dla zapewnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej projektowanego obiektu, zastosowano następujące rozwiązania techniczne:

#### **1. Zasilanie urządzeń pracujących w czasie pożaru**

Urządzenia pracujące w czasie pożaru zasilane będą z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Obwody te będą zasilane zespołami kablowymi o odporności E90/ PH90. Zespół kablowy stanowi kabel wraz z systemem zamocowań (uchwyty, drabinki, korytka kablowe – system E90).

#### **2. Instalacja oddymiania klatek schodowych**

Budynek będzie wyposażony w instalację oddymiania klatek schodowych zgodnie z opisem technicznym oraz częścią rysunkową opracowania.

### **1.19. Uwagi ogólne**

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz zgodnie z wymogami operatora sieci dystrybucyjnej,
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wysokiej jakości, z najwyższą starannością, zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia niniejszej dokumentacji technicznej oraz zgłoszenia ewentualnych błędów oraz wątpliwości dla Projektanta w uzgodnieniu z Inwestorem,
- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualną deklarację zgodności lub deklarację właściwości użytkowych,
- Przed przystąpieniem do prac wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego z przyłączanych urządzeń,
- Rysunki, schematy oraz opis należy rozpatrywać wspólnie, jako całość opracowania. Elementy pojawiające się w opisie, a których brak jest na rysunkach lub odwrotnie, należy traktować, jako konieczne do wykonania,
- Po wykonaniu instalacji należy przekazać dla Inwestora uszczegółowioną dokumentację powykonawczą wraz z wykonanymi pomiarami wymaganymi przepisami.

Dotyczy pojęcia równoważności zastosowanych w projekcie materiałów budowlanych, technologii, urządzeń, w tym również rozwiązań systemowych:

Wszędzie tam, gdzie w dokumentacji projektowej występuje nazwa własna materiału nie oznacza, że wszystkie wskazane w marce referencyjnej parametry mają być identyczne. Oznacza natomiast, że zastosowane przez Wykonawcę rozwiązanie równoważne musi w efekcie zapewnić Zamawiającemu identyczne, jak założone w marce referencyjnej parametry

techniczne i funkcjonalne budynku w tym w szczególności parametry techniczne oświetlenia, parametry związane z oświetleniem, ochroną p.poż., ognioodpornością, parametrami okablowania. Nie mogą one ulec zmianie - pogorszeniu. Mogą być lepsze, lecz nie gorsze jakościowo. Musi być także zachowana funkcjonalność pomieszczeń w zakresie ich gabarytów i doświetlenia. Musi być zachowana estetyka, kolorystyka, fakturowanie wszystkich elementów.

## 1.20. Etapowanie

Zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym przebudowa i rozbudowa budynku będzie się odbywała w 3 etapach.

W etapie 0 prac zgodnie z linią podziału zakresu prac określoną na rzutach kondygnacji budynku w projekcie branży architektury należy wykonać demontaże istniejących instalacji w obrębie etapu 0 (instalacja okablowania strukturalnego), przebudowę istniejącej szafy RACK w dotychczasowym pomieszczeniu serwerowni na I piętrze budynku oraz wykonać tymczasowe okablowanie strukturalne dla potrzeb funkcjonowania aparatu RTG. Pozostałe zaprojektowane systemy funkcjonalnie związane z tym obszarem należy wykonać w etapie 2, zgodnie z dalszą częścią opisu.

Realizując prace związane z montażem aparatu RTG w etapie 0 Wykonawca powinien uwzględnić konieczność realizacji prac związanych z wykonaniem okablowania strukturalnego w taki sposób, aby przy realizacji kolejnych etapów nie wykonywać żadnych prac w obrębie wykończonych w ramach etapu 0 pomieszczeń aparatu RTG.

W I etapie prac należy wykonać rozbudowę budynku w północnej części działki wraz z przebudową fragmentu istniejącego budynku zgodnie z linią rozgraniczającą etapy określoną w projekcie branży architektonicznej. W tym etapie zostanie w sposób docelowy wykonany podstawowy szkielet instalacji i systemów teletechnicznych, który zostanie wykorzystany do uruchomienia tych urządzeń i elementów, które powstaną w tym etapie. Należy wykonać konfigurację i uruchomienie wszystkich urządzeń, które zostaną wykonane w tym etapie. I etap prac można uznać za zakończony po przekazaniu pozytywnych protokołów pomiarów i uruchomień wszystkich elementów peryferyjnych instalacji i systemów, które zostały wykonane w obrębie I etapu prac budowlanych. Należy wykonać konfigurację wszystkich urządzeń i umożliwić ich funkcjonowanie niezależnie od późniejszej realizacji prac w II etapie.

