**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

**Spis treści**

[1. CZĘŚĆ OPISOWA 3](#_Toc101345089)

[1.1. Zakres prac. 3](#_Toc101345090)

[1.1.1. Instalacja okablowania strukturalnego 3](#_Toc101345091)

[1.1.2. Instalacja zasilania elektrycznego 3](#_Toc101345092)

[1.1.3. Instalacja sieci Wi-Fi 3](#_Toc101345093)

[1.1.4. Dostawa urządzeń peryferyjnych dla systemu informatycznego 3](#_Toc101345094)

[1.2. Architektura sieci 3](#_Toc101345095)

[1.2.1. Budynek Główny – oznaczenie budynku: B - 5 kondygnacji 3](#_Toc101345096)

[1.2.2. Budynek Rehabilitacji – oznaczenie budynku F - 2 kondygnacje 4](#_Toc101345097)

[1.2.3. Budynek Przychodni 1 – oznaczenie budynku C – 1 kondygnacja 4](#_Toc101345098)

[1.2.4. Budynek Przychodni 2 - oznaczenie budynku D - 2 kondygnacje 4](#_Toc101345099)

[2. Wymagania projektowe i wykonawcze – Rozbudowa sieci LAN 4](#_Toc101345100)

[2.1. Budynek B 4](#_Toc101345101)

[2.1.1. Instalacja okablowania strukturalnego. 4](#_Toc101345102)

[2.1.2. Instalacja zasilania elektrycznego. 6](#_Toc101345103)

[2.1.3. Połączenia wyrównawcze. 7](#_Toc101345104)

[2.2. Budynek F 7](#_Toc101345105)

[2.2.1. Instalacja okablowania strukturalnego. 7](#_Toc101345106)

[2.2.2. Instalacja zasilania elektrycznego. 8](#_Toc101345107)

[2.3. Opis wymaganego zakresu prac projektowych i wykonawczych – budynek D 8](#_Toc101345108)

[2.3.1. Instalacja okablowania strukturalnego. 8](#_Toc101345109)

[2.4.2. Instalacja elektryczna. 9](#_Toc101345110)

[3. Wymagania projektowe i wykonawcze – sieć Wi-Fi 10](#_Toc101345111)

[3.1. Budynek C 10](#_Toc101345112)

[3.1.1. Instalacja okablowania strukturalnego. 10](#_Toc101345113)

[3.1.2. Połączenia wyrównawcze. 10](#_Toc101345114)

[3.1.3. Instalacja Wi-Fi - Budynek Przychodni 11](#_Toc101345115)

[3.1.4. Integracja istniejącej sieci Wi-Fi dla uzyskania jednolitego systemu w całym szpitalu 11](#_Toc101345116)

[4. Opis wymaganego zakresu dostaw urządzeń, i sprzętu peryferyjnego dla obsługi systemu informatycznego . 11](#_Toc101345117)

[5. CZĘŚĆ GRAFICZNA 11](#_Toc101345118)

[6. ZAŁĄCZNIKI 12](#_Toc101345119)

[6.1. Wymagane parametry materiałów i urządzeń - Załącznik 1. 12](#_Toc101345123)

[6.1.1. Switch typ1 12](#_Toc101345124)

[6.1.2. UPS-y 14](#_Toc101345125)

[6.1.3. Szafa serwerowa 27U 18](#_Toc101345131)

[8.1.4. Tablet medyczny 18](#_Toc101345138)

[6.1.3. Drukarka kodów paskowych 19](#_Toc101345139)

[6.1.4. Skaner (dowodu osobistego) 20](#_Toc101345140)

[6.1.5. Czytnik kodów 20](#_Toc101345141)

[6.1.6. Urządzania instalacji Wi-Fi – 1 komplet 21](#_Toc101345142)

[6.1.7. Inne urządzenia / materiały - Rozbudowa sieci LAN – 1 komplet 27](#_Toc101345143)

[6.2. Zestawienie oferowanych materiałów i urządzeń 39](#_Toc101345144)

[6.3. Potwierdzenie odbycia wizji lokalnej 40](#_Toc101345145)

# CZĘŚĆ OPISOWA

##  Zakres prac.

Wykonanie projektu, modernizacja i rozbudowa sieci komputerowej wraz z zasilaniem dedykowanym oraz dostawa urządzeń. Wszystkie prace powinny zostać przeprowadzone zgodnie z wymaganiami części ogólnej SIWZ i PFU.

Projekt instalacji i jego realizacja musi obejmować następujący zakres:

### Instalacja okablowania strukturalnego

1. Modernizacja i dostawa szaf krosowych
2. Wykonanie połączeń szkieletowych okablowania pionowego pomiędzy punktami dystrybucyjnymi – połączenia światłowodowe
3. Wykonanie rozbudowy sieci okablowania poziomego - gniazda PL, gniazda dla Wi-Fi – połączenia miedziane
4. Dostawa urządzeń aktywnych, kabli krosowych, wkładek światłowodowych,
5. Pomiary i dokumentacja powykonawcza

### Instalacja zasilania elektrycznego

1. Modernizacja rozdzielni dystrybucyjnych do zasilania punktów dystrybucyjnych i gniazd PE
2. Dostawa zasilaczy awaryjnych UPS do zasilania punktów dystrybucyjnych (UPS 2), oraz zasilania serwerowni (UPS 1)
3. Wykonanie rozbudowy linii zasilających do zasilenia UPS-ów, punktów dystrybucyjnych i gniazd PE
4. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych punktów dystrybucyjnych.
5. Pomiary i dokumentacja powykonawcza

### Instalacja sieci Wi-Fi

1. Wykonanie nowej sieci Wi-Fi w budynku C
2. Konfiguracja istniejącej infrastruktury oraz nowo projektowanej w celu uruchomienia jednej sieci WiFi dla wszystkich budynków
3. Pomiary i dokumentacja powykonawcza

### Dostawa urządzeń peryferyjnych dla systemu informatycznego

Dostawa urządzeń zgodnie z zestawieniem z pkt. 4.

## Architektura sieci

Na rysunku „Plan sytuacyjny” podano lokalizację budynków objętych zakresem postępowania.

Prace projektowe i realizacja robót obejmuje następujące budynki i punkty dystrybucyjne:

### Budynek Główny – oznaczenie budynku: B - 5 kondygnacji

1. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) zlokalizowany na parterze (istniejący)
2. Pośredni Punkt Dystrybucyjny (PD3) zlokalizowany na 2 piętrze budynku (istniejący do modernizacji)
3. Pośredni Punkt Dystrybucyjny (PD4) zlokalizowany na 2 piętrze budynku (istniejący do modernizacji)

### Budynek Rehabilitacji – oznaczenie budynku F - 2 kondygnacje

1. Punkt Dystrybucyjny (PD-F) zlokalizowany na 1 piętrze budynku (istniejący do modernizacji)

### Budynek Przychodni 1 – oznaczenie budynku C – 1 kondygnacja

1. Punkt Dystrybucyjny (PD-C) zlokalizowany na parterze budynku (istniejący do modernizacji)

### Budynek Przychodni 2 - oznaczenie budynku D - 2 kondygnacje

1. Punkt Dystrybucyjny (GPD-D) zlokalizowany na 1 piętrze budynku (istniejący do rozbudowy i modernizacji)

# Wymagania projektowe i wykonawcze – Rozbudowa sieci LAN

## Budynek B

### Instalacja okablowania strukturalnego.

####  Modernizacja szaf krosowych

a) Wymiana szafy krosowej PD3 - istniejąca szafa krosowa wisząca 9 U, jednosekcyjna.

Zakres prac:

* demontaż szafy i istniejącego wyposażenia
* montaż nowej szafy krosowej, 18U, głębokość 600 mm. Wymagane parametry szafy opisano w załączniku nr 1
* montaż zdemontowanego wyposażenia szafy do nowej obudowy
* wykonanie pomiarów istniejących łącz sieci strukturalnej
* doposażenie szafy – półka stała, głębokość 400 mm
* wykonanie naprawy łącz sieci strukturalnej które nie posiadają pozytywnych wyników pomiaru na zgodność z wymogami normowymi
1. Wymiana szafy krosowej PD4 - istniejąca szafa krosowa wisząca 9 U, jednosekcyjna.

Zakres prac :

* demontaż szafy i istniejącego wyposażenia
* montaż nowej szafy krosowej, 18U, głębokość 600 mm. Wymagane parametry szafy opisano w załączniku nr 1
* montaż zdemontowanego wyposażenia szafy do nowej obudowy
* wykonanie pomiarów istniejących łącz sieci strukturalnej
* doposażenie szafy – półka stała, głębokość 400 mm, panele krosowe STP kat. 6A
* wykonanie naprawy łącz sieci strukturalnej które nie posiadają pozytywnych wyników pomiaru na zgodność z wymogami normowymi

####  Wykonanie połączeń szkieletowych okablowania pionowego pomiędzy punktami dystrybucyjnymi – połączenia światłowodowe

Zakres :

* montaż w szafach krosowych GPD, PD3, PD4 krosowych paneli światłowodowych. Wymagane parametry paneli opisano w załączniku nr 1.

Panele w PD3, PD4 wyposażone w min. 6 złącz LC (duplex); w GPD min. 12 LC (duplex)

* montaż okablowania światłowodowego – światłowód wielomodowy z włóknami OM3 , wymagane parametry kabli światłowodowych opisano w załączniku nr 1, pomiędzy:
* Szafa GPD – szafa PD3 – światłowód 6 włókien.
* Szafa GPD – szafa PD4 – światłowód 6 włókien
* montaż tras kablowych dla kabli światłowodowych. Wymagane parametry kanałów opisano w załączniku nr 1.
* wykonanie połączeń spawanych kabli światłowodowych z pigtailami (spawane wszystkie włókna)
* wykonanie pomiarów łącz światłowodowych zgodnie z wymogami normowymi

#### Wykonanie rozbudowy sieci okablowania poziomego - gniazda PL – połączenia miedziane

Wymagany zakres:

* Rozbudowa sieci strukturalnej o nowe gniazda PL ( PL = 2 x gniazdo RJ45 kat 6A, ekranowane) w ilości:
* I piętro - 7 gniazd PL ( 14 linii FTP kat. 6A)
* II piętro - 10 gniazd PL ( 20 linii FTP kat. 6A)
* Poddasze - 4 gniazda PL ( 8 linii FTP kat. 6A)
* Doposażenie szaf krosowych o wymaganą ilość paneli krosowych dla podłączenia łącznie 42 kabli. Wymagane parametry paneli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Doposażenie szaf krosowych o wymaganą ilość paneli organizacyjnych z uchwytami , o wysokości 1U, w ilości: po jednym panelu organizacyjnym na jeden panel krosowy
* Montaż gniazd abonenckich we wskazanych przez Zamawianego miejscach, łączna ilość 21 gniazd PL (2xRJ45 kat. 6A) . Obudowy gniazd wykonać jako natynkowe w standardzie Mosaic 45. Wymagane gniazd opisano w załączniku nr 1
* Montaż okablowania pomiędzy gniazdami a szafami krosowymi – kabel ekranowany kat. 6A. Wymagane parametry kabli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Montaż tras kablowych dla kabli miedzianych. Wymagane parametry kanałów opisano w załączniku nr 1. Wymagana separacja kabli okablowania LAN od kabli elektrycznych.
* Wykonanie wymaganych pomiarów łącz na zgodności z wymogami normowymi.

#### Dostawa urządzeń aktywnych i kabli krosowych

Wymagany zakres:

* Dostawa switch-y 48 RJ45 + 4 SFP (switch typ 1 – 3 szt.) - wymagane parametry switch-y opisano w załączniku nr 1
* Montaż switchy typ 1 w szafach krosowych:
* Szafa krosowa PD3 – 1 szt
* Szafa krosowa PD4 – 1 szt
* Szafa krosowa GPD – 1 szt
* Dostawa wkładek światłowodowych do switchy - wymagane parametry wkładek światłowodowych opisano w załączniku nr 1. Typ wkładek należy dobrać stosownie do rodzaju switch-a (projektowane – typ 1 i istniejące) .
* Montaż wkładek światłowodowych w switch-ach:
* Szafa krosowa PD3 – 1 szt
* Szafa krosowa PD4 – 1 szt
* Szafa krosowa GPD – 5 szt szt (1 szt. do projektowanego switcha typ 1 oraz 4 szt. do istniejącego switcha HP 3800-24SFP)
* Dostawa światłowodowych kabli krosowych , wielomodowych, LC-LC, duplex o długości 1-2 mb w ilości 7 szt
* Dostawa miedzianych kabli krosowych, FTP, kat 6A, LSOH RJ45-RJ45 o długości 1-2 mb w ilości 42 szt (krosowanie łącz w szafach)
* Dostawa miedzianych kabli krosowych, FTP, kat 6A, LSOH RJ45-RJ45 o długości 3-5 mb w ilości 42 szt (krosowanie łącz do komputerów)

### Instalacja zasilania elektrycznego.

Zakres prac:

#### Modernizacja rozdzielni dystrybucyjnych do zasilania punktów dystrybucyjnych i gniazd PE.

(oznaczenie PEL – gniazdo składające się z 2 gniazd RJ45 + 2 gniazda elektryczne kodowane 230V z kluczem. PEL = PL+PE)

* Modernizacja rozdzielni o dodatkowe zabezpieczenia dla linii zasilającej gniazda PE – zabezpieczenie różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym 16A, 30 mA, B, klasa A (zasilanie urządzeń komputerowych) - ilość zabezpieczeń określić projektem, nie więcej niż 5 gniazd na jednym obwodzie.

#### Dostawa zasilaczy awaryjnych UPS do zasilania punktów dystrybucyjnych.

Wymagane parametry zasilacza określono w załączniku nr 1. Zasilacze należy wyposażyć w karty SNMP do komunikacji z siecią LAN

* Dostawa i montaż zasilacza UPS o mocy 1 kW (UPS 2) do szafy PD3 - 1 szt
* Dostawa i montaż zasilacza UPS o mocy 1 kW (UPS 2) do szafy PD4 - 1 szt
* Dostawa i montaż zasilacza UPS o mocy 1 kW (UPS 2) do szafy GPD - 1 szt
	+ - 1. Wykonanie rozbudowy linii zasilających do zasilenia punktów dystrybucyjnych i gniazd PE Instalacje wykonać przewodami 3 żyłowymi np. YDY 3x2,5 mm2450/750V. W ramach postępowania należy wykonać:
* Linie zasilające do gniazd PE w pomieszczeniach przewód YDY 3x2,5 mm 2 układane w kanałach instalacyjnych.
* Gniazda elektryczne PE w pomieszczeniach - gniazda podwójne, kodowane z kluczem w standardzie Mosaic 45 montowane w puszkach natynkowych, wraz z gniazdami sieci strukturalnej (M6) , lokalizacja gniazd wg. projektu, nie więcej niż 5 gniazd na jednym obwodzie.
* I piętro - 7 gniazd podwójnych
* II piętro - 10 gniazd podwójnych
* Poddasze - 4 gniazda podwójnych
* Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami normowymi.

### Połączenia wyrównawcze.

Dla wyrównania ewentualnej różnicy potencjałów szaf krosowych należy zaprojektować i wykonać połączenia wyrównawcze szaf krosowych PD3; PD4; GPD. Połączenia wykonać przewodem miedzianym min. LgY 10 mm 2 , prowadzonym z szyny wyrównawczej, zapewniającej rezystancję poniżej 1 ohm-a.

W przypadku wyższego wyniku należy zaprojektować i wykonać dodatkowe uziemienia np. uziomy szpilkowe

## Budynek F

###  Instalacja okablowania strukturalnego.

####  Wykonanie rozbudowy sieci okablowania poziomego - gniazda PL – połączenia miedziane

Wymagany zakres:

* Rozbudowa sieci strukturalnej o nowe gniazda PL ( PL = 2 x gniazdo RJ45 kat 6A, ekranowane) w ilości:
* parter - 6 gniazd PL ( 12 linii FTP kat. 6A)
* I piętro - 2 gniazda PL ( 4 linie FTP kat. 6A)
* Doposażenie szaf krosowych o wymaganą ilość paneli krosowych dla podłączenia łącznie 14 kabli. Wymagane parametry paneli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Doposażenie szaf krosowych o wymaganą ilość paneli organizacyjnych z uchwytami , o wysokości 1U, w ilości: po jednym panelu organizacyjnym na jeden panel krosowy
* Montaż gniazd abonenckich we wskazanych przez Zamawianego miejscach, łączna ilość 7 gniazd PL (2xRJ45 kat. 6A) . Obudowy gniazd wykonać jako natynkowe w standardzie Mosaic 45. Wymagane gniazd opisano w załączniku nr 1
* Montaż okablowania pomiędzy gniazdami a szafami krosowymi – kabel ekranowany kat. 6A. Wymagane parametry kabli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Montaż tras kablowych dla kabli miedzianych. Wymagane parametry kanałów opisano w załączniku nr 1
* Wykonanie wymaganych pomiarów łącz na zgodności z wymogami normowymi.

#### Dostawa urządzeń aktywnych i kabli krosowych

Wymagany zakres:

* Dostawa miedzianych kabli krosowych, FTP, kat 6A, LSOH RJ45-RJ45 o długości 1-2 mb w ilości 14 szt (krosowanie łącz w szafach)
* Dostawa miedzianych kabli krosowych, FTP, kat 6A, LSOH RJ45-RJ45 o długości 3-5 mb w ilości 14 szt (krosowanie łącz do komputerów)

### Instalacja zasilania elektrycznego.

Zakres prac:

#### Modernizacja rozdzielni dystrybucyjnych do gniazd PE

* Modernizacja rozdzielni o dodatkowe zabezpieczenia dla linii zasilającej gniazda PE – zabezpieczenie różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym 16A, 30 mA, B, klasa A (zasilanie urządzeń komputerowych) - ilość zabezpieczeń określić projektem, nie więcej niż 5 gniazd na jednym obwodzie.
	+ - 1. Wykonanie rozbudowy linii zasilających do zasilenia gniazd PE.

Instalacje wykonać przewodami 3 żyłowymi np. YDY 3x2,5 mm2450/750V. W ramach postępowania należy wykonać:

* Linie zasilające do gniazd w pomieszczeniach przewód YDY 3x2,5 mm 2 układane w kanałach instalacyjnych.
* Gniazda elektryczne PE w pomieszczeniach - gniazda podwójne, kodowane z kluczem w standardzie Mosaic 45 montowane w puszkach natynkowych, wraz z gniazdami sieci strukturalnej (M6) , lokalizacja gniazd wg. projektu, nie więcej niż 5 gniazd na jednym obwodzie.
* parter - 6 gniazd podwójnych
* I piętro - 2 gniazda podwójnych
* Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami normowymi.

## Opis wymaganego zakresu prac projektowych i wykonawczych – budynek D

###  Instalacja okablowania strukturalnego.

#### Dostawa szafy serwerowej

Wymagany zakres:

* Dostawa szafy serwerowej 27U 800x1000 mm – 1 szt. wyposażonej w:
* Panel wentylacyjny z termostatem
* Cokół
* Pionowe ogranizery okablowania
* Półka stała mocowana w 4 punktach
* Listwy zasilające 16A, 9x230, - 3 szt

#### Dostawa urządzeń aktywnych i kabli krosowych

Wymagany zakres:

* Dostawa switch-y 48 RJ45 + 4 SFP (Switch typ 1) -1 szt. - wymagane parametry switch-y opisano w załączniku nr 1
* Montaż switchy w szafach krosowych:
* Szafa krosowa GPD-D – 1 szt
* Dostawa wkładek światłowodowych do switchy - wymagane parametry wkładek światłowodowych opisano w załączniku nr 1
* Montaż wkładek światłowodowych w switch-ach:
* Szafa krosowa GPD-D– 1 szt
* Dostawa światłowodowych kabli krosowych , wielomodowych, LC-LC, duplex o długości 1-2 mb w ilości 1 szt

### 2.4.2. Instalacja elektryczna.

#### Modernizacja rozdzielni RG

* Modernizacja rozdzielni o dodatkowe zabezpieczenia dla linii zasilającej szafę GPD-D – zabezpieczenie różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym 16A, 30 mA, C, klasa A (zasilanie urządzeń komputerowych) - do zasilenia UPS typ 2 (1 kVA)
* Modernizacja rozdzielni głównej (parter) o dodatkowe zabezpieczenia dla linii zasilającej UPS projektowanego w serwerowni UPS-a typ 1 (15 kVA; 3/3):
* tor zasilania UPS-a – rozłącznik bezpiecznikowy klasy R303
* Tor zasilania bypass-u zewnętrznego rozłącznik bezpiecznikowy klasy R303
* Modernizacja rozdzielni o montaż ochronników przepięciowych T1 + T2

####  Wykonanie linii zasilających do zasilenia UPS-a typ 1 i bypass-u zewnętrznego

Instalacje wykonać zgodnie z projektem i wymogami UPS-a. Instalacje wykonać przewodami 5 -cio żyłowymi np. YDY 5x6,0 mm2450/750V.

####  Wykonanie linii zasilających do zasilenia UPS-a typ 2

Instalacje wykonać zgodnie z projektem i wymogami UPS-a. Instalacje wykonać przewodami 3 żyłowymi np. YDY 3x2,5 mm2450/750V.

#### Dostawa i montaż UPS-a (typ 1) – 1 szt.

Zasilacz o mocy min. 15 kVA, 3/3, czas podtrzymania przy 100% obciążenia min. 7 minut (UPS typ 1). Zasilacz należy wyposażyć w kartę SNMP i zewnętrzny bypass serwisowy bezprzerwowy.. Parametry zasilacza zgodnie z załącznikiem nr 1.

####  Dostawa i montaż UPS-a (typ 2) – 1 szt.

Zasilacz o mocy min. 1 kVA Zasilacz należy wyposażyć w kartę SNMP. Parametry zasilacza zgodnie z załącznikiem nr 1.

#### Rozdzielnia napięcia gwarantowanego

 Dla dystrybucji zasilania z UPS-a należy wykonać rozdzielnię RNG dla zasilenia:

* Listew zasilających w szafie serwerowej – 3 szt – zabezpieczenia klasy P312 C 16, 30 mA, klasa A
* Gniazda 4x230 kodowanego z kluczem - 1 kpt. - zabezpieczenia klasy P312 B 16, 30 mA, klasa A
* Wymagane wyposażenie rozdzielni:
* Wyłącznik główny
* Lampki sygnalizacji faz z zabezpieczeniami
* Zabezpieczenie różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym 16A, 30 mA, C, klasa A (dla obwodów w szafie serwerowej), dla każdego obwodu
* Zabezpieczenie różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym 16A, 30 mA, C, klasa A (dla obwodu zasilania gniazda kodowanego)

#### Linie zasilające z RNG

do gniazda w pomieszczeniach serwerowni i listew zasilających w szafie serwerowej:

* przewód YDY 3x2,5 mm 2 układany w kanałach instalacyjnych zakończony gniazdem podwójnym w szafie serwerowej – 3 obwody, wraz z dostawą listwy zasilającej 16A, 9x230V
* przewód YDY 3x2,5 mm 2 układany w kanałach instalacyjnych zakończony gniazdem poczwórnym na ścianie – 1 obwód
* Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami normowymi.

# Wymagania projektowe i wykonawcze – sieć Wi-Fi

## Budynek C

### Instalacja okablowania strukturalnego.

#### Wykonanie rozbudowy sieci okablowania poziomego - gniazda RJ45 – połączenia miedziane

Wymagany zakres:

* Rozbudowa sieci strukturalnej o nowe gniazda RJ45 w ilości:
* Parter - 4 gniazda RJ45, FTP kat. 6A (ilość szacunkowa – do weryfikacji w dokumentacji projektowej)
* Doposażenie szafy krosowej o panel krosowy dla podłączenia 4 kabli (ilość szacunkowa – do weryfikacji w dokumentacji projektowej). Wymagane parametry paneli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Montaż okablowania pomiędzy gniazdami a szafą krosową PD-C – kabel ekranowany kat. 6A. Wymagane parametry kabli miedzianych opisano w załączniku nr 1
* Montaż tras kablowych dla kabli miedzianych. Wymagane parametry kanałów opisano w załączniku nr 1
* Wykonanie wymaganych pomiarów łącz na zgodności z wymogami normowymi.

### Połączenia wyrównawcze.

Dla wyrównania ewentualnej różnicy potencjałów szaf krosowych należy zaprojektować i wykonać połączenia wyrównawcze szaf krosowych PD-C. Połączenia wykonać przewodem miedzianym min. LgY 10 mm 2 , prowadzonym z szyny wyrównawczej, zapewniającej rezystancję poniżej 1 ohm-a.

W przypadku wyższego wyniku należy zaprojektować i wykonać dodatkowe uziemienia np. uziomy szpilkowe

### Instalacja Wi-Fi - Budynek Przychodni

W budynku Przychodni należy wykonać nową instalację Wi-Fi na parterze budynku.

Zakres prac obejmuje:

* Dostawa i montaż punktów dostępowych, ilość należy określić dokumentacją projektową, zapewniając pokrycie parteru budynku sygnałem z anten. Wymagane parametry punktów dostępowych zawarto w załączniku nr 1
* Podłączenie punktów dostępowcyh do instalacji strukturalnej – opis zawarto w p. 3.1.1.
* Dostawa urządzeń aktywnych – switch PoE (swich typ 2). Wymagane parametry switch-a dla instalacji Wi-Fi zawarto w załączniku nr 1
* Dostawa urządzeń aktywnych – Kontroler Wi-Fi. Wymagane parametry zawarto w załączniku nr 1

### Integracja istniejącej sieci Wi-Fi dla uzyskania jednolitego systemu w całym szpitalu

• Rekonfiguracja istniejących switchy oraz konfiguracja projektowanych switchy w celu uruchomienia jednolitej sieci WiFi.

• Dodanie do kontrolera zainstalowanych uprzednio punktów dostępowych D-Link DWL-8600AP (18szt.) oraz nowo projektowanych.

* Konfiguracja kontrolera sieci WiFi zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

# Opis wymaganego zakresu dostaw urządzeń, i sprzętu peryferyjnego dla obsługi systemu informatycznego .

W ramach postępowania należy dostarczyć następujące urządzenia:

|  |  |
| --- | --- |
| Tablet medyczny | 1 szt. |
| Drukarka kodów paskowych | 2 szt. |
| Scaner (dowodu osobistego) | 1 szt. |
| Czytnik kodów | 5 szt. |

Wymagane parametry ww. urządzeń zawarto w załączniku nr 1

# CZĘŚĆ GRAFICZNA

Wykaz rysunków

Rysunek nr 1 - schemat blokowy sieci strukturalnej

Rysunek nr 2 - schemat blokowy - urządzenia aktywne, moduły światłowodowe

Rysunek nr 3 - schemat blokowy instalacji elektrycznej

Rysunek nr 4 - plan sytuacyjny

Rysunek nr 5 - Budynek A - parter

Rysunek nr 6 - Budynek A – I piętro

Rysunek nr 7 - Budynek A – II piętro

Rysunek nr 8 - Budynek A– poddasze

Rysunek nr 9 - Budynek C - parter

Rysunek nr 10 - Budynek F – parter

Rysunek nr 11 - Budynek F – I piętro

# ZAŁĄCZNIKI

1.
2.
3.

## Wymagane parametry materiałów i urządzeń - Załącznik 1.

### Switch typ1

**Switch 48xRJ45 + 4xSFP – switch typ 1. – 4 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| **Charakterystyka sprzętowa** | Porty 1000Base-T (IEEE 802.3/802.3u/802.3ab) - liczba portów co najmniej 52.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.Porty SFP powinny umożliwiać obsługę również modułów SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u).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).Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i dupleksu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu.Urządzenie powinno być zasilane napięciem AC 230V.Magistrala przełączająca powinna posiadać wydajność nie mniejszą, niż 104 Gb/s. Wydajność przełączania dla pakietów 64B powinna wynosić nie mniej niż 77 Mp/s.Urządzenie musi posiadać architekturę nieblokującą (zapewniać przełączanie wire-speed - z pełną prędkością na wszystkich portach w maksymalnej konfiguracji).Pojemność tablicy MAC powinna wynosić nie mniej, niż 16000 adresów MAC. Powinna też istnieć możliwość wprowadzenia co najmniej 250 wpisów statycznych.Dostępna pamięć RAM powinna wynosić nie mniej, niż 128 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 32 MB.Urządzenie powinno obsługiwać ramki typu Jumbo o rozmiarze co najmniej 10000 B.Minimalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być większa, niż -5 stopni Celsjusza.Maksymalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być mniejsza, niż 50 stopni Celsjusza.Urządzenie powinno charakteryzować się średnim czasem pomiędzy awariami wynoszącym co najmniej 400000 godzin. |
| **Funkcjonalności warstwy 2** | Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność IGMP Snooping w wersji co najmniej 2, 3 (awareness) oraz obsługiwać nie mniej, niż 250 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 64 grup statycznych.Urządzenie powinno posiadać także funkcjonalność MLD Snooping w wersji co najmniej 2 oraz obsługiwać nie mniej, niż 250 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 64 grup statycznych.Przełącznik powinien obsługiwać protokoły umożliwiające unikanie pętli w warstwie 2: IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s (co najmniej 32 instancji). Powinno także wspierać funkcjonalność 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.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.Urządzenie musi umożliwiać tworzenie połączeń Link Aggregation - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 4 grup na urządzenie oraz obsługiwać protokół LACP.Przełącznik musi mieć wbudowaną funkcjonalność LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.Urządzenie musi posiadać obsługę funkcjonalności DHCP Relay.Przełącznik powinien posiadać funkcjonalność kopiowania ruchu z jednego lub wielu portów na port monitorujący w celu umożliwienia jego analizy. |
| **Obsługa sieci VLAN** | Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN w standardzie 802.1Q, co najmniej 256 jednocześnie skonfigurowanych takich sieci.Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN. |
| **Funkcjonalności warstwy 3** | Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 4 takich interfejsów.Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 4 takich interfejsów.Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 120 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 50 tras).Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery. |
| **Quality of Service** | 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, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6.Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu, WRR.Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s. |
| **Filtrowanie ruchu** | 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, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6.Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN. |
| **Funkcje bezpieczeństwa** | Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzaśnięcie" na nim określonych adresów MAC i powinien obsługiwać co najmniej 60 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym.Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X.Przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC (co najmniej 120 powiązań IP-MAC na urządzenie), 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.Przełącznik powinien również posiadać funkcjonalność umożliwiającą realizację komunikacji z jednym lub więcej portów wspólnych (np. portów do których podłączony jest router, serwery wydruku itp.).Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy.Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast. |
| **Zarządzanie** | Powinna istnieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania dostępu do urządzenia na zewnętrznym serwerze RADIUS.Lokalne zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet (co najmniej 4 sesji jednoczesnych) - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6.W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia co najmniej protokołem SSLv3.Urządzenie powinno posiadać możliwość wykrywania urządzeń zgodnych z protokołem ONVIF oraz prezentować informacje o rzeczywistym stanie tych urządzeń.Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6.Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON.Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu.Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów - również poprzez adres IPv6.Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci.Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC.Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzenia. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.Interfejs zarządzający musi umożliwiać wprowadzenie tekstowego opisu dla każdego z portów fizycznych urządzenia.Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).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 oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych. |
| **Pozostałe** | Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.Sprzęt powinien być objęty dożywotnią gwarancją oraz dodatkowo przez minimum 5 lat po zakończeniu jego produkcji. |

### UPS-y

Dla ujednolicenia zarządzenia zasilaczami wymaga się aby urządzenia pracowały na jednym typie oprogramowania – wymaga się zastosowanie UPS-ów jednego producenta.

1. UPS typ 1 - Zasilacz 15 kVA – 1 szt.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** | **Konfiguracja proponowana przez Wykonawcę** |
|  | Technologia | VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii) |  |
|  | Budowa | Beztransformatorowa, prostownik IGBT.UPS musi być wyposażony w podwójny tor zasilający niezależny dla prostownika i Bypassu.  |  |
|  | Moc znamionowa | 15 kVA/15kW |  |
|  | Moożłiwość zwiększenia mocy do 20 kVA  | Softwaerowo |  |
|  | Wyjściowy współczynnik mocy (PF) | 1,0 |  |
|  | Współczynnik mocy wejściowej 0.99.  | 0,99 |  |
|  | Napięcie wejściowe trójfazowe | 400 VAC 3F + N |  |
|  | Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu 100%; bez przechodzenia na baterie | 167 – 288 Vac (L-N) |  |
|  | Zakres częstotliwości wejściowej | Wymagana 40-70 Hz |  |
|  | Sprawność AC-AC w trybie pracyon-line z obciążeniem 100%  | nie mniejsza niż 96% |  |
|  | Tryb pracy ECO mode, zapewniający podwyższoną sprawność zasilacza | Wymagany |  |
|  | Napięcie wyjściowe trójfazowe | 400 VAC 3F + N |  |
|  | Częstotliwość wyjściowa | 50/60Hz (programowalna) |  |
|  | Zintegrowane bezprzerwoweprzełączniki obejściowe (by-pass) | Statyczny przełącznik (SCR) orazręczny rozłącznik serwisowy |  |
|  | Zewnętrzny bezprzerwowy Bypass serwisowy | Wymagany Bypass bezprzerwowy w postaci jednego przełącznika, z informacją o położeniu dla zabezpieczenia falownika UPS przed uszkodzeniem w przypadku nieprawidłowego użycia. |  |
|  | Wejście komunikacyjne na UPS do podłączenia sygnalizacji położenia przełącznika zewnętrznego Bypassu serwisowego, dla ochrony falownika UPS przed przypadkowym przełączeniem | Wymagane |  |
|  | Automatyczny układ doładowywania baterii i ciągłego sprawdzania stanu naładowania oraz zabezpieczeniechroniące baterie przed głębokim rozładowaniem | Wymagane |  |
|  | Możliwość regulacji prądu ładowania baterii z poziomu panelu LCD w UPS-ie.  | Wymagane – podać maksymalną wartość prądu ładowania baterii |  |
|  | Czas podtrzymania | 20 MINUT PRZY obciazneiu 100 %, tj 15 kW, baterie o żywotności min. 10 lat w zewnętrznym module o pojemności nie mniejszej niż 11 232 Vah. |  |
|  | Autonomia pracy zasilacza UPS przy pracy z baterii podawana w minutach na panelu LCD zasilacza | Wymagane |  |
|  | W przypadku uszkodzenia pojedynczychakumulatorów w stosie, wymaganapoprawna praca urządzenia ze zmniejszonym łańcuchem baterii | Wymagane, poprzez konfigurację, zmianę długości łańcucha baterii 16 - 20 sztuk |  |
|  | Stabilizacja napięcia wyjściowego wstanie ustalonym | ± 1% |  |
|  | Stabilizacja napięcia wyjściowego w stanie nieustalonym | ± 3% |  |
|  | Stabilność częstotliwościwyjściowej: | bez synchronizacji: ± 0,05 Hz |  |
|  | Współczynnik szczytu | 3:1 |  |
|  | Minimalne przeciążenie falownika w trybie pracy normalnej | 110% przez 60 minut125% przez 10 minut150% przez 1 minutę |  |
|  | Panel sterujący z wyświetlaczem dotykowym oraz sygnalizacją akustyczną | Wymagane |  |
|  | Złącze interfejsów | USB, SNMP, Porty pracy równoległej. |  |
|  | Karta sieciowa SNMP wbudowana w UPS. | Wymagane |  |
|  | Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.) | Wymagane – zestyk NO oraz NC. UPS zintegrowany z systemem ppoż budynku. |  |
|  | Diagnostyka parametrów urządzeniaUPS i baterii | Automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a |  |
|  | Poziom hałasu w odległości 1m | <52 dBA przy obciążeniu 50 % |  |
|  | Rejestr zdarzeń | Dziennik zdarzeń w UPS-ie+ komunikaty serwisowe |  |
|  | Możliwość regulacji z panelu sterującego tolerancji napięcia wejściowego i częstotliwości wejściowej w linii bypassu | Wymagane |  |
|  | Spełnienie wszystkich obowiązujących norm w zakresie bezpieczeństwa ,kompatybilności elektromagnetycznej potwierdzone deklaracją zgodności CE | Wymagane zarówno dla zasilacza UPS jak i baterii |  |
|  | Producent zasilacza UPS z siedzibą w Polsce, posiadający biuro dystrybucji i serwisu na terenie kraju. | Wymagane |  |
|  | Autoryzowany serwis w odległości max 100 km. | Wymagane |  |
| 1.
 | Certyfikat ISO 9001 i 14001 dystrybutora i producenta sprzętu | Wymagane |  |
|  | Rozłączniki manewrowe | Zasilacz UPS powinien być wyposażony w komplet rozłączników pozwalających na bezpieczne włączenie i wyłączenie UPSa. Wymaga się co najmniej czterech rozłączników zamontowanych na UPS: zasilanie prostownika, zasilanie bypass, bypass serwisowy, rozłącznik wyjściowy z UPS. |  |
|  | Podłączenie zasilania i odbiorów | Podłączenie okablowania z tyłu zasilacza, z możliwością podłączenia dwóch oddzielnych torów do zasilania prostownika i bypassu wewnętrznego. |  |
|  | Zasilacz wyposażony w kółka transportowe pozwalające na łatwe przemieszczanie w czasie konserwacji | Wymagane  |  |
|  | Wymiary UPS nie większe niż (S x G x W) | 250 x 650 x 850 mm |  |
|  | Instrukcja w języku polskim | Wymagane |  |
|  | Gwarancja | 24 miesięcy na cały system UPS+baterie |  |

1. UPS typ 2 - Zasilacz o mocy 1 kVA - 4szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja**  |
|  | Technologia | VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii) |
|  | Moc znamionowa | 1 kVA / 0,9 kW |
|  | Wyjściowy współczynnik mocy (PF) | 0,9 |
|  | Napięcie wejściowe  | 230 Vac |
|  | Sposób zasilania | Plug&Play Gniazdo w standardzie IEC 320 |
|  | Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu 70-100%; bez przechodzenia na baterie | 138 – 299 Vac  |
|  | Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu mniejszym od 70%; bez przechodzenia na baterie | 120 – 299 Vac |
|  | Częstotliwość wejściowa | 40-70 Hz |
|  | Sprawność AC-AC w trybie pracyon-line z obciążeniem 100%  | nie mniejsza niż 92% |
|  | Sprawność AC-AC w trybie pracyOszczędzania energii Eco Mode | nie mniejsza niż 99% |
|  | Tryb pracy z konwersją częstotliwości | Wymagana praca ze stałą częstotliwością wyjściową 50Hz, przy zasilaniu 60Hz lub odwrotnie. |
|  | Napięcie wyjściowe  | 230 Vac |
|  | Częstotliwość wyjściowa | 50/60Hz (programowalna) |
|  | Zintegrowane bezprzerwoweprzełączniki obejściowe (by-pass) | Statyczny przełącznik (SCR) z możliwością ręcznego przełączenia UPSa do trybu Bypass elektroniczny |
|  | Automatyczny układ doładowywaniabaterii i ciągłego sprawdzania stanunaładowania oraz zabezpieczeniechroniące baterie przed głębokim rozładowaniem | TAK |
|  | Czas podtrzymania | Możłiwośś regulowania |
|  | Baterie | Szczelne, bezobsługowe, w technologii AGM, o projektowanej żywotności min. 5-6 lat, umieszczone wewnątrz zasilacza UPS. |
|  | Stabilizacja napięcia wyjściowego wstanie ustalonym |  ± 1% |
|  | Stabilizacja napięcia wyjściowego w stanie nieustalonym | ± 3% |
|  | Stabilność częstotliwościwyjściowej: | bez synchronizacji: ± 0,05% |
|  | Współczynnik szczytu | 3:1 |
|  | Panel sterujący z wyświetlaczemciekłokrystalicznym LCD oraz sygnalizacją akustyczną | Wymagane ze wskazaniem parametrów napięcia wejściowego i wyjściowego, częstotliwości  |
|  | Złącze interfejsów | RS232, USB, REPO |
|  | Gniazda wyjściowe IEC320 na zasilaczu UPS | 8 szt x IEC 320-C13 |
|  | Karta sieciowa SNMP ,  | TAK |
|  | Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.) | TAK |
|  | Diagnostyka parametrów urządzeniaUPS i baterii | Automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a i z wykorzystaniemoprogramowania do zarządzania i monitorowania UPS |
|  | Oprogramowanie zapewniającepełny monitoring, zarządzanie iautomatyczny shut-down systemuoperacyjnego | TAK |
|  | Poziom hałasu w odległości 1m, | < 45 dBAWentylatory o regulowanej prędkości obrotowej w zależności od obciążenia i temperatury |
|  | Możliwość regulacji z oprogramowania tolerancji napięciawejściowego i częstotliwościwejściowej w linii bypassu | TAK |
|  | Zabezpieczenie przed zwrotnympodaniem napięcia niebezpiecznegodo obwodu zasilającego UPS | TAK |
|  | Wymiary zasilacza UPS w szafie rack z bateriami wewnętrznymi | 2U |
|  | Zestaw uchwytów mocujących do szafy 19’ | TAK |
|  | Instrukcja w języku polskim | TAK |
|  | Gwarancja | 24 miesiące |

1.
2. 1. 1.
		2.

### Szafa serwerowa 27U

Szafa serwerowa 27U – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne monitora** |
|  | Typ szafy | Stojąca szafa serwerowa 19”  |
|  | Wysokość | 27U. Wysokość szafy nie może przekraczać 1500mm |
|  | Szerokość  | 800 mm |
|  | Głębokość  | 1000 mm |
|  | Materiał | Blacha stalowa malowana proszkowo |
|  | Drzwi przednie | Zamykane na klucz |
|  | Drzwi tylne  | Zamykane na klucz |
|  | Osłony boczne | Zdejmowane, zamykane na klucz |
|  | Belki rackowe | 4 szt.  |
|  | Pionowe organizery okablowania | Tak  |
|  | Cokół | Wys. 100mm |
|  | Panel wentylacyjny (2 wentylatory) z termostatem | Tak |
|  | Półka stała mocowana w 4 punktach | 1 szt.  |
|  | Listwa zasilająca 230V 16A wyposażona w 9 gniazd | 3 szt.  |

1.
2. 1. 1.
		2.
		3.

### Tablet medyczny

Tablet medyczny – 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Zastosowanie | Tablet będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji medycznych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej |
| Matryca | Tablet z ekranem dotykowym 11,6" o rozdzielczości FHD (1920 x 1080) |
| Wydajność | Procesor osiągający wynik min. 2200 punktów w teście PassMark CPU Mark według wyników ze strony https://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php  |
| Pamięć RAM | 4 GB DDR4  |
| Pamięć masowa | min. 120GB SSD  |
| Karta graficzna | Zintegrowana z procesorem  |
| Multimedia | Karta dźwiękowa zgodna z High Definition, wbudowany głośnik i mikrofon w obudowę matrycy. |
| Łączność bezprzewodowa | WiFi 802.11a/b/g/n/ac Bluetooth 5.0  |
| Kamera internetowa  | Wbudowana przednia kamera o rozdzielczości 2MPWbudowana tylna kamera o rozdzielczości 5MP z autofokusem i lampą błyskową  |
| Bateria  | Bateria pozwalająca na nieprzerwaną pracę urządzenia 420 minut. Czas pracy na baterii potwierdzony kartą katalogową produktu.  |
| Zasilacz | O mocy 65W  |
| Waga | Nie większa niż 1,4kg  |
| Obudowa | Obudowa tabletu wzmocniona, wykonana ze stopu aluminiowo-magnezowego. Certyfikat IP65Tablet spełniający normy MIL-STD-810G |
| Środowisko | Temperatura pracy: - 20°C ~ 60°C |
| Bezpieczeństwo  | Moduł TPM 2.0Złącze Kensington lock  |
| System operacyjny | Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional, klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego.  |
| Porty i złącza | Wbudowane porty i złącza: 2x USB 3.2 Gen1, złącze słuchawek i złącze mikrofonu typu COMBO, czytnik kart micro SD i micro SDXC, port dokujący  |

### Drukarka kodów paskowych

Drukarka opasek na rękę – 2 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| **Typ urządzenia** | Drukarka opasek na rękę  |
| **Technologia druku** | Termiczna |
| **Rozdzielczość druku** | 300dpi |
| **Możliwości druku**  | Możliwość druku kodów kreskowych liniowych i dwuwymiarowych (m.in. Code 11, Code 39, Code 93, Code 128, interleaved 2 of 5, PDF 417, kody QR), standardowych czcionek bitmapowych z możliwością powiększania, czcionek i grafiki definiowanych przez użytkownika, w tym logotypy użytkownika. |
| **Parametry nośników**  | Min. 3 rozmiarów opasek (dorośli, dzieci, noworodki). Możliwość prostej wymiany rozmiaru opasek w drukarce przez personel medyczny.Materiał opasek nie wywołujący podrażnień skóry, z powłoką antybakteryjną. Zapięcie samoprzylepne, na zatrzask. Wydrukowany tekst na opaskach odporny na działanie wody, alkoholu, krwi, łagodnych środków czyszczących, ścieranie i rozmazywanie. |
| **Ustawienie szybkości druku** | Automatyczne, w zależności od typu zainstalowanego wkładu  |
| **Długość druku** | 76mm - 558mm |
| **Szerokość druku** | 19,1mm – 30,1mm |
| **Pamięć Flash** | 512MB |
| **Interfejs** | USB |
| **Obudowa** | Odporna na odkażanie środkami chemicznymi oraz światłem UV |
| **Spełnia wymogi normy IEC 60601-1** | Tak |
| **Wyposażanie** | Zasilacz, niezbędne kable do połączenia z komputerem, sterowniki  |

### Skaner (dowodu osobistego)

Skaner dowodu osobistego – 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Typ urządzenia | Czytnik kart zgodnych ze standardem ICAO ID1, kodów 1D i 2D, czytnik linii MRZ dokumentów.  |
| Aktywny obszar skanowania | 125mmx55mm |
| Rozdzielczość obrazu | 450ppi |
| Głębia kolorów | 24bit/pixels RGB |
| Przechwytywanie obrazu | W świetle białym i podczerwonym  |
| Automatyczne wykrywanie dokumentów | Tak |
| Usuwanie odbić | Tak |
| Budowa | Brak części ruchomych  |
| Okno skanowania | Szkoła hartowane 4mm |
| Interfejs | USB 2.0  |
| Zabezpieczenie | Slot Kensington |
| Sygnalizacja | Wizualna, 3 programowalne diody LED |
| Obudowa wykonana z ABS-PC | Tak  |
| Zasilanie | Z portu USB |

### Czytnik kodów

Czytnik kodów kreskowych – 5 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Interfejs  | USB |
| Typ czytnika | Ręczny, linearny 1D |
| Źródło światła | Dioda laserowa |
| Szybkość skanowania | 80 operacji skanowania na sekundę |
| Współczynnik odbicia | 20% |
| Odporność na upadek | Konstrukcja odporna na upadek z wysokości min. 1,5m  |
| Klasa szczelności | IP30 |
| Tryb odczytu | Automatyczny i wyzwalany przyciskiem  |
| Sygnalizacja dekodowania | Sygnał dźwiękowy, migający promień lasera, wskaźnik LED |
| Wyposażenie | Podstawka umożliwiająca skanowanie automatyczne, kabel USB  |
| Odczytywane kody kreskowe | Code 39, Code 128, Code 93, Code 11, UPC/EAN, Interleaved 2 z 5 |

### Urządzania instalacji Wi-Fi – 1 komplet

#### Switch PoE – switch typ 2

Switch typ 2 – 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Charakterystyka sprzętowa | 8 x 1000Base-T IEEE 802.3ab/802.3at2 x SFP IEEE 802.3z z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZXPorty SFP muszą obsługiwać moduły SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u).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).Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i dupleksu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu.Aktywne monitorowanie przyłączonych urządzeń PoE z możliwością ponownego uruchomienia podłączonych urządzeń przez wyłączenie i włączenie zasilania.Zasilanie AC 230V.Bbudżet mocy dla urządzeń PoE co najmniej 130 watów. Układ PoE musi umożliwić dostarczanie nieprzerwanego zasilania nawet podczas ponownego uruchamiania urządzenia.Pojemność przełączania nie mniej, niż 20 Gb/s. Wydajność przełączania nie mniej niż 14 Mp/s.Architektura nieblokującą (wire-speed).Pojemność tablicy MAC nie mniej, niż 8K. Możliwość wprowadzenia co najmniej 250 wpisów statycznych.Ilość RAM nie mniej, niż 128 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 32 MB.Obsługa ramek Jumbo o rozmiarze co najmniej 10000 B.Bufor pakietów nie mniej, niż 0,5 MB.Temperatura pracy w zakresie co najmniej od -5C do 50 stopni Celsjusza.MTBF > 1270000 godzin. |
| Funkcjonalności warstwy 2 | IGMP Snoopingv2, 3 (awareness)- obsługa nie mniej, niż 250 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.MLD Snoopingv2- obsługa nie mniej, niż 250 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s (co najmniej 32 instancji). Funkcja 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.Wykrywanie pętli w L2 dla przyłączonych urządzeń bez protokołu rodziny STP.Tworzenie interfejsów Port-Channel - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 8 grup na urządzenie z obsługą LACP.LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.DHCP Relay.Port monitoring/mirroring/span. |
| Obsługa sieci VLAN | 802.1Q VLAN, co najmniej 256Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN. |
| Funkcjonalności warstwy 3 | Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 4 takich interfejsów.Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 4 takich interfejsów.Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 120 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 50 tras).Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery. |
| Quality of Service | 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, pola DSCP, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6.Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu, WRR.Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 16 kb/s.Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 16 kb/s. |
| Filtrowanie ruchu | 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, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6.Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN. |
| Funkcje bezpieczeństwa | Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzaśnięcie" na nim określonych adresów MAC i powinien obsługiwać co najmniej 60 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym.Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X.Przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC (co najmniej 120 powiązań IP-MAC na urządzenie), 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.Przełącznik powinien również posiadać funkcjonalność umożliwiającą realizację komunikacji z jednym lub więcej portów wspólnych (np. portów do których podłączony jest router, serwery wydruku itp.).Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 16 Kbps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy.Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast. |
| Zarządzanie | Powinna istnieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania dostępu do urządzenia na zewnętrznym serwerze RADIUS.Lokalne zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet (co najmniej 4 sesji jednoczesnych) - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6.Urządzenie powinno być również zarządzane na bazie profili z poziomu centralnej aplikacji zarządzającej.W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia co najmniej protokołem SSLv3.Urządzenie powinno posiadać możliwość wykrywania urządzeń zgodnych z protokołem ONVIF oraz prezentować informacje o rzeczywistym stanie tych urządzeń.Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6.Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON.Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu.Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów - również poprzez adres IPv6.Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci.Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC.Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzenia. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.Interfejs zarządzający musi umożliwiać wprowadzenie tekstowego opisu dla każdego z portów fizycznych urządzenia.Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).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 oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych. |
| Pozostałe | Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.Sprzęt powinien być objęty dożywotnią gwarancją oraz dodatkowo przez minimum 5 lat po zakończeniu jego produkcji. |

