

## Sieć przewodowa.

### I. BUDOWA NOWEGO RDZENIA SIECI LAN W GŁÓWNYM PUNKCIE DYSTRYBUCYJNYM.

Wymagania techniczne dla rdzenia sieci LAN - Przełącznik rdzeniowy 10 gigabit Ethernet składający się z następujących 4 urządzeń, wymagane jest aby składniki tego Przełącznika pochodziły od jednego producenta i były kompatybilne z przełącznikami już posiadanyymi przez Zamawiającego – 1 kpl.

#### 1. Przełącznik optyczny 10 gigabit Ethernet – 2 sztuki

**Porty przełącznika:** minimum 48\*10G (SFP+), minimum 6\*40G (QSFP+) z możliwością rozszycia każdego portu na 4x10G

**Stackowanie:** możliwość połączenia minimum 4 przełączników w stos za pomocą portów QSFP+ bez dedykowanego okablowania

**Matryca przełączająca:** 1440 Gb/s

**Przepustowość pakietów:** minimum 1071 Mp/s (dla pakietów 64Kb)

**Pojemność tablicy MAC:** minimum 32k

**Tablica routingu:** minimum 128k

**Tablica ARP:** minimum 16k

**Pamięć Flash:** minimum 8GB

**Pamięć RAM:** minimum 4GB

**Zasilanie urządzenia:** minimum dwa modułarne, zasilacze hot-swap - 230VAC, maksymalny pobór mocy przełącznika do 305W

**Chłodzenie urządzenia:** min. 4 aktywne + 1 redundantny wentylator, modułarne

**Certyfikaty bezpieczeństwa:** CE, RoHS

**Ilość wpisów tablicy ACL:** minimum 4k

**Ilość aktywnych IEEE802.1Q VLAN:** minimum 4094

**Ruting L3:** Ruting statyczny, RIPv1/v2, OSPFv2, RIPvng, OSPFv3, BGP4+, Ruting LPM, Ruting PBR dla IPv4/IPv6, DVMRP, PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM, Static multicast route,

**Obsługa VLAN:** IEEE 802.1Q, QinQ, Flexible QinQ

**Wsparcie dla zdefiniowanych typów VLANów:** MAC VLAN, Voice VLAN, PVLAN, Protocol VLAN, Multicast VLAN, N:1 VLAN Translation

**Obsługa protokołów IP:** IPv6 oraz IPv4

**Obsługa spanning tree:** IEEE 802.1D STP, IEEE 802.1W RSTP, IEEE 802.1S MSTP, Root guard, BPDU guard, BPDU forwarding, BPDU tunnel

**Agregacja LACP:** zgodne z IEEE 802.3ad, minimum 128 grup, minimum 8 portów per grupa, LACP Load Balance

**Inne funkcje L1 i L2:** unicast/broadcast/multicast storm-control, GVRP DDM, UDLD, LLDP, LLDP-MED, Port Mirror, sFlow, Virtual Cable Testing

**Inne funkcje L3:** VRRP, URPF, ECMP, BFD, VxLAN, IEEE VEPA, Trill, VSF

**Obsługa Openflow:** Openflow 1.0

**Funkcje QoS:** Strict priority, Weighted Deficit Round Robin, Weighted Random Early Detection, Strict priority in Weighted Deficit Round Robin, traffic shaping, klasyfikacja ruchu w oparciu o: CoS, ToS, DiffServ DSCP, ACL, port

**Bezpieczeństwo:** Port, MAC based authentication, RADIUS, TACACS+, Guest VLAN, Auto VLAN, DHCP/DHCPv6 snooping, port security, IP source guard, ARP Guard, Local ARP Proxy, ARP binding, Anti ARP/NDP cheat, Anti ARP scan

**Listy kontroli dostępu:** IP ACL, MAC ACL, IP-MAC ACL, time ranged ACL, VLAN based ACL, ACL konfigurowane na porcie lub VLANie

**Multicast:** minimum 8000 grup multicastowych, IGMP v1/v2/v3, IGMP snooping, IGMP snooping fast leave, MLD snooping

**Zarządzanie:** CLI, Web/SSL, Telnet, SSH, IPv4/IPv6 SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, RMON 1,2,3,9, Dual firmware images/configuration files, 802.3ah

