

Opis przedmiotu zamówienia

I. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem umowy jest realizacja inwestycji (wykonanie dokumentacji projektowej zamiennej i robót budowlanych wraz z dostawą i montażem wyposażenia trwale wbudowanego) polegającej na przebudowie, rozbudowie i nadbudowie budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze sp. z o. o. „ w ramach zadania pn.: „Utworzenie zintegrowanego ośrodka diagnostyki i leczenia chorób onkologicznych przy Szpitalu Uniwersyteckim w Zielonej Górze sp. z o. o.„ w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

II. Zakres prac w ramach ww. przedmiotu zamówienia.

1. **Przedmiot zamówienia realizowany będzie etapowo** zgodnie z zapisami zawartymi we wzorze umowy stanowiącym załącznik nr 7 do SWZ:

Etap I– W ramach Etapu I Wykonawca opracuje:

- a) koncepcję architektoniczno-budowlaną zmian na poziomie: IV piętra w obrębie skrzydeł A, B i części skrzydła C oraz nadbudowy skrzydła C, parteru skrzydła C i zmian układu funkcjonalno-użytkowego pomieszczeń w budynku L wraz z uzgodnieniami z Zamawiającym zgodnie z załącznikiem nr 1 do Opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącym zestawienie uzgodnionych pomieszczeń.
Termin wykonania przedmiotowego opracowania: 35 dni od dnia zawarcia Umowy.
Po akceptacji Zamawiającego możliwa będzie realizacja kolejnych części Etapu I.
- b) projekt architektoniczno-budowlany oraz projekt techniczny obejmujący nadbudowę skrzydła C wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę,
- c) projekt wykonawczy zamienny dla całego budynku L, który obejmował będzie:
 - 1) nadbudowę skrzydła C,
 - 2) zmiany układu funkcjonalnego pomieszczeń budynku L,
 - 3) zmiany architektoniczno- budowlane, technologii medycznej, instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych, instalacji teletechnicznych wynikające ze zmian układu funkcjonalnego pomieszczeń w budynku L.
 - 4) wymagania Zamawiającego określone w niniejszym Opisie przedmiotu zamówienia,
- d) projekt architektoniczno- budowlany zamienny wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę, o ile wprowadzone zmiany będą tego wymagały.

Opracowania projektowe mają obejmować branże: architekturę, konstrukcję, technologię medyczną, instalacje sanitarne, elektryczne i teletechniczne.

Wymagana ilość egzemplarzy – 3 egz. w wersji papierowej + wersja elektroniczna –2 egz. w formacie: *.pdf, *.doc, *.xls i *.dwg. wersja max 2020.

Wszystkie założenia oraz rozwiązania projektowe muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym.

Etap II – wykonanie robót budowlanych w obrębie: piwnicy, trzonu komunikacyjnego budynku (hol windy z 3 dźwigami, klatką schodową i pomieszczeniami technicznymi na wszystkich kondygnacjach), skrzydła C (wszystkie kondygnacje) wraz z szybem windowym i dźwigiem oraz nadbudową,

Etap III – wykonanie robót budowlanych: wszystkie kondygnacje skrzydła A,

Etap IV – wykonanie robót budowlanych: wszystkie kondygnacje skrzydła B,

Przez roboty budowlane rozumie się roboty budowlano- montażowe i instalacyjne. Ponadto w ramach każdego z Etapów należy zamontować wyposażenie medyczne (trwale wbudowane) oraz wszystkie inne niezbędne urządzenia.

W ramach Etapu II, III i IV, Wykonawca wykonana roboty budowlane wraz z dostawą i montażem wyposażenia trwale wbudowanego zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

Dla każdego z Etapów obejmujących roboty budowlane Wykonawca uzyska pozwolenie na użytkowanie.

2. Terminy wykonania poszczególnych Etapów Przedmiotu zamówienia

- a) Etap I – do 6 miesięcy od daty zawarcia umowy,
 - b) Etap II, III i IV – do ~~22 miesięcy~~ 30.04.2026 r. od daty zawarcia Umowy,
- Odbiór Etapu IV stanowi odbiór końcowy Przedmiotu zamówienia.

Wykonawca wskaże w harmonogramie rzeczowo-finansowym terminy zakończenia poszczególnych etapów.

Harmonogram rzeczowo- finansowy, musi wskazywać terminy zakończenia poszczególnych Etapów. Część harmonogramu dotycząca Etapów II, III i IV, musi zawierać kolejność realizacji części robót budowlanych uwzględniającą ciągłość funkcjonowania poszczególnych oddziałów. Harmonogram ma umożliwić identyfikację kwot przewidzianych płatności w poszczególnych kwartałach w okresie realizacji oraz rozbić prace budowlanych minimum na branże i stadium ich realizacji.

Istnieje możliwość wcześniejszego rozpoczęcia kolejnych etapów, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego.

3. Wytyczne projektowe do wykonania pełnobrańowej dokumentacji

Dokumentację projektową zamienną oraz roboty budowlane należy wykonać uwzględniając:

- Program Funkcjonalno-Użytkowy pn. „Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.” , który stanowi załącznik nr 4 do OPZ, wraz jego załącznikami:

Zał. 1 Projekt koncepcyjny zmian w dokumentacji projektowej pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” obejmujący kondygnacje parteru oraz +4,

Zał. 1A. Projektowane zmiany lokalizacji szachtów na kondygnacji +3,

- Projekt budowlany pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.”, zatwierdzony Decyzją o pozwoleniu na budowę nr 345/2020 z dnia 29.05.2020 r. wydaną przez Prezydenta Miasta Zielona Góra, stanowiący załącznik 5 do OPZ
- Pełnobrażową dokumentację projektową pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.”, stanowiąca załącznik 6 do OPZ
- Dokumentację powykonawczą pn. „Przebudowa, w zakresie pomieszczeń szpitalnych zlokalizowanych na parterze budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.” stanowiąca załącznik nr 7 do OPZ;
- Projekt zagospodarowania terenu przy budynku „L”, stanowiący załącznik nr 8 do OPZ;
- Dokumentację powykonawczą pn. „Termomodernizacja budynku L” stanowiąca załącznik nr 9 do OPZ;

4. Zakres wyłączony z niniejszego postępowania przetargowego:

- a) Dostawa oraz montaż pierwszego wyposażenia (zabudowy meblowe, łóżka, telefony etc.)
- b) Wykonanie przyłączy elektroenergetycznych.

III – Dodatkowe wytyczne dotyczące Przedmiotu zamówienia

1. Przedmiot zamówienia wykonywany będzie w czynnym obiekcie, który stanowi integralną część infrastruktury Szpitala, z uwagi na co koniecznym jest, aby wykonywanie robót budowlanych (w szczególności robót instalacyjnych) nie kolidowało z bieżącym funkcjonowaniem Szpitala i z istniejącą infrastrukturą;
2. Podczas prowadzenia prac związanych z instalacjami sanitarnymi i elektrycznymi, Wykonawca zobowiązany jest zapewnić ciągłe zasilanie obiektu w energię elektryczną oraz pozostałe media;
3. W uzgodnieniu z Zamawiającym, Wykonawca własnym staraniem i na swój koszt, w przypadku konieczności, wykona rozwiązania tymczasowe niezbędne dla funkcjonowania Szpitala oraz zastępcze w przypadku wyłączenia urządzeń lub instalacji umożliwiające funkcjonowanie czynnych jednostek organizacyjnych szpitala;
4. Wykonawca w ramach Przedmiotu zamówienia dopasuje budynek do standardów dostępności plus dla placówek medycznych przede wszystkim w przestrzeni komunikacyjnej (korytarze i klatki schodowe). Nawiązać do rozwiązań zastosowanych na terenie Szpitala.

5. Wykonawca w ramach Przedmiotu zamówienia stosuje w budynku L dwa klucze Master (łącznie liczba kluczy Master w ilości 16 szt. i 6 kart bezpieczeństwa z kodowaniem do odtworzenia kluczy i wkładek):
- a) klucz Master do pomieszczeń ogólnodostępnych: sale, gabinety zabiegowe, przebieralnie, podręczne magazynki, gabinety lekarskie, pomieszczenia o ogólnym zastosowaniu, - 8 szt.+ 3 karty bezpieczeństwa z kodowaniem do odtworzenia kluczy i wkładek,
 - b) klucz Master do pomieszczeń technicznych: serwerownie, węzły ciepłne, pomieszczenia o ograniczonym dostępie, skrzynki elektryczne - 8 szt. + 3 karty bezpieczeństwa z kodowaniem do odtworzenia kluczy i wkładek.

6. Niezależnie od wytycznych ujętych w PFU Wykonawca przy realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do uwzględnienia następujących wytycznych branżowych:

6.1 Branża budowlana:

- 1) Układ funkcjonalny parteru (skrzydło C) i piętra IV (skrzydło A i B oraz część skrzydła C i nadbudowę) wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w PFU.
Parter skrzydło C - zamknąć ścianą pomieszczenie nr 00/IP/08 i 00/IP/09.
- 2) Układ funkcjonalny piwnicy pozostaje taki jak w Projekcie Wykonawczym stanowiącym załącznik nr 6 do OPZ, za wyjątkiem przebudowy pomieszczenia węzła ciepłego oraz konieczności wydzielenia pomieszczenia pro morte i maszynowni gazów medycznych.
- 3) Układ funkcjonalny piętra I zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 1 do niniejszego Opisu Przedmiotu zamówienia pn. Aktualizacja układu funkcjonalnego pomieszczeń w Bud.- L,
- 4) Układ funkcjonalny piętra II zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 1 do niniejszego Opisu Przedmiotu zamówienia pn. Aktualizacja układu funkcjonalnego pomieszczeń w Bud.-L,
- 5) Układ funkcjonalny piętra III – Kliniczny Oddział Onkologiczny pozostaje taki jak w Projekcie Wykonawczym stanowiącym załącznik 6 do OPZ za wyjątkiem konieczności wydzielenia pomieszczenia – łazienka z natryskiem dla personelu.
Wykonawca w ramach Przedmiotu zamówienia zaprojektuje wszystkie instalacje na parterze w skrzydle C oraz piętrze IV budynku L.
Wykonawca w ramach Przedmiotu zamówienia dokona aktualizacji udostępnionego przez Szpital Projektu Wykonawczego, który stanowi załącznik nr 6 do OPZ.
- 6) Wykonawca na piętrze +1, wydzieli ścianą skrzydło A przeznaczone dla Klinicznego Oddział Hematologii – Chemia dzienna, od skrzydła B przeznaczonego dla Klinicznego Oddziału Położniczo-Ginekologicznego wg załącznika nr 3 .
- 7) Daszek znajdujący się nad drzwiami przesuwными na elewacji zachodniej przełożyć nad niezadaszone drzwi znajdujące się na elewacji wschodniej od ul. Waryńskiego.