W II etapie należy wykonać przebudowę istniejącej części budynku. Do istniejących instalacji i systemów należy dołączyć wykonane w tym etapie urządzenia. Po podłączeniu elementów peryferyjnych z II etapu prac należy przekazać pozytywne protokoły pomiarów i uruchomień elementów peryferyjnych instalacji i systemów, które zostały wykonane w obrębie II etapu prac budowlanych. Należy wykonać konfigurację wszystkich systemów i instalacji w budynku. Elementy wykonane w I etapie prac należy przekonfigurować z uwzględnieniem nowego, docelowego układu pomieszczeń oraz specyfiki ośrodka.

Zestawienie prac do wykonania w I etapie, zgodnie z linią podziału zakresu prac określoną na rzutach kondygnacji budynku w projekcie branży architektury, zawierające główne elementy instalacji i systemów wraz z okablowaniem:

- wykonanie przebudowy i zabezpieczenia instalacji teletechnicznych zewnętrznych operatorów,
- dostawa i montaż szafy GPD wraz z pełnym wyposażeniem,
- dostawa i montaż szaf LPD1 wraz z pełnym wyposażeniem,
- przeniesienie istniejących urządzeń aktywnych i UPSów z istniejącej szafy RACK Inwestora do projektowanych szaf LPD1,
- konfiguracja kompletu urządzeń aktywnych w szafach GPD i LPD1 w porozumieniu i zgodnie z wytycznymi Użytkownika,
- dostawa i montaż instalacji gniazd RJ45,



- dostawa i montaż urządzeń access point wraz z kontrolerem,
- konfiguracja systemu sieci bezprzewodowej,
- dostawa i montaż centrali telekomunikacyjnej wraz z konfiguracją zgodnie z wytycznymi Użytkownika,
- dostawa i montaż kamer instalacji CCTV,
- dostawa i montaż kompletu urządzeń systemowych instalacji CCTV; instalacja i konfiguracja kompletu urządzeń do podglądu w tymczasowej lokalizacji wskazanej przez Użytkownika,
- dostawa i montaż kompletnej instalacji przyzywowej w pomieszczeniach I etapu wraz z centralą oraz zakończenie linii komunikacyjnych na granicy etapów,
- dostawa i montaż kompletu kontrolerów kontroli dostępu zlokalizowanych w I etapie wraz z ich konfiguracją,
- dostawa i montaż kompletu przejść kontrolowanych systemem kontroli dostępu zlokalizowanych w I etapie,
- dostawa i montaż kompletu urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu w obrębie I etapu wraz z tymczasową linią komunikacyjną ekspanderów,
- dostawa i montaż centrali systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- dostawa i montaż sygnalizatorów systemu sygnalizacji włamania i napadu na wykonywanej części elewacji budynku,
- dostawa i montaż urządzeń oraz wirtualnych kontrolerów systemu kolejkowego w gabinetach oraz w komunikacji wraz z ich konfiguracją umożliwiającą funkcjonowanie w ramach tego etapu prac (tymczasowe gabinety na 2 piętrze budynku nie są objęte systemem),
- dostawa i montaż pętli indukcyjnych w części budynku realizowanej w I etapie oraz fragmentów pętli na granicy etapów w sposób umożliwiający ich realizację w II etapie,
- dostawa i montaż kompletu wzmacniaczy instalacji pętli indukcyjnej,
- dostawa i montaż systemu oddymiania w klatce schodowej północnej.

Zestawienie prac do wykonania w II etapie, zgodnie z linią podziału zakresu prac określoną na rzutach kondygnacji budynku w projekcie branży architektury, zawierające główne elementy instalacji i systemów wraz z okablowaniem:

- koordynacja w porozumieniu z zewnętrznymi operatorami demontażu ich urządzeń i okablowania w budynku,
- dostawa i montaż szafy LPD2 wraz z pełnym wyposażeniem,
- dostawa i montaż instalacji gniazd RJ45,
- dostawa i montaż urządzeń access point,
- dostawa i montaż kamer instalacji CCTV,
- przeniesienie kompletu urządzeń systemowych instalacji CCTV do lokalizacji docelowej wskazanej w części rysunkowej dokumentacji,
- dostawa i montaż kompletnej instalacji przyzywowej w pomieszczeniach II etapu,
- dostawa i montaż kompletu kontrolerów kontroli dostępu zlokalizowanych w II etapie wraz z ich konfiguracją,
- dostawa i montaż kompletu przejść kontrolowanych systemem kontroli dostępu zlokalizowanych w II etapie
- podłączenie przejść wykonanych w II etapie do kontrolerów kontroli dostępu wykonanych w I etapie,
- dostawa i montaż kompletu urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu w obrębie II etapu wraz z demontażem tymczasowej linii komunikacyjnej ekspanderów i wykonaniem linii komunikacyjnej docelowej,
- dostawa i montaż sygnalizatorów systemu sygnalizacji włamania i napadu na wykonywanej części elewacji budynku,
- dostawa i montaż urządzeń oraz wirtualnych kontrolerów systemu kolejkowego w gabinetach,