**Firmware oraz konfiguracja:** oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępny bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życiowego urządzenia poprzez Internet, wsparcie techniczne producenta lub dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług, możliwość wgrania kilku plików z obrazem lub konfiguracją systemu, możliwość wgrania oprogramowania oraz konfiguracji poprzez TFTP/FTP,

**Obsługa DHCP:** DHCP client/server/relay, DHCPv6 relay/server  
**Wyposażony w moduły :**

**SFP+ SR 10Gbps 850nm LC DDM MMF: min. 100szt**  
**SFP 1.25Gbps SX+ 1310nm LC DDM MMF: min 100szt**

Przełączniki muszą być połączone ze sobą w stos za pomocą portów QSFP+ bez użycia dedykowanego okablowania.

**Gwarancja:** minimum 5 lat. Nielimitowany dostęp do aktualizacji.

## 2. Przełącznik RJ45 10 gigabit Ethernet - 2 sztuki

**Porty przełącznika:** minimum 48 portów 10/100/1000Base-T RJ45, minimum 4 porty 1/10GBase-X SFP+

**Stackowanie:** możliwość połączenia minimum 4 przełączników w stos za pomocą portów SFP+ bez dedykowanego okablowania

**Matryca przełączająca:** minimum 176 Gbps

**Przepustowość pakietów:** minimum 131 Mpps (dla pakietów 64Kb)

**Pojemność tablicy MAC:** minimum 16k

**Ramka Jumbo:** min 10k

**Ilość wpisów tablicy ACL:** minimum 3k

**Ilość wpisów tablicy routingu:** minimum 13k dla IPv4 z możliwością wykorzystania IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6 w maksymalnej proporcji 4:1.

**Ilość wpisów ARP:** minimum 4k

**Ilość aktywnych IEEE802.1Q VLAN:** minimum 4094

**Taktowanie procesora:** minimum 800 MHz

**Pamięć Flash:** minimum 128MB

**Pamięć RAM:** minimum 512MB

**Bufor pakietów:** minimum 1,5 MB

**Zasilanie urządzenia:** wbudowany zasilacz 230V AC wraz z wbudowanym redundantnym zasilaczem 230V AC

**Certyfikaty bezpieczeństwa:** CE, RoHS

**Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe:** 6KV

**Algorytm pracy:** Storage and forwarding

**Ruting L3:** Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, IPv6 VRRPv3, URPF IPv4/IPv6, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control,

**Obsługa VLAN:** Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, VLAN Translation, N:1 VLAN Translation, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ

**Obsługa spanning tree:** IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding, Loopback Detection, Fast Link

**Protekcja ringowa MRPP,** ITU-T G.8032,

**Agregacja LACP:** IEEE 802.3ad (LACP), minimum 128 grup per urządzenie oraz minimum 8 portów per grupa, load balance.

**Funkcje QoS:** 8 queques per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: Strict priority, Weighted Round Robin, Strict priority in Weighted Round Robin, Weighted Deficit Round Robin, DNS Client, DNS Relay

**Bezpieczeństwo:** Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing, Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN,

**Listy kontroli dostępu:** IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, ACL on VLAN interface, Rules can be configured to port, VLAN, VLAN routing interfaces,

**Multicast:** IGMP snooping v1/v2/v3 and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM

**Zarządzanie:** TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), SNTTP/NTP (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, CPU Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., sprzętowa obsługa stosu - VSF

**Diagnostyka:** sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, VCT, DDM, Ping, Trace Route

**Obsługa DHCP:** IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server

**Firmware oraz konfiguracja:** oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępny bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życiowego urządzenia poprzez internet, wsparcie techniczne producenta lub dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług, możliwość wgrania kilku plików z obrazem lub konfiguracją systemu, możliwość wgrania oprogramowania oraz konfiguracji poprzez TFTP/FTP.

Przełączniki muszą być połączone ze sobą w stos za pomocą portów SFP+ bez użycia dedykowanego okablowania.