- 8) Zaprojektowany dźwig w skrzydle C – obsługa poziomów od parteru do nadbudowywanego piętra +4.
- 9) Wykonać docieplenie dachu zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi.
- 10) Wykonać zabezpieczenia grzejników zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych.

6.2 Branża sanitarna:

1) Prace projektowe

- Należy zaprojektować instalacje na parterze skrzydła C oraz IV piętrze budynku L.
 - W projekcie udostępnionym do realizacji przez Szpital obejmującej cały budynek L należy wprowadzić zmiany wynikłe z przeprojektowania IV piętra i parteru skrzydła C, oraz zmian w układzie funkcjonalnym w pozostałej części budynku.
- Wykonanie zmian w pierwotnym projekcie stanowi zakres zlecenia.
Opracowanie projektowe ma zapewnić etapowanie robót.
Projekt wykonawczy ma zawierać dobór konkretnych urządzeń z podaniem typu i producenta.

2) Wykonawstwo

Należy wykonać instalacje wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji, gazów medycznych, ciepła technologicznego, wody lodowej i klimatyzacji w całym obiekcie. Zwraca się uwagę, iż pomieszczenia parteru skrzydła A i B zostały już wyremontowane i przez te pomieszczenia przebiegają instalacje mogące być wykorzystane do zasilania wyższych kondygnacji.
W stosunku do projektu pierwotnego ulega zmianie zasilanie w ciepło technologiczne i chłód central wentylacyjnych.

3) Instalacje:

Ciepło technologiczne

- Należy zaprojektować i wykonać węzeł cieplny woda niskie parametry/ glikol etylenowy 35% do zasilania wszystkich central projektowanych (cały budynek). Wymiennik regulowany ilościowo po stronie niskich parametrów z dolnym i górnym ograniczeniem temperatury.
- Zaprojektować i wykonać instalację ciepła technologicznego do zasilania central, o których mowa w projekcie udostępnionym przez Szpital, uwzględniając konieczność podłączenia:
 - a) Central obsługujących piętra I, II i III,
 - b) Projektowanych central dla IV piętra i piwnicy (istniejące, projektowane i zaprojektowane),
 - c) Centrali obsługującej parter skrzydła A i B,
 - d) Central wentylacyjnych Bud S (Cytostatyki).

Należy przeliczyć wszystkie wymienniki ciepła i powyższe uwzględnić w projekcie instalacji.

Ponadto, o ile zaistnieje potrzeba dokonać wymiany wymienników ciepła i węzłów podmieszania pompowego.

Woda lodowa

Źródłem chłodu do central wentylacyjnych będzie agregat chłodu dostarczony przez Elektrociepłownię Zielona Góra. Wykonawca wystąpi o wydanie warunków podłączenia.

Parametry wody lodowej

T 7/12

Glikol etylenowy 35%

Ciśnienie dyspozycyjne i przepływ

- określone przez projektanta instalacji wody lodowej budynku.

Zasilanie w wodę lodową Elektrociepłowni Zielona Góra będzie zamontowane w narożniku północno-wschodnim skrzydła C.

Zasilanie budynku w wodę lodową wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Elektrociepłownię Zielona Góra.

Zaprojektować i wykonać instalację wody lodowej do zasilania central o których mowa w projekcie udostępnionym przez Szpital (IV piętro i parter C), uwzględniając konieczność podłączenia

a) Central obsługujących pietra I, II i III.

b) Centrali parter skrzydło A i B

c) Centrali wentylacyjnej Bud S (boks jałowy).

Wszystkie centrale (budynek L) podłączyć do projektowanej instalacji wody lodowej.

W ramach podłączenia dobrać i zamontować wymienniki chłodu we wszystkich centralach.

W skład instalacji chłodu wchodzi węzły upustowo regulacyjne central.

Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektować i wykonać przebudowę pomieszczenia węzła cieplnego (roboty budowlane, sanitarne i elektryczne).

Wykonać demontaż istniejącej instalacji węzła cieplnego (instalacja solarna, centralnego ogrzewania niskie parametry, ciepła i zimna woda).

Wykonać nową instalację centralnego ogrzewania budynku L (instalacja parteru skrzydła A i B nie podlegająca ingerencji).

Obiegi instalacji mają posiadać regulację jakościową sterowaną pogodowo i czasowo uwzględniającą okresy użytkowania pomieszczeń.

Instalacja zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacja ciepłej wody użytkowej i p.poż

Budynek zasilany będzie w wodę istniejącym przyłączem w skrzydle B oraz przyłączem zakończonym przed ścianą budynku L (węzeł cieplny bud L skrzydło C).

Wykonać instalację umożliwiającą dwustronne zasilanie budynku w wodę dla celów p.poż. oraz bytowo gospodarczych. Należy wykonać przejście przez ścianę i wykonać węzeł wodomierzowy (w pomieszczeniu węzła cieplnego budynku L, skrzydło C).

Ciepła woda przygotowana będzie w węźle ciepła.

Powyższe wykonać dla całego budynku, bez parteru skrzydło A i B.

Wentylacja mechaniczna

Wykonać instalacje wentylacji mechanicznej całego budynku (z wyłączeniem parteru skrzydła A i B).

Szczególną uwagę zwrócić na wymagania w pomieszczeniach Klinicznego Oddziału Hematologii na IV piętrze.

Instalację, w której występować będą ciśnienia statyczne powyżej 500Pa wykonać w klasie D Centrale i kanały na dachu mocować na konstrukcjach uwzględniając docieplenie dachu.

Kratki wentylacyjne stosować dwurzędowe z regulowanymi żaluzjami.

Pomiędzy pomieszczeniami, w których wymagana jest różnica ciśnień lub wydatków należy zamontować niezależnie od automatyki sterującej, presostaty różnicy ciśnień.

Elementy regulacyjne zamontować w miejscach łatwo dostępnych.

Część graficzna opracowania projektowego ma zawierać schemat jednokreskowy instalacji wentylacji z naniesionymi parametrami instalacji, numerami pomieszczeń oraz elementami regulacyjnymi, filtrami, klapami p.poż oraz inną zaprojektowaną armaturą.

Instalacja klimatyzacji

Instalację klimatyzacji wykonać w całym obiekcie (z wyłączeniem parteru skrzydła A i B).

Dopuszcza się zamianę jednostek wewnętrznych z wersji pod zabudowę, na jednostki wewnętrzne w wersji naściennej.

W przypadku zastosowania jednostek pod zabudowę zastosować kratki z żaluzjami dwurzędowymi regulowanymi.

Powyższe dotyczy również instalacji wentylacji.

Zamontować sterowniki naścienne z menu w języku polskim.

Minimalne parametry urządzeń klimatyzacyjnych:

System VRF

EER>4,0

COP>4,5

SEER>6,5

SCOP>4,5

System Split

Chłodzenie klasa A+++

Grzanie Klasa A+++

Na etapie projektu należy dobrać konkretne urządzenia, które będą zamontowane.

Gazy medyczne tlen

W zakres zadania wchodzi: Projekt i wykonanie instalacji tlenu wraz z tlenownią.

Wykonać i zaprojektować tlenownię:

Źródło podstawowe tlen 10atm

Źródło rezerwowe tlen 5atm

Źródło awaryjne butle z tlenem zapas 8 godz.

Tlenownia ma posiadać wydajność pozwalającą docelowo zasilić bud L i U.

Zasilanie budynku L:

- z istniejącego poziomu w piwnicy skrzydło A i B, po sprawdzeniu przepustowości i ewentualnej przebudowie
- oraz nowym rurociągiem w piwnicy skrzydło C.

Zasilanie budynku U, odrębną nitką z tlenowni do końcówki na szczycie skrzydła B.

Przełączenia instalacji 10 atmosfer i 6 atmosfer wykonane mają być w ramach zadania.

W ramach zadania należy dostarczyć komplet napełnionych butli tlenowych.

Wykonawca zapewni ciągłość dostawy tlenu w trakcie trwania robót (wcinki, przełączenia).

Prace przełączeniowe wykonywać po dopuszczeniu i przy nadzorze Szpitala

Gazy medyczne - sprężone powietrze

Należy zaprojektować i wykonać sprężarkownię i instalację sprężonego powietrza.

Wydajność sprężarkowni ma zapewnić pokrycie zapotrzebowania na sprężone powietrze docelowo budynku L oraz U.

Zasilanie budynku L:

- z istniejącego poziomu w piwnicy skrzydło A i B po sprawdzeniu przepustowości i ewentualnej przebudowie

- oraz nowym rurociągiem w piwnicy skrzydło C.

Zasilanie bud U odrębną nitką ze sprężarkowni do końcówki na szczycie budynku L, skrzydło B.

Przełączenia instalacji mają być wykonane w ramach zadania. Prace przełączeniowe wykonywać po dopuszczeniu i przy nadzorze Szpitala

Gazy medyczne - próżnia

Należy zaprojektować i wykonać sprężarkownię i instalację próżni.

Wydajność sprężarkowni ma zapewnić pokrycie zapotrzebowania na sprężone powietrze docelowo budynku L oraz budynku U.

Zasilanie budynku L:

- z istniejącego poziomu w piwnicy skrzydło A i B po sprawdzeniu przepustowości i ewentualnej przebudowie

- oraz nowym rurociągiem w piwnicy skrzydło C.

Zasilanie bud U odrębną nitką z sprężarkowni do końcówki na szczycie budynku L skrzydło B.