- dostawa i montaż pętli indukcyjnych w części budynku realizowanej w II etapie z wykorzystaniem przygotowanych wyprowadzeń pętli wykonanych na granicy etapów w I etapie,
- dostawa i montaż systemu oddymiania w klatce schodowej południowej.

Z uwagi na ograniczenie prac niszczących zrealizowanych już prac budowlanych w etapie I w trakcie realizacji etapu II, należy w I etapie zaplanować i wykonać oprzewodowanie niezbędne do podłączenia urządzeń w etapie II, które przebiega przez obszar prac objęty I etapem. Po zakończeniu II etapu prac wbudowane i skonfigurowane powinny zostać wszystkie zaprojektowane elementy, instalacje, systemy. Należy usunąć wszystkie tymczasowe instalacje i okablowanie wykonane w I etapie prac i kompleksowo uruchomić wszystkie instalacje, które będą funkcjonować jako kompletne, w ramach jednego obiektu.

Niedopuszczalne jest wykonanie niezależnych urządzeń, systemów lub konfiguracji dla dwóch etapów prac. Należy zapewnić kontynuację wyposażenia wybranego w I etapie podczas realizacji II etapie.

Niedopuszczalna jest dostawa widocznych elementów budynku w różnych standardach wykonania. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić kontynuację dostaw tych samych modeli urządzeń w I oraz II etapie prac. W przypadku zaniechania produkcji jakiegokolwiek widocznego elementu przez producenta, np. oprawy oświetleniowej, czytnika kontroli dostępu, gniazd wtykowych, łączników, kamery CCTV czy innych, Wykonawca jest zobowiązany do ponownej dostawy i wymiany wszystkich elementów dostarczonych i zamontowanych w I etapie prac, na modele identyczne do dostarczanych w II etapie prac. Komplet dostarczanych urządzeń ma być spójny pod względem funkcjonalnym, parametrycznym i estetycznym dla obu etapów prac.

## Załączniki

1.1. Warunki techniczne zabezpieczenia i przebudowy linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie – operator Eltronik

**ELTRONIK** Sp. z o.o.  
87-300 Brodnica ul. 3 Maja 3

tel. 56 649 81 00 fax 56 649 81 40  
www.eltronik.net.pl biuro@eltronik.net.pl

Brodnica, 11.02.2025 r.

### **Autorska Pracowania Architektury CAD Sp. z o.o.**

**Dotyczy: warunków technicznych zabezpieczenia i przebudowy linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie.**

ELTRONIK Sp. z o.o. UZGADNIA PROJEKT Z NASTĘPUJĄCYMI WARUNKAMI:

Na obszarze projektu znajduje się infrastruktura telekomunikacyjna firmy ELTRONIK, światłowodowa, oznaczona w zasobach geodezyjnych kolorem pomarańczowym oraz małą literą "ts".

1. Wyznacza się 0,5-metrową strefę ochronną od urządzeń telekomunikacyjnych firmy Eltronik, w której prace należy prowadzić ręcznie.
2. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien powiadomić nas, na co najmniej siedem dni przed rozpoczęciem robót na adres ul. 3 Maja 3, 87-300 Brodnica lub e-mail: [radoslaw.zablotny@eltronik.net.pl](mailto:radoslaw.zablotny@eltronik.net.pl)
3. W miejscach, gdzie istniejące gruntu nad istniejącą mikrokanalizacją zostanie utwardzony, urządzenia zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi Ø110 o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, min. 0,5 m obrys kabla z każdej strony.
4. Inne, nieopisane kolizje z infrastrukturą Eltronik wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

**ELTRONIK** Sp. z o.o.  
87-300 Brodnica ul. 3 Maja 3

tel. 56 649 81 00 fax 56 649 81 40  
www.eltronik.net.pl biuro@eltronik.net.pl

5. Wykonać wykopy próbne poprzeczne, celem dokładnej lokalizacji urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych.
6. Opracowanie koncepcji przebudowy instalacji budynkowej nastąpi na etapie przeprowadzania modernizacji budynku. Instalacja zostanie dostosowana do nowego układu pomieszczeń.
7. Całość kosztów związanych z usunięciem ewentualnych awarii oraz zabezpieczeniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych ponosi Wykonawca.
8. Uzgodnienie ważne jest 2(dwa) lata od daty wydania.