Przełączniki muszą być połączone z przełącznikami optycznymi za pomocą portów SFP+ bez użycia dedykowanego okablowania.

**Rodzaj gwarancji:** lifetime + min. 1 rok po wycofaniu produktu z linii produkcyjnej. W przypadku gdy produkt zostanie wycofany wcześniej niż 5 lat od daty zakupu, gwarancja powinna obowiązywać min. 6 lat. Nielimitowany dostęp do aktualizacji.

## II. ROZBUDOWA URZĄDZEŃ AKTYWNYCH (PRZEŁĄCZNIKÓW) W SZAFACH PPD ZAMAWIAJĄCEGO I PRZYSPIESZENIE POŁĄCZEŃ SZKIELETOWYCH DO 2x10GBIT.

### Przełączniki dostępne wraz z osprzętem.

#### 1. Przełącznik dostępowy PoE 10 gigabit Ethernet – 22 szt.

**Porty przełącznika:** minimum 48x 10/100/1000Base-T oraz minimum 4 porty 10GE SFP+; Porty SFP+ 10GE obsługujące moduły 1GE SFP;

**Stackowanie:** możliwość połączenia minimum 4 przełączników w stos za pomocą portów SFP+ bez dedykowanego okablowania

**Port konsolowy:** RJ45 (RS-232)

**Port zarządzania:** RJ45 (10/100Base-T RJ45)

**Port USB:** minimum 1 port co najmniej w standardzie 2.0

**Szybkość przełączania:** minimum 176 Gb/s

**Przepustowość:** minimum 131 Mp/s (dla pakietów 64Kb)

**Bufor pakietów:** minimum 1,5MB

**Ramki Jumbo:** minimum 10k

**Tablica adresów MAC:** minimum 16k

**Adresy MAC – Multicast:** minimum 1k

**Tablica ACL:** minimum 512

**Tablica VLAN:** minimum 4094

**Tablica routingu:** minimum 512 dla IPv4, w tym IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6 w maksymalnej proporcji 4:1.

**Tablica ARP:** minimum 512

**Taktowanie procesora:** minimum 800MHz

**Pamięć Flash:** minimum 128MB

**Pamięć RAM:** minimum 256MB

**Obsługa PoE:** minimum IEEE 802.3 af/at

**Budżet mocy PoE:** minimum 740W

**Temperatura pracy:** zakres minimum 0°C - 50°C

**Wilgotność względna:** zakres minimum 10% - 90% (bez kondensacji)

**Zasilanie:** zabudowany zasilacz - 230V AC

**Redundantne zasilanie:** zabudowany zasilacz – 52-57V DC

**Pobór mocy:** maksymalnie 897W

**Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe:** minimum 4kV

**Wymiary:** maksymalna: szerokość 440 mm, wysokość 44mm, głębokość 320mm

**Certyfikaty bezpieczeństwa:** CE, RoHS

**Algorytm pracy:** Store and Forward

**Obsługa VLAN:** Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ

**DHCP:** IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server

**Protokoły drzewa rozpinającego:** IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding, Loopback Detection, Fast Link

**Protekcja ringowa:** ITU-T G.8032 – recovery time < 50ms, MRPP

**Protokoły routingu:** Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, IPv6 VRRPv3, URPF IPv4/IPv6, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control, Illegal Multicast Source Detect

**Agregacja linków:** IEEE 802.3ad (LACP), 64 groups per device / 8 ports per group, load balance

**Bezpieczeństwo:** Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing, Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN,

**Multicast:** IGMP v1/v2/v3 snooping and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, IGMP authentication

**QoS:** 8 queues per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: Strict Priority, Weighted Deficit Round Robin, Strict priority in Weighted Deficit Round Robin; DNS Client, DNS Relay

**Lista Kontroli Dostępu:** IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, VLAN ACL, REDIRECT and Statistics based on ACL, IP Precedence, Vlan Tag/Untag, Rules can be configured to port and VLAN

**Diagnostyka:** sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, VCT, Ping, Trace Route,

**Zarządzanie:** TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), SNT/NT (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., VSF (min. 4 devices in one stack) – hardware stacking

**Oprogramowanie oraz wsparcie techniczne:** oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życia urządzenia, poprzez Internet, wsparcie techniczne dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług

**Gwarancja:** lifetime + min. 1 rok po wycofaniu produktu z linii produkcyjnej. W przypadku gdy produkt zostanie wycofany wcześniej niż 5 lat od daty zakupu, gwarancja powinna obowiązywać min. 6 lat. Nielimitowany dostęp do aktualizacji.