Przełączenia instalacji mają być wykonane w ramach zadania.

Prace przełączeniowe wykonywać po dopuszczeniu i przy nadzorze Szpitala

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wykonać wymianę i rozbudowę instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej zgodnie z załącznikiem nr 6 do OPZ (Projekt wykonawczy).

Wykonać wymianę przyłączy kanalizacji sanitarnej zgodnie z załącznikiem nr 6 do OPZ (Projekt wykonawczy).

Instalacja podposadzkowa wewnętrzna i przyłącza mogą wymagać przeprojektowania z uwagi na inny niż w projekcie podstawowym sposób rozmieszczenia węzłów sanitarnych w budynku L.

Nie dopuszcza się prowadzenia odcinków poziomych kanalizacji wewnętrznej o długości większej niż 1,00 m. W przypadku stosowania odsadzek pod stropem zamontować rewizje. Spadki odcinków poziomych większe niż 3%.

Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe odwodnienie pryszniców i całych pomieszczeń, w których są zamontowane.

4) Uwagi ogólne

- Warunki techniczne, Normy i normatywy techniczne oraz Wytyczne projektowe są dokumentami obowiązującymi niezależnie od tego czy postanowienia w nich zawarte są wskazane w Programie funkcjonalno użytkowym i Opisie przedmiotu zamówienia.
- Na rzutach kondygnacji nanieść wszystkie zawory, armaturę regulacyjną, rewizje kanalizacyjne, punkty stałe i przesuwne. Zaznaczenie powyższego na rozwinięciach jest niewystarczające.
- Na odejściach od pionów gazów medycznych zamontować zawory strefowe.
- Podczas projektowania nie należy stosować minimalnych i maksymalnych wskaźników. Do obliczeń należy przyjmować mnożniki 1,1 jako minimalne i 0,9 jako maksymalne. Przyjęcie minimalnych i maksymalnych wskaźników, wymagać będzie uzasadnienia zastosowania i przedstawienia pełnych obliczeń.
- Urządzenia należy dobierać tak, aby ich punkt pracy znajdował się w przedziale 0,3 do 0.8 pola pracy (dotyczy wszystkich parametrów urządzenia).
- Rysunki mają być czytelne (kolorystyka skala grubość linii). Czcionka opisów instalacji min 5 mm.
- Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt wykona:
 - przełączenia instalacji,
 - wykonanie instalacji zastępczych,
 - zapewni dostawę mediów umożliwiającą funkcjonowanie budynków L, S i U.
- Po zakończeniu prac malarskich i płytkarskich kamerowanie instalacji kanalizacji podposadzkowej. Wykonawca przedstawi film z rewizji kanalizacji. Stwierdzenie czystości będzie warunkiem odbioru instalacji.

6.3 Branża elektryczna i teletechniczna

- 1) Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie ze standardem istniejącego projektu wykonawczego, dostosowując projektowane piętra do standardu pozostałych pięter.
- 2) Instalacje elektryczne i teletechniczne zewnętrzne i wewnętrzne należy przeprojektować i zaprojektować oraz wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w PFU i niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, z uwzględnieniem etapowania robót i zmian funkcjonalnych w zakresie zagospodarowania pomieszczeń budynku na podstawie i w zgodzie z projektem technologii uwzględniającym przedmiotowe zmiany.
Ponadto mając na uwadze powyższe należy zaktualizować, oraz uwzględnić w zakresie projektowanie i wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych (zewnętrznych i wewnętrznych), bilans zapotrzebowania mocy na energię elektryczną obiektu.

- 3) Instalacje elektryczne i teletechniczne należy zaprojektować i wykonać w sposób pozwalający na zasilanie i funkcjonowanie kondygnacji nie objętych przebudową oraz w przyszłości nie wymagający ingerencji w kondygnacje przebudowane.
- 4) W pracach projektowych i realizacji robót należy uwzględnić wykonanie przyłącza elektroenergetycznego do budynku w ramach innego zadania inwestycyjnego.

6.4 Branża teletechniczna i informatyczna

1) Instalacje teletechniczne

Wszystkie instalacje teletechniczne należy wykonać zgodnie ze standardem istniejącego projektu wykonawczego, dostosowując projektowane piętra do standardu pozostałych pięter.

- a) System kontroli dostępu należy wykonać i zaprojektować, w celu ujednoczenia, zgodnie z standardem systemu stosowanego przez Zamawiającego.
Ponadto istniejący system kontroli dostępu znajdujący się na parterze budynku L należy wymienić i dostosować do systemu który będzie zaprojektowany i wykonany w ramach przedmiotowej inwestycji.
- b) W zakresie istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych klatek schodowych A, B, C budynku L, zmodernizowanych w ramach odrębnej inwestycji, należy:
 - naprawić (wymienić) nie działające, uszkodzone urządzenia i elementy oddymiania klatek schodowych,
 - dostosować do obowiązujących przepisów i połączyć w funkcjonalną całość z nowoprojektowanymi i wykonywanymi instalacjami.
- c) Centrale pożarowe systemu SSP muszą być przystosowane do pracy w sieci central oraz mają przysyłać alarmy SMS-ami na numery telefonów wskazane przez Zamawiającego.
- d) Należy zaprojektować i wykonać sieć RTV w porozumieniu z Zamawiającym w salach chorych i personelu medycznego. W każdej lokalizacji instalacji RTV należy również zaprojektować i wykonać jedno gniazdo LAN.
- e) Należy zaprojektować i wykonać elektrozaczepy w drzwiach wzmocnione - minimalna wytrzymałość 800 kg, oraz zwory elektromagnetyczne wzmocnione- minimalna wytrzymałość 1000 kg.
- f) Zamawiający rezygnuje z systemu kolejkowego na parterze budynku L w skrzydle C.

2) Instalacja LAN

Poniższe wytyczne stanowią uzupełnienie do projektu wykonawczego i należy je traktować jako nadrzędne.

Wytyczne branży informatycznej

- a) projekt sieci powinien być oparty na założeniach wynikających z polskich norm budowlanych, przepisów branżowych, dotyczących wykonania prac kablowych,

- wytycznych producentów elementów systemu, międzynarodowych standardów dla sieci komputerowych,
- b) projekt sieci logicznej musi umożliwiać etapową budowę sieci i punktów logicznych,
 - c) użyte w projekcie elementy, urządzenia, sprzęt i akcesoria, muszą odpowiadać parametrom technicznym zgodnie z przyjętymi standardami i normami w tym zakresie,
 - d) projekt musi zawierać propozycje konkretnych rozwiązań (elementy, urządzenia, sprzęt i akcesoria),
 - e) należy opracować założenia do projektu sieci komputerowej, które po zaakceptowaniu przez inwestora będą podstawą do wykonania projektu sieci komputerowej,
 - f) wytyczne branży elektrycznej dotyczące części informatycznej i branży informatycznej należy traktować jako wzajemne uzupełnienia.
- 3) Okablowanie strukturalne
- a) należy przeprowadzić inwentaryzację okablowania strukturalnego,
 - b) istniejące okablowanie należy zdemontować,
 - c) okablowanie strukturalne należy zaprojektować w całym obszarze projektowanego budynku,
 - d) okablowanie strukturalne musi być co najmniej kategorii 6A ekranowane z podziałem na okablowanie pionowe i poziome,
 - e) ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń, szczególnie w miejscach o dużej ilości kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, w projekcie należy przewidzieć budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych,
 - f) dedykowaną sieć energetyczną do zasilania lokalnej sieci komputerowej, którą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
 - g) systemy kanałów kablowych, gniazda podtynkowe, powinny pochodzić od jednego producenta,
 - h) kanały kablowe muszą umożliwiać zwiększenie pojemności minimum 30% zapasu pojemności,
 - i) przy projektowaniu sieci i montażu PEL należy uwzględnić zasady ergonomii w zakresie ich rozmieszczenia np. odległości od podłogi (30÷50 [cm] lub większej do uzgodnienia z Zamawiającym,
 - j) trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego oraz kabli okablowania pionowego należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowana instalacja elektryczna, instalacja elektryczna ogólna, instalacja centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp.,
 - k) opis i numeracja gniazd w szafach krosownicach i PEL'i powinna być wykonana w sposób jednoznaczny i nie nastęrczać trudności w interpretacji zarówno w bieżącym użytkowaniu sieci jak i przy rozbudowie okablowania strukturalnego,
 - l) aby w momencie uruchamiania sieć logiczna nie stała się przestarzała, powinna zostać wykonana zgodnie z najnowszymi standardami okablowania strukturalnego,
 - m) w głównych ciągach komunikacyjnych okablowanie powinno być prowadzone w podwieszanych metalowych korytach sufitowych, a w pomieszczeniach należy prowadzić podtynkowo,

- n) zaleca się nie przekraczanie odległości 90 [m] od punktu dystrybucyjnego. W przypadku braku możliwości spełnienia niniejszego warunku sieć należy podzielić na segmenty (połączone np. poprzez światłowód w przypadku znacznego oddalenia),
 - o) wszystkie elementy przeznaczone do budowy okablowania strukturalnego muszą pochodzić od jednego producenta,
 - p) wszystkie kable sygnałowe powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach w piętrowych punktach dystrybucyjnych (LPD).
- 4) PEL:
- a) wszystkie linie należy doprowadzić do pomieszczenia technicznego na danym piętrze i zakończyć modułami w technologii beznarzędziowej keystone lub kompatybilnej w patchpanelach w odpowiedniej szafie
 - b) w pomieszczeniach powinny zostać zainstalowane punkty PEL składające się z trzech gniazd logicznych i trzech gniazd elektrycznych (3xRJ45+3x230V) + 1 linia telefoniczna, gniazda logiczne(LAN) należy zakończyć modułami w technologii beznarzędziowej keystone lub kompatybilnej.
 - c) dodatkowo na potrzeby systemów monitoringu, systemu WiFi oraz aparatury medycznej należy doprowadzić i zakończyć gniazdem logicznym odpowiednią ilość linii,
 - d) na jedno stanowisko komputerowe należy zaprojektować jeden PEL,
 - e) przy każdym łóżku pacjenta muszą znajdować się 2 gniazda LAN (w panelu przyłóżkowym) umożliwiające podłączenie kardiomonitatorów,
 - f) ilość PEL w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z Zamawiającym,
 - g) Wszystkie linie telefoniczne na danym piętrze powinny schodzić na oddzielny panel w szafie dystrybucyjnej.
- 5) Wi-Fi
- a) należy zaprojektować sieć WI-FI obejmującą zasięgiem cały nowo projektowany obszar. Cały teren musi zostać pokryty siecią WIFI o sile sygnału pomiędzy -0dBm a -60dBm,
 - b) należy przedstawić Zamawiającemu projekt pokrycia sieci Wi-Fi na całym obiekcie.
- 6) Szafy dystrybucyjne:
- a) w budynku L należy zaprojektować nowe szafy dystrybucyjne LPD-L0 w piwnicy oraz LPD-L4 na 4 piętrze, które zabezpieczą potrzeby oddziałów na sieć logiczną,
 - b) pomiędzy szafą LPD-L na parterze a projektowanymi szafami LPD-L0 i LPD-L4 wykonać połączenia światłowodowe MM 12 włóknowe oraz 2xFTP
 - c) Wszystkie urządzenia aktywne, pasywne powinny być umieszczone w szafach dystrybucyjnych typu rack,
 - d) szafy należy wyposażyć w odpowiednią ilość patchpaneli i organizatorów oraz patchcordy zapewniające wszystkie połączenia patchpaneli z przełącznikami,
 - e) należy również dostarczyć odpowiednią ilość patchcordów do połączenia wszystkich RJ-45 we wszystkich projektowanych PEL i pomiędzy PEL a urządzeniami końcowymi, dostarczone patchcordy muszą być odpowiedniej i wystarczającej długości do podłączenia urządzeń.

- f) szafa dystrybucyjna 42U powinna być montowana w standardzie 19" i umożliwiać zainstalowanie odpowiedniej liczby urządzeń aktywnych. Liczba elementów aktywnych zależy od ilości punktów sieci. Należy przyjąć, że na każde 48 punktów logicznych należy przewidzieć miejsce w szafie o wysokości 2U. W szafach powinno być zarezerwowana przestrzeń umożliwiająca ewentualne ustawienie urządzeń teletransmisyjnych o wysokości 15 [cm],
- g) należy dostarczyć lokalne UPS'y Rack (minimum 3KV) z możliwością zdalnego zarządzania przez sieć LAN, podtrzymujące działanie urządzeń aktywnych zamontowanych w szafach LPD-L0 LPD-L,LPD-L1, LPD-L2, LPD-L3, LPD-L4. W szafach powinna być zainstalowana listwa zasilająca (lub listwy, w zależności od potrzeb) umożliwiająca zasilanie zamontowanych tam urządzeń,
- h) montowane w szafach przełączniki i urządzenia transmisji danych, powinny pochodzić od renomowanych producentów i tak dobrane, by zabezpieczały około 5÷10 % wolnych gniazd dla łatwej re-konfiguracji połączeń w ramach sieci lokalnej.

7) Systemu monitoringu:

Poniższe wytyczne stanowią uzupełnienie do projektu wykonawczego i należy je traktować jako nadrzędne.

Monitoring CCTV

Należy zaprojektować, zainstalować i skonfigurować system monitoringu CCTV obejmujący wszystkie ciągi komunikacyjne poziome i pionowe (korytarze; klatki schodowe (bez "martwych" stref)), wejścia do oddziału, wejście do windy i wewnątrz windy oraz wejście do pomieszczeń technicznych (kamery IP, POE, rozdzielczość min. 5 Mpx, tryb nocny), rejestratory zapewniające obsługę wszystkich zaprojektowanych kamer IP. Istniejące i funkcjonujące systemy monitoringu kamer na obszarach nieobjętych modernizacją należy wcielić do nowo zaprojektowanego i zainstalowanego systemu monitoringu z wykorzystaniem urządzeń istniejącego systemu monitoringu. Jeśli wykorzystanie sprzętu będzie niemożliwe, należy go wymienić na zgodny z zaprojektowanym systemem. Rejestrator musi posiadać dyski o pojemności pozwalającej na przechowywanie nagrań ze wszystkich kamer przez okres minimum 30 dni ciągłego zapisu przy ustawionej maksymalnej rozdzielczości kamer. Rejestrator musi posiadać dwie karty sieciowe LAN (100/1000) co umożliwić ma komunikację z dostarczonymi kamerami poprzez dostarczony switch POE, który będzie obsługiwał kamery. System monitoringu ma być kompatybilny z aktualnym systemem użytkowanym w szpitalu i musi mieć możliwość zarządzania nim z poziomu oprogramowania NVR-6000 Viewer. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być wyprodukowane w roku wbudowania.

Instalacja systemu monitoringu (system nadzoru wizyjnego służący do obserwacji pacjentów w salach nadzoru/izolatkach)

Należy zaprojektować i wykonać instalacje systemu monitoringu służącą do obserwacji pacjentów. System musi posiadać dwukierunkową komunikację głosową z odczytem we wskazanych pokojach personelu. Należy dostarczyć kompletny system wraz ze stacjami do podglądu.

Monitor min. 24 cale. Ilość i lokalizacja stacji do podglądu należy uzgodnić z Zamawiającym.

System monitoringu pacjentów bez zapisu obrazu na dyskach.

8) Specyfikacja urządzeń aktywnych:

- a) wszystkie szafy na każdym piętrze należy wyposażyć w urządzenia aktywne (TYP I) zapewniające podłączenie wszystkich PEL na danym piętrze, przełączniki we wszystkich LPD należy zestackować,
- b) w etapie pierwszym należy wyposażyć szafę dystrybucyjną na parterze LPD-L w 2 urządzenia aktywne (TYP II).

Urządzenia aktywne powinny spełniać min. następujące wymagania:

1. przełącznik TYP I: min. charakterystyka sprzętowa:

48 x 1000Base-T IEEE 802.3ab/802.3at

4 x SFP IEEE 802.3z z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZX. Dopuszcza się, aby porty SFP były dzielone z portami 1000Base-T.

Porty 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.

4 x SFP+ IEEE 802.3ae/802.3ae;- porty SFP+ muszą obsługiwać również moduły SFP 1000Base-X IEEE 802.3z;

Uruchamianie zasilania PoE na portach sterowane kalendarzem.

Aktywne monitorowanie przyłączonych urządzeń PoE z możliwością ponownego uruchomienia podłączonych urządzeń przez wyłączenie i włączenie zasilania.

Konsola szeregową RS-232 oraz dedykowany port Ethernet do zarządzania Out-of-Band.

Port dla zewnętrznych czujników zdarzeń i port dla zewnętrznego element wykonawczego wyzwalanego po wystąpieniu alarmu.

Łączenie urządzeń w stosy o wielkości co najmniej 9 jednostek. Awaria żadnego pojedynczego urządzenia nie może spowodować przerwania pracy stosu. Praca w topologii pierścienia. Przepustowość magistrali stosu co najmniej 80 Gb/s. Port-Channel oraz Mirroring ruchu przy użyciu dowolnych portów w stosie.

Zasilanie AC 230V. Możliwość użycia dodatkowego zasilacza nadmiarowego.

Budżet mocy dla urządzeń PoE co najmniej 370 watów. Możliwość korzystania z zasilacza podstawowego oraz nadmiarowego w celu zwiększenia budżetu mocy PoE do co najmniej 740 watów.

Pojemność przełączania nie mniej, niż 176 Gb/s. Wydajność przełączania nie mniej niż 130 Mp/s.

Architektura nieblokującą (wire-speed).

Pojemność tablicy MAC nie mniej, niż 68K. Możliwość wprowadzenia co najmniej 1020 wpisów statycznych.

Ilość RAM nie mniej, niż 1024 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 1024 MB.

Obsługa ramek Jumbo o rozmiarze co najmniej 12280 B.

Bufor pakietów nie mniej, niż 4 MB.

Temperatura pracy w zakresie co najmniej od -5C do 50 stopni Celsjusza.

Ochrona przeciwprzepięciową na portach miedzianych co najmniej do 6 kV.

MTBF > 190000 godzin.

Obudowa urządzenia powinna być wyposażona w mocowanie umożliwiające przypięcie zabezpieczenia fizycznego typu Kensington Lock.

Funkcjonalności warstwy 2

IGMP Snoopingv3- obsługa nie mniej, niż 8190 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.

MLD Snoopingv2- obsługa nie mniej, niż 4090 grup multicast w tym co najmniej 64 grup statycznych.

Możliwość uwierzytelniania przyłączania do grup multicast.

Możliwość wybiórczego filtrowania zapytań IGMP oraz wybiórczego filtrowania zapytań MLD.

IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s (co najmniej 64 instancji). Funkcja 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.

Możliwość konfiguracji portu zapasowego (Flex Link).

Wykrywanie pętli w L2 dla przyłączonych urządzeń bez protokołu rodziny STP.

Tworzenie interfejsów Port-Channel - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 32 grup na urządzenie z obsługą LACP.

LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.

ERPS (ITU-T G.8032) w wersji co najmniej 2. Jednoczesna obsługa co najmniej 26 pierścieni.

DHCP Relay w tym opcji 60 i 61 oraz opcji 82, DHCP Local Relay + opcja 82. DHCP Relay dla IPv6.

Port monitoring/mirroring/span. Możliwość monitorowania tylko wybranego ruchu oraz monitorowania ruchu na port w innym przełączniku (RSPAN).

Obsługa klastrów MS NLB.

Obsługa sieci VLAN

802.1Q VLAN, co najmniej 4094, 802.1v GVRP, QinQ VLAN, VLAN Translation.

Multicast VLAN (MVR) - co najmniej co najmniej 5 takich sieci VLAN.

Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.

Powinno być możliwość tworzenia sieci VLAN w oparciu o adresy MAC urządzeń. Urządzenie powinno akceptować co najmniej 3070 wpisów MAC dla takiej sieci VLAN.