**mgr inż. RADOŚLAW ZABŁOTNY**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, systemów i urządzeń  
telekomunikacyjnych.  
**Nr ewid. WAM/0162/PWBT/21**

Sprawę prowadzi: Radosław Zabłotny

- tel. 693 312 978
- e-mail: [radoslaw.zablotny@eltronik.net.pl](mailto:radoslaw.zablotny@eltronik.net.pl)

1.2. Warunki techniczne zabezpieczenia linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie – operator Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zgoda”



**Spółdzielnia Mieszkaniowa  
„ Z G O D A ” w Lubawie**

Adres: 14-260 LUBAWA, ul. Gdańska 36; Numer NIP: 744-000-37-79  
Rozliczeniowe konto bankowe: PKO BP Oddział w Iławie 17 1020 3583 0000 3302 0009 7238

L. dz. *MG* / 2025

Lubawa: dnia 11.02.2025 r.

**Autorska Pracownia Architektury  
CAD Sp. z o.o.  
ul. Zamieniecka 46  
04-158 WARSZAWA**

Dotyczy:

Warunków technicznych zabezpieczenia linii telekomunikacyjnej na terenie budynku Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie

Telefony:

(089) 645 22 76 TEL/FAX

Referat członkowski  
Główny Księgowy,  
Dział księgowo - finansowy,  
Prezes

(089) 645 20 76

Dział techniczny,  
Dyżur konserwatorski,  
pogotowie techniczne

Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej „ZGODA” w Lubawie w odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 21.01.2025r. Znak: 2428/037/2025 dot. zabezpieczenia Spółdzielczej linii telekomunikacyjnej na terenie Miejskiego Ośrodka Zdrowia przy ul. Rzepnikowskiego 20 w Lubawie, uzgadnia projekt po spełnieniu warunku zabezpieczenia kabla rurą osłonową dwudzielną z tworzywa PCV w miejscach wykopów pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi – chodnik, parking itp.

Z poważaniem:

Całonek Zarządu  
dz. księgowo - członkowskich  
*Elżbieta Tupała*

PREZES ZARZĄDU  
*mgr Grzegorz Rołka*



2.1. Stwierdzenia posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie przez projektanta



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 16 grudnia 2024 r.

POIIB.KK.7131-7132/036/24

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2023 r. poz. 551), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. a oraz art. 15a ust. 18 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan PAWEŁ BOŁTROMIUK**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 6 lutego 1993 r. w Hajnówce  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0160/PWBT/24

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
telekomunikacyjnych**

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 18 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

## 2.2. Zaświadczenia wydane przez izby o wpisie projektanta na listę członków okręgowej izby samorządu zawodowego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-FST-WRZ-913 \*

Pan Paweł Bołtormiuk o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0159/18

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 15:51:06 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2.3. Stwierdzenia posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie przez sprawdzającego



POIIB.KK. 7131-7132/018/16

Białystok, dnia 12 czerwca 2017 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan MICHAŁ CZESŁAW REDO**  
magister inżynier elektroniki i telekomunikacji  
urodzony dnia 9 kwietnia 1983 r. w Białymstoku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0055/PWBT/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
telekomunikacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

### Otrzymują:

1. Pan Michał Czesław Redo
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





## 2.4. Zaświadczenia wydane przez izby o wpisie sprawdzającego na listę członków okręgowej izby samorządu zawodowego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-MCK-TS8-LS8 \*

Pan Michał Czesław Redo o numerze ewidencyjnym PDL/BT/0139/17

adres zamieszkania ul. Biebrzańska 24 A, 15-161 Białystok

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.C.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2.5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

*Zgodnie z art. 34 pkt. 3 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity*

*Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11,234,282) oświadczam, że:*

PROJEKT TECHNICZNY

### **PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY MIEJSKIEGO OŚRODKA ZDROWIA PRZY UL. RZEPNIKOWSKIEGO 20 W LUBAWIE**

*identyfikatory działek: 280702 1.0007.15/1, 280702 1.0007.47/1*

### **INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

.....

mgr inż. Paweł Bołtromiuk  
upr. nr: bud. PDL/0160/PWBT/24  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych

Sprawdzający:

.....

mgr inż. Michał Czesław Redo  
upr. nr: bud. PDL/0055/PWBT/17  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych