

<b>Zawartość opracowania</b>	
<b>1 Podstawa opracowania</b>	<b>4</b>
<b>2 Zakres opracowania</b>	<b>4</b>
<b>3 Instalacja okablowania strukturalnego</b>	<b>4</b>
3.1 Charakterystyka instalacji teletechnicznej	4
3.2 Specyfikacja elementów okablowania strukturalnego	4
3.2.1 Normy	4
3.2.2 Wymagania ogólne	5
3.2.3 Wymagania techniczne	7
<b>4 Instalacja kontroli dostępu</b>	<b>14</b>
<b>5 Instalacja radiowęzłowa</b>	<b>15</b>
<b>6 Instalacja domofonowa</b>	<b>15</b>
<b>7 Instalacja przywoławcza</b>	<b>16</b>
7.1 Informacje ogólne	16
7.2 Specyfikacja systemu	16
7.2.1 Architektura	16
7.2.2 Wymagania dotyczące sieci IP	16
7.2.3 Wezwanie personelu medycznego	17
7.2.4 Bezprzewodowy system powiadomień	18
7.2.5 Funkcje opcjonalne	18
7.3 Konfiguracja	19
7.4 Zgodność z normami	19
7.5 Elementy systemu przywoławczego	19
7.6 Zasilanie	22
<b>8 Informacja BIOZ</b>	<b>23</b>
8.1 Zakres robót	23
8.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych	23
8.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenia	23
8.4 Przewidywane zagrożenia	23
8.5 Sposób prowadzenia instruktażu	23
8.6 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom	23
<b>9 Uwagi końcowe</b>	<b>24</b>

**Rysunki:**

rys. 01T Rzut piętra 2. Plan instalacji okablowania strukturalnego, KD, radiowęzłowej i interkomowej.

rys. 02T Schemat blokowy okablowania strukturalnego.

rys. 03T Schemat blokowy instalacji telefonicznej.

rys. 04T Rzut piętra 2. Plan instalacji systemu przywoławczego.

rys. 05T Rzut piętra 2. Schemat instalacji systemu przywoławczego.

**Załączniki:**

Z01 Specyfikacja szafy dystrybucyjnej

**Opis techniczny do projektu wykonawczego  
instalacji słaboprądowej dla inwestycji:**

Remont Szpitalnego Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej,  
Kolektoralnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów –  
2-piętro budynek główny segment 1A - Szpitala Uniwersyteckiego Nr 2 przy  
ul.Ujejskiego 75 w Bydgoszczy.

**UWAGA:**

**Wszystkie aparaty i urządzenia przyjęte w niniejszym opracowaniu należy traktować jako przykładowe. W przypadku zamiany, stosować aparaty i urządzenia o tym samym standardzie i parametrach. Opisane w niniejszym opracowaniu aparaty i urządzenia posiadają swoje odpowiedniki innych producentów.**

## **1 Podstawa opracowania**

- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja szkicowa dla potrzeb projektowych.
- Podkłady architektoniczne.
- Obowiązujące przepisy i normy.

## **2 Zakres opracowania**

Projekt obejmuje instalacje słaboprądowe wewnętrzne dla potrzeb remontu Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolektoralnej i Onkologicznej zlokalizowanego na 2 piętrze budynku głównego szpitala w segmencie 1A. W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- instalacja okablowania strukturalnego,
- instalacja kontroli dostępu (KD).
- instalacja radiowęzłowa,
- instalacja domofonowa,
- instalacja systemu przywoławczego.

## **3 Instalacja okablowania strukturalnego**

### **3.1 Charakterystyka instalacji teletechnicznej**

Dla potrzeb remontu Oddziału projektuje się nowy węzeł. W pom. 244a projektuje się szafę rack 19" 42U 800x800 z drzwiami przednimi szklanymi w której zostaną zabudowane przełączniki, panele rozdzielcze, przełącznica światłowodowa oraz UPS.

Okablowanie podzielono na instalację ogólnego przeznaczenia oraz na instalację specjalnego przeznaczenia wg poniższego opisu:

- IT - gniazda RJ45 - okablowanie dla potrzeb ogólnych - komputery,
- MD - gniazda RJ45 - okablowanie dla potrzeb medycznych - kardiomonitoring.

Dodatkowo na korytarzach zaprojektowano punkty dostępowe "AP" ogólnego przeznaczenia. Przedstawione na planie instalacji punkty dostępowe są punktami istniejącymi. Na czas wykonania remontu istniejące punkty zdemontować. Wykonać nowe okablowanie do punktów dostępowych a punkty "AP" zamontować ponownie na ostatnim etapie prac budowlanych.

Dla stanowisk komputerowych przewidziano po 2 gniazda "IT" oraz dla wybranych stanowisk komputerowych w salach wzmożonego nadzoru przewidziano dodatkowe gniazda systemu "MD".

Okablowanie poziome wykonać kablem U/UTP kat.6. Projektowany węzeł połączyć kablem światłowodowym wielomodowym 12 włókien OM3 - 50/125 z GPD w pomieszczeniu serwerowni zlokalizowanym na wysokim parterze.

Na czas prowadzenia robót należy zachować w użytkowaniu istniejącą szafkę PPD zlokalizowaną w sekretariacie. Przy prowadzeniu robót uwzględnić ciągłość funkcjonowania instalacji niskoprądowych. Stare instalacje sukcesywnie demontować na odcinku istniejący PPD - punkty abonenckie.

### **3.2 Specyfikacja elementów okablowania strukturalnego**

#### **3.2.1 Normy**

Podstawa opracowania niniejszej specyfikacji są wytyczne zawarte w poniższych normach definiujących system okablowania strukturalnego.

- PN-EN 50173-1:2009 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne (lub równoważna)
- PN-EN 50173-2:2008 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe (lub równoważna)
- PN-EN 50174-1:2002 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości (lub równoważna)
- PN-EN 50174-2:2002 - Technika informatyczna Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków (lub równoważna)

- PN-EN 50346:2004 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania (lub równoważna)
- PN-EN 50310:2007 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym (lub równoważna)
- TIA/EIA-568-B.2 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components (lub równoważna)
- TIA/EIA-568-B.2-1 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling (lub równoważna)
- ISO/IEC 11801:2002 - Information technology Generic cabling for customer premise (lub równoważna)

### **3.2.2 Wymagania ogólne**

#### **Producent systemu okablowania strukturalnego**

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać producent oferowanego okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

#### **ISO 9001:2000**

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001:2000 (lub równoważna) od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

#### **ISO 14001:2004**

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001:2004 (lub równoważna) dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

#### **Dyrektywa RoSH**

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH (ang. RoHS – Restriction of use of hazardous substances) o numerze 2002/95/EC PARLAMENTU I RADY EUROPY z dnia 27 stycznia 2003r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wraz z późniejszymi zmianami (2005/747/WE z dnia 21 października 2005 r.) oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 6 października 2004 (Dz.U. Nr 229, poz. 2309 i 2310) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym i elektrycznym niektórych substancji mogących negatywnie wpływać na środowisko.

#### **System okablowania strukturalnego**

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

#### **Jednorodność komponentów**

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.

### **Program gwarancyjny**

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie powinny obowiązywać następujące gwarancje:

#### **Gwarancja komponentowa**

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe, aby umożliwić transmisję takich sygnałów.

#### **Gwarancja na działanie systemu**

Łącza/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

#### **Gwarancja na aplikacje**

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568 (lub równoważna), ISO IEC 11801 (lub równoważna), EN 50173 (lub równoważna). Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

#### **Certyfikaty niezależnych laboratoriów**

Okablowanie strukturalne musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. certyfikatów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

#### **Wykonawca**

Instalacja okablowania strukturalnego powinna być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty będącej przedmiotem niniejszego postępowania przetargowego.

Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres jednego roku. Przedłużenie autoryzacji o kolejny rok dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora, a w przypadku wprowadzenia nowych norm lub istotnych zmian w ofercie producenta po przeprowadzeniu szkolenia uzupełniającego.

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania,

wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

### 3.2.3 Wymagania techniczne

#### **Szafa dystrybucyjna**

Szafa powinna spełniać poniższe wymagania:

- Szafa stojąca powinna mieć wysokość 42U.
- Wymiary podstawy w typoszeregu 800x800.
- trzy komplety belek nośnych.
- Szafa powinna być dostępna w wersji z perforowanymi osłonami bocznymi.
- Szafa powinna umożliwiać zamontowanie pionowych przewodów kabli, tj. maskownic montowanych po obu stronach ramy 19" w które wpinane są plastikowe wieszaki pozwalające na prowadzenie wiązki kabli krosowych w pionie.
- Dostępna jako zmontowana, gotowa do wstawienia lub do samodzielnego montażu (płaska paczka łatwa do transportu i wstawienia przez wąskie drzwi).
- Dostępna również bez osłon bocznych (osłony boczne dostępne osobno)
- Pokryte lakierem proszkowym w ciemnym kolorze identycznym z kolorem paneli krosowych, porządkujących przebiegi kablowe, itp.
- Możliwość zainstalowania wentylatora sufitowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego tam sprzętu aktywnego.
- Możliwość zainstalowania filtracyjnej zaślepki podłogowej chroniącej przed zasysaniem kurzu do wnętrza szafy.
- Możliwość łączenia w zespoły kilku szaf.
- Możliwość zastosowania cokołu umożliwiającego wprowadzenie kabli z dowolnej strony. Cokoły o głębokości 1000 mm w wersji serwerowej powinny być wyposażone w ruchome stabilizatory chroniące szafę przed przewróceniem podczas wysuwania zainstalowanego wewnątrz serwera.
- Konstrukcja w postaci lekkiego szkieletu stalowego zapewniającego dużą wytrzymałość mechaniczną oraz niezbędną sztywność.
- Estetyczne, przeszklone drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy z rygłem trzypunktowym zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepożądanym dostępem. Uniwersalna konstrukcja drzwi powinna zapewniać możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę.
- Demontowalne osłony boczne oraz osłonę tylną, zapewniające wygodny dostęp do wnętrza szafy z dowolnej strony.
- 19" rama montażowa z możliwością praktycznie płynnej regulacji głębokości położenia zapewniająca łatwość montażu dowolnego sprzętu.
- Regulowane stopki umożliwiające łatwe wypoziomowanie szafy nawet przy znacznych nierównościach podłogi.
- Pełne uziemienie wszystkich sekcji szafy bez konieczności osobnego zamawiania jakichkolwiek elementów uzupełniających.
- Szczotkowy przepust kablowy o dużej pojemności minimalizujący przedostawanie się kurzu do wnętrza szafy. Szafa powinna posiadać możliwość wprowadzania kabli przez ścianę tylną (przepust na dole nad podłogą i na górze pod sufitem) oraz przez podłogę. Przepust szczotkowy montowany jest w wybranym miejscu, a pozostałe otwory zaślepiane są metalową zaślepką.

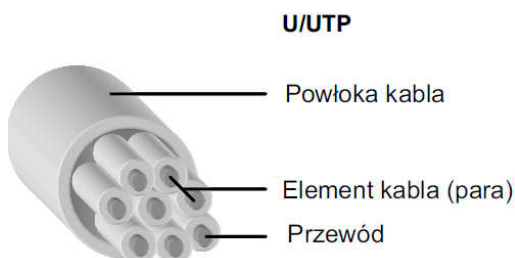
## Okablowanie poziome

### Kabel

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6 wg. normy ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna), ANSI/TIA-568-B.2-1 (lub równoważna) oraz ISO/IEC 11801:2002 (lub równoważna)

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/UTP.



Powłoka kabla powinna być w wykonaniu PVC i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Wymaga się, aby w kablu zastosowano tzw. separator czyli dielektryczny elementem rozdzielający pary w kablu. Takie rozwiązanie poprawia parametry przesłuchowe (NEXT, ACR, FEXT) oraz wzmacnia kabel mechanicznie ułatwiając jego instalację oraz zmniejszając liczbę wadliwych torów w instalacji.

Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinków roboczych.

### Standardy branżowe

TIA/EIA 568B.2-1 (lub równoważna), ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna), ISO 11801:2002 (lub równoważna), EN50173:2007 (lub równoważna), IEC 61156-5 (lub równoważna), IEC 60332-1-2 (332.1) (lub równoważna), EN50288-5 (lub równoważna)

### Parametry mechaniczne

Średnica przewodnika [mm]: 23 AWG (0.57mm)

Średnica przewodnika w izolacji [mm]: 1.0 nominalnie

Oznaczenie kolorystyczne przewodników:

Niebieski x Biały,

Pomarańczowy x Biały,

Zielony x Biały,

Brązowy x Biały

Liczba par: 4

Średnica zewnętrzna kabla [mm]:  $\leq 6,3\text{mm}$

Element centralny: Separator krzyżowy rozdzielający pary

Zakres temperatur [°C]



instalacja: 0°C to +50°C  
użytkowanie: -20°C to +60°C  
przechowywanie: -20°C to +60°C  
Minimalny promień gięcia  
instalacja: 8 x średnica zewnętrzna kabla  
użytkowanie: 4 x średnica zewnętrzna kabla  
Maksymalna siła naciągu: 100N max  
Test palności: IEC 60332-1-2 (lub równoważna)  
Materiał powłoki zewn.: FR-PVC

### **Parametry elektryczne**

Impedancja charakterystyczna [ $\Omega$ ]:  $100 \pm 6$  @ 1-250 MHz  
 $100 \pm 15$  @ 250-300 MHz  
Rezystancja [ $\Omega/\text{Km}$ ]: 72 max.  
Tolerancja rezystancji [%]: 2 max.  
Pojemność [pF/m]: 45 nom. @ 1 KHz  
Nieźrównoważeni pojemności (przewodnik względem ziemi) [pF/Km]: 1500 max. @ 1 KHz.  
Max. napięcie [Vdc]: 72 max.  
Wytrzymałość dielektryczna: 1500 Volt/1 minute min rms  
NVP: 68%  
Delay Skew [nS/100m]: 45 max. @ 1-250 MHz  
Rezystancja izolacji [ $M\Omega \cdot \text{Km}$ ] 5000 min. @ 500 Vdc  
Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz  
 $40-20\text{Log}(f/100)$  @ 100-250 MHz

### **Parametry transmisyjne**

Insertion Loss[1-250Hz]  $\leq 1.808 \cdot \sqrt{f} + 0.017 \cdot (f) + 0.2/\sqrt{f}$  dB/100m  
NEXT[1-250MHz]  $\geq 44.3 - 15 \cdot \log(f/100)$  dB  
PS NEXT [1-250MHz]  $\geq 42.3 - 15 \cdot \log(f/100)$  dB  
ELEXT [1-250MHz]  $\geq 27.8 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB  
PS ELFEXT [1-250MHz]  $\geq 24.8 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB  
RL [ $1 \leq f < 10\text{MHz}$ ]  $20 + 5 \cdot \log(f)$  dB  
RL [ $10 \leq f < 20\text{MHz}$ ] 25 dB  
RL [ $20 \leq f \leq 250\text{MHz}$ ]  $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$  dB  
Propagation Delay[1-250MHz]  $\leq 534 + 36/\sqrt{f}$  ns/100  
Dealy Skew[1-250MHz]  $\leq 45$  ns/100  
LCL[1-250MHz]  $\geq 30 - 10 \cdot \log(f/100)$  dB

### **Gniazda**

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu standard 45 kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6 wg normy ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna) oraz klasy E wg ISO 11801 (lub równoważna)

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.

- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E.
- System oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda.

### **Standardy branżowe**

TIA/EIA-568-B.2-1 (lub równoważna), ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna), FCB Subpart F 68.5 (lub równoważna), ISO 60603-7 (lub równoważna), ISO 11801:2002 (lub równoważna), EN 50173:2007 (lub równoważna), FCC 68 (lub równoważna).

### **Parametry elektryczne**

Rezystancja:  $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji:  $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$

### **Parametry mechaniczne**

Szerokość [mm]: 22,5

Wysokość [mm]: 45

**GNIAZDO**

Trwałość:  $> 750$  cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: 1.27  $\mu\text{m}$  złota na 2.50  $\mu\text{m}$  niklu



Materiał obudowy: UL94V0  
ZŁĄCZE IDC  
Materiał obudowy: UL94V0  
Trwałość: > 200 cykli  
Materiał styków: Stop miedzi  
Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa  
Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (drut/linka)

### **Parametry transmisyjne**

Insertion Loss[1-250MHz]  $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$  dB  
NEXT[1-250MHz]  $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB  
FEXT[1-250MHz]  $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB  
RL[1=f<50MHz]  $\geq 30$  dB  
RL[50=f=250MHz]  $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB  
LCL[1-250MHz]  $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

### **Panele**

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6.  
Panele powinny spełniać wymagania kat 6 wg normy ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna) oraz klasy E wg ISO 11801 (lub równoważna)  
Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji  
Wymagania dla paneli:

- Solidna, metalowa konstrukcja, wykonana z blachy o grubości 1.5mm pokrytej lakierem proszkowym w ciemnym kolorze.
- 48 wysokiej jakości gniazda RJ45 zamocowane w panelu tak, aby istniała możliwość wymiany wadliwego portu bez ingerencji w pozostałe. W części tylnej powinny się znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia kabli.
- Wysokość panela: 2U
- Półka służąca do przyłączania terminowanych kabli za pomocą krawatek dzięki czemu KABLE nie obciążają złącz szczelinowych oraz uniemożliwia się przypadkowe wyrwanie kabla.
- System oznaczania portów składający się z zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku
- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. terminowania beznarzędziowego.
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną

zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E.

- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 w panelu powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w port. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Odpowiednio dobrany materiał a także kształt styków, gniazda RJ-45 panela charakteryzujący się całkowitą odpornością na wpięcie wtyków RJ-11 i RJ12
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.

### Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2-1 (lub równoważna),  
ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna),  
FCB Subpart F 68.5 (lub równoważna), ISO  
60603-7 (lub równoważna), ISO 11801:2002  
(lub równoważna), EN 50173:2007 (lub równoważna), FCC 68 (lub równoważna).



### Parametry elektryczne

Rezystancja:  $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji:  $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$

### Parametry mechaniczne

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1.5 mm

Powłoka lakiernicza: Lakier proszkowy

**GNIAZDO**

Trwałość:  $> 750$  cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków:  $1.27 \mu\text{m}$  złota na  $2.50 \mu\text{m}$  niklu

Materiał obudowy: UL94V0

**ZŁĄCZE IDC**

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość:  $> 200$  cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa

Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

### Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250MHz]  $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$  dB

NEXT[1-250MHz]  $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

FEXT[1-250MHz]  $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

RL[1=f<50MHz]  $\geq 30$  dB

RL[50=f=250MHz]  $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

LCL[1-250MHz]  $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

### **Kable krosowe**

Nieekranowane kable krosowe kategorii 6 powinny zapewniać poprawną pracę protokołów 10/100BASE-T oraz 1000BASE-T. Kable powinny być wykonane z wysokiej jakości linki miedzianej o średnicy 24AWG w powłoce LS0H z obu stron zakończone wtykiem RJ45 wyposażonym w przezroczyste przesłony.

Kable krosowe powinny spełniać wymagania kat 6 wg normy ANSI/TIA-568-C.2 (lub równoważna) oraz klasy E wg ISO 11801 (lub równoważna)

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Kable powinny być dostępne w minimum dwóch kolorach oraz trzech długościach: 1m, 2m, 3m.

Wymagania dotyczące kabli krosowych:

- 4-parowa linka 24AWG w powłoce LS0H
- zakończone z obu stron wtykiem RJ45
- przezroczysta osłona wtyku chroniąca przed uszkodzeniem zatrasku
- zgodne z sekwencjami 568A i 568B
- powłoka zewnętrzna LS0H
- zgodność z dyrektywą RoHS

### **Normy/standardy branżowe**

ISO/IEC 11801:2002/Amd 2:2010 Cat 6 (lub równoważna), TIA-568-C.2 Cat 6 (lub równoważna)

### **Standardy odporności ogniowej**

CSA FTI (lub równoważna), IEC 60332-1 (lub równoważna), IEC 61034 (lub równoważna)

### **Parametry mechaniczne**

Średnica przewodnika: 24AWG

Średnica zewnętrzna: 5.9mm

Powłoka zewnętrzna: LS0H

Minimalny promień gięcia kabla: 4 razy średnica zewnętrzna

Zakres temperatur pracy: -20°C do 60°C

Wtyk RJ45

Trwałość: 750 cykli min

Materiał wtyku oraz osłony: Przezroczyste tworzywo polimerowe

Materiał styku: stop miedzi 0,35mm

Powłoka styku: Selektywna powłoka złota

Wymiary wtyku RJ45: zgodne z wymaganiami

ISO/IEC 60603-7-4 (lub równoważna) oraz FCC 47 Part 68 (lub równoważna)

### **Parametry elektryczne**

Napięcie maksymalne: 150VAC (max)

Maksymalne natężenie prądu: 1.5A przy 25°C

#### **4 Instalacja kontroli dostępu**

W remontowanym oddziale na 2 piętrze kontrolą dostępu za pomocą kart magnetycznych objęte będą 4 wejścia.

Jako kontrola dostępu zastosowany będzie system składający się z czytników kart zbliżeniowych wraz z modułem kluczy zbliżeniowych usytuowanych przy wejściu na oddział. System zrealizowano w oparciu o centralę systemu i lokalne kontrolery zlokalizowane przy drzwiach. Zaprojektowany system umożliwi jego dalszą rozbudowę w przyszłości.

Zakłada się wyposażenie drzwi objętych kontrolą dostępu w odpowiednie akcesoria elektromechaniczne na etapie produkcji i montażu drzwi:

- samozamykacz
- elektrorygiel normalnie otwarty (NO)
- gałkę lub pochwyty od wejściowej strony drzwi
- zamek z możliwością wycofania języka za pomocą klucza (na wypadek awarii elektrorygla lub długotrwałego zaniku zasilania).

Okablowanie należy wykonać jako podtynkowe w rurce ochronnej w części poniżej sufitów podwieszanych, w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi okablowanie można prowadzić w korytkach metalowych dla instalacji niskoprądowych.

##### **Centrala systemu parametry:**

- obsługa 32 kontrolerów dostępu
- osiem wejść NO/NC
- sześć wyjść tranzystorowych 15VDC/1A
- dwa wyjścia przekaźnikowe 30V/1.5A
- zarządzanie harmonogramami czasowymi i kalendarzami
- interfejs komunikacyjny Ethernet
- szyfrowany protokół komunikacyjny AES128 CBC
- wbudowany bufor zdarzeń (250 tys. zdarzeń)
- możliwość rozszerzenia bufora o dodatkową kartę pamięci (33 mln zdarzeń)
- integracja na poziomie stref alarmowych z centralami alarmowymi
- obsługa 16 bezprzewodowych zamków
- zasilanie 24VDC, 18VAC lub 12VDC
- wyjście zasilania 12VDC/1A oraz 12VAC/200mA
- obsługa akumulatora z kontrolą prądu ładowania oraz monitorowaniem jego stanu
- aktualizacja oprogramowania wbudowanego (firmware)

##### **Kontroler lokalny parametry:**

- możliwość dołączenia dwóch zewnętrznych czytników
- współpraca z czytnikami serii PRT (Roger) i innych standardów (np. Wiegand 26..66 bit, Magstripe, Clock&Data)
- zasilanie: 230V AC, 50Hz
- wbudowany zasilacz buforowy: 1.5A
- trzy programowalne linie wejściowe NO/NC
- dwa programowalne wyjścia tranzystorowe: 1A
- jedno programowalne wyjście przekaźnikowe: 1.5A/30VDC
- jedno programowalne wyjście przekaźnikowe: 5A/230VAC
- komunikacja: przez RS485
- dowolna topologia magistrali komunikacyjnej

- 4000 użytkowników
- 99 harmonogramów czasowych
- 250 grup dostępu
- 32.000 zdarzeń w wewnętrznym buforze pamięci
- lokalny anti-passback
- globalny anti-passback (wymagany CPR32-SE w systemie)
- możliwość dołączenia ekspandera we/wy typu XM-2
- integracja z systemem alarmowym za pośrednictwem linii we/wy
- tryby drzwi: Normalny, Zablokowane, Odblokowane i Warunkowo Odblokowane
- tryby identyfikacji: Karta lub PIN, Karta i PIN, tylko Karta, Tylko PIN
- funkcja Dwóch Użytkowników, tryb Podwójnej Identyfikacji i inne zaawansowane funkcje KD
- szybka aktualizacja uprawnień użytkownika w czasie poniżej 5 sekund na jeden kontroler w systemie
- szybka aktualizacja uprawnień użytkownika w czasie poniżej 5 sekund na jeden kontroler w systemie
- możliwość podziału systemu na podsystemy
- współbieżne konfigurowanie podsystemów (ilość podsystemów nie zwiększa czasu przesyłania ustawień)
- znak CE
- gwarancja: 24 miesiące

## 5 Instalacja radiowęzłowa

Istniejąca instalacja wykonana jest w oparciu o system głośników 100V. Dla pogrzeb remontu oddziału przewiduje się zabudowę nowych głośników w korytarzach i w wybranych pomieszczeniach takich jak dyżurka pielęgniarska, pokoje lekarzy i sekretariat. Projektowane głośniki włączyć istniejącą w linię głośników przebiegającą w szachcie instalacyjnym.

Instalację wykonać przewodem głośnikowym TLgYp2x4.

## 6 Instalacja domofonowa

Przy wejściu na oddział zaprojektowano wideodomofon. W dyżurce pielęgniarek pom. 218 zamontować stację wewnętrzną z ekranem 3,5".

Minimalne wymagania dla panela zewnętrznego:

- panel wyposażony we wbudowaną kamerę CCD o rozdzielczości 700 TVL zapewnia widoczność w nocy dzięki podświetleniu podczerwienią
- regulacja wychylenia obiektywu o kąt 15 stopni w każdym kierunku,
- symetryczne wyjście sygnału wideo umożliwiające przesył obrazu na duże odległości
- dodatkowy przekaźnik umożliwiającyysterowanie urządzenia zewnętrznego,
- wejście pozwalające na podłączenie przycisku zwierne (NO) – możliwość konfiguracji funkcji przycisku (otwieranie elektrozaczeu, przekaźnika, obu jednocześnie),
- automatyczne wykrywanie stanu zwarcia linii unifonów,
- możliwość współpracy z elektrozaczepami stało i zmiennoprądowymi oraz typu rewersyjnego

Minimalne wymagania dla panela wewnętrznego:

- komunikacja pomiędzy stacją wewnętrzną a panelem zewnętrznym,
- ekran LCD o przekątnej 4" z sensorycznymi przyciskami otwarcia drzwi
- przycisk obsługi dodatkowego przekaźnika,
- wejście do bezpośredniego sterowania urządzeń dodatkowych,
- płynna regulacja parametrów obrazu i głośności rozmowy
- konfiguracja adresu monitora dostępna bez konieczności rozkręcenia obudowy,
- zwierne wejście przycisku dzwonka dodatkowego (np. drzwiowego),

- sensoryczny przycisk podglądu obrazu z kamery  
wymiary: 125x190x26mm

## **7 Instalacja przywoławcza**

### **7.1 Informacje ogólne**

System przywoławczy zrealizowano w oparciu o technologię IP. System przywoławczy IP musi wykorzystywać sieć LAN lub WAN do wymiany informacji takich jak: wezwania personelu, połączenia telefoniczne między pacjentami a personelem, informacje o obecności personelu w sali, alarmy medyczne, itp. W zależności od warunków technicznych może to być sieć dedykowana (wyłącznie dla systemu przywoławczego) lub sieć już istniejąca. System przywoławczy IP musi być zintegrowany z siecią LAN na poziomie pomieszczeń. Oznacza to, że każde pomieszczenie, w którym wymagana jest instalacja przywoławcza musi być podłączone do sieci LAN.

System przywoławczy IP musi działać w sieciach LAN opartych na technologii 10/100 Base-T wykorzystując standardowy kabel sieciowy typu „skrętka” (UTP Cat. 5).

### **7.2 Specyfikacja systemu**

#### **7.2.1 Architektura**

System przywoławczy IP musi posiadać architekturę rozproszoną. Oznacza to, że awaria pojedynczego elementu (centralki, serwera) nie może spowodować wyłączenia całego systemu. W konsekwencji moduły IP (kontrolery salowe) muszą działać jako autonomiczne węzły w sieci IP.

Technologia IP musi być zaimplementowana w kontrolerach salowych instalowanych w obudowie lampki korytarzowej na zewnątrz pomieszczeń objętych systemem przywoławczym.

System przywoławczy IP musi charakteryzować się logiką rozproszoną. W konsekwencji moduły IP (kontrolery salowe) muszą podejmować decyzje lokalnie oraz komunikować się między sobą.

System przywoławczy IP musi być zarządzany centralnie tzn. konfiguracja i rekonfiguracja systemu oraz wszystkich jego elementów musi być możliwa z jednego miejsca (np. komputera w dziale IT).

System przywoławczy IP musi zapewniać wysoki stopień bezpieczeństwa działania. W przypadku awarii sieci LAN, musi być zachowana podstawowa funkcjonalność systemu, tj.:

- wezwania i alarmy muszą być sygnalizowane lokalnie (optycznie i akustycznie) na lampkach korytarzowych,
- wezwania od pacjentów i pielęgniarek muszą być przyjmowane przez system,
- wszystkie informacje gromadzone w kontrolerach salowych muszą być po uruchomieniu systemu automatycznie dostarczone do adresatów

#### **7.2.2 Wymagania dotyczące sieci IP**

System przywoławczy IP musi mieć możliwość wykorzystania istniejącej sieci LAN. System nie może obciążać sieci LAN w sposób uniemożliwiający jej normalną pracę.

W celu spełnienia normy VDE 0834-1/2 (lub równoważna) system przywoławczy IP musi zostać zbudowany w oparciu o sieć dedykowaną, którą można dodatkowo podłączyć do istniejącej sieci LAN, umożliwiając centralne zarządzania systemem.

System przywoławczy IP musi obsługiwać następujące standardy sieciowe:

- 10/100 Base-T z auto-negocjacją
- PoE (Power over Ethernet 802.3 a.f. i 802.3 a.t.),
- UDP w kwestiach bezpieczeństwa transmisji,
- statyczny adres IP z serwera DHCP w trybie automatycznej alokacji
- szyfrowanie danych za pomocą algorytmu 128 – bitowego.



### 7.2.3 Wezwanie personelu medycznego

System przywoławczy IP musi posiadać co najmniej 255 poziomów wezwań. Wszystkie poziomy wezwań muszą być dostępne dla każdego modułu. Oznacza to, że w przypadku sal wielołożkowych, różne łóżka mogą mieć w tym samym czasie przypisane różne poziomy wezwań. Wezwania o wyższym poziomie muszą być nadrzędne nad wezwaniami o poziomie niższym. Jeżeli w tym samym czasie następuje wezwanie o wyższym poziomie i niższym poziomie, to po skasowaniu wezwania z o poziomie wyższym wezwanie o niższym poziomie musi pozostać aktywne. Wezwanie spowodowane np. zatrzymaniem akcji serca jednego pacjenta (w przypadku systemu przywoławczego podłączonego do kardiomonitora) przewyższa ważnością wezwanie spowodowane wciśnięciem przycisku przywoławczego przez innego pacjenta w tym samym czasie.

System przywoławczy IP musi być w stanie wspierać specjalne poziomy wezwań, które normalnie wymagają różnego typu obsługi, np.: alarmy medyczne, alarmy techniczne, błędy i ostrzeżenia.

System przywoławczy IP musi umożliwiać zdefiniowanie tzw. wezwań permanentnych, których skasowanie jest możliwe dopiero po usunięciu przyczyny wezwania (np. wezwanie wygenerowane w wyniku wyrwania manipulatora z modułu przyłożkowego może być skasowane jedynie poprzez ponowne umieszczenie manipulatora w gnieździe).

System przywoławczy IP musi sygnalizować wezwania z sal lub toalet na lampce salowej umieszczonej nad wejściem do sali/toalety (sygnalizacja optyczna). Lampka salowa musi posiadać co najmniej 4 pola obsługujące różnokolorowe diody LED. Sposób wyświetlania wezwań i alarmów musi być w pełni programowalny (możliwość programowania własnych szablonów niezależnie dla każdego koloru LED).

System przywoławczy IP musi umożliwiać dźwiękowe sygnalizowanie wezwań (sygnalizacja akustyczna). Dźwięki muszą być nadawane przez moduły drzwiowe oraz z lampki salowe.

System przywoławczy IP musi obsługiwać przekierowywanie wezwań. Mechanizm ten umożliwia sygnalizację wezwania w sali, w której znajduje się personel. W ten sposób alarmy i wezwania „podążają” za personelem. Przekierowywanie wezwań musi być programowalne umożliwiając podział sal/toalet na grupy zależnie od zmiany.

System przywoławczy IP musi rejestrować wszystkie wezwania, błędy i inne zdarzenia, w tym kasowanie wezwań. Każdy rekord musi zawierać datę i czas. Upoważniony personel musi mieć możliwość filtrowania i przeglądania rekordów. Zarejestrowane pliki z danymi muszą być chronione przed dostępem osób nieupoważnionych.

System przywoławczy IP musi mieć możliwość przypisywania łóżek lub innych punktów wezwań do odpowiednich pielęgniarek lub innych osób z personelu medycznego. Interfejs użytkownika musi umożliwiać wprowadzanie zmian i modyfikację ustaleń. Zmiany mogą być dokonywane wyłącznie przez uprawnionych użytkowników.

System przywoławczy IP musi posiadać funkcję automonitoringu. Moduł centralnego zarządzania musi umożliwiać przeglądanie statusu oraz konfigurowanie systemu za pomocą przeglądarki internetowej.

System przywoławczy IP musi nadzorować wszystkie moduły salowe oraz peryferyjne. Jakkolwiek awaria musi być rejestrowana oraz sygnalizowana.

System przywoławczy IP musi mieć możliwość zdalnej obsługi (np. poprzez VPN).

#### **7.2.4 Bezprzewodowy system powiadomień**

System przywoławczy IP oraz bezprzewodowy system powiadomień muszą działać jako jednolity system (zintegrowany, a nie sprzężony) i pochodzić od jednego producenta. Bezprzewodowy system powiadomień musi być oparty o jedną z technologii: paging, IP-DECT lub Wi-Fi i musi umożliwiać przesyłanie wiadomości interaktywnych wymagających reakcji personelu (akceptacja lub odrzucenie wezwań).

System przywoławczy IP musi wspierać interfejs ESPA 4.4.4.

#### **7.2.5 Funkcje opcjonalne**

##### **Głos**

System przywoławczy IP musi obsługiwać komunikację głosową pomiędzy pacjentami a personelem medycznym. W każdym przypadku połączenie musi być kontrolowane przez personel. Połączenie zainicjowane przez pielęgniarkę musi odbywać się w trybie prywatnym, tzn. musi być zaakceptowane przez pacjenta.

Typowymi funkcjami głosowymi, które system musi obsługiwać, są:

- bezpośrednie połączenie telefoniczne z pacjentem za pomocą słuchawki DECT lub Wi-Fi,
- parkowanie połączeń głosowych,
- kasowanie wezwania z telefonu po rozmowie telefonicznej,
- połączenie telefoniczne między pielęgniarką a pacjentem,
- połączenie telefoniczne między personelem,
- ogłoszenia ogólne i dla wybranych grup,
- regulacja głośności połączeń głosowych w zależności od pory dnia.

##### **Przypisanie dyżurów**

System przywoławczy IP musi wspierać elastyczne przypisywanie wezwań pacjentów i wezwań asysty do personelu. Interfejs, poprzez który dokonuje się tych ustaleń, musi być chroniony nazwą i hasłem użytkownika.

##### **Monitoring akustyczny**

System przywoławczy IP musi obsługiwać monitoring akustyczny wybranych pomieszczeń. Wezwania mogą być generowane np. płaczem dziecka lub innym hałasem. Wezwanie musi być wygenerowane po spełnieniu jednocześnie dwóch czynników tj. poziomu (głośności) dźwięku i czasu trwania.

Wezwania akustyczne mogą automatycznie inicjować połączenia głosowe (lub podsłuch) między pacjentem a pielęgniarką. W celu uniknięcia fałszywych alarmów detekcja akustyczna jest automatycznie wyłączana w czasie obecności pielęgniarki.

##### **Podsłuch**

System przywoławczy IP musi obsługiwać funkcję podsłuchu dla pomieszczeń specjalnych, np. z małymi dziećmi.

##### **Włączanie / wyłączanie sali z systemu przywoławczego IP**

System przywoławczy IP musi obsługiwać włączanie lub wyłączanie sal z tego systemu. Jest to możliwe oczywiście tylko w wyjątkowych sytuacjach (np. remont). Włączanie lub wyłączanie sal jest możliwe wyłącznie przez uprawnionych członków personelu. Wezwania pochodzące z sali, wyłączonej z systemu, będą oczekiwać aż do momentu ponownego włączenia sali.

##### **Nagłe wypadki**

System przywoławczy IP musi mieć możliwość przełączania między standardowymi wezwaniami pacjentów a bardziej nagłymi wezwaniami. Musi to być możliwe natychmiast. Po znormalizowaniu sytuacji system powinien wrócić do standardowych wezwań personelu medycznego.

## **RFID**

System przywoławczy w IP musi posiadać czytniki kart przy drzwiach, umożliwiając identyfikację pielęgniarki dzięki karcie. Czytnik ten musi obsługiwać karty zbliżeniowe oparte na technologii RFID Mifare 13,56 MHz. Pierwsze zbliżenie karty do czytnika powoduje włączenie obecności pielęgniarki oraz zarejestrowanie jej numeru identyfikacyjnego. Ponowne przyłożenie karty wyłącza funkcję obecności pielęgniarki, a jej ID jest ponownie zapisywany. System musi obsługiwać bazę danych, przechowującą wszystkie autoryzowane karty.

### **7.3 Konfiguracja**

System przywoławczy IP musi mieć możliwość konfiguracji w trybie online i offline. Konfiguracja w trybie online musi być dostępna poprzez przeglądarkę internetową z poziomu komputera wpiętego do sieci LAN.

### **7.4 Zgodność z normami**

System przywoławczy musi być zgodny z następującymi normami i standardami:

- CE (lub równoważna)
- WEEE (lub równoważna)
- RoHS (lub równoważna)
- EN 60950 (lub równoważna),
- EN 60601-1-1 (lub równoważna)
- EN 60601-1-2 (lub równoważna)
- VDE 0834 część 1 i 2 (lub równoważna)

### **7.5 Elementy systemu przywoławczego**

#### **Moduł centralnego zarządzania**

System przywoławczy IP musi posiadać moduł centralnego zarządzania umożliwiający zarządzanie całym systemem przywoławczym. Moduł ten musi posiadać serwer WWW, zapewniając możliwość konfiguracji systemu z dowolnego punktu w sieci LAN. Dostęp do modułu zarządzania mogą mieć tylko osoby uprawnione. Moduł centralnego zarządzania nie może zawierać ruchomych części w tym dysków twardych lub wentylatorów oraz być oparty o stabilny system operacyjny (linux).

Minimalne wymagania:

- Dedykowany hardware bez elementów ruchomych
- Wbudowany serwer WWW oparty na systemie operacyjnym Linux
- Graficzny interfejs administratora obsługiwany przez przeglądarkę WWW
- Intuicyjny interfejs dla pielęgniarek
- Interfejs 10/100 BaseT Ethernet

#### **Kontroler salowy**

Kontroler salowy jest inteligentnym modulem systemu przywoławczego IP i musi być podłączony do sieci LAN. Zapewnia kontrolę nad wszystkimi funkcjami systemu przywoławczego w jednej lub maksymalnie trzech salach. Kontroler salowy musi być umieszczony na zewnątrz sali chorych w obudowie lampy korytarzowej. Kontroler musi posiadać przynajmniej trzy niezależne magistrale aktywne obsługujące moduły w sali. Dodatkowo kontroler salowy musi posiadać wbudowany buzzer do akustycznej sygnalizacji wezwań oraz 4 pola umożliwiające umieszczenie różnokolorowych diód LED do optycznej sygnalizacji wezwań.

Wszystkie wezwania i zdarzenia kontroler salowy musi przechowywać w pamięci trwałej, dzięki czemu po awarii zasilania wszystkie nieskasowane wezwania będą aktywne.

Minimalne wymagania:

- Interfejs 10/100 BaseT Ethernet

- Obsługa 3 niezależnych magistrali aktywnych z min. 8 adresami na każdej magistrali
- Dwukolorowa dioda LED sygnalizująca status pracy urządzenia
- 4 pola na diody LED
- 3 diody LED (czerwona, żółta, zielona) do sygnalizacji optycznej
- Wbudowany buzzer do sygnalizacji akustycznej
- Możliwość zasilania zarówno poprzez sieć LAN (PoE) jak i 24V DC
- Obsługa połączeń głosowych (pacjent – personel)
- Możliwość dezynfekcji (np. 1% roztwór podchlorynu sodu NaOCl)

### **Lampka salowa**

System przywoławczy IP musi obsługiwać lampki salowe zawierające co najmniej 4 pola na diody LED. Każde pole musi umożliwiać instalację diod LED o różnych kolorach, w zależności od wymagań funkcjonalnych.

Minimalne wymagania:

- Podłączenie do jednej magistrali aktywnej
- Dwie lampy korytarzowe mogą być podłączone do jednego kontrolera salowego
- Posiada 4 pola na diody LED do sygnalizacji optycznej
- Wbudowany buzzer do sygnalizacji akustycznej

### **Moduły aktywne**

Moduły aktywne muszą być podłączane do magistrali aktywnych kontrolerów salowych. Moduły salowe/toaletowe systemu przywoławczego muszą składać się z 2 elementów, tj. ramki montażowej i modułu właściwego. Ramki montażowe muszą umożliwiać instalację modułu właściwego na ścianie lub panelu, zależnie od sposobu prowadzenia okablowania: natynkowo, podtynkowo lub w panelu nadłóżkowym. Moduł właściwy musi być podłączony do okablowania poprzez złączkę umożliwiającą łatwą wymianę modułu. Moduły muszą być dostępne w kolorze białym i szarym.

Minimalne wymagania:

- Min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski z podświetleniem LED
- Unikalny adres w skali całego systemu przywoławczego
- Klasa szczelności min. IP40
- Możliwość czyszczenia płynem dezynfekującym (np. 1% roztw. podchlorynu sodu NaOCl)
- Automonitoring (sygnalizacja awarii lub uszkodzenia)

### **Moduł drzwiowy (aktywny)**

System przywoławczy IP musi zawierać moduły drzwiowe instalowane przy wejściach do sal chorych lub toalet. Każdy moduł drzwiowy musi posiadać min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski umożliwiające wywołanie co najmniej następujących funkcji:

- Wezwanie pielęgniarki przez pacjenta
- Wezwanie lekarza przez pielęgniarkę
- Wezwanie pielęgniarki przez pielęgniarkę
- Zaznaczenie obecności
- Kasowanie wezwań

Dodatkowo moduł drzwiowy musi posiadać min. 2 wewnętrzne gniazda rozszerzeń umożliwiające podłączenie modułu głosowego oraz pasywnego modułu toaletowego/lazienkowego.

### **Moduł przyłóżkowy (aktywny)**

System przywoławczy IP musi zawierać moduły przyłóżkowe instalowane nad łóżkiem pacjenta (natynkowo lub w panelu). Każdy moduł musi posiadać min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski umożliwiające wywołanie co najmniej następujących funkcji:

- Wezwanie pielęgniarki przez pacjenta
- Wezwanie lekarza przez pielęgniarkę
- Wezwanie pielęgniarki przez pielęgniarkę
- Kasowanie wezwania

Jeden przycisk musi być większy od pozostałych, aby zaznaczyć główną funkcję modułu. Przycisk ten musi być oznaczony symbolem i mieć również specjalne oznaczenie dla pacjentów niedowidzących. Moduł przyłóżkowy musi posiadać szybkozłącze umożliwiające wpięcie manipulatora pacjenta. Wyrwanie przewodu manipulatora z gniazda musi być sygnalizowane, natomiast ponowne umieszczenie wtyku manipulatora w gnieździe szybkozłącza musi automatycznie kasować sygnalizację. Szybkozłącze musi zapewniać możliwość wielokrotnego wyrwania wtyczki manipulatora bez uszkodzenia modułu przyłóżkowego. Dodatkowo moduł przyłóżkowy musi posiadać min. 2 wewnętrzne gniazda rozszerzeń umożliwiające podłączenie modułu głosowego oraz modułu alarmowego.

Każdy moduł przyłóżkowy musi być identyfikowalny (posiadać unikalny adres) w skali całego systemu przywoławczego.

### **Wyświetlacz pielęgniarski/lekarski (aktywny)**

System przywoławczy IP musi zawierać wyświetlacz pielęgniarski/lekarski instalowany w dyżurce pielęgniarskiej lub pokoju lekarza dyżurnego. Wyświetlacz musi posiadać podświetlany wyświetlacz LCD do pokazywania wezwań i innych zdarzeń w systemie przywoławczym. Odczyt z wyświetlacza musi być możliwy z odległości 3 – 4 m. Wezwania i inne zdarzenia muszą być sygnalizowane akustycznie. Wyświetlacz pielęgniarski musi posiadać przyciski funkcyjne umożliwiające przeglądanie wezwań oraz wbudowany programator kart RFID. Musi mieć również złącze umożliwiające podłączenie modułu głosowego.

### **Przełącznik zmianowy (aktywny)**

System przywoławczy IP musi zawierać przełącznik zmianowy instalowany w dyżurce pielęgniarskiej umożliwiający aktywację min. 10 zaprogramowanych scenariuszy zmianowych (np. zmiana dzienna, nocna, weekendowa, itp.)

### **Moduły pasywne**

Moduły pasywne muszą być podłączane do modułów aktywnych. Moduły pasywne systemu przywoławczego muszą składać się z 2 elementów, tj. ramki montażowej i modułu właściwego. Ramki montażowe muszą umożliwiać instalację modułu właściwego na ścianie lub panelu, zależnie od sposobu prowadzenia okablowania: natynkowo, podtynkowo lub w panelu nadłóżkowym. Moduły muszą być dostępne w kolorze białym i szarym.

Minimalne wymagania:

- Min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski z podświetleniem LED (nie dotyczy Modułu Łazienkowego)
- Adres modułu aktywnego do którego są podłączone
- Klasa szczelności min. IP40 (dla Modułu Łazienkowego min. IP44, dla Manipulatora min. IP67)
- Możliwość czyszczenia płynem dezynfekującym (np. 1% roztw. podchlorynu sodu NaOCl)
- Monitoring poprzez moduł aktywny (sygnalizacja awarii lub uszkodzenia)

### **Moduł toaletowy**

System przywoławczy IP musi zawierać moduł toaletowy instalowany przy misce ustępowej lub bidecie. Każdy moduł musi posiadać min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski umożliwiające wywołanie co najmniej następujących funkcji:

- Wezwanie pielęgniarki przez pacjenta
- Wezwanie lekarza przez pielęgniarkę
- Wezwanie pielęgniarki przez pielęgniarkę

- Kasowanie wezwania

Jeden przycisk musi być większy od pozostałych, aby zaznaczyć główną funkcję modułu. Przycisk ten musi być oznaczony symbolem i mieć również specjalne oznaczenie dla pacjentów niedowidzących. Moduł toaletowy musi posiadać linkę pociągową.

### **Moduł łazienkowy**

System przywoławczy IP musi zawierać moduł łazienkowy instalowany w kabinach prysznicowych lub nad wannami. Moduł łazienkowy musi posiadać linkę pociągową oraz musi być bryzgoszczelny (min. klasa szczelności IP44).

### **Manipulator**

System przywoławczy IP musi zawierać manipulator pacjenta, posiadający 1 podświetlany przycisk przywoławczy oraz 2 przyciski służące do zmiany natężenia oświetlenia. Przycisk przywoławczy po wciśnięciu przez pacjenta musi się podświetlić. Manipulator musi posiadać wtyk umożliwiający podłączenie go do szybkozłącza modułu przyłóżkowego. Manipulator pacjenta musi posiadać stopień szczelności min. IP67 oraz może być dezynfekowany zanurzeniowo.

### **Moduł głosowy**

System przywoławczy IP musi zawierać moduł głosowy umożliwiający połączenia głosowe między pacjentem a pielęgniarką. Moduł głosowy musi posiadać złącze umożliwiające podłączenie go do modułu przyłóżkowego lub drzwiowego.

### **Moduł alarmowy**

System przywoławczy IP musi zawierać moduł alarmowy, który pozwala na podłączenie urządzeń medycznych (np. pompy infuzyjne, kardiomonitor) do systemu przywoławczego. Alarmy z urządzenia medycznego są odbierane przez moduł alarmowy i mogą być sygnalizowane poprzez lampki salowe lub system powiadomień interaktywnych.

## **7.6 Zasilanie**

System przywoławczy musi być zasilany napięciem 24V DC z systemu zasilającego spełniającego normę EN 60601 (lub równoważna).

Minimalne wymagania:

- Zatwierdzone zasilanie w pomieszczeniach sanitarnych (EN60601 (lub równoważna))
- Stabilizowane napięcie wyjściowe 24 V (DC)
- Maksymalne natężenie prądu wyjściowego 4,2 A
- Zabezpieczenie przed zwarciami i przeciążeniami

## **8 Informacja BIOZ**

### **8.1 Zakres robót**

Przedmiotem opracowania są instalacje słaboprądowe wewnętrzne dla potrzeb remontu Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolektoralnej i Onkologicznej zlokalizowanego na 2 piętrze budynku głównego szpitala w segmencie 1A.

### **8.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejący budynek 1A z czynną instalacją elektryczną.

### **8.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenia**

- instalacja elektryczna nn,

### **8.4 Przewidywane zagrożenia**

Przy podłączaniu kabli nn do rozdzielnic, pracach związanych z podłączaniem, sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym za skutkiem śmiertelnym (wymagany plan BIOZ).

### **8.5 Sposób prowadzenia instruktażu**

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

### **8.6 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom**

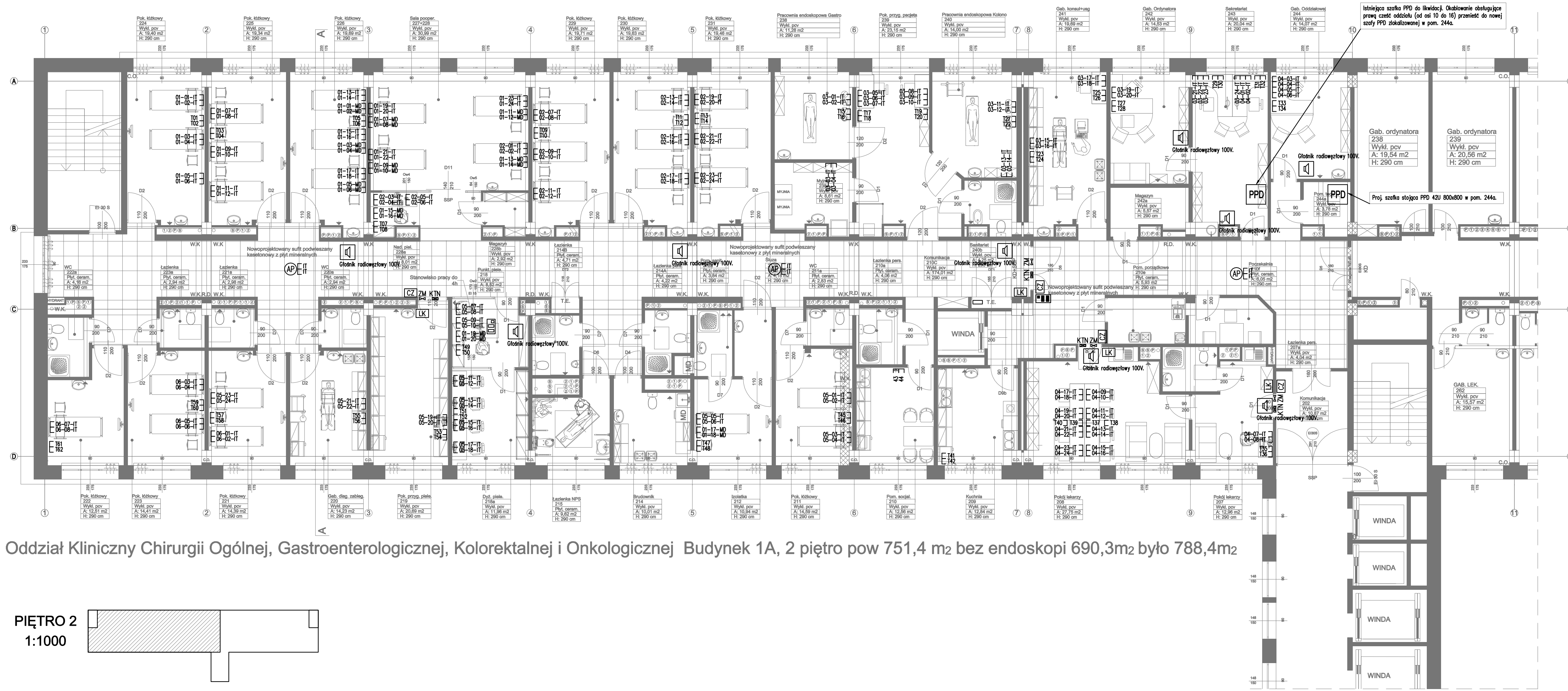
- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych.

## 9 Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z t
- Ochrona od porażeń musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364-4-41:2007 (lub równoważna) i PN-HD 60364-7-701:2010 (lub równoważna)
- Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.
- W trakcie prac zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót zwłaszcza z branżą c.o. wentylacji oraz wod. kan.
- Przy wykonywaniu przebić przez ściany oraz przy podwieszaniu korytek zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku
- Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody ogniowe muszą być uszczelnione specjalnymi masami ogniochronnymi np. systemu HILTI o odporności ogniowej równej odporności przegrody, przez którą są prowadzone.