Urządzenie powinno umożliwiać tworzenie VLANów, które będą zapewniały funkcjonalność tworzenia wielu grup portów w ramach których porty będą mogły się komunikować, ale zablokowana będzie komunikacja pomiędzy portami w różnych grupach oraz wszystkie grupy będą mogły komunikować się z grupą portów wspólnych. Wszystkie porty należące do takich VLANów powinny pozostać nietagowane.

Przełącznik powinien obsługiwać także sieci VLAN oparte o podsieci IP - co najmniej 510 wpisów.

Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.

Funkcjonalności warstwy 3

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów.

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów; oraz możliwość utworzenia wielu interfejsów IP na pojedynczej skonfigurowanej sieci VLAN - co najmniej 256 takich interfejsów.

Musi istnieć możliwość skonfigurowania specjalnego interfejsu IP, który jest cały czas dostępny w sieci niezależnie od pozostałej konfiguracji przełącznika (urządzenie powinno umożliwić konfigurację co najmniej 8 instancji takiego interfejsu).

Musi istnieć możliwość skonfigurowania interfejsu, który będzie odrzucać cały kierowany do niego ruch (interfejs Null).

Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą odpowiadanie na zapytania ARP w imieniu urządzenia znajdującego się w innej podsieci VLAN.

Przełącznik musi posiadać funkcjonalność Gratuitous ARP.

Przełącznik powinien także umożliwiać przekierowanie ruchu UDP na wskazany adres IP w sieci.

Urządzenie musi posiadać również funkcjonalność umożliwiającą przekazywanie zapytań DNS do odpowiednich serwerów DNS w sieci (wewnętrznych lub zewnętrznych).

Musi być możliwe uruchomienie na urządzeniu serwera DHCP przydzielającego minimum 96 pule adresów IP oraz wspierającego protokół IPv6. Serwer DHCP musi mieć możliwość przydzielania dowolnych opcji DHCP.

Serwer DHCP musi także obsługiwać delegację prefiksów DHCPv6.

Urządzenie powinno posiadać tablicę ARP o wielkości co najmniej 32K wpisów oraz umożliwiać wprowadzenie co najmniej 512 wpisów statycznych.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 32760 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się na bezpośrednio przyłączonych do urządzenia podsieciach oraz 16384 takich tras dla IPv6.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 16380 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się wewnątrz sieci oraz 7168 takich tras dla IPv6.

Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 510 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 250 tras).

Urządzenie musi umożliwiać tunelowanie ruchu IPv6 w IPv4 (ISATAP, 6to4).

Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery.

Przełącznik musi być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą trasowanie ruchu w różnych kierunkach w zależności od zawartości pakietów (np. na podstawie adresu źródłowego IP lub protokołu IP).

Przełącznik musi umożliwiać redystrybucję tras routingu pomiędzy różnymi protokołami routingu skonfigurowanymi na urządzeniu.

Urządzenie powinno wspierać także funkcję uRPF (Unicast Reverse Path Forwarding) kontrolującą, czy nadchodzący pakiet IP posiada adres źródłowy IP znajdujący się w tablicy routingu.

Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację protokołów routingu dynamicznego: RIP v1 i v2, RIPng.

Urządzenie powinno obsługiwać także protokół umożliwiający utworzenie wirtualnego routera i zapewniającego dostępność sieci zewnętrznej po awarii jednego z urządzeń fizycznych bez potrzeby specjalnej rekonfiguracji klientów w sieci. Protokół powinien wspierać adresację IPv6.

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, adresu IPv6, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6, etykiety ruchu IPv6.

Urządzenie powinno umożliwiać mapowanie wartości pola DSCP w pakiecie IP do odpowiednich klas obsługi ruchu.

W przypadku wykrycia ruchu iSCSI, urządzenie powinno również być w stanie obsługiwać ten ruch ze skonfigurowanym dla niego priorytetem, WRR, WDRR.

Urządzenie powinno obsługiwać tzw. CIR z minimalną granulacją nie mniejszą, niż 8 kb/s.

Przełącznik powinien umożliwiać kontrolę kongestii ruchu WRED, a także obsługiwać Flow Control zgodnie ze standardem 802.1Qbb.

Urządzenie powinno umożliwiać limitowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 8 kb/s.

Powinna istnieć funkcjonalność limitowania pasma dla określonego typu ruchu (np. odbywającego się na danym porcie TCP lub UDP) z granulacją nie większą, niż 8 kb/s.

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, flagi protokołu TCP, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6, etykietę ruchu IPv6 dla ruchu wejściowego i wyjściowego z portów przełącznika.

Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN.

Musi istnieć też możliwość niezależnej filtracji ruchu kierowanego do procesora przełącznika w celu jego dodatkowej ochrony.

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 12280 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym. Funkcjonalność powinna umożliwiać wyłączenie portu po przekroczeniu zdefiniowanej liczby adresów MAC obecnych na porcie.

Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X współpracującego z funkcjonalnością umożliwiającą przyznanie dostępu do ograniczonych zasobów w przypadku, gdy użytkownik nie jest uwierzytelniony.

Funkcjonalność 802.1X musi umożliwiać niezależne uwierzytelnianie wielu użytkowników znajdujących się na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika.

Urządzenie musi umożliwiać przypisywanie co najmniej następujących atrybutów otrzymanych z serwera RADIUS: VLAN, priorytet 802.1p, przepustowość portu, reguły ACL.

Przełącznik musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS w celu realizacji tzw. Accountingu dla przyłączonych użytkowników.

Urządzenie musi wspierać funkcję umożliwiającą zmianę przypisanych z serwera RADIUS uprawnień bez rozłączania ponownego uwierzytelniania przyłączonego klienta.

Przełącznik musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o portal WWW z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN. Funkcjonalność ta musi działać również dla adresów IPv6.

Urządzenie musi również umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o adres MAC z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN.

Musi istnieć możliwość alternatywnego uwierzytelniania za pomocą więcej, niż jednego agenta uwierzytelniania.

Urządzenie musi współpracować z funkcjonalnością Microsoft NAP w celu wymuszenia separacji maszyn nie będących w zgodzie z obowiązującą polityką bezpieczeństwa w sieci oraz z funkcjonalnością DHCP NAP.

Przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC, jak również z możliwością dynamicznego tworzenia powiązań IP-MAC na bazie informacji pobranych z serwera DHCP i możliwością inspekcji zawartości pakietów ARP. Funkcja IP-MAC binding musi współpracować z protokołem IPv6.

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 możliwość filtrowanie protokołu sieci LAN NetBIOS.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.

Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania globalnie dla urządzenia adresów MAC, z/do których ruch nie będzie obsługiwany.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom BPDU.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.

Przełącznik powinien umożliwiać filtrowanie pakietów kontrolnych L3 (np. IGMP-Query, PIM, DVMRP) i nie dopuszczanie ich do wnętrza sieci.

Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 2 pps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy oraz jego ponowne włączenie po ustalonym czasie.

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 i TACACS+.

Grupa urządzeń połączonych w stos powinna być zarządzana poprzez jeden adres IP.

Urządzenie powinno wspierać protokół umożliwiający zdalne wykrywanie urządzenia w sieci poprzez dedykowaną do tego celu aplikację producenta przełącznika i umożliwiać co najmniej: zmianę adresu IP urządzenia.

Lokalne zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet (co najmniej 8 sesji jednoczesnych) - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6, konsolę lokalną. Zarządzanie przez interfejs tekstowy musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.

Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta Telnet - również poprzez adres IPv6.

Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta SSHv2.

W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia co najmniej protokołem SSLv3.

Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6.

Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON oraz RMONv2 i obsługiwać protokół sFlow.

Urządzenie musi obsługiwać protokół 802.1ag umożliwiający zdalne wykrywanie przerw połączeń w sieci oraz protokół Y.1731 - w tym pomiar opóźnienia (Delay Measurement) i strat (Loss Measurement) na badanej ścieżce.

Przełącznik musi obsługiwać protokół 802.3ah umożliwiający separację domeny Ethernet operatora od sieci Ethernet klienta.

Urządzenie musi posiadać funkcję wykrywania połączeń jednokierunkowych.

Przełącznik musi obsługiwać także cyfrową diagnostykę parametrów pracy modułów światłowodowych, zgodną z SFF-8472, umożliwiającą przynajmniej: pomiar prądu wzmacniacza, pomiar mocy nadajnika i odbiornika, pomiar temperatury modułu oraz pomiar zasilania modułu.

Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP i DHCPv6 oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.

Przełącznik powinien posiadać wbudowanego klienta SMTP.

Przełącznik musi posiadać możliwość lokalnego rozwiązywania FQDN na adres IP, co pozwala na wykonywanie poleceń typu ping/traceroute/tftp/telnet dla nazwy FQDN.

Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu także przy użyciu protokołu IPv6 oraz musi wspierać protokół synchronizacji czasu zgodny z IEEE1588.

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.

Przełącznik musi umożliwiać wykonywanie polecenia traceroute z poziomu jego interfejsu zarządzającego oraz wspierać traceroute dla IPv6.

Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6.

Lokalny interfejs WWW przełącznika powinien umożliwiać graficzne monitorowanie ruchu na portach fizycznych urządzenia, 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 być w stanie wysyłać powiadomienia SNMP (tzw. SNMP Traps) w przypadku pojawienia się w sieci nowego adresu MAC.

Wymagana jest funkcjonalność umożliwiająca logowanie wydanych poleceń konfiguracyjnych wraz z informacją o koncie, z jakiego polecenie zostało wydane.

Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.

Przełącznik powinien być wyposażony w pamięć Flash umożliwiającą przechowywanie dowolnej liczby plików.

Powinna istnieć możliwość automatycznego ponownego uruchomienia urządzenia o określonym czasie lub w określonym horyzoncie czasowym.

Przełącznik powinien wspierać zarządzanie przez zewnętrzny kontroler zgodnie ze standardem OpenFlow 1.3.

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, wyłączenie portów przełącznika w zdefiniowanych interwałach czasowych oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych.

Pozostałe

Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.

Gwarancja przez cały czas produkcji urządzenia oraz przez co najmniej 5 lat po jej zakończeniu.

2) Kable stackujące TYP I do przełącznika TYP I

Kabel stackujący kompatybilny z projektowanymi przełącznikami.