### Wyposażenie w moduły :

SFP+ SR 10Gbs 850nm LC DDM MMF: min. 100szt

SFP 1.25Gbps SX+ 1310nm LC DDM MMF: min 100szt

Kable do łączenia w stos SFP+ 10Gbit 1m do zestawienia połączeń od przełączników dostarczanych z przełącznikami posiadanymi przez Zamawiającego (wymagana kompatybilność): 40 szt.

## 2. Kable przyłączeniowe i organizery kabli

Patchcord światłowodowy nie przekrzyżowany MM OM4 LC-LC 1 m – 100 szt.

Patchcord światłowodowy nie przekrzyżowany MM OM4 LC-LC 3 m – 50 szt.

Patchcord światłowodowy nie przekrzyżowany MM OM4 LC-LC 5 m – 50 szt.

Patchcord RJ45, 568B, F/UTP, linka, kat.6A, LS0H kat 6A 50cm niebieski – 4000 szt.

Patchcord RJ45, 568B, F/UTP, linka, kat.6A, LS0H kat 6A 300cm niebieski – 300 szt.

Patchcord RJ45, 568B, F/UTP, linka, kat.6A, LS0H kat 6A 50cm żółty – 250 szt.

Organizator kabli RACK 1U grzebieniowy, 8 uchwytów, cały metalowy, kolor czarny, do montażu poziomego, odległość między uchwytami min. 35 mm, pokrywa 4 zatrzaski, wysokość po zamontowaniu pokrywy min 70mm, otwory w tylnym panelu umożliwiające wprowadzenie nadmiaru kabli do wnętrza szafy –45szt.

Opakowanie śruby montażowe M6 z koszyczkiem na ramy RACK – min. 1000szt.

### III. Dostawy, usługi montażu i konfiguracji w serwerowniach Zamawiającego.

Wymagane są:

Dostawa szafy i montaż w rzędzie w serwerowni w miejscu wskazanym przez Zamawiającego o parametrach:

- Szafa metalowa RACK 19" o wysokości 42U
- Szerokość 800mm
- Głębokość 1200mm
- Nośność statyczna nie mniej niż 1 350 kg
- Kolor czarny
- Perforowane drzwi przednie wykonane z blachy 80%
- Zdemontowane ścianki boczne
- Sufit wyposażony w otwory dla paneli wentylacyjnych
- Możliwość połączenia z drugą szafą tego samego typu
- Stopy zapewniające stabilność szafy
- Zestaw uszczelnień zapewniających optymalny przepływ powietrza
- Otwory do pasywnych i aktywnych wentylacji

Wybudowanie trasy koryta siatkowego na przeprowadzanie kabli nad rzędem dwóch szaf serwerowych RACK 42U o szerokości min. 20cm i 6cm wysokości podwieszanego w odległości nie większej niż 25cm nad dachami szaf w serwerowni w miejscu ustalonym z Zamawiającym.

Wybudowanie tras światłowodowych łączących bieżącą serwerownię Zamawiającego i nową serwerownię Zamawiającego w wymiarze min 2x48 tras duplex SM OS2, zakończonymi przełącznikami z portami duplex LC-LC. Wymagane jest wykonanie etykietowania i pomiarów wybudowanych połączeń. Wyniki pomiarów muszą być prawidłowe. Miejsce montażu przełącznic należy ustalić wspólnie z Zamawiającym. Kable jednomodowe należy zakończyć w jednej kasecie wyposażonej w adaptory 6 x quad LC Duplex OS2. Kasetę należy umieścić w płycie czołowej o wysokości 1U. Płyta czołowa musi umożliwiać montaż minimum 4-ech takich kaset. Niewykorzystane pola należy zaślepić i pozostawić jako rezerwę. Włókna należy zakończyć metodą dospawania pig-taili. Wszystkie spawy i pig-taile kabla należy zamknąć w jednej obudowie (kasecie), tak aby podczas montażu dodatkowych kabli i/lub mediów w panelu nie narażać istniejących połączeń na uszkodzenie.

Montaż urządzeń wchodzących w skład przełącznika rdzeniowego w serwerowni Zamawiającego we wskazanej przez Zamawiającego szafie RACK zgodnie z porządkiem ustalonym przez Zamawiającego,

Nadanie adresów IP na przełączniku rdzeniowym zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego, skonfigurowanie VLANów na przełączniku rdzeniowym (przeniesienie konfiguracji VLANów z bieżącego rdzenia), wczytanie niezbędnych licencji i uruchomienie.

### IV. Usługi modernizacji (montażu i konfiguracji) oraz rozbudowy w lokalnych szafach LAN Zamawiającego.

Wraz z dostawą przełączników dostępowych Zamawiający wymaga ich montażu, uruchomienia i skonfigurowania wg wytycznych Zamawiającego.

Wykonawca musi wykorzystać istniejące trasy światłowodowe do bieżącej serwerowni Zamawiającego do zrealizowania aktywnych dwóch połączeń Ethernet do szkieletu sieci LAN. Realizacja podłączenia danej szafy do sieci LAN Zamawiającego (nadanie adresu IP, hasła dla przełącznika, ustawienia VLAN, zestawienie połączenia do rdzenia LAN po odpowiednich modułach SFP+ lub SFP w przypadku braku

warunków techniczny do zestawienia połączeń o prędkości 2x10Gbit) musi być wykonane wg ustaleń ze służbami IT Zamawiającego.

Wykonawca musi wyposażyć posiadane przez Zamawiającego przełączniki w moduły zasilające PoE w stopniu niezbędnym do zasilania montowanych Access Pointów z tego postępowania. **Zamawiający nie dopuszcza stosowania tzw Power Injectorów zewnętrznych.**

Dostawa patchcordów światłowodowych o stykach innych niż LC-LC i długości od 1 do 3m niezbędnych do zrealizowania połączeń podwójnych do każdej z modernizowanych szaf jest po stronie Wykonawcy.

Elewacja modernizowanych szaf LAN musi wykonana być wg następującego porządku: od góry szafy obecnie działająca przełącznica światłowodowa Zamawiającego i organizator haczykowy Zamawiającego. Poniżej kolejne bloki „P-G-S-G-P”, gdzie P-patchpanel rj45 24portowy, G-organizator grzebieniowy, S-przełącznik. Jest to elewacja wg której są zrealizowane obecne już szafy LAN.

Wraz z montażem przełączników Zamawiający wymaga podłączenia patchcordów miedzianych i światłowodach w szafach LAN z gniazd do portów przełączników: Gniazda w szafach dedykowane dla komputerów muszą być łączone patchcordami koloru niebieskiego. Gniazda dedykowane dla Access Pointów WiFi muszą być łączone z wykorzystaniem patchcordów koloru żółtego. W kolejnych blokach P-G-S-G-P z górnego patchpanelu połączenia muszą być wykonane do górnego rzędu portów Ethernet przełącznika, a porty w dolnym rzędzie przełącznika do dolnego patchpanelu. Kolejność łączenia wg porządku „jeden do jeden” (pierwszy port na patchpanelu do pierwszego portu w przełączniku, 2gi do 2giego itd.). Zamawiający nie wymaga wymiany patchcordów, które już są zamontowane w szafach Zamawiającego.