Opracował:  
inż Marek Goncerzewicz






Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej Budynek 1A, 2 piętro pow 751,4 m<sub>2</sub> bez endoskopi 690,3m<sub>2</sub> było 788,4m<sub>2</sub>

PIĘTRO 2  
1:1000

PIETRO 2 ——— 1:100

	<b>PROJ-PRZEM-PROJEKT</b> SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
	Inwestor <b>Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela          ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz</b>	Nr zlecenia <b>41017</b>
Obiekt: <b>Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,          Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej          wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów</b>	Adres: <b>ul. Ujejskiego 75,          85-168 Bydgoszcz          dz. 54, 67          obręb 489</b>	Nr rys. <b>01T</b>
Treść rys.: <b>Rzut piętra 2. Plan instalacji okablowania          strukturalnego, KD, rozdawczej i interkomowej.</b>	Data: <b>06.11.2018</b>	
Prac. <b>T1</b>	Branża <b>TELE</b>	Faza <b>P.W.</b>
	Skala <b>1:100</b>	
Kier. pracowni <b>mgr inż. J. Musiała</b>	Opracował <b>mgr inż. Adam Minta</b>	
Autor proj. <b>inż. Marek Goncerzewicz</b> GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/192	Sprawdził <b>inż. Roman Sztelka</b> GT-III-7210/201/77	

okablowanie "IT"  
dla potrzeb ogólnych  
- komputery

okablowanie "MD"  
dla potrzeb medycznych  
- kardiomonitor

Panel wentylacyjny 2-wentylatorowy z termostatem

Przełącznica światłowodowa 1U LC 48port  
projektowana

- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel porządkujący - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel porządkujący - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel porządkujący - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel porządkujący - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany
- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany

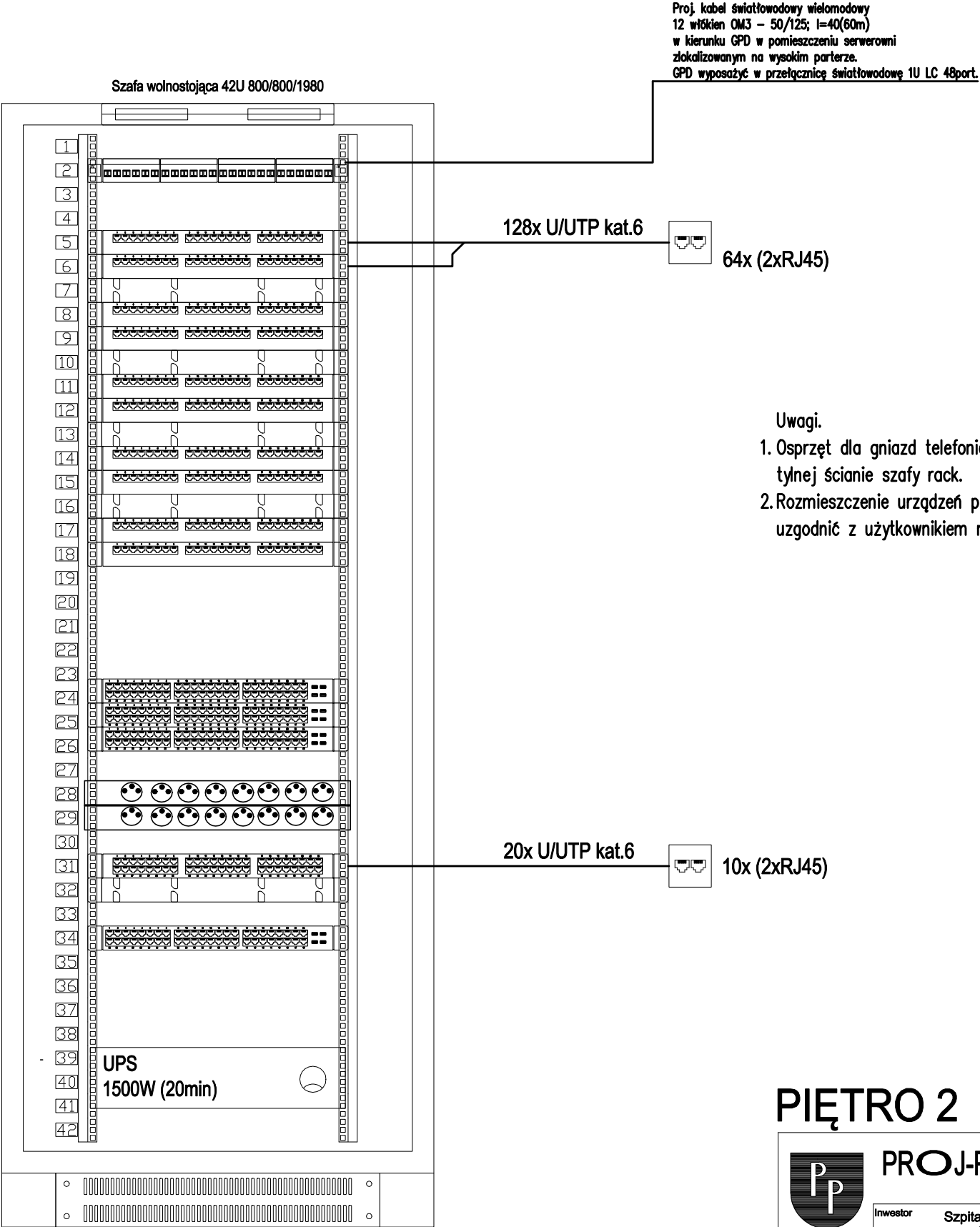
- Przełącznik zarządzalny 48xRJ45 - projektowany
- Przełącznik zarządzalny 48xRJ45 - projektowany
- Przełącznik zarządzalny 48xRJ45 - projektowany

- Panel zasilający mont. na tylnich szynach - projektowany
- Panel zasilający mont. na tylnich szynach - projektowany

- Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 48xRJ45 - projektowany
- Panel porządkujący - projektowany

- Przełącznik zarządzalny 48xRJ45 - projektowany

Cokół 100 mm 800x800



- Uwagi.
1. Osprzęt dla gniazd telefonicznych umieścić na tylnej ścianie szafy rack.
  2. Rozmieszczenie urządzeń pasywnych i aktywnych w szafie PPD uzgodnić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

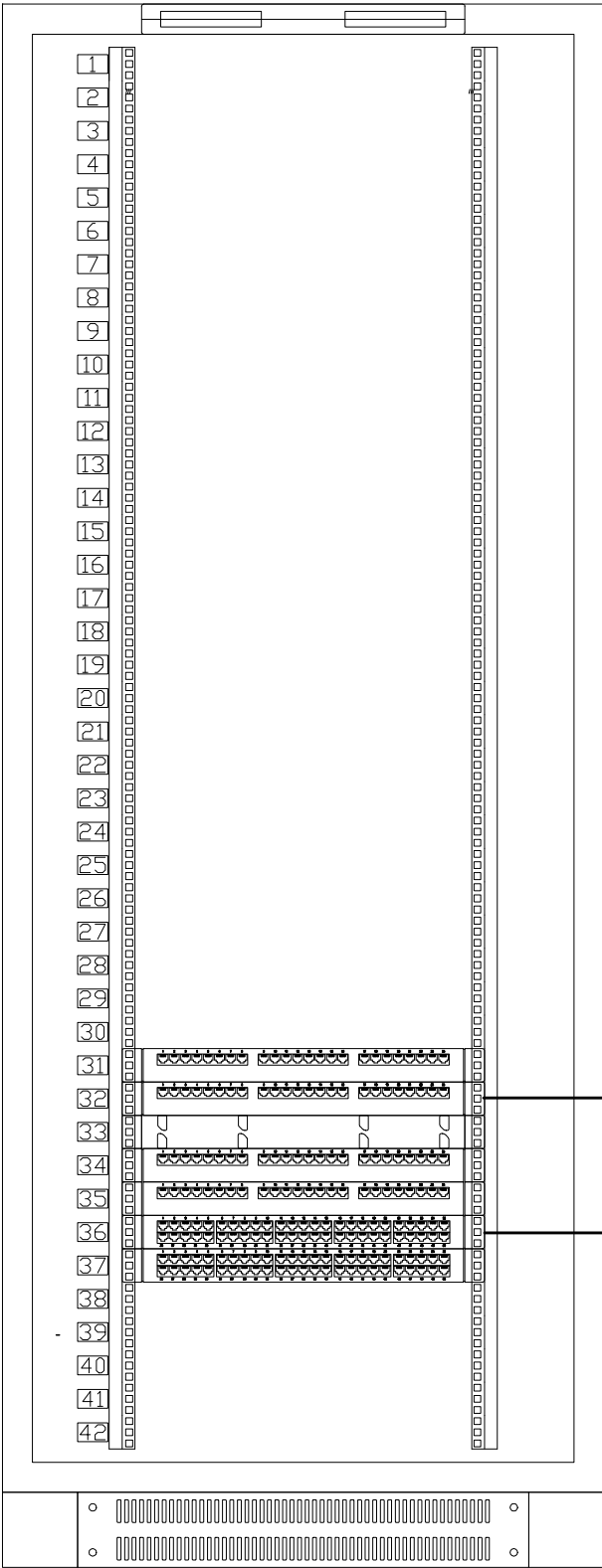
## PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	Nr zlecenia 41017
Obiekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kłórektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	Nr rys. 02T
Treść rys.: Schemat blokowy okablowania strukturalnego.		Data: 06.11.2018	
Prac. T1	Branża TELE	Faza P.W.	Skala
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała		Opracował mgr inż. Adam Minta	
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		Sprawdził inż. Roman Szejka GT-III-7210/201/77	


Szafa wolnostojąca 42U 800/800/1980

Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany  
Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany  
Panel porządkujący - projektowany  
Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany  
Panel rozdzielczy kat.6 F/UTP 24xRJ45 - projektowany  
Panel telefoniczny UTP kat.3 50xRJ45 - projektowany  
Panel telefoniczny UTP kat.3 50xRJ45 - projektowany

Cokół 100 mm 800x800



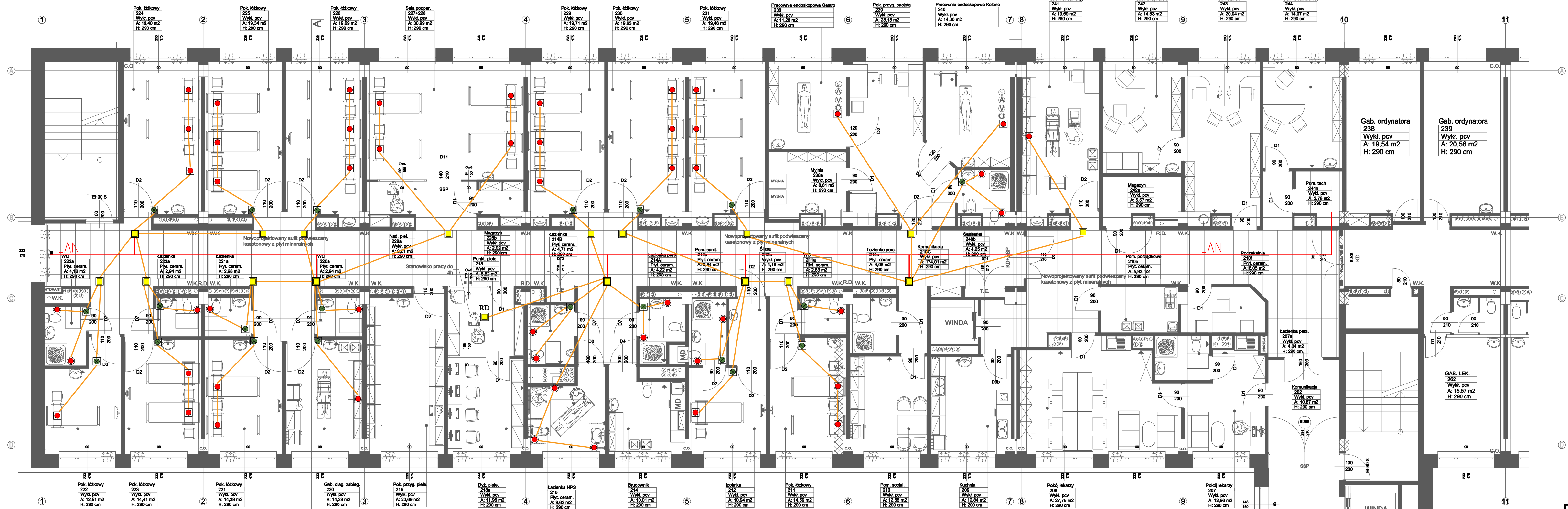
- Uwagi.
1. Osprzęt dla gniazd telefonicznych umieścić na tylnej ścianie szafy rack.
  2. Rozmieszczenie urządzeń pasywnych i aktywnych w szafie PPD uzgodnić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

62x U/UTP kat.6  31x (2xRJ45) Gniazda telefoniczne.

Proj. kabel telefoniczny 2x YTKSY 53x2x0,5; l=95(105)m  
w kierunku centrali telefonicznej zlokalizowanej w bud. 1B  
W Centrali Telefonicznej wykonać zarobienie przewodu na łączówce LSA 2/10.  
Centralę telefoniczną doposażyć w:  
Przełącznicę przyścienną, czteropionową, każdy z pionów wyposażać w gnieźdnik 69–modułowy, przeznaczony do instalacji łączówek serii 2 typu 2/10. Pojemność przełącznicy 2760 par.  
Przełącznicę wyposażać w łączówkę LSA 2/10 rozłączną z nadrukiem 0–9 10szt. oraz nakładkę opisową stałą 2/10 4szt.

PIĘTRO 2

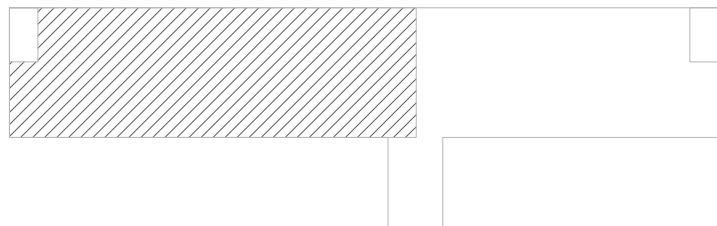
		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	Nr zlecenia 41017
Obiekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kłorektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	Nr rys. 03T
Treść rys.: Schemat blokowy instalacji telefonicznej.		Data: 06.11.2018	
Prac. T1	Branża TELE	Faza P.W.	Skala
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała		Opracował mgr inż. Adam Minta	
Autor proj. inż. Marek Gonczewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		Sprawdził inż. Roman Szejka GT-III-7210/201/77	



- LEGENDA
- NIRC - Moduł korytarzowy
  - NICL - Lampka korytarzowa
  - RD - Wyświetlacz pielęgniarzy
  - NIDM - Moduł drzwiowy
  - NIBM2 - Moduł przyłóżkowy z modułem pacjenta i głosnikiem
  - NIPC - Moduł pociągowy

Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej Budynek 1A, 2 piętro pow 751,4 m<sup>2</sup> bez endoskopii 690,3m<sup>2</sup> było 788,4m<sup>2</sup>