Ze względu na konieczność uzyskania wymaganej kompatybilności oraz zapewnienie pełnego wsparcia technicznego produktu wymagane jest, aby kabel pochodził od tego samego producenta, co przełącznik w którym kabel będzie obsadzony.

3) Moduł SFP+ TYP I + patchcords MM SC-LC 3m

Moduł kompatybilny z projektowanymi przełącznikami.

Ze względu na konieczność uzyskania wymaganej kompatybilności oraz zapewnienie pełnego wsparcia technicznego produktu wymagane jest, aby kabel pochodził od tego samego producenta, co przełącznik w którym kabel będzie obsadzony.

4) Wi-Fi:

Urządzenia Wi-Fi powinny posiadać certyfikację medyczną na punkty dostępne

Wi-Fi, zgodność z normą IEC 60601-1-2, która zapewnia kompatybilność elektromagnetyczną i brak zakłóceń z medycznymi urządzeniami i systemami elektrycznymi; urządzenia powinny zapewnić dostępność sieci bezprzewodowej na obszarze całego oddziału i być kompatybilne z istniejącym w szpitalu kontrolerem

Wi-Fi punktów dostępowych FortiGate (należy uwzględnić odpowiednią ilość licencji AP dla kontrolera)

Urządzenia aktywne powinny spełniać min. następujące wymagania:

a) Access Point

Urządzenie musi być tzw. cienkim punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej posiadanym przez Zamawiającego Fortigate.

1. Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku i zapewniać prawidłową pracę urządzenia w następujących warunkach klimatycznych:

a. Temperatura 0–50°C, b. Wilgotność 5–90%.

2. Urządzenie musi być dostarczone z elementami mocującymi. Obudowa musi być fabrycznie przystosowana do zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą i być wyposażone w złącze typu Kensington.

3. Urządzenie musi być wyposażone w trzy niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy:

- a. 2.4 GHz 802.11b/g/n,
- b. 5 GHz 802.11a/n/ac/ax,
- c. Skaner 2.4GHz i 5GHz

4. Urządzenie musi pozwalać na jednoczesne rozgłaszanie co najmniej 16 SSID.

5. Urządzenie musi być wyposażone w moduł BLE.

6. Urządzenie musi być wyposażone w dwa interfejsy Ethernet 10/100/1000 Base-TX,

7. Urządzenie powinno być zasilane poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3at lub zewnętrzny zasilacz.

8. Punkt dostępowy musi umożliwiać następujące tryby przesyłania danych:

- a. Tunnel,
- b. Bridge,
- c. Mesh.

9. Wsparcie dla QoS: 802.11e, konfigurowalne polityki QoS per użytkownik/aplikacja.

10. Wsparcie dla poniższych metod uwierzytelnienia: WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, WPA3, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X (EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAP, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA).

11. Interfejs radiowy urządzenia powinien wspierać następujące funkcje:

- a. MIMO – 2x2,
- b. Maksymalna przepustowość dla poszczególnych modułów radiowych: i. 574 Mbps; ii. 1201 Mbps;
- c. Wymagana moc nadawania: i. min. 23 dBm dla pasma 2.4GHz z możliwością zmiany co 1dBm; ii. min. 22 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm;
- d. Wsparcie dla 802.11n 20/40Mhz HT,
- e. Wsparcie dla kanałów 80MHz,
- f. Anteny – wbudowane dla nadajników standardu 802.11 o zysku min. 4dBi dla pasma 2.4GHz, 5dBi dla pasma 5GHz.
- g. Nieużywany moduł radiowy może zostać wyłączony programowo w celu obniżenia poboru mocy,
- h. Maksymalna deklarowana liczba klientów per moduł radiowy:

i. 512; ii. 512;

12. Funkcje dodatkowe:

- a. OFDMA UL i DL
- b. Spatial Reuse (BSS Coloring)
- c. UL-MU-MIMO 802.11ax
- d. DL-MU-MIMO
- e. Enhanced Target Wake Time (TWT)

Gwarancja oraz wsparcie

Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 24 miesiące, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.

W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.

b) Licencja na AP sieci bezprzewodowej

licencje umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności posiadanego systemu sieci bezprzewodowej o obsługę (nowo projektowanych) nowych punktów dostępowych

c) Konfiguracja i wdrożenie

W wdrożenia w/w elementów muszą obejmować minimum następujące prace:

1. Instalacja urządzeń sieci szkieletowej w szafach oraz krosowanie urządzeń.

- a. Wykonawca wszystkie dostarczane urządzenia i elementy systemu będzie instalował w szafach teleinformatycznych. Wykonawca będzie musiał wykonać relokację zasobów w szafach teleinformatycznych jeśli zajdzie taka potrzeba.
- b. Konfiguracja i wdrożenie.

Wdrożenia ww. elementów muszą obejmować minimum następujące prace: Osoba/y wdrażająca powinna posiadać certyfikat producenta oferowanego rozwiązania i znajomość konfiguracji dostarczanego sprzętu.

1. Konfiguracja sieci LAN w zakresie:

- a. Konfiguracja adresacji IP.
- b. Konfiguracja przełączników i punktów dostępowych.
- c. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
- d. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
- e. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
- f. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
- g. Konfiguracja mechanizmów zabezpieczających ruch między sieciami VLAN.
- h. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w sieci LAN (m.in. blokowanie portów

w oparciu o adresy MAC, Access - listy na poziomie portu i VLANu i zabezpieczenie protokołów Spanning Tree oraz DHCP, zabezpieczenie dostępu administracyjnego).

2. Konfiguracja sieci WIFI, w tym:

- a. Konfiguracja adresacji IP.

- b. Konfiguracja punktów dostępowych.
- c. Konfiguracja kontrolera.
- d. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
- e. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
- f. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
- g. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
- h. Konfiguracja oddzielnych SSID.

3. Podłączenie do posiadanej przez Zamawiającego sieci LAN/WAN.

4. Przekazanie zamawiającemu dokumentacji powykonawczej z przeprowadzonych prac w formie elektronicznej.

5) Support

Wraz z urządzeniami wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres co najmniej 36 miesięcy. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora sprzętu, dostęp do wszystkich nowych wersji oprogramowania oferowanych przez producenta (bezpłatnie, co najmniej przez okres trwałości projektu), a także dostęp do baz wiedzy i przewodników konfiguracyjnych.

Gwarancje producenta, nie gorzej niż:

- co najmniej 3-letnia nieograniczona gwarancja na urządzenia,
- wymiana urządzenia na następny dzień roboczy NBD (Next Business Day)
- wsparcie przy rozwiązywaniu problemów związanych z działaniem oprogramowania

6) Zasilanie:

Sieć zasilającą infrastrukturę techniczną systemu informatycznego musi być wykonana w postaci wydzielonej instalacji elektrycznej oraz mieć możliwość podtrzymywania napięcia w sytuacjach awaryjnych pozwalających na bezpieczne wyłączenie urządzeń.

Czas podtrzymania zasilania pracy urządzeń aktywnych powinien być obliczony w taki sposób, by było możliwe bezpieczne wyłączenie zasilanych urządzeń aktywnych w przypadku zaniku zasilania w sieci.

Na potrzeby doboru typu i producenta UPS, należy wstępnie oszacować maksymalną i nominalną moc[kVA] urządzenia podtrzymującego zasilanie w oparciu o sumaryczny pobór mocy zasilanych urządzeń

Wszystkie elementy związane z systemem zasilania dedykowanego powinny być starannie oznakowane.

Dokumentacja:

Wykonawca powinien sporządzić dokumentację powykonawczą instalacji kablowej uwzględniającej wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć zestawienie środków trwałych wraz z ich numerami seryjnymi i ceną.

Poprawność wykonania instalacji sieci sygnałowej powinna być potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych.

Wykonawca powinien udzielić jednolitej 15 lub 25-letniej bezpłatnej gwarancji na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego (powinien być dostarczony certyfikat po wykonaniu pomiarów kontrolnych okablowania) zawierająca również gwarancje na komponenty (min. kable, gniazda, panele krosowe, wkładki, kable krosowe i przyłączeniowe, szafę kablowa i elementy zarządzające, system połączeń telefonicznych, zabezpieczenia linii telefonicznych, itp).

Dla łączy światłowodowych należy przeprowadzić pomiary tłumienności zgodnie z wymaganiami odpowiednich standardów (dwukierunkowe pomiary sygnałem w dwóch oknach transmisyjnych).

Wszystkie raporty z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej i przekazane zamawiającemu

5) Przełącznik typ II: Charakterystyka sprzętowa

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.

28 x SFP+ IEEE 802.3ae/802.3ae. Porty SFP+ muszą obsługiwać również moduły SFP 1000Base-X IEEE 802.3z;

4 x 25Gb/s SFP28 IEEE 802.3by/802.3cc

Konsola szeregową RS-232 oraz dedykowany port Ethernet do zarządzania Out-of-Band.

Łączenie urządzeń w stosy o wielkości co najmniej 9 jednostek. Awaria żadnego pojedynczego urządzenia nie może spowodować przerwania pracy stosu. Praca w topologii pierścienia. Przepustowość magistrali stosu co najmniej 200 Gb/s. Port-Channel oraz Mirroring ruchu przy użyciu dowolnych portów w stosie.

Zasilanie AC 230V. Możliwość użycia dodatkowego zasilacza nadmiarowego.

Pojemność przełączania nie mniej, niż 760 Gb/s. Wydajność przełączania nie mniej niż 565 Mp/s.

Architektura nieblokującą (wire-speed).

Pojemność tablicy MAC nie mniej, niż 32K. Możliwość wprowadzenia co najmniej 1020 wpisów statycznych.

Ilość RAM nie mniej, niż 1024 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 256 MB.

Obsługa ramek Jumbo o rozmiarze co najmniej 10240 B.

Bufor pakietów nie mniej, niż 4 MB.

Temperatura pracy w zakresie co najmniej od 0C do 50 stopni Celsjusza.

MTBF > 430000 godzin.

Funkcjonalności warstwy 2

IGMP Snooping v3 - obsługa nie mniej, niż 8190 grup multicast w tym co najmniej 1024 grup statycznych.