#### Punkty dostępowe

Punkt dostępowy - ilość należy określić dokumentacją projektową, zapewniając pokrycie parteru budynku sygnałem z anten.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Wymagania ogólne | Obsługa standardów: IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3at, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, 802.11d, 802.11h, 802.1D.Zakres częstotliwości pracy: 2.4GHz - 2.4835GHz, 5.18GHz - 5.32GHz, 5.745GHz - 5.825GHz.Interfejs radiowy o konfiguracji co najmniej 2x2:2 dla pasma 2.4 GHz oraz dwa interfejsy radiowe o konfiguracji co najmiej 2x2:2 dla pasma 5 GHz (teoretyczna przepustowość zagregowana do 2100 Mbps).Rodzaj anten: anteny wewnętrzne o zysku co najmniej 3dBi.2 porty typu Ethernet 1000Base-T z funkcją Auto-Negotiation oraz Auto MDI/MDI-X i możliwością ich agregacji w celu zwiększenia całkowitej przepustowości.Funkcja zasilania urządzenia zgodnie ze standardem 802.3at. Wbudowany, dostępny z zewnątrz port konsoli szeregowej w standardzie RS-232.Funkcja skanowania kanałów i automatycznego wyboru kanału najmniej zakłóconego.Dostępny z zewnątrz, sprzętowy przycisk Reset.Dostępny z zewnątrz przycisk Power.Możliwość regulacji mocy nadajnika (co najmniej 10 poziomów mocy).Funkcja rozkładania klientów na różne punkty dostępowe w zależności od zdefiniowanego obciążenia.Możliwość tworzenia co najmniej 15 wirtualnych punktów dostępowych na pojedynczy interfejs radiowy (różne SSID oraz rodzaje zabezpieczeń) i mapowania ich do sieci VLAN w standardzie 802.1Q.Funkcja przekierowania klienta na określoną stronę Web po przyłączeniu się klienta do sieci.Możliwość przydzielania klientów do różnych sieci VLAN w zależności od informacji otrzymanych z uwierzytelniającego klientów serwera RADIUS.Możliwość pracy w trybie autonomicznym oraz w trybie zarządzania przez zewnętrzny kontroler sieci bezprzewodowej, bez konieczności wymiany oprogramowania.Możliwość priorytetyzacji ruchu w oparciu o mechanizm WMM.Możliwość pracy w trybie AP oraz WDS, obsługa protokołu 802.1D.Wsparcie funkcji Airtime Fairness. |
| Zabezpieczenia | Obsługa standardów WPA/WPA2 EAP/PSK, WPA3. Uwierzytelnianie na serwerze RADIUS przy użyciu: EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP.Możliwość Filtrowania adresów MAC.Obsługa uwierzytelniania 802.1X. Możliwość konfiguracji do 4 serwerów RADIUS w celu zapewnienia wysokiej niezawodności pracy.Możliwość wyłączenia rozgłaszania SSID niezależnie dla każdego rozgłaszanego SSID.Możliwość uruchomienia trybu separacji klientów bezprzewodowych, w którym klienci bezprzewodowi podłączeni do tego samego SSID nie mogą komunikować się pomiędzy sobą.Możliwość konfiguracji niezależnego VLANu do zarządzania urządzeniem (z możliwością wyboru tagowania 802.1Q lub bez).Możliwość uwierzytelniania punktu dostępowego za pomocą wbudowanego klienta 802.1X.Możliwość wyłączania nadajników radiowych w skonfigurowanych przedziałach czasowych.Możliwość ograniczenia zarządzania urządzeniem przez zdefiniowanie autoryzowanych, źródłowych adresów IP. |
| Zarządzanie | Web UI (http/https)Telnet, SSHSNMP v3Obsługa IPv4 oraz IPv6.zewnętrzny centralny kontroler sieci bezprzewodowej.Możliwość zmiany portu zarządzania dla HTTP.Wbudowany klient SNTP.Możliwość wyświetlania statystyk: liczby wysłanych/odebranych ramek, przyłączonych klientów.Przechowywanie logów: lokalnie, zewnętrzny serwer Syslog.Możliwość upgrade firmware za pomocą interfejsu Web.Możliwość wpisania informacji dodatkowych: nazwa systemu, położenie systemu, kontakt administracyjny.Możliwość łączenia punktów dostępowych w klastry (co najmniej 7 urządzeń) - wszystkie punkty dostępowe powinny powielać zmiany konfiguracyjne na jednym z nich. |
| Inne | Obudowa w kolorze białym przeznaczona do montażu na suficie.Certyfikat UL2043 oraz EN60601-1-2.MTBF: > 700’000 godzinBezpłatna aktualizacja oprogramowania.Dożywotnia gwarancja + minimum 5 lat obsługi gwarancyjnej po zakończeniu produkcji. |
|  |  |

#### Kontroler sieci Wi-Fi

Kontroler Wi-Fi – 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Funkcje | Możliwość centralnego zarządzania co najmniej 24 punktami dostępowymi.Możliwość rozszerzenia pojemności kontrolera do, co najmniej, 60 punktów dostępowych poprzez wykupienie dodatkowej licencji.Możliwość uruchomienia funkcjonalności Router (Route Failover, RIPv2), Firewall (NAT/PAT, filtrowanie ruchu) oraz VPN (IPSec, SSL) po wykupieniu dodatkowej licencji.Możliwość łączenia kontrolera w klastry do, co najmniej 4, kontrolerów. Połączenie w klaster powinno umożliwiać wymianę informacji o skonfigurowanych profilach bezprzewodowych i przyłączonych klientach.Współpraca z punktami dostępowymi pracującymi w standardach: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n.Funkcjonalność Fast Roaming umożliwiająca przemieszczanie się użytkownika pomiędzy punktami dostępowymi bez przerywania połączenia bezprzewodowego i konieczności ponownego uwierzytelniania. Funkcjonalność powinna umożliwiać roaming pomiędzy punktami dostępowymi zlokalizowanymi zarówno w tej samej podsieci IP, jak i pomiędzy podsieciami IP.Obsługa Fast Roaming pomiędzy różnymi kontrolerami w klastrze.Możliwość konfiguracji do 64 SSID i przechowywania ich w pamięci kontrolera.Automatyczne dostosowanie mocy nadajników zarządzanych punktów dostępowych wymuszane ręcznie bądź automatycznie co określony czas.Automatyczne dostosowanie kanałów pracy zarządzanych punktów dostępowych wymuszane ręcznie bądź automatycznie co określony czas.Automatyczne podnoszenie mocy sąsiednich punktów dostępowych po wykryciu awarii jednego z nich.Automatyczne równoważenie obciążenia punktów dostępowych na podstawie liczby użytkowników bądź obciążenia sieci bezprzewodowej.Możliwość centralnego uaktualniania firmware na punktach dostępowych z poziomu kontrolera. Automatyczne sprawdzanie dostępności nowych wersji firmware.Automatyczne wykrywanie przyłączonych punktów dostępowych.Wykrywanie wszystkich urządzeń bezprzewodowych w zasięgu zarządzanej sieci bezprzewodowej (również klientów pracujących w trybie Ad-Hoc).Monitorowanie klientów przyłączonych do każdego zarządzanego punktu dostępowego.Uwierzytelnianie punktów dostępowych lokalnie lub na serwerze RADIUS.Centralne zarządzanie profilami punktów dostępowych.Obsługa do 250 sieci VLAN w standardzie 802.1Q do których może być mapowany ruch z różnych SSID rozgłaszanych przez punkty dostepowe.Obsługa Port-based VLAN oraz Subnet-based VLAN.Możliwość uwierzytelniania użytkowników bezprzewodowych w oparciu o interfejs Web w lokalnej bazie danych bądź na zewnętrznym serwerze RADIUS, LDAP lub Active Directory.Możliwość włączenia wzajemnej izolacji przyłączonych użytkowników bezprzewodowych.Punkty dostępowe muszą mieć możliwość pracy w trybie zarządzania przez kontroler oraz w trybie autonomicznym w przypadku, gdy kontroler zarządzający nie jest dostępny. Funkcjonalność ta musi być dostępna bez konieczności wymiany oprogramowania, zaś tryb pracy powinien być przełączany automatycznie.Funkcjonalność wykrywania włamań (IDS) w sieci bezprzewodowej w tym co najmniej: - rozgłaszanie skonfigurowanego w sieci SSID z obcego AP- rozgłaszanie skonfigurowanego w sieci SSID z obcego AP ze sfałszowanym adresem MAC- rozgłaszanie ukrytego SSID skonfigurowanego w sieci z obcego AP- rozgłaszanie AP ze sfałszowanym adresem MAC na innym kanale, niż rzeczywisty autoryzowany AP z tym adresem MAC w sieci- rozgłaszanie skonfigurowanego SSID w sieci z nieprawidłowym zestawem zabezpieczeń- rozgłaszanie nieprawidłowego SSID w sieci z autoryzowanego AP- praca AP na kanale nie dozwolonym w danym kraju- wykrywanie nieautoryzowanego urządzenia w trybie WDS- wykrywanie nieautoryzowanego AP w zasięgu sieci przewodowejMożliwość zarządzania przez: WebUI, SSH, Telnet, SSL, SNMP v1/2c/3, Konsola lokalna RS-232.Zarządzanie przez SSH, Telnet, konsolę lokalną musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.Możliwość uwierzytelniania dostępu administracyjnego na serwerze RADIUS.Wbudowany serwer oraz klient DHCP/BOOTP.Funkcja współpracy z serwerem SYSLOG.Kontroler musi mieć możliwość zarządzania istniejącymi punkami dostępowymi D-Link DWL-8600AP (18szt.) oraz nowo projektowanymi w celu stworzenia jednej sieci WiFi. Gwarancja Limited Lifetime oraz dodatkowo przez 5 lat po zakończeniu produkcji. |