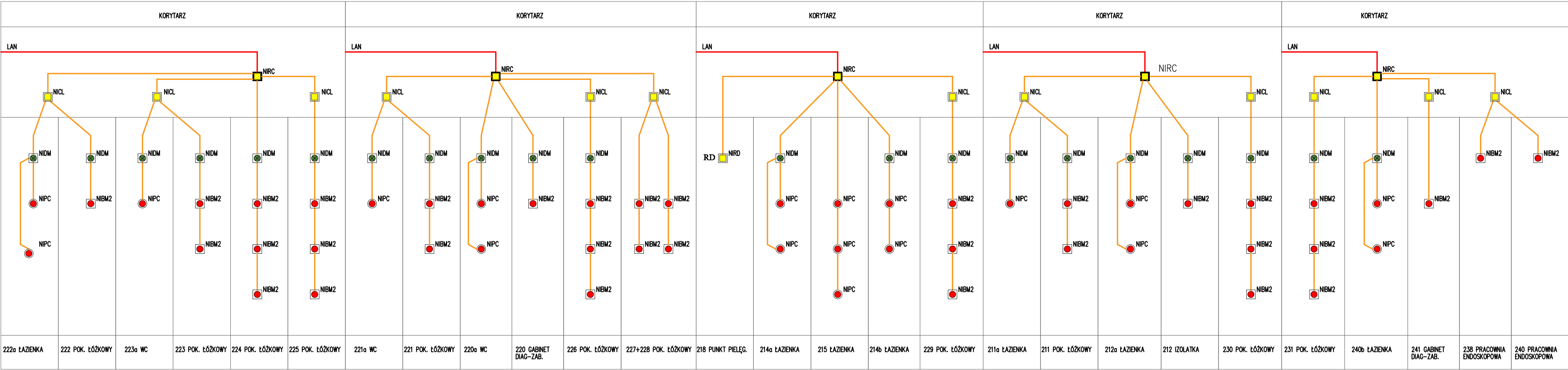
PIĘTRO 2  
1:1000









PIĘTRO 2 1:100

<b>PROJ-PRZEM-PROJEKT</b> spółka z o.o. BYDGOSZCZ		Nr zlecenia <b>41017</b>	
Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr rys. <b>04T</b>	
Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489		Data: <b>06.11.2018</b>	
Prac. <b>T1</b>		Skala <b>1:100</b>	
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała		Opracował mgr inż. Adam Minta	
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		Sprawdził inż. Roman Szejka GT-III-7210/201/77	





- LEGENDA
-  NIRC – Moduł korytarzowy
  -  NICL – Lampka korytarzowa
  -  RD  NIRD – Wyświetlacz pielęgniarSKI
  -  NIDM – Moduł drzwiowy
  -  NIBM2 – Moduł przyłóżkowy z modulem pacjenta i głośnikiem
  -  NIPC – Moduł pociągowy

PIĘTRO 2

 <b>PROJ-PRZEM-PROJEKT</b> SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ		Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizieła ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr zlecenia	
Objekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		Adres:		ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489		41017	
Treść rys.: Schemat instalacji systemu przywoławczego.		Data:		06.11.2018		Nr rys.	
Prac.		Branża		Faza		Skala	
T1		TELE		P.W.		1:100	
Kier. pracowni		mgr inż. J. Musiała		Opracował		mgr inż. Adam Minta	
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		Sprawdził inż. Roman Szejka GT-III-7210/201/77					

## Z01 Parametry projektowanych urządzeń wyposażenia szafy dystrybucyjnej budynek 1A 2 piętro

L P	Nazwa	Ilość	Parametry Konfiguracja sprzętowa i programowa / wymagania minimalne /	Uwagi
1	Przełącznik typ1 48 porty 10/100/1000	1szt.	<p><b>Charakterystyka sprzętowa</b></p> <p>Porty 1000Base-T (IEEE 802.3/802.3u/802.3ab) - liczba portów co najmniej 48.</p> <p>Porty na moduły światłowodowe SFP (IEEE 802.3z) z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZX - liczba portów co najmniej 4. Dopuszcza się, aby porty SFP były dzielone z portami 1000Base-T.</p> <p>Porty muszą wspierać standard 802.3x Flow Control dla trybu Full-Duplex oraz Back Pressure dla trybu Half-Duplex i automatyczne krosowanie (Auto MDI/MDI-X).</p> <p>Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i dupleksu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu.</p> <p>Urządzenie powinno obsługiwać moduły SFP 1000Base-SX/LX/LH/ZX (IEEE 802.3z) oraz SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u); SFP 1000Base-T (IEEE 802.3ab) oraz SFP 100Base-TX (IEEE 802.3u).</p> <p>Sprzęt powinien być wyposażony w konsolę szeregową w standardzie RS-232 w celu umożliwienia zarządzania lokalnego.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać łączenie w stosy o wielkości co najmniej 6 jednostek. Stos powinien być wyposażony w funkcjonalność zapewniającą, że w przypadku awarii głównego przełącznika stosu, praca stosu nie zostanie zakłócona, w szczególności nie nastąpi ponowne uruchomienie stosu. Protokół stackujący powinien, w przypadku pracy w topologii pierścienia, zapewniać przesyłanie ruchu pomiędzy przełącznikami krótszą drogą. Przepustowość magistrali stosu powinna wynosić co najmniej 40 Gb/s. Stos powinien umożliwiać agregację połączeń oraz kopiowanie ruchu przy użyciu dowolnych portów w stosie.</p> <p>Musi istnieć możliwość użycia dodatkowego zasilacza nadmiarowego.</p> <p>Magistrala przełączająca powinna posiadać wydajność nie mniejszą, niż 136 Gb/s. Wydajność przełączania dla pakietów 64B powinna wynosić nie mniej niż 101 Mp/s.</p> <p>Urządzenie musi posiadać architekturę nieblokującą (zapewniać przełączanie wire-speed - z pełną prędkością na wszystkich portach w maksymalnej konfiguracji).</p> <p>Pojemność tablicy MAC powinna wynosić nie mniej, niż 16K adresów MAC. Powinna też istnieć możliwość wprowadzenia co najmniej 250 wpisów statycznych.</p> <p>Dostępna pamięć RAM powinna wynosić nie mniej, niż 256 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 32 MB.</p> <p>Urządzenie powinno być wyposażone w dodatkowy slot dla karty SD. Powinna istnieć możliwość obsadzenia karty o pojemności co najmniej 32 GB.</p> <p>Urządzenie powinno obsługiwać ramki typu Jumbo o rozmiarze co najmniej 13310 B.</p> <p>Bufor pamięci zarezerwowanej na przetwarzane pakiety powinien wynosić nie mniej, niż 2 MB.</p> <p>Maksymalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być mniejsza, niż 48 stopni Celsjusza.</p> <p>Urządzenie powinno charakteryzować się średnim czasem pomiędzy awariami wynoszącym co najmniej 270000 godzin.</p> <p><b>Funkcjonalności warstwy 2</b></p> <p>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność IGMP Snooping w wersji co najmniej 3 oraz obsługiwać nie mniej, niż 1020 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 128 grup statycznych.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać także funkcjonalność MLD Snooping w wersji co najmniej 2 oraz obsługiwać nie mniej, niż 1020 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 128 grup statycznych.</p> <p>Powinna istnieć możliwość uwierzytelnienia klienta przed dostarczeniem mu strumienia Multicast.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację filtrów dla protokołu IGMP ograniczających adresy IPv4 grup multicast do których poszczególni klienci mogą się przyłączać.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać również konfigurację filtrów dla protokołu MLD ograniczających adresy grup IPv6 multicast do których poszczególni klienci mogą się przyłączać.</p> <p>Przełącznik powinien obsługiwać protokoły umożliwiające unikanie pętli w warstwie 2: IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s w tym co najmniej 16 instancji MSTP. Powinno także wspierać funkcjonalność 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.</p> <p>Wymagana jest obecność funkcjonalności powodującej, że w przypadku gdy wystąpi pętla w części sieci nie objętej protokołami drzewa rozpinającego, część ta zostanie odłączona od reszty sieci aby zapobiec rozprzestrzenianiu się burzy broadcastowej.</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać tworzenie połączeń Link Aggregation - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 32 grup na urządzenie oraz obsługiwać protokół LACP.</p> <p>Przełącznik musi mieć wbudowaną funkcjonalność LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.</p> <p>Urządzenie musi posiadać obsługę funkcjonalności DHCP Relay w tym opcji 60 i 61 oraz opcji 82, a także umożliwiać przechwytywanie zapytań DHCP od klienta i, po dodaniu opcji 82, przekazywanie ich do serwera DHCP znajdującego się w tej samej sieci VLAN, w której znajduje się klient.</p> <p>Przełącznik powinien posiadać funkcjonalność kopiowania ruchu z jednego lub wielu portów na port monitorujący w celu umożliwienia jego analizy. Musi istnieć możliwość kopiowania tylko wybranego ruchu na danym porcie (np. tylko kierowanego do określonego adresu IP) oraz kopiowania ruchu na port monitorujący znajdujący się w innym przełączniku.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać dostarczanie ruchu na wiele portów fizycznych na których obecne są te same adresy IP i MAC co pozwala na bezpośrednie przyłączenie klastrów serwerów posługujących się pojedynczym wirtualnym adresem IP i MAC.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać tunelowanie ruchu kontrolnego L2, w tym protokołów GVRP i STP.</p> <p><b>Obsługa sieci VLAN</b></p> <p>Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN w standardzie 802.1Q, co najmniej 4094 jednocześnie skonfigurowanych takich sieci w tym powinien umożliwiać obsługę VLAN zgodnie z protokołem 802.1v oraz</p>	Przełącznik do szafy

		<p>obsługiwać dynamiczne przyłączanie do VLANu.</p> <p>Powinna być też możliwość tworzenia specjalnych sieci VLAN dla przenoszenia ruchu typu multicast i rozdzielania tak przenoszonego ruchu na klientów żądających przyłączenia do danej grupy multicast. Urządzenie powinno umożliwić utworzenie co najmniej 5 takich sieci VLAN.</p> <p>Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.</p> <p>Powinna być możliwość tworzenia sieci VLAN w oparciu o adresy MAC urządzeń. Urządzenie powinno akceptować co najmniej 1020 wpisów MAC dla takiej sieci VLAN.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać tworzenie VLANów, które będą zapewniały funkcjonalność tworzenia wielu grup portów w ramach których porty będą mogły się komunikować, ale zablokowana będzie komunikacja pomiędzy portami w różnych grupach oraz wszystkie grupy będą mogły komunikować się z grupą portów wspólnych. Wszystkie porty należące do takich VLANów powinny pozostać nietagowane.</p> <p>Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą tunelowanie ruchu w sieciach VLAN, które nie są skonfigurowane na tym urządzeniu.</p> <p>Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.</p> <p><b>Funkcjonalności warstwy 3</b></p> <p>Przełącznik musi posiadać funkcjonalność Gratuitous ARP.</p> <p>Przełącznik powinien także umożliwiać przekierowanie ruchu UDP na wskazany adres IP w sieci.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać tablicę ARP o wielkości co najmniej 2K wpisów oraz umożliwiać wprowadzenie co najmniej 256 wpisów statycznych.</p> <p>Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery.</p> <p><b>Quality of Service</b></p> <p>Przełącznik powinien obsługiwać funkcjonalność QoS i posiadać co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie fizycznym. Klasyfikacja ruchu do odpowiednich kolejek powinna odbywać się na bazie co najmniej: wejściowego portu fizycznego przełącznika, sieci VLAN, adresu MAC, pola EtherType, adresu IP, adresu IPv6, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu.</p> <p>Urządzenie powinno obsługiwać tzw. CIR z minimalną granulacją nie mniejszą, niż 64 kb/s.</p> <p>Przełącznik powinien umożliwiać kontrolę kongestii ruchu WRED.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać limitowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 64 kb/s oraz umożliwiać gwarantowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</p> <p>Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</p> <p>Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</p> <p>Powinna istnieć funkcjonalność limitowania pasma dla określonego typu ruchu (np. odbywającego się na danym porcie TCP lub UDP) z granulacją nie większą, niż 8 kb/s.</p> <p>Przełącznik powinien mieć możliwość zarządzania QoS wg kalendarza.</p> <p><b>Filtrowanie ruchu</b></p> <p>Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: port przełącznika, adres MAC, sieć VLAN, priorytet 802.1p, adres IP, adres IPv6, zawartość pola DSCP, typ protokołu, flagi protokołu TCP, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6, etykietę ruchu IPv6, a także umożliwiać tworzenie statystyk dla ACL i mieć możliwość uruchamiania reguł ACL wg kalendarza.</p> <p>Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN.</p> <p>Musi istnieć też możliwość niezależnej filtracji ruchu kierowanego do procesora przełącznika w celu jego dodatkowej ochrony.</p> <p><b>Funkcje bezpieczeństwa</b></p> <p>Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzaśnięcie" na nim określonych adresów MAC - powinien obsługiwać co najmniej 63 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X współpracującego z funkcjonalnością umożliwiającą przyznanie dostępu do ograniczonych zasobów w przypadku, gdy użytkownik nie jest uwierzytelniony.</p> <p>Funkcjonalność 802.1X musi umożliwiać niezależne uwierzytelnianie wielu użytkowników znajdujących się na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika (co najmniej 448 użytkowników na każdym porcie).</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać przypisywanie co najmniej następujących atrybutów otrzymanych z serwera RADIUS: VLAN, priorytet 802.1p, przepustowość portu, reguły ACL.</p> <p>Przełącznik musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS w celu realizacji tzw. Accountingu dla przyłączonych użytkowników.</p> <p>Przełącznik musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o portal WWW z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN. Funkcjonalność ta musi działać również dla adresów IPv6.</p> <p>Urządzenie musi również umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o adres MAC z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN.</p> <p>Urządzenie musi współpracować z funkcjonalnością Microsoft NAP w celu wymuszenia separacji maszyn nie będących w zgodzie z obowiązującą polityką bezpieczeństwa w sieci oraz z funkcjonalnością DHCP NAP.</p> <p>Przełącznik powinien również posiadać funkcjonalność umożliwiającą realizację komunikacji z jednym lub więcej portów wspólnych (np. portów do których podłączony jest router, serwery wydruku itp.).</p> <p>Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania protokołu sieci LAN NetBIOS.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.</p>	
--	--	---	--