Dla 10ciu obecnych szaf LAN Zamawiającego o wymiarach uniemożliwiającej rozbudowę o konieczne przełączniki 48portowe z Power over Ethernet (dla WiFi) wymagany jest demontaż osprzętu z tych szaf, demontaż szaf i wymiana na nowe szafy (z zachowaniem patchpaneli miedzianych i światłowodowych). Zamawiający wymaga wymiany 10 szaf rackowych LAN na nowe o szerokości, głębokości i wysokości w jednostkach U jak w Tabeli LAN oraz o parametrach:

- Dwa komplety belek nośnych 19”.
- Szafa musi umożliwiać zamontowanie pionowych przewodnic kabli, tj. maskownic montowanych po obu stronach ramy 19” w które wpinane są plastikowe wieszaki pozwalające na prowadzenie wiązki kabli krosowych w pionie.
- Zmontowane, gotowe do wstawienia lub do samodzielnego montażu (płaska paczka łatwa do transportu i wstawienia przez wąskie drzwi).
- Pokryta lakierem proszkowym w ciemnym kolorze identycznym z kolorem paneli krosowych, porządkujących przebiegi kablowe, itp.
- Możliwość zainstalowania wentylatora sufitowego z termostatem 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.
- Konstrukcja w postaci lekkiego szkieletu stalowego zapewniającego dużą wytrzymałość mechaniczną oraz niezbędną sztywność.
- Estetyczne **szklane** drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy **na niestandardowy unikalny klucz** z rygłem trzypunktowym zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepożądanym dostępem poprzez zastosowanie klamki wyposażonej w system otwierania za pomocą karty w systemie RFID. Karta umożliwiająca dostęp do szafy musi być programowalna wg zaleceń Zamawiającego. Uniwersalna konstrukcja drzwi powinna zapewniać możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę.
- Demontowane osłony boczne oraz osłonę tylną, zapewniające wygodny dostęp do wnętrza szafy z dowolnej strony.
- 19” rama montażową 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.
- Drzwi otwierane na szerokość 270 stopni

Uziemienie wszystkich elementów pasywnych i aktywnych wewnątrz szaf LAN jest po stronie Wykonawcy. Zapewnienie doprowadzenia uziemienia do szaf jest po stronie Zamawiającego.

Zamawiający wymaga zidentyfikowania i zaetykietowania nieoznaczonych kabli Ethernet, które obecnie nie są zaetykietowane (po stronie szafy oraz po stronie gniazda użytkownika). Schemat etykietowania portów musi być uzgodniony z Zamawiającym. Wykonawca prześle dokumentację zaetykietowanych połączeń w postaci tabeli zawierającej informacje o numerze szafy LAN i jej lokalizacji, numerze i lokalizacji gniazda z nazwą pomieszczenia, w którym się ono znajduje oraz rzutów kondygnacji z umiejscowieniem gniazd.

W przypadku zlokalizowania okablowania, które nie zostało w modernizowanych szafach LAN rozszyte na patchpanelach (np. zakończone wtyczką RJ45) wymagane jest rozszywanie takich połączeń w szafach na patchpanelach. Dostawa niezbędnego osprzętu w kategorii odpowiadającej kategorii naprawianego połączenia (patchpaneli, modułów rj45 itp.) jest po stronie Wykonawcy. Wymagane jest wykonanie pomiarów dynamicznych wybudowanych połączeń. Wyniki pomiarów muszą być prawidłowe.

**PPD22 „Dializy”** – wymagane jest rozbudowanie obecnej instalacji LAN o dodatkowych 40 punktów z gniazdami podwójnymi RJ45. Kondygnacje budynku Dializ są zbudowane na planie prostokąta 50m x 15m. PPD22 znajduje się na niskim parterze. Rozmieszczenie wymaganych nowych 40 gniazd podwójnych RJ45 znajduje się na schematach PPD22-NP, PPD22-P, PPD22-1P. Okablowanie musi być poprowadzone w nowych białych kanałach kablowych, a tam gdzie to możliwe w podwieszonym suficie, punkty RJ45 muszą być zbudowane przy pomocy nowych białych gniazd natynkowych. Instalacja wraz z elementami pasywnymi musi być oznaczona nazwą lub znakiem firmowym producenta posiadającego świadectwo zgodności z polskimi i europejskimi normami okablowania strukturalnego. Wykonanie okablowania strukturalnego musi być oparte o następujące normy: PN-EN 50173-1:2011E Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne; PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe; PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości; PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków. Wymagane jest wykonanie pomiarów dynamicznych wybudowanych połączeń w kat 6a. Wyniki pomiarów muszą być prawidłowe. Wykonawca prześle dokumentację zaetykietowanych połączeń w postaci tabeli zawierającej informacje o numerze szafy LAN i jej lokalizacji, numerze i lokalizacji gniazda z nazwą pomieszczenia, w którym się ono znajduje oraz rzutów kondygnacji z naniesionym przebiegiem tras i umiejscowieniem gniazd.