MLD Snooping v2 - obsługa nie mniej, niż 4090 grup multicast w tym co najmniej 1024 grup statycznych.

Możliwość uwierzytelniania przyłączania do grup multicast.

Możliwość wybiórczego filtrowania zapytań IGMP oraz wybiórczego filtrowania zapytań MLD.

IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s (co najmniej 16 instancji). Funkcja 802.1Q Restricted Role oraz 802.1Q Restricted TCN.

Możliwość konfiguracji portu zapasowego (Flex Link).

Wykrywanie pętli w L2 dla przyłączonych urządzeń bez protokołu rodziny STP.

Tworzenie interfejsów Port-Channel - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 32 grup na urządzenie.

LLDP (802.1AB) oraz LLDP-MED.

ERPS (ITU-T G.8032) w wersji co najmniej 2. Jednoczesna obsługa co najmniej 24 pierścieni.

DHCP Relay w tym opcji 60 i 61 oraz opcji 82. DHCP Relay dla IPv6.

Port monitoring/mirroring/span. Możliwość monitorowania tylko wybranego ruchu oraz monitorowania ruchu na port w innym przełączniku (RSPAN).

Obsługa klastrów MS NLB.

PPPoE Circuit ID Tag Insertion

Obsługa sieci VLAN

802.1Q VLAN, co najmniej 4094, 802.1v GVRP, QinQ VLAN, VLAN Translation.

Multicast VLAN (MVR) - co najmniej co najmniej 5 takich sieci VLAN.

Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.

Powinna być możliwość tworzenia sieci VLAN w oparciu o adresy MAC urządzeń. Urządzenie powinno akceptować co najmniej 1020 wpisów MAC dla takiej sieci VLAN.

Urządzenie powinno umożliwiać tworzenie VLANów, które będą zapewniały funkcjonalność tworzenia wielu grup portów w ramach których porty będą mogły się komunikować, ale zablokowana będzie komunikacja pomiędzy portami w różnych grupach oraz wszystkie grupy będą mogły komunikować się z grupą portów wspólnych. Wszystkie porty należące do takich VLANów powinny pozostać nietagowane.

Przełącznik powinien obsługiwać także sieci VLAN oparte o podsieci IP - co najmniej 250 wpisów.

Przełącznik powinien umożliwiać realizację funkcji Super VLAN.

Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.

Funkcjonalności warstwy 3

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność IGMP w wersji co najmniej 3 oraz obsługiwać nie mniej, niż 1020 grup multicast.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność MLD w wersji co najmniej 2.

Przełącznik powinien umożliwiać tworzenie statycznych wpisów dla protokołu IGMP - co najmniej 1024 takich wpisów.

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv4 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów.

Przełącznik musi mieć możliwość utworzenia wielu interfejsów IPv6 na urządzeniu - co najmniej 256 takich interfejsów; oraz możliwość utworzenia wielu interfejsów IP na pojedynczej skonfigurowanej sieci VLAN - co najmniej 256 takich interfejsów.

Musi istnieć możliwość skonfigurowania specjalnego interfejsu IP, który jest cały czas dostępny w sieci niezależnie od pozostałej konfiguracji przełącznika (urządzenie powinno umożliwić konfigurację co najmniej 8 instancji takiego interfejsu).

Musi istnieć możliwość skonfigurowania interfejsu, który będzie odrzucać cały kierowany do niego ruch (interfejs Null).

Urządzenie powinno być wyposażone w funkcjonalność umożliwiającą odpowiadanie na zapytania ARP w imieniu urządzenia znajdującego się w innej podsieci VLAN.

Przełącznik musi posiadać funkcjonalność Gratuitous ARP.

Przełącznik powinien także umożliwiać przekierowanie ruchu UDP na wskazany adres IP w sieci.

Urządzenie musi posiadać również funkcjonalność umożliwiającą przekazywanie zapytań DNS do odpowiednich serwerów DNS w sieci (wewnętrznych lub zewnętrznych).

Musi być możliwe uruchomienie na urządzeniu serwera DHCP przydzielającego minimum 26 pule adresów IP oraz wspierającego protokół IPv6.

Serwer DHCP musi także obsługiwać delegację prefiksów DHCPv6.

Urządzenie powinno posiadać tablicę ARP o wielkości co najmniej 15,7K wpisów oraz umożliwiać wprowadzenie co najmniej 512 wpisów statycznych.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 16380 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się na bezpośrednio przyłączonych do urządzenia podsieciach oraz 8192 takich tras dla IPv6.

Platforma sprzętowa powinna umożliwiać przechowywanie co najmniej 12280 tras routingu dla IPv4 do maszyn znajdujących się wewnątrz sieci oraz 6144 takich tras dla IPv6.

Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie statycznych tras routingu dla IPv4 (co najmniej 250 takich tras) oraz dla IPv6 (co najmniej 120 tras).

Urządzenie musi być wyposażone w funkcję Floating Static Route (tworzenie zapasowych domyślnych/statycznych tras routingu dla danej podsieci docelowej) dla IPv4 oraz dla IPv6.

Urządzenie powinno wspierać funkcję IPv6 Neighbor Discovery.

Przełącznik musi być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą trasowanie ruchu w różnych kierunkach w zależności od zawartości pakietów (np. na podstawie adresu źródłowego IP lub protokołu IP).

Przełącznik musi umożliwiać redystrybucję tras routingu pomiędzy różnymi protokołami routingu skonfigurowanymi na urządzeniu.

Urządzenie powinno umożliwiać konfigurację protokołów routingu dynamicznego: RIP v1 i v2, RIPv2, OSPFv2, OSPFv3.

Przełącznik musi obsługiwać protokoły routingu ruchu multicastowego, co najmniej: PIM-DM, PIM-SM, PIM-SMDM, PIM-SSM, PIMv6, DVMRP.

Przełącznik musi posiadać wsparcie dla protokołu MSDP.

Urządzenie powinno obsługiwać także protokół umożliwiający utworzenie wirtualnego routera i zapewniającego dostępność sieci zewnętrznej po awarii jednego z urządzeń fizycznych bez potrzeby specjalnej rekonfiguracji klientów w sieci. Protokół powinien wspierać adresację IPv6.

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, adresu IPv6, pola DSCP, typu protokołu, portu TCP/UDP, klasy ruchu IPv6, etykiety ruchu IPv6.

W przypadku wykrycia ruchu iSCSI, urządzenie powinno również być w stanie obsługiwać ten ruch ze skonfigurowanym dla niego priorytetem, WRR, WDRR.

Urządzenie powinno obsługiwać tzw. CIR z minimalną granulacją nie mniejszą, niż 8 kb/s.

Przełącznik powinien umożliwiać kontrolę kongestii ruchu WRED, a także obsługiwać Flow Control zgodnie ze standardem 802.1Qbb.

Urządzenie powinno umożliwiać limitowanie pasma osobno dla każdej klasy ruchu (kolejki na porcie fizycznym) z granulacją co najwyżej 64 kb/s.

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.

Powinna istnieć funkcjonalność limitowania pasma dla określonego typu ruchu (np. odbywającego się na danym porcie TCP lub UDP) z granulacją nie większą, niż 64 kb/s.

Filtrowanie ruchu

Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: port przełącznika, adres MAC, pole EtherType, sieć VLAN, priorytet 802.1p, adres IP, adres IPv6, zawartość pola DSCP, typ protokołu, flagi protokołu TCP, port TCP/UDP, klasę ruchu IPv6, etykietę ruchu IPv6 dla ruchu wejściowego i wyjściowego z portów przełącznika i mieć możliwość uruchamiania reguł ACL wg kalendarza.

Przełącznik powinien mieć możliwość definiowania reguł ACL na poziomie sieci VLAN.

Musi istnieć też możliwość niezależnej filtracji ruchu kierowanego do procesora przełącznika w celu jego dodatkowej ochrony.

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 12K takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym. Funkcjonalność powinna umożliwiać wyłączenie portu po przekroczeniu zdefiniowanej liczby adresów MAC obecnych na porcie.

Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X współpracującego z funkcjonalnością umożliwiającą przyznanie dostępu do ograniczonych zasobów w przypadku, gdy użytkownik nie jest uwierzytelniony.

Funkcjonalność 802.1X musi umożliwiać niezależne uwierzytelnianie wielu użytkowników znajdujących się na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika (co najmniej 1020 użytkowników na każdym porcie).

Urządzenie musi umożliwiać przypisywanie co najmniej następujących atrybutów otrzymanych z serwera RADIUS: VLAN, priorytet 802.1p, przepustowość portu, reguły ACL.

Przełącznik musi umożliwiać współpracę z serwerem RADIUS w celu realizacji tzw. Accountingu dla przyłączonych użytkowników.

Przełącznik musi umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o portal WWW z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN. Funkcjonalność ta musi działać również dla adresów IPv6.

Urządzenie musi również umożliwiać uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o adres MAC z możliwością przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN.

Musi istnieć możliwość alternatywnego uwierzytelniania za pomocą więcej, niż jednego agenta uwierzytelniania.

Urządzenie musi współpracować z funkcjonalnością Microsoft NAP w celu wymuszenia separacji maszyn nie będących w zgodzie z obowiązującą polityką bezpieczeństwa w sieci oraz z funkcjonalnością DHCP NAP.

Przełącznik musi realizować funkcjonalność filtrowania ruchu od klientów, którzy posiadają nieodpowiednią parę adresów IP-MAC, jak również z możliwością dynamicznego tworzenia powiązań IP-MAC na bazie informacji pobranych z serwera DHCP i możliwością inspekcji zawartości pakietów ARP. Funkcja IP-MAC binding musi współpracować z protokołem IPv6.

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 możliwość filtrowania protokołu sieci LAN NetBIOS.

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 BPDU.

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegania atakom Denial of Service.

Przełącznik powinien umożliwiać filtrowanie pakietów kontrolnych L3 (np. IGMP-Query, PIM, DVMRP) i nie dopuszczanie ich do wnętrza sieci.

Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 1 pps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 1 pps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 1 pps), a także umożliwiać automatyczne wyłączenie portu w przypadku długotrwałej burzy oraz jego ponowne włączenie po ustalonym czasie.