### Inne urządzenia / materiały - Rozbudowa sieci LAN – 1 komplet

#### Wkładki światłowodowe

Wkładka światłowodowa SFP – 8 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Element specyfikacji | Parametry minimalne |
| Złącze  | LC duplex |
| Typ światłowodu  | Wielomodowy  |
| Długość fali TX/RX | 850nm |
| Prędkość transmisji światłowodowej | 1Gb/s |
| Odległość transmisji  | 500m |
| Napięcie zasilania | 3,3V |
| Wspierany standard | IEEE802.3z 1000BASE-SX |
| Kompatybilność z: | Switch 48xRJ45 + 4xSFP (switch typ 1)Switch HP 3800-24SFP (switch istniejący) Zamawiający wymaga dostarczenia niezbędnych, zaaprobowanych przez producenta przełącznika wkładek. Zgodność powinna być potwierdzona dokumentami producenta przełącznika (np. karta katalogowa). |

#### Szafa wisząca 18U

Szafa wisząca 18U -2 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne monitora** |
|  | Typ szafy | Wisząca szafa 19”  |
|  | Wysokość | 18U |
|  | Szerokość  | 600 mm |
|  | Głębokość  | 600 mm |
|  | Materiał | Blacha stalowa malowana proszkowo |
|  | Drzwi przednie | Zamykane na klucz |
|  | Tył  | Osłona pełna |
|  | Osłony boczne | Zdejmowane, zamykane na klucz |
|  | Belki rackowe | 4 szt.  |
|  | Panel wentylacyjny (2 wentylatory) z termostatem | Tak |
|  | Półka stała o gł. 400mm | 1 szt.  |
|  | Listwa zasilająca 230V 16A wyposażona w 9 gniazd | 1 szt.  |

#### Kanały instalacyjne

* Długość handlowa 2 m z pokrywą w komplecie.
* Perforacja dna do łatwego poziomowania oraz montażu.
* Pełna oferta kształtek do prowadzenia profesjonalnej i estetycznej instalacji na ścianie.
* Kanały mogą być stosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych i teleinformatycznych w budynkach komercyjnych, biurowych oraz obiektach mieszkalnych, nowo powstałych jak również modernizowanych pomieszczeniach.
* Do zastosowania wyłącznie wewnętrznego.
* Stopień ochrony: IP 40
* Materiał: PCV
* Odporność na temperatury: długotrwała do około 65°C
* Kolor RAL 7010
* Możliwość montażu separatorów dla oddzielenia kabli sieci LAN i kabli elektrycznych
* Wypełnienie kanału przewodami nie może przekroczyć 60% przekroju

####  Elementy sieci strukturalnej

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

* Międzynarodowe: ISO Information Technology Generic Cabling Systems
	+ Wydajność i projektowanie
		- ISO/IEC 11801-1:2017 General requirements
		- ISO/IEC 11801-2:2017 Office premises
		- ISO/IEC 11801-3: 2017 Industrial premises
		- ISO/IEC 11801-4: 2017 Homes
		- ISO/IEC 11801-5: 2017 Data Centres
		- ISO/IEC 11801-6: 2017 Distributed building services
	+ Implementacja
		- ISO/IEC 14763-2 Customer premises Planning and Installation Implementation
	+ Testowanie
		- ISO/IEC 61935-1 Testing of balanced twisted Pair Cabling
		- ISO/IEC 14763-3 Testing of Fiber Optic Cabling
* Europejskie: CENELEC Information Technology Generic Cabling Systems
	+ Wydajność i projektowanie
		- EN50173-1:2018 General Requirements
		- EN50173-2:2018 Office premises
		- EN50173-3:2018 Industrial premises
		- EN50173-4:2018 Homes
		- EN50173-5:2018 Data centres
		- EN50173-6:2018 Distributed Building Services
	+ Implementacja
		- EN50174-1:2018 Specification and quality assurance
		- EN50174-2:2018 Installation planning and practices inside buildings
		- EN50174-3:2014 Installation planning and practices outside buildings
	+ Testowanie
		- EN50346:2004 Testing of installed cabling
		- ANSI/TIA-569-D - Telecommunications Pathways and Spaces
* Polskie: PKN
	+ Wydajność i projektowanie
		- [PN-EN 50173-1:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction)  [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) ogólne
		- [PN-EN 50173-2:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction)
		- [PN-EN 50173-3:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) przemysłowe
		- [PN-EN 50173-4:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 4: Zabudowania](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) mieszkalne
		- [PN-EN 50173-5:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 5: Centra](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) danych
		- [PN-EN 50173-6:2018-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) [Systemy okablowania strukturalnego -- Część 6: Rozproszone](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50173-2%3A2018-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) usługi budynkowe
	+ Implementacja
		- PN-EN50174-1:2018-08 Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
		- PN-EN50174-2:2018-08 Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
		- PN-EN50174-3:2014-02 oraz [PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07](https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm?p_auth=y6fCiwJo&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+50174-3%3A2014-02E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardEdNumber=PN-EN+50174-3%3A2014-02%2FA1%3A2017-07E&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showElementDodatkowyDetailsAction) Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
		- PN-EN 50310:2016-09 oraz PN-EN 50310:2016-09/A1:2020-11 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
		- PN-HD 60364-5-54:2011 oraz PN-HD 60364-5-54:2011/A11:2017-11 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

#### 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

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

* ISO 14001

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001 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.

* 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 miedziane musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie muszą obowiązywać następujące gwarancje:

* + Gwarancja komponentowa

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiekolwiek 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, ISO IEC 11801, EN 50173. 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.

* Opinie niezależnych laboratoriów

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

* Wykonawca

Instalacja okablowania strukturalnego musi 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.**

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzacje 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.

####  Wymagania techniczne

**Okablowanie poziome miedziane**

Kabel

Kabel powinien spełniać wymagania kat **6A** wg norm:

* + ANSI/TIA-568.2-D,
	+ ISO/IEC 11801-1,
	+ PN-EN 50173

Kabel 6A U/FTP ma być produktem dedykowanym do szybkich sieci transmisji danych, takich jak 10-Gigabit Ethernet (10GBASE-T). Kabel ma minimalizować przesłuch obcy pomiędzy kablami w wiązce (tzw. Alien Crosstalk), a także zapewniać świetną izolację oraz najwyższej klasy ochronę przesyłanego sygnału przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI).

Kabel ma posiadać 4 pary oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W obrębie pary pierwszy przewodnik jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję **U/FTP**. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemieniowy. Ośrodek transmisyjny (cztery splecione pary) powinien być odizolowany od ekranu za pomocą przezroczystej folii PCV.

Powłoka kabla powinna być w wykonaniu **LSZH** i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych. Klasyfikacja odporności ogniowej: **Dca, s2, d1, a1**

**Parametry mechaniczne**

* + Średnica przewodnika: 23AWG
	+ Izolacja podstawowa: Poliolefina
	+ Materiał ekranu: Laminowane aluminium
	+ Materiał powłoki kabla: LSOH
	+ Nominalna średnica zewnętrzna: 7,2
	+ NVP: 75-77%
	+ Ekran: Każda para osłonięta laminowaną folią aluminiową
	+ Drut uziemieniowy Drut miedziany powlekany cyną
	+ Maksymalna siła wciągania: 50 N/mm2 maks.
	+ Krótkoterminowy promień gięcia: 8 x średnica zewnętrzna mm
	+ Długoterminowy promień gięcia: 4 x średnica zewnętrzna mm
	+ Reaktancja pojemnościowa: 40 pF/m nom. przy 1 KHz
	+ Rezystancja pętli: 72 Ω/Km maks.
	+ Opóźnienie propagacji: 514 + 36f1/2nS/100mmaks. w zakresie 1-500 MHz
	+ Różnica opóźnień propagacji: 45 nS/100 maks. w zakresie 1-500 MHz
	+ Średnia impedancja: 100 Ω ± 6 w zakresie 1-500 MHz
	+ Niezrównoważenie rezystancji: 2% maks.
	+ Tłumienność sprzężeniowa: 45 dB min w zakresie 30-100 MHz
	+ 40-20 Log (f/100) w zakresie 100-500 MHz
	+ Temperatura pracy: -20°C do +60°C
	+ Test odporności ogniowej IEC 60332-1

**Parametry elektryczne**

* + Reaktancja pojemnościowa: 45 pF/m nom. przy 1 KHz
	+ Rezystancja pętli: 72 Ω/Km maks.
	+ Opóźnienie propagacji: 514+36f1/2nS/100m maks. w zakresie 1-500 MHz
	+ Różnica opóźnień propagacji: 45 nS/100 maks. w zakresie 1-500 MHz
	+ Średnia impedancja: 100 Ω ± 6 Ω w zakresie 1-500 MHz
	+ Niezrównoważenie rezystancji: 2 % maks.
	+ Tłumienność sprzężeniowa: 55 dB minb w zakresie 30-100 MHz 55-20 Log (f/100) w zakresie 100-500 MHz

**Parametry transmisyjne**



Panel krosowy

Okablowanie należy zakończyć na panelach **modularnych 24-ro portowych o wysokości 1U**. Panele należy wyposażyć w moduły RJ45 o odpowiedniej kategorii.