			<p>Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania globalnie dla urządzenia adresów MAC, z/do których ruch nie będzie obsługiwany.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.</p> <p>Przełącznik powinien umożliwiać filtrowanie pakietów kontrolnych L3 (np. IGMP-Query, PIM, DVMRP) i nie dopuszczanie ich do wnętrza sieci.</p> <p>Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy.</p> <p>Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast.</p> <p><b>Zarządzanie</b></p> <p>Powinna istnieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania dostępu do urządzenia na zewnętrznym serwerze RADIUS i TACACS+.</p> <p>Grupa urządzeń połączonych w stos powinna być zarządzana poprzez jeden adres IP.</p> <p>Zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet - również poprzez adres IPv6, SSH, konsolę lokalną. Zarządzanie przez interfejs tekstowy musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.</p> <p>Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta Telnet - również poprzez adres IPv6.</p> <p>W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia protokołem SSLv3.</p> <p>Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3.</p> <p>Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON oraz RMONv2.</p> <p>Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.</p> <p>Przełącznik powinien posiadać wbudowanego klienta SMTP.</p> <p>Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu także przy użyciu protokołu IPv6.</p> <p>Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci.</p> <p>Przełącznik musi umożliwiać wykonywanie polecenia traceroute z poziomu jego interfejsu zarządzającego.</p> <p>Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6.</p> <p>Interfejs WWW przełącznika powinien umożliwiać graficzne monitorowanie ruchu na portach fizycznych urządzenia, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC.</p> <p>Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzenia. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.</p> <p>Interfejs zarządzający musi umożliwiać wprowadzenie tekstowego opisu dla każdego z portów fizycznych urządzenia.</p> <p>Urządzenie powinno być w stanie wysyłać powiadomienia SNMP (tzw. SNMP Traps) w przypadku pojawienia się w sieci nowego adresu MAC.</p> <p>Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.</p> <p>Przełącznik powinien być wyposażony w pamięć Flash umożliwiającą przechowywanie dowolnej liczby plików.</p> <p>Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).</p> <p>Przełącznik powinien umożliwić zmniejszenie pobieranej mocy poprzez wykrywanie aktywności linku na portach oraz wykrywanie długości linku na portach, a także administracyjnego wyłączenia wskaźników LED na portach, wyłączenie wskaźników LED na portach w zdefiniowanych interwałach czasowych, wyłączenie portów przełącznika w zdefiniowanych interwałach czasowych oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych.</p> <p><b>Pozostałe</b></p> <p>Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.</p> <p>Sprzęt powinien być objęty dożywotnią gwarancją oraz dodatkowo przez minimum 5 lat po zakończeniu jego produkcji.</p>	
2	Przełącznik sieciowy typ2 48porty 100/1000 4porty 10000	3szt	<p>Charakterystyka sprzętowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porty 1000Base-T (IEEE 802.3/802.3u/802.3ab) - liczba portów co najmniej 48.</li> <li>• Porty na moduły światłowodowe SFP (IEEE 802.3z) z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZX - liczba portów co najmniej 4. Dopuszcza się, aby porty SFP były dzielone z portami 1000Base-T.</li> <li>• Porty SFP powinny umożliwiać obsługę również modułów SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u).</li> <li>• Porty muszą wspierać standard IEEE 802.3x Flow Control dla trybu Full-Duplex oraz Back Pressure dla trybu Half-Duplex i automatyczne krosowanie (Auto MDI/MDI-X).</li> <li>• Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i duplexu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu.</li> <li>• Sprzęt powinien umożliwiać zainstalowanie co najmniej 4 modułów dla połączeń 10Gb/s (IEEE 802.3ae). Przełącznik powinien obsługiwać również moduły gigabitowe SFP obsadzone w zatokach SFP+.</li> <li>• Sprzęt powinien być wyposażony w konsolę szeregową w standardzie RS-232 w celu umożliwienia zarządzania lokalnego oraz dedykowany port Ethernet do zarządzania Out-of-Band, a także w port umożliwiający podłączenie zewnętrznych czujników zdarzeń, których wyzwolenie spowoduje wysłanie powiadomienia SNMP i port umożliwiający podłączenie zewnętrznego elementu wykonawczego wyzwalanego po wystąpieniu alarmu.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać łączenie w stosy o wielkości co najmniej 9 jednostek. Stos powinien być wyposażony w funkcjonalność zapewniającą, że w przypadku awarii głównego przełącznika stosu, praca stosu nie zostanie zakłócona, w szczególności nie nastąpi ponowne uruchomienie stosu. Protokół stackujący powinien, w przypadku pracy w topologii pierścienia, zapewniać przesyłanie ruchu pomiędzy przełącznikami krótszą drogą. Przepustowość magistrali stosu powinna wynosić co najmniej 80 Gb/s. Stos powinien umożliwiać</li> </ul>	Przełącznik do szafy



		<p>agregację połączeń oraz kopiowanie ruchu przy użyciu dowolnych portów w stosie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie powinno być zasilane napięciem AC 230V. Musi istnieć możliwość użycia dodatkowego zasilacza nadmiarowego.</li> <li>• Magistrała przełączająca powinna posiadać wydajność nie mniejszą, niż 176 Gb/s. Wydajność przełączania dla pakietów 64B powinna wynosić nie mniej niż 130 Mp/s.</li> <li>• Urządzenie musi posiadać architekturę nieblokującą (zapewniać przełączanie wire-speed - z pełną prędkością na wszystkich portach w maksymalnej konfiguracji).</li> <li>• Pojemność tablicy MAC powinna wynosić nie mniej, niż 69600 adresów MAC. Powinna też istnieć możliwość wprowadzenia co najmniej 1020 wpisów statycznych.</li> <li>• Dostępna pamięć RAM powinna wynosić nie mniej, niż 1024 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 1024 MB.</li> <li>• Urządzenie powinno obsługiwać ramki typu Jumbo o rozmiarze co najmniej 12280 B.</li> <li>• Bufor pamięci zarezerwowanej na przetwarzane pakiety powinien wynosić nie mniej, niż 4 MB.</li> <li>• Minimalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być większa, niż -3 stopni Celsjusza.</li> <li>• Maksymalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być mniejsza, niż 48 stopni Celsjusza.</li> <li>• Przełącznik powinien posiadać ochronę przeciwprzepięciową na portach miedzianych co najmniej do 6 kV.</li> <li>• Urządzenie powinno charakteryzować się średnim czasem pomiędzy awariami wynoszącym co najmniej 260000 godzin.</li> </ul> <p>Funkcjonalności warstwy 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność IGMP Snooping w wersji co najmniej 3 oraz obsługiwać nie mniej, niż 8190 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 64 grup statycznych.</li> <li>• Urządzenie powinno posiadać także funkcjonalność MLD Snooping w wersji co najmniej 2 oraz obsługiwać nie mniej, niż 4090 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 64 grup statycznych.</li> <li>• Powinna istnieć możliwość uwierzytelnienia klienta przed dostarczeniem mu strumienia Multicast.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację filtrów dla protokołu IGMP ograniczających adresy IPv4 grup multicast do których poszczególni klienci mogą się przyłączać.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać również konfigurację filtrów dla protokołu MLD ograniczających adresy grup IPv6 multicast do których poszczególni klienci mogą się przyłączać.</li> <li>• Przełącznik powinien obsługiwać protokoły umożliwiające unikanie pętli w warstwie 2: IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s w tym co najmniej 64 instancji MSTP. Powinno także wspierać funkcjonalność 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.</li> <li>• Dodatkowo, urządzenie powinno umożliwiać skonfigurowanie portu zapasowego, który zostanie aktywowany w przypadku awarii połączenia poprzez port podstawowy.</li> <li>• Wymagana jest obecność funkcjonalności powodującej, że w przypadku gdy wystąpi pętla w części sieci nie objętej protokołami drzewa rozpinającego, część ta zostanie odłączona od reszty sieci aby zapobiec rozprzestrzenianiu się burzy broadcastowej.</li> <li>• Urządzenie musi umożliwiać tworzenie połączeń Link Aggregation - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 32 grup na urządzenie oraz obsługiwać protokół LACP.</li> <li>• Przełącznik musi mieć wbudowaną funkcjonalność LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.</li> <li>• Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą rozpinanie pętli w topologii pierścienia z opóźnieniem nie gorszym, niż 50ms. Funkcjonalność ta powinna być kompatybilna z zaleceniami ITU-T G.8032 w wersji co najmniej 2. Sprzęt powinien obsługiwać co najmniej 26 jednocześnie skonfigurowanych pierścieni.</li> <li>• Urządzenie musi posiadać obsługę funkcjonalności DHCP Relay w tym opcji 60 i 61 oraz opcji 82, a także umożliwiać przechwytywanie zapytań DHCP od klienta i, po dodaniu opcji 82, przekazywanie ich do serwera DHCP znajdującego się w tej samej sieci VLAN, w której znajduje się klient. Obsługa DHCP Relay musi być możliwa również dla protokołu IPv6.</li> <li>• Przełącznik powinien posiadać funkcjonalność kopiowania ruchu z jednego lub wielu portów na port monitorujący w celu umożliwienia jego analizy. Musi istnieć możliwość kopiowania tylko wybranego ruchu na danym porcie (np. tylko kierowanego do określonego adresu IP) oraz kopiowania ruchu na port monitorujący znajdujący się w innym przełączniku.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać dostarczanie ruchu na wiele portów fizycznych na których obecne są te same adresy IP i MAC co pozwala na bezpośrednie przyłączenie klastrów serwerów posługujących się pojedynczym wirtualnym adresem IP i MAC.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać tunelowanie ruchu kontrolnego L2, w tym protokołów GVRP i STP oraz protokołów CDP i VTP (01-00-0C-CC-CC-CC i 01-00-0C-CC-CC-CD).</li> </ul> <p>Obsługa sieci VLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN w standardzie 802.1Q, co najmniej 4094 jednocześnie skonfigurowanych takich sieci, w tym powinien umożliwiać obsługę VLAN zgodnie z protokołem 802.1v oraz obsługiwać dynamiczne przyłączanie do VLANu i pozwalać na tworzenie tzw. podwójnych VLANów.</li> <li>• Parametry podwójnego tagowania powinny być konfigurowalne przez administratora.</li> <li>• Powinna być też możliwość tworzenia specjalnych sieci VLAN dla przenoszenia ruchu typu multicast i rozdzielania tak przenoszonego ruchu na klientów żądających przyłączenia do danej grupy multicast.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwić utworzenie co najmniej 5 takich sieci VLAN.</li> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.</li> <li>• Powinna być możliwość tworzenia sieci VLAN w oparciu o adresy MAC urządzeń. Urządzenie powinno akceptować co najmniej 3070 wpisów MAC dla takiej sieci VLAN.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać tworzenie VLANów, które będą zapewniały funkcjonalność tworzenia wielu grup portów w ramach których porty będą mogły się komunikować, ale zablokowana będzie komunikacja pomiędzy portami w różnych grupach oraz wszystkie grupy będą mogły komunikować się z grupą portów wspólnych. Wszystkie porty należące do takich VLANów powinny pozostać nietagowane.</li> <li>• Przełącznik powinien obsługiwać także sieci VLAN oparte o podsieci IP - co najmniej 510 wpisów.</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą tunelowanie ruchu w sieciach VLAN, które nie są skonfigurowane na tym urządzeniu.</li> <li>• Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.</li> </ul> <p>Funkcjonalności warstwy 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów.</li> <li>• Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów; oraz możliwość utworzenia wielu interfejsów IP na pojedynczej skonfigurowanej sieci VLAN - co najmniej 256 takich interfejsów.</li> <li>• Musi istnieć możliwość skonfigurowania specjalnego interfejsu IP, który jest cały czas dostępny w sieci niezależnie od pozostałej konfiguracji przełącznika (urządzenie powinno umożliwić konfigurację co najmniej 8 instancji takiego interfejsu).</li> <li>• Musi istnieć możliwość skonfigurowania interfejsu, który będzie odrzucał cały kierowany do niego ruch (interfejs Null).</li> <li>• Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą odpowiadanie na zapytania ARP w imieniu urządzenia znajdującego się w innej podsieci VLAN.</li> <li>• Przełącznik musi posiadać funkcjonalność Gratuitous ARP.</li> <li>• Przełącznik powinien także umożliwiać przekierowanie ruchu UDP na wskazany adres IP w sieci.</li> <li>• Urządzenie musi posiadać również funkcjonalność umożliwiającą przekazywanie zapytań DNS do odpowiednich serwerów DNS w sieci (wewnętrznych lub zewnętrznych).</li> <li>• Musi być możliwe uruchomienie na urządzeniu serwera DHCP przydzielającego minimum 96 pól adresów IP oraz wspierającego protokół IPv6. Serwer DHCP musi mieć możliwość przydzielania dowolnych opcji DHCP.</li> <li>• Serwer DHCP musi także obsługiwać delegację prefiksów DHCPv6.</li> <li>• Urządzenie powinno posiadać tablicę ARP o wielkości co najmniej 32K wpisów oraz umożliwiać wprowadzenie co najmniej 512 wpisów statycznych.</li> <li>• Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 32760 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się na bezpośrednio przyłączonych do urządzenia podsieciach oraz 16384 takich tras dla IPv6.</li> <li>• Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 16380 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się wewnątrz sieci oraz 7168 takich tras dla IPv6.</li> <li>• Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 510 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 250 tras).</li> <li>• Urządzenie musi umożliwiać tunelowanie ruchu IPv6 w IPv4 (ISATAP, 6to4).</li> <li>• Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery.</li> <li>• Przełącznik musi być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą trasowanie ruchu w różnych kierunkach w zależności od zawartości pakietów (np. na podstawie adresu źródłowego IP lub protokołu IP).</li> <li>• Przełącznik musi umożliwiać redystrybucję tras routingu pomiędzy różnymi protokołami routingu skonfigurowanymi na urządzeniu.</li> <li>• Urządzenie powinno wspierać także funkcję uRPF (Unicast Reverse Path Forwarding) kontrolującą, czy nadchodzący pakiet IP posiada adres źródłowy IP znajdujący się w tablicy routingu.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację protokołów routingu dynamicznego: RIP v1 i v2, RIPv6.</li> <li>• Urządzenie powinno obsługiwać także protokół umożliwiający utworzenie wirtualnego routera i zapewniającego dostępność sieci zewnętrznej po awarii jednego z urządzeń fizycznych bez potrzeby specjalnej rekonfiguracji klientów w sieci. Protokół powinien wspierać adresację IPv6.</li> </ul> <p>Quality of Service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełącznik powinien obsługiwać funkcjonalność QoS i posiadać co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie fizycznym. Klasyfikacja ruchu do odpowiednich kolejek powinna odbywać się na bazie co najmniej: wejściowego portu fizycznego przełącznika, sieci VLAN, adresu MAC, pola EtherType, adresu IP, adresu IPv6, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6, etykiety ruchu IPv6.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu.</li> <li>• W przypadku wykrycia ruchu iSCSI, urządzenie powinno również być w stanie obsługiwać ten ruch ze skonfigurowanym dla niego priorytetem, WRR, WDRR.</li> <li>• Urządzenie powinno obsługiwać tzw. CIR z minimalną granulacją nie mniejszą, niż 64 kb/s.</li> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać kontrolę kongestii ruchu WRED, a także obsługiwać Flow Control zgodnie ze standardem 802.1Qbb.</li> <li>• Urządzenie powinno umożliwiać limitowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</li> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</li> <li>• Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.</li> <li>• Powinna istnieć funkcjonalność limitowania pasma dla określonego typu ruchu (np. odbywającego się na danym porcie TCP lub UDP) z granulacją nie większą, niż 8 kb/s.</li> </ul> <p>Filtrowanie ruchu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: port przełącznika, adres MAC, sieć VLAN, priorytet 802.1p, adres IP, adres IPv6, zawartość pola DSCP, typ protokołu, flagi protokołu TCP, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6, etykietę ruchu IPv6 dla ruchu wejściowego i wyjściowego z portów przełącznika.</li> <li>• Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN.</li> <li>• Musi istnieć też możliwość niezależnej filtracji ruchu kierowanego do procesora przełącznika w celu</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>jego dodatkowej ochrony.</p> <p>Funkcje bezpieczeństwa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzęsnięcie" na nim określonych adresów MAC i powinien obsługiwać co najmniej 12288 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym. Funkcjonalność powinna umożliwiać wyłączenie portu po przekroczeniu zdefiniowanej liczby adresów MAC obecnych na porcie.</li> <li>Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X współpracującego z funkcjonalnością umożliwiającą przyznanie dostępu do ograniczonych zasobów w przypadku, gdy użytkownik nie jest uwierzytelniony.</li> <li>Funkcjonalność 802.1X musi umożliwiać niezależne uwierzytelnianie wielu użytkowników znajdujących się na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika.</li> <li>Urządzenie musi umożliwiać przypisywanie co najmniej następujących atrybutów otrzymanych z serwera RADIUS: VLAN, priorytet 802.1p, przepustowość portu, reguły ACL.</li> <li>Przełącznik musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS w celu realizacji tzw. Accountingu dla przyłączonych użytkowników.</li> <li>Przełącznik musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o portal WWW z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN. Funkcjonalność ta musi działać również dla adresów IPv6.</li> <li>Urządzenie musi również umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o adres MAC z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN.</li> <li>Musi istnieć możliwość alternatywnego uwierzytelniania za pomocą więcej, niż jednego agenta uwierzytelniania.</li> <li>Urządzenie musi współpracować z funkcjonalnością Microsoft NAP w celu wymuszenia separacji maszyn nie będących w zgodzie z obowiązującą polityką bezpieczeństwa w sieci oraz z funkcjonalnością DHCP NAP.</li> <li>Przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC, jak również z możliwością dynamicznego tworzenia powiązań IP-MAC na bazie informacji pobranych z serwera DHCP i możliwością inspekcji zawartości pakietów ARP. Funkcja IP-MAC binding musi współpracować z protokołem IPv6.</li> <li>Przełącznik powinien również posiadać funkcjonalność umożliwiającą realizację komunikacji z jednym lub więcej portów wspólnych (np. portów do których podłączony jest router, serwery wydruku itp.).</li> <li>Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania protokołu sieci LAN NetBIOS.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.</li> <li>Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania globalnie dla urządzenia adresów MAC, z/do których ruch nie będzie obsługiwany.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom BPDU.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.</li> <li>Przełącznik powinien umożliwiać filtrowanie pakietów kontrolnych L3 (np. IGMP-Query, PIM, DVMRP) i nie dopuszczanie ich do wnętrza sieci.</li> <li>Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy oraz jego ponowne włączenie po ustalonym czasie.</li> <li>Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast.</li> </ul> <p>Zarządzanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Powinna istnieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania dostępu do urządzenia na zewnętrznym serwerze RADIUS i TACACS+.</li> <li>Grupa urządzeń połączonych w stos powinna być zarządzana poprzez jeden adres IP.</li> <li>Zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6, konsolę lokalną. Zarządzanie przez interfejs tekstowy musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.</li> <li>Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta Telnet - również poprzez adres IPv6.</li> <li>W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia protokołem SSLv3.</li> <li>Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6.</li> <li>Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON oraz RMONv2 i obsługiwać protokół sFlow.</li> <li>Urządzenie musi obsługiwać protokół 802.1ag umożliwiający zdalne wykrywanie przerw połączeń w sieci oraz protokół Y.1731 - w tym pomiar opóźnienia (Delay Measurement) i strat (Loss Measurement) na badanej ścieżce.</li> <li>Przełącznik musi obsługiwać protokół 802.3ah umożliwiający separację domeny Ethernet operatora od sieci Ethernet klienta.</li> <li>Urządzenie musi posiadać funkcję wykrywania połączeń jednokierunkowych.</li> <li>Przełącznik musi obsługiwać także cyfrową diagnostykę parametrów pracy modułów światłowodowych, zgodną z SFF-8472, umożliwiającą przynajmniej: pomiar prądu wzmacniacza, pomiar mocy nadajnika i odbiornika, pomiar temperatury modułu oraz pomiar zasilania modułu.</li> <li>Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.</li> <li>Przełącznik powinien posiadać wbudowanego klienta SMTP.</li> <li>Przełącznik musi posiadać możliwość lokalnego rozwiązywania FQDN na adres IP, co pozwala na</li> </ul>	
--	--	--	--