**PPD23 „Administracja”** – wymagane jest rozbudowanie obecnej instalacji LAN i elektrycznej w wymiarze 85 punktów PEL (punkt elektryczno-logiczny), który składać się musi z gniazda dwuportowego RJ45 oraz dwóch gniazd elektrycznych 230V. Kondygnacje budynku Administracja są zbudowane na planie prostokąta 35m x 14m. PPD23 znajduje się na niskim parterze. Rozmieszczenie wymaganych nowych 85 PELi znajduje się na schematach PPD23-NP, PPD23-P, PPD23-1P. Okablowanie musi być poprowadzone w nowych białych kanałach kablowych, a tam gdzie to możliwe w podwieszonym suficie, punkty PEL muszą być zbudowane przy pomocy nowych białych gniazd natynkowych. Instalacja wraz z elementami pasywnymi musi być oznaczona nazwą lub znakiem firmowym producenta posiadającego świadectwo zgodności z polskimi i europejskimi normami okablowania strukturalnego. Wykonanie okablowania strukturalnego musi być oparte o następujące normy: PN-EN 50173-1:2011E Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne; PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe; PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości; PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków. Wymagane jest wykonanie pomiarów dynamicznych wybudowanych połączeń w

Wymagany jest montaż dostarczanych przełączników dostępowych w szafach LAN wg planu z „Tabeli LAN” poniżej.

„Tabela LAN” – plan dostaw przełączników dostępowych do modernizowanego zakresu szaf LAN Zamawiającego:

Segment LAN	Budynek	Lokalizacja szafy	Opis	Wymagana wymiana szafy	Wymagana ilość przełączników do zamontowania	Wymagana ilość patchpaneli do zamontowania
PPD1	B1	Szpital – niski parter	Stara serwerownia	600x600 42U z went.	1	1
PPD2	B1	Szpital – parter	Chirurgia – ortopedia	600x600 42U z went.	1	1
PPD3	B1	Szpital – I piętro	Ginekologia /Noworodki	600x600 42U z went.	1	1
PPD4	B1	Szpital – II piętro	Chirurgia II	600x600 42U z went.	1	1
PPD5	B1	Szpital – III piętro	Kardiologia	600x600 42U z went.	1	1
PPD6	B1	Szpital – IV piętro	Korytarz główny	600x600 42U z went.	1	1
PPD7	B1	Szpital – V piętro	Urologia	600x600 42U z went.	1	1
PPD8	B1	Szpital – VI piętro	Laryngologia	Nie	1	1
PPD9	B2	B2 – niski parter	Oddział dziecięcy – klatka schodowa	Nie	1	1
PPD10	B3	B3 – parter	Laboratorium	Nie	1	1
PPD11	B4	Poradnie – niski parter	Klatka schodowa – szatnia	Nie	1	1
PPD12	B4	Poradnie – piętro	Poradnie– hol główny	Nie	1	2
PPD13	B5	Pogotowie – niski parter	Pogotowie - szatnia przy windzie	600x600 42U z went.	1	1
PPD20	B3	B3 – piętro	Rehabilitacja	Nie	1	1
PPD21	B4	Poradnie – parter	Poradnie Onkologiczne	Nie	1	1
Segment LAN	Budynek	Lokalizacja szafy	Opis	Wymagana wymiana szafy	Wymagana ilość przełączników do zamontowania	Wymagana ilość patchpaneli do zamontowania
PPD22	B2	Dializy –niski parter	Dializy (w serwerowni) Dodanie 40-nowych gniazd podwójnych RJ45	600x600 42U z went.	3	6
PPD23	ADM	Administracja – parter	Administracja Dobudowanie 85-nowych PELI	600x600 42U z went.	4	8