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 i TACACS+.

Grupa urządzeń połączonych w stos powinna być zarządzana poprzez jeden adres IP.

Urządzenie powinno wspierać protokół umożliwiający zdalne wykrywanie urządzenia w sieci poprzez dedykowaną do tego celu aplikację producenta przełącznika i umożliwiać co najmniej: zmianę adresu IP urządzenia.

Lokalne zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - również poprzez adres IPv6, Telnet - również poprzez adres IPv6, SSH - również poprzez adres IPv6, konsolę lokalną. Zarządzanie przez interfejs tekstowy musi umożliwiać wprowadzanie poleceń. Niedopuszczalna jest konfiguracja oparta o wybór z menu. Interfejs tekstowy musi zapewniać konfigurację wszystkich funkcjonalności urządzenia.

Urządzenie musi mieć wbudowaną funkcjonalność klienta Telnet - również poprzez adres IPv6. W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia co najmniej protokołem SSLv3.

Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3 - również poprzez adres IPv6.

Przełącznik musi umożliwiać monitorowanie zdalne protokołem RMON oraz RMONv2 i obsługiwać protokół sFlow.

Urządzenie musi obsługiwać protokół 802.1ag umożliwiający zdalne wykrywanie przerw połączeń w sieci oraz protokół Y.1731 - w tym pomiar opóźnienia (Delay Measurement) i strat (Loss Measurement) na badanej ścieżce.

Przełącznik musi obsługiwać protokół 802.3ah umożliwiający separację domeny Ethernet operatora od sieci Ethernet klienta.

Urządzenie musi posiadać funkcję wykrywania połączeń jednokierunkowych.

Przełącznik musi obsługiwać także cyfrową diagnostykę parametrów pracy modułów światłowodowych, zgodną z SFF-8472, umożliwiającą przynajmniej: pomiar prądu wzmacniacza, pomiar mocy nadajnika i odbiornika, pomiar temperatury modułu oraz pomiar zasilania modułu.

Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.

Wymagane jest wyposażenie urządzenia w funkcję pozwalającą na automatyczne pobranie odpowiedniego obrazu firmware i konfiguracji podczas instalacji urządzenia.

Przełącznik powinien posiadać wbudowanego klienta SMTP.

Przełącznik musi posiadać możliwość lokalnego rozwiązywania FQDN na adres IP, co pozwala na wykonywanie poleceń typu ping/traceroute/tftp/telnet dla nazwy FQDN.

Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu także przy użyciu protokołu IPv6 oraz musi wspierać protokół synchronizacji czasu zgodny z IEEE1588.

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.

Przełącznik musi umożliwiać wykonywanie polecenia traceroute z poziomu jego interfejsu zarządzającego oraz wspierać traceroute dla IPv6.

Urządzenie powinno posiadać możliwość wykonywania polecenia ping z poziomu interfejsu zarządzającego - również poprzez adres IPv6.

Lokalny interfejs WWW przełącznika powinien umożliwiać graficzne monitorowanie ruchu na portach fizycznych urządzenia, 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 być w stanie wysłać powiadomienia SNMP (tzw. SNMP Traps) w przypadku pojawienia się w sieci nowego adresu MAC.

Wymagana jest funkcjonalność umożliwiająca logowanie wydanych poleceń konfiguracyjnych wraz z informacją o koncie, z jakiego polecenie zostało wydane.

Urządzenie powinno umożliwiać przechowywanie wielu wersji firmware oraz wielu wersji konfiguracji.

Przełącznik powinien być wyposażony w pamięć Flash umożliwiającą przechowywanie dowolnej liczby plików.

Urządzenie powinno wspierać standard 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

Przełącznik powinien umożliwić zmniejszenie pobieranej mocy poprzez wykrywanie aktywności linku na portach, wyłączenie wskaźników LED na portach w zdefiniowanych interwałach czasowych, wyłączenie portów przełącznika w zdefiniowanych interwałach czasowych oraz wyłączenie wszystkich funkcji sieciowych urządzenia w zdefiniowanych interwałach czasowych.

Pozostałe

Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.

6.5 Ochrona przeciwpożarowa:

W związku z etapową realizacją inwestycji w części A, B i C budynku "L" oraz takim samym oddaniem do użytku, należy realizowaną część budynku traktować jako:

- a) w części C budynku - jako oddzielną strefę pożarową (zgodnie z Ekspertyzą budowlano-pożarową);
- b) w części A i B budynku - w przypadku oddzielnej realizacji tych części, traktować każdą część jako podstrefę z wymaganiami jak dla oddzielnej strefy pożarowej.

Wykonawca (własnym staraniem i na własny koszt) zobligowany jest do dokonania aktualizacji Ekspertyzy budowlano-pożarowej oraz Postanowienia nr 84/2020 Komendanta Wojewódzkiego PSP w Gorzowie Wlkp. – stanowiącego załącznik nr 10 do OPZ, w związku z koniecznością zastąpienia drzwi ZSA 1.1 przeciwpożarowych, dwoma mniejszymi.

Powyższe jest następstwem oddzielenia skrzydła A przeznaczonego dla Klinicznego Oddział Hematologii – chemia dzienna, od skrzydła B przeznaczonego dla Klinicznego Oddziału Położniczo-Ginekologicznego.

6.6 Wyposażenie medyczne trwale wbudowane.

Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia dostarczy i zainstaluje medyczne wyposażenie trwale wbudowane np.: panele, kolumny, myjnie do kaczek i basenów, maceratory, myjnie chirurgiczne oraz lampy zabiegowe.

Charakterystyka wyposażenia medycznego trwale wbudowanego wg załącznika nr 2 do niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia

Doszczegółowienie ilości myjni do kaczek i basenów oraz maceratorów dla Klinicznego Oddział Hematologii.

Wykonawca dostarczy i zamontuje myjnie do kaczek i basenów oraz maceratory wg poniższych wytycznych:

- w łazienkach pacjentów przy izolatkach (pomieszczenia nr 04/OH/49 i 04/OH/50) – myjnie do kaczek i basenów zintegrowane z umywalką,
- brudownik (pomieszczenie nr 04/OH/67) -myjnia do kaczek i basenów oraz macerator,
- łazienka pacjenta NPS (pomieszczenie nr 04/OH/39) – macerator.

7. Pozostałe wytyczne i uwagi dotyczące przedmiotu zamówienia.

- 1) Wykonawca w ramach wynagrodzenia określonego w złożonej przez siebie ofercie zobowiązany jest do wykonania i oznakowania oraz zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót na czas ich realizacji i zapewni bezpieczne dojście i dojazd do terenu robót, niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu, w tym oznaczenie dróg ewakuacyjnych ppoż.;
- 2) Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie z korzystania) dróg, nieruchomości, urządzeń, obiektów itp., które Wykonawca naruszył przy wykonywaniu przedmiotu zamówienia.

- 3) Wykonawca, po wcześniejszym uzgodnieniu z Działem Eksploatacji przekaże protokolarnie i złoży w miejscu wskazanym przez Zamawiającego elementy nadające się do ponownego użytku.
- 4) Wykonawca, po wcześniejszym uzgodnieniu z Działem Eksploatacji i uzyskaniu decyzji Zamawiającego, materiały i urządzenia z rozbiórki nie nadające się do ponownego użytku wywiezie i zutylizuje na własny koszt.
- 5) Wykonawca wywiezie i zutylizuje na własny koszt i własnym staraniem wszystkie odpady powstałe podczas realizacji przedmiotu zamówienia;
- 6) Wykonawca, po wcześniejszym uzgodnieniu z Działem Administracyjno-Gospodarczym, złom z rozbiórki przekaże protokolarnie i złoży w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

8. Integralną część Opisu przedmiotu zamówienia stanowią:

- 1) Aktualizacja układu funkcjonalnego pomieszczeń dla budynku L – stanowiący załącznik nr 1 do OPZ;
- 2) Charakterystyka wyposażenia medycznego trwale wbudowanego, stanowiąca załącznik nr 2 do OPZ;
- 3) Schemat rozmieszczenia pomieszczeń na piętrze I, stanowiący załącznik nr 3 do OPZ;
- 4) Program Funkcjonalno - Użytkowy pn. „Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.” stanowiący załącznik nr 4 do OPZ wraz załącznikami:
 - Zał. 1 Projekt koncepcyjny zmian w dokumentacji projektowej pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” obejmujący kondygnacje parteru oraz +4,
 - Zał. 1A. Projektowane zmiany lokalizacji szachtów na kondygnacji +3;
- 5) Projekt budowlany pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.”, zatwierdzony decyzją o pozwoleniu na budowę nr 345/2020 z dnia 29.05.2020 r. wydaną przez Prezydenta Miasta Zielona Góra, stanowiący załącznik nr 5 do OPZ;
- 6) Projekt wykonawczy pn. „Projekt przebudowy i rozbudowy oraz rozmieszczenia oddziałów szpitalnych w budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.”, stanowiący załącznik nr 6 do OPZ;
- 7) Dokumentacja powykonawcza pn. „Przebudowa, w zakresie pomieszczeń szpitalnych zlokalizowanych na parterze budynku „L” Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze Sp. z o. o.” stanowiąca załącznik nr 7 do OPZ;
- 8) Projekt zagospodarowania terenu przy budynku „L”, stanowiący załącznik nr 8 do OPZ.
- 9) Dokumentacja powykonawcza pn. „Termomodernizacja budynku L” stanowiąca załącznik nr 9 do OPZ.

- 10) Postanowienie nr 84/2020 wraz z Ekspertyzą techniczną stanowiące załącznik nr 10 do OPZ.

Uwaga: Wykonawca zobligowany jest uzyskać w imieniu Zamawiającego wszelkich niezbędnych decyzji, warunków i uzgodnień w tym decyzji o częściowym pozwoleniu na użytkowanie przedmiotu umowy oraz sporządzenie raportów wymaganych do należytego wykonania przedmiotu umowy i przekazanie ich Zamawiającemu, w tym wszystkich wymaganych przepisami prawa, odbiorów służb publicznych (jeśli dotyczy).