**Parametry mechaniczne panela**

* Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1,5 mm
* Powłoka: Lakier proszkowy/ocynkowana

**Cechy panela:**

* 24 porty pod moduły ekranowane lub nieekranowane
* Wysokość 1U
* Tylna, perforowana półka umożliwiająca mocowanie kabli,
* Śruba zapewniająca możliwość uziemienia
* W skład kompletu wchodzić powinny oznaczniki kanałów, krawatki kablowe, śruby montażowe.

Gniazda

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o **ekranowane** moduły typu **Mosaic 45 kategorii 6A.** mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6A (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm:

* + ANSI/TIA-568.2-D
	+ ISO/IEC 11801-1
	+ FCC Subpart F 68.5
	+ IEC-603-7

ZŁĄCZE RJ45:

* Trwałość: Minimum 750 cykli
* Materiał styków: Stop miedzi

ZŁĄCZE IDC

* Trwałość: Terminowanie co najmniej 20 razy
* Materiał styków: Stop miedzi
* Powłoka styków IDC: Matowa powłoka cynowa
* Akceptuje przewodniki: Drut, 22-24 AWG

**Okablowanie pionowe światłowodowe**

Kabel

Kable światłowodowe mają mieć konstrukcję **ścisłej tuby** i ma być przeznaczony do instalowania wewnątrz pomieszczeń, technologia **OM3**.

Kable ma posiadać wzmocnienie wykonane z włókna szklanego, które zapewnia bardzo wysoką wytrzymałość na rozciąganie jak również ochronę przez atakiem gryzoni na poziomie podstawowym.

Powłoka kabla ma być wykonana z materiału niepalnego o statusie **LSZH**, tzn. podczas spalania wydziela niewielką ilość dymu który dodatkowo nie zawiera toksycznych substancji (tzw. halogenków), tak aby kabel mógł być instalowany bez przeszkód wewnątrz pomieszczeń.

**Parametry włókna**

Tłumienie

* dla 850 nm: ≤ 3.0 dB/km
* dla 1300 nm: ≤ 1.0 dB/km

Szerokość pasma

* dla 850 nm: ≥ 1500 MHz·km
* dla 1300 nm: ≥ 500 MHz·km

Włókno OM3 jest zoptymalizowane do przesyłu protokołu 10G na dystansie do 300m wg. TIA/EIA-568-B.3-1

**Parametry mechaniczne:**

Temperatura pracy: - 20°C do +70°C

Wytrzymałość na ściskanie: 3000N/100mm



Panel krosowy światłowodowy

* Należy stosować światłowodowe panele krosowe o konstrukcji zamkniętej,

• Wszystkie otwory panelu światłowodowego muszą być zaślepione lub też wypełnione adapterami LC,

• Zapasy włókien muszą się znajdować wewnątrz kaset na spawy lub kaset na zapas włókna światłowodowego,

• Wszystkie osłony na spawy muszą się znajdować w specjalnych uchwytach,

• Każdy panel musi zostać przymocowany do ramy 19 calowej za pomocą 4 śrub typu „Clipko” składającej się ze śruby, koszyka i podkładki,

• Każdy panel musi być opisany indywidualnie i unikalnie. Każdy port panelu musi być również opisany.

#### Wymagania instalacyjne

Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów:

**Gniazda abonenckie:**

• Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B. W gniazdach abonenckich należy pozostawić minimum 30 centymetrów (12 cali) zapasu kabli. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem.

• Gniazdo abonenckie musi być oznaczone w sposób widoczny. Każdy moduł RJ-45 musi posiadać indywidualny i unikalny opis.

**Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli:**

* Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
* W zakresie sił wciągania oraz maksymalnych promieni gięcia kabli należy się stosować do zapisów i zaleceń producenta umieszczonych na kartach katalogowych konkretnych kabli oznaczonych unikalnym numerem seryjnym (katalogowym),
* Kabli nie powinno się układać na samej konstrukcji sufitu podwieszanego. Należy stosować specjalne drabinki kablowe lub koryta kablowe,
* Maksymalna ilość kabli w wiązce skupionej to 24,
* Po zainstalowaniu kabli powinny one być „wolne” od wszelakich naprężeń oraz obciążeń,
* W punkcie dystrybucyjnym należy zostawić 3 metrowy zapas kabla. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem,
* Maksymalny prosty dystans bez dostępu powinien być nie większy niż 30 metrów,
* Nie należy stosować więcej niż dwa załamania 90° pomiędzy dwoma punktami wciągania. (Trzecie załamanie jest możliwe, ale na odcinkach nie większych niż 10 metrów,
* Wszystkie kable powinny być schowane tak, aby nie niepożądane osoby nie miały do nich fizycznego dostępu,
* Podczas używania do prowadzenia kabli drabinek, zawsze należy zapoznać się ze specyfikacją producenta, co do wymagań instalacyjnych jak i obciążenia oraz pojemności,
* Podczas instalacji drabinek w suficie podwieszanym zawsze zostawiać około 300 mm przestrzeni pomiędzy drabinka a sufitem,
* Metalowe elementy wspierające zawsze muszą być z sobą połączone oraz uziemione,
* Nie dopuszcza się układania kabli bezpośrednio pod tynkiem lub w wylewkach betonowych. Kable muszą być prowadzone w peszlach lub rurkach o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości,
* Wejścia do metalowych koryt powinny być zabezpieczone tak, aby nie mogły uszkodzić powłoki kabla.

**Miedziane panele krosowe:**

* Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
* Wszystkie kable muszą być indywidualnie przymocowane do tylnej półki. Stosowanie tylnych półek do mocowania kabli jest obowiązkowe,
* Każdy panel musi zostać przymocowany do ramy 19 calowej za pomocą 4 śrub typu „Clipko” składającej się ze śruby, koszyka i podkładki,
* Każdy panel musi być opisany indywidualnie i unikalnie. Każdy port panelu musi być również opisany,
* Panele ekranowane muszą być uziemione do uziomu szafy lub uziomu pomieszczenia,

**Miedziane kable krosowe:**

* Należy stosować 4 parowe kable krosowe zakończone wtyczkami RJ-45 rozszyte w konfiguracji 568B,
* Kable krosowe mają być wykonane z kabla 4 parowego o konstrukcji linki muszą posiadać boot,
* Zapasy kabli krosowych należy układać w poziomych lub pionowych organizatorach kabli krosowych,

**Pomiary okablowania i 25 Letnia Gwarancja na System Okablowania Miedzianego i Wydajność Aplikacji**

**Wymagania odnośnie pomiarów linii miedzianych:**

* Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
* Wszystkie pomiary linii miedzianych muszą zostać wykonane w konfiguracji Łącza Stałego (Permanent Link). Pomiary wykonane w innej konfiguracji będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
* Pomiary nie mogą zawierać więcej niż 5% pomiarów \*PASS. Instalacje zawierające większą ilość pomiarów \*PASS będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
* Wymaga się, aby urządzenia pomiarowe były okresowo kalibrowane według wytycznych producenta oraz posiadały możliwe najnowsze oprogramowanie,
* Pomiary muszą być wykonane zgodnie z zaprojektowaną wydajnością - klasą lub kategorią,
* • Każdy pomiar musi zawierać wartości takich parametrów jak: mapa połączeń, długości par, tłumienność, opóźnienie propagacji, różnica opóźnień, rezystancja, NEXT, PS NEXT, ACR-N, PS ACR-N, ACR-F, PS ACR-F, RL

## Zestawienie oferowanych materiałów i urządzeń

Wypełnione zestawienie należy załączyć do oferty pod rygorem odrzucenia oferty w przypadku braku zestawienia w ofercie.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa urządzenia/materiału | Ilość | Producent | Nr katalogowy |
| 1 | Switch typ 1  | 4 szt. |   |   |
| 2 | UPS typ 1 - 15 kVA; 3/3; karta SMNP; standardowy czas podtrzymania  | 1 szt. |   |   |
| 3 | UPS typ 2 - 1 kVA, rack, karta SNMP, standardowy czas podtrzymania napięcia | 4 szt. |   |   |
| 4 | Szafa serwerowa 27U 800x1000 | 1 szt. |   |   |
| 5 | Tablet medyczny | 1 szt. |   |   |
| 6 | Drukarka kodów paskowych | 2 szt. |   |   |
| 7 | Scaner (dowodu osobistego) | 1 szt. |   |   |
| 8 | Czytnik kodów | 5 szt. |   |   |
|   |   |   |   |   |
|  | **Inne urządzenia / materaiły - Rozbudowa sieci LAN** | kpl. |  |  |
| 9 | Moduł G-BIC - do switch typ 1 |   |   |
| 10 | Moduł G-BIC - do istniejących urządzeń |   |   |
| 11 | Kabel U/FTP, kat 6A LSZH |   |   |
| 12 | Kabel Światłowodowy wielomodowy , włókna OM3, LSZH, uniwersalny |   |   |
| 13 | Szafa wisząca 18U, głębokość 600 |   |   |
| 14 | Panel krosowy 24RJ45, STP, kat. 6A |   |   |
| 15 | Panel krosowy światłowodowy 6(12)xLC |   |   |
| 16 | Gniazdo RJ45, ekranowane, kat. 6A |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   | **Inne urządzenia / materiały - Budowa, rozbudowa, modernizacja sieci WiFi** | kpl. |   |   |
| 17 | Switch typ 2  |   |   |
| 18 | Kontroler Wi-Fi  |   |   |
| 19 | Punkt dostępowy |   |   |
|   |   |   |   |   |

## Potwierdzenie odbycia wizji lokalnej

Wypełnione i podpisane przez przedstawiciela Zamawiającego potwierdzenie odbycia wizji lokalnej należy załączyć do oferty pod rygorem odrzucenia oferty w przypadku braku zestawienia w ofercie.

Załącznik nr 6 do oferty

**POTWIERDZENIE ODBYCIA WIZJI LOKALNEJ**

Niniejszym potwierdzamy, że
Pan/Pani : ....................................................................................................................................

jako przedstawiciel irmy ............................................................................................................

z siedzibą ....................................................................................................................................

odbył wizje lokalną w dniu .................................... w celu zapoznania się z warunkami realizacji zamówienia na zaprojektowanie i wykonanie przedsięwzięcia pn: „.......................................... ........................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................

Podpis przedstawiciela Zamawiającego Podpis przedstawiciela Oferenta

........................................................................ .................................................................