			<p>wykonywanie poleceń typu ping/traceroute/tftp/telnet dla nazwy FQDN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu także przy użyciu protokołu IPv6 oraz musi wspierać protokół synchronizacji czasu zgodny z IEEE1588.</li> <li>Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów - również poprzez adres IPv6.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci.</li> <li>Przełącznik musi umożliwiać wykonywanie polecenia traceroute z poziomu jego interfejsu zarządzającego oraz wspierać traceroute dla IPv6.</li> <li>Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6.</li> <li>Interfejs WWW przełącznika powinien umożliwiać graficzne monitorowanie ruchu na portach fizycznych urządzenia, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC.</li> <li>Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzenia. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.</li> <li>Interfejs zarządzający musi umożliwiać wprowadzenie tekstowego opisu dla każdego z portów fizycznych urządzenia.</li> <li>Urządzenie powinno być w stanie wysłać powiadomienia SNMP (tzw. SNMP Traps) w przypadku pojawienia się w sieci nowego adresu MAC.</li> <li>Wymagana jest funkcjonalność umożliwiająca logowanie wydanych poleceń konfiguracyjnych wraz z informacją o koncie, z jakiego polecenie zostało wydane.</li> <li>Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.</li> <li>Przełącznik powinien być wyposażony w pamięć Flash umożliwiającą przechowywanie dowolnej liczby plików.</li> <li>Powinna istnieć możliwość automatycznego ponownego uruchomienia urządzenia o określonym czasie lub w określonym horyzoncie czasowym.</li> <li>Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).</li> <li>Przełącznik powinien umożliwić zmniejszenie pobieranej mocy poprzez wykrywanie aktywności linku na portach oraz wykrywanie długości linku na portach, a także administracyjnego wyłączenia wskaźników LED na portach, wyłączenie portów przełącznika w zdefiniowanych interwałach czasowych oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych.</li> </ul>	
3	Wkładka SFP 1000Base-SX Fibre Transceiver	4 szt.	<p><b>MiniGBIC (SFP) 1000Base-SX (LC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>maksymalny zasięg przy kablu światłowodowym multimodowym 62.5 - 220m</li> <li>maksymalny zasięg przy kablu światłowodowym multimodowym 50 - 550m</li> <li>napięcie zasilania modułu 3.3V</li> </ul>	Wyposażenie szafy
4	Kabel stakujący	3 szt.	Kabel stakujący Transfer 10GB, Do gniazda CX4, Długość kabla 50cm, kompatybilny z przełącznikami z pkt. 1,	Wyposażenie szafy
5	Patchcord światłowodowy	10 szt.	Światłowod krosowy, duplex MM 50/125 OM3, Duplex LC - Duplex LC, LSZH, 1.0m	Wyposażenie szafy
6	Patchcord światłowodowy	10 szt.	Światłowod krosowy, duplex MM 50/125 OM3, Duplex LC - Duplex LC, LSZH, 2.0m	Wyposażenie szafy
7	Pomiary instalacji światłowodowych	.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poprawność i ciągłość połączeń</li> <li>Długość łącza</li> <li>Tłumiennosc w dwóch oknach 850 nm i 1300 nm</li> </ul> <p>Wyniki pomiarów przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach w języku polskim w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w ogólnie przyjętym standardzie plików np. *.dwg lub *.pdf</p>	
8	Pomiary instalacji miedzianych		<p>Parametry mechaniczne:- poprawność podłączenia przewodów (mapa połączeń), - długości torów transmisyjnych (długość przewodów [m])</p> <p>Wyniki pomiarów przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach w języku polskim w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w ogólnie przyjętym standardzie plików np. *.dwg lub *.pdf</p>	
9	PatchCord UTP kat6	5 szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość: 0,5m, czerwony</li> <li>Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
10	PatchCord UTP kat6	50szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość: 0,5m, szary</li> <li>Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
11	PatchCord UTP kat6	5szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość: 1 m, czerwony</li> <li>Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
12	PatchCord UTP kat6	40szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość: 1m, szary</li> <li>Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
13	PatchCord UTP kat6	30szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Długość: 2m, szary</li> <li>Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
14	Półka do szafy RACK 19	1szt	Półka 19-calowa, 400mm głębokości	
15	Organizator kabli 1U	2szt	Organizator kabli 1U z uchwytami	
16	Przepust szczotkowy 1U	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepust szczotkowy 1U Grafitowy</li> </ul>	
17	Listwa	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysokość: 1U</li> </ul>	

	zasilająca AC 230V do szafy RACK 19"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mocowanie doczołowe do szyn rackowych</li> <li>• Sygnalizacja zasilania na listwie (dioda LED)</li> <li>• Maksymalny prąd 16A (230 V AC)</li> <li>• Ilość gniazd: 9</li> <li>• Długość przewodu: min. 160 cm</li> <li>• Wtyk: IEC320 C14</li> <li>• Zestaw czterech śrub oraz koszyczków do montażu listwy</li> </ul>	
18	Listwa zasilająca AC 230V do szafy RACK 19"	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokość: 1U</li> <li>• Mocowanie doczołowe do szyn rackowych</li> <li>• Sygnalizacja zasilania na listwie (dioda LED)</li> <li>• Maksymalny prąd 16A (230 V AC)</li> <li>• Ilość gniazd: 9</li> <li>• Długość przewodu min. 160 cm</li> <li>• Wtyk: DIN49441 (uniwersalny)</li> <li>• Zestaw czterech śrub oraz koszyczków do montażu listwy</li> </ul>	
19	Panel wentylacyjny z termostatem RACK 19"	1szt	Min 2wentylatory	
20	UPS RACK	1szt	Min, moc skuteczna 1500W, Złącze wejściowe (1) IEC-320-C14, Gniazda wyjściowe (6) IEC-320-C13, złącze RJ45 do komunikacji, Czujnik środowiskowy	
21	Wkładka SFP+ Fibre Transceiver	4 szt.	MiniGBIC (SFP+) IEEE-802.3ae 10GBASE-SR, Multi Mode, 50 µm, OM3 2000 MHz-km: 300 m, Duplex LC Connector kompatybilna z przełącznikami z pkt.2	Wyposażenie szafy
22	Kabel stakujący	3 szt.	100 cm 10GbE Direct Attach SFP+ Cable, kompatybilny z przełącznikami z pkt.2	
23	PatchCord UTP kat6	30szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość: 3m, szary</li> <li>• Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	
24	PatchCord UTP kat6	10szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość: 0,5m, zielony</li> <li>• Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	Medyczne
25	PatchPanel UTP kat3	2szt	Patch panel 50-portowy, UTP, kat. 3, 1U, 19", złącza typu Krone 8p4c	Telefoniczne
26	PatchCord UTP kat6	30szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość: 0,5m, czarne</li> <li>• Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	Telefoniczne
27	PatchCord UTP kat6	30szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość: 1m, czarne</li> <li>• Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	Telefoniczne
28	PatchCord UTP kat6	30szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość: 2m, czarne</li> <li>• Złącze RJ45, nieekranowane</li> </ul>	Telefoniczne
29	PatchPanel UTP kat6	8szt	Panel 19-calowy 24xRJ45 DG+, 568A/B, UTP, Cat 6, 1U,	
30	Przełącznica światłowodowa wyposażona	2szt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeznaczenie: szafy 19"</li> <li>• Wysokość: 1U, wysuwana</li> <li>• Złącza LC OM3, przystosowana na 48 włókien LC</li> </ul>	
31	Wieszak kablówy 40x40	20 szt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wieszak kablówy do prowadzenia kabli cynkowany galwanicznie,</li> <li>• Mocowany za pomocą dwóch śrub (w komplecie)</li> </ul>	
32	Wtyk RJ45 kat5e UTP	100 szt.		
33	Wtyk RJ11 6p4c	100 szt.		
34	Przewód kp4	200 mb	200 metrów biejących	
35	Pomiary instalacji miedzianych telefonicznych		Parametry mechaniczne:- poprawność podłączenia przewodów (mapa połączeń), - długości torów transmisyjnych (długość przewodów [m]) Wyniki pomiarów przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach w języku polskim w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w ogólnie przyjętym standardzie plików np. *.dwg lub *.pdf	