

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

Modernizacja serwerowni oraz sieci LAN w ramach projektu pn.: „Małopolski System Informacji Medycznej (MSIM)” dofinansowanego z EFRR w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020, II oś priorytetowa CYFROWA MAŁOPOLSKA, Działanie 2.1.5 „E-usługi w ochronie zdrowia”

Zamawiający



Szpital Św. Anny w Miechowie
ul. Szpitalna 3, 32-200 Miechów

Adres obiektu

ul. Szpitalna 3, 32-200 Miechów

Kody Zamówienia wg CPV

45000000-7 – Roboty budowlane

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45450000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Wykonawca		ITSC Krzysztof Gumula ul. Kolonia 34b, 43-332 Pisarzowice www.itsc.biz.pl biuro@itsc.biz.pl
Opracowanie	mgr inż. Krzysztof Gumula	

Kwiecień 2021

Spis treści

1. Część opisowa	4
1.1. Adres inwestycji / Zamawiający	4
1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
1.3. Zakres rzeczowy robót	4
1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	5
1.5. Stan obecny	5
1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	6
1.7. Określenia podstawowe	7
1.8. Prowadzenie robót	7
1.9. Odbiór placu budowy	7
1.10. Koordynacja robót z innymi robotami	7
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	7
2.1. Wymagania podstawowe	7
2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej	8
2.3. Wymagania w zakresie modernizacji serwerowni	10
2.4. Wymagania w zakresie modernizacji sieci LAN	14
2.5. Urządzenia sieciowe	19
2.6. Dokumentacja powykonawcza	27
3. Wykonanie robót budowlanych	28
3.1. Zasady wykonywania robót	28
3.2. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej	29
3.3. Budowa tras kablowych	29
3.4. Układanie kabli	30
3.5. Budowa gniazd użytkowników	30
3.6. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym	30
3.7. Trasowanie	31
3.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	31
3.9. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	31
3.10. Przejścia przez ściany i stropy	31
3.11. Podejścia instalacji do urządzeń	32

3.12.	Uziemienie i ekranowanie.....	32
3.13.	Ochrona przeciwpożarowa	32
3.14.	Ochrona własności	33
4.	Materiały.....	33
4.1.	Certyfikaty i deklaracje.....	33
4.2.	Odbiór materiałów na budowie	33
4.3.	Składowanie materiałów na budowie.....	34
5.	SPRZĘT.....	34
6.	ŚRODKI TRANSPORTU	34
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	34
7.1.	Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	35
7.2.	Weryfikacja wydajności systemu okablowania.....	35
7.3.	Pomiary dynamiczne	35
7.4.	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.....	35
7.5.	Prace wykończeniowe.....	36
8.	Część informacyjna	36
8.1.	Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane (instalacyjne)	36
8.2.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia .	36
8.3.	Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej	37
8.4.	Szczególne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia	37
9.	Załączniki.....	38

1. Część opisowa

1.1. Adres inwestycji / Zamawiający

Szpital Św. Anny w Miechowie
ul. Szpitalna 3, 32-200 Miechów

1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Wykonanie modernizacji serwerowni oraz istniejącej sieci LAN jest częścią realizowanego projektu pn.: „Małopolski System Informacji Medycznej (MSIM)” dofinansowanego z EFRR w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020, II oś priorytetowa CYFROWA MAŁOPOLSKA, Działanie 2.1.5 „E-usługi w ochronie zdrowia”. Wymagania wynikają z potrzeby:

- dostosowania pomieszczenia serwerowni do wytycznych norm i regulacji prawnych dotyczących pomieszczeń do przetwarzania i przechowywania danych;
- podwyższenia parametrów transmisyjnych wyeksploatowanej istniejącej sieci teleinformatycznej;
- rozbudowy sieci o dodatkowe punkty logiczne (PL);
- budowy dedykowanej instalacji sieci zasilającej dla potrzeb węzłów sieci;
- modernizacji węzłów sieci LAN;
- optymalizacji rozmieszczenia Punktów Logiczno-Elektrycznych (PEL);

Modernizacja serwerowni będzie obejmowała głównie instalacji i uruchomienia systemów bezpieczeństwa oraz wykonania prac adaptacyjnych takich jak m.in. likwidację przejść, montaż podłogi antystatycznej.

Modernizacja sieci LAN będzie dotyczyła fizycznej rozbudowy infrastruktury kablowej obejmującej wykonanie nowych przyłączy elektryczno-logicznych w pomieszczeniach szpitala oraz dostawę urządzeń aktywnych. W ramach zadania należy wykonać 270 nowych linii sieci LAN. Struktura sieci będzie sprowadzona do topologii gwiazdy-drzewa ograniczonej wyłącznie do węzłów dystrybucyjnych, bez kolejnych rozgałęzień. Zostaną wymienione przełączniki sieciowe, przez co cała struktura będzie zarządzalna oraz pozwoli na znaczące podniesienie poziomu bezpieczeństwa i wydajności sieci.

Materiał zawarty w niniejszym PFU jest wytyczną dla wykonawcy do wykonania kompleksowej realizacji zadania w trybie „Zaprojektuj i Wybuduj”. Zawiera niezbędne informacje do przygotowania oferty przetargowej, a w późniejszym etapie do zaprojektowania i wykonania zadania.

1.3. Zakres rzeczowy robót

W ramach realizacji należy wykonać roboty budowlane i dostawy zgodnie z poniższym zestawieniem. Rozwiązania i usługi muszą być zgodne z minimalnymi wymaganiami zawartymi w niniejszym dokumencie.

LP.	NAZWA URZĄDZENIA / USŁUGI	IŁOŚĆ	JEDNOSTKA
1.	Projekt sieci strukturalnej	1	szt.
2.	Modernizacja serwerowni	1	szt.
3.	Modernizacja sieci LAN	1	szt.
4.	Dostawa i montaż urządzeń sieciowych	1	szt.

1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Szpital Św. Anny w Miechowie jest podmiotem leczniczym niebędącym przedsiębiorcą, prowadzonym w formie samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej. Podmiotem tworzącym Szpital jest Powiat Miechowski. Szpital prowadzony jest w formie samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej na zasadach określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej i innych obowiązujących go przepisów prawnych. Szpital zlokalizowany przy ul. Szpitalna 3, 32-200 Miechów jest obiektem składającym się z 4 budynków wielokondygnacyjnych.



W obiekcie wykonana jest sieć komputerowa LAN z wydzielonym zasilaniem elektrycznym. Główna rozdzielnia elektryczna zlokalizowana jest w suterenie Bloku B. Serwerownia zlokalizowana jest w suterenie Bloku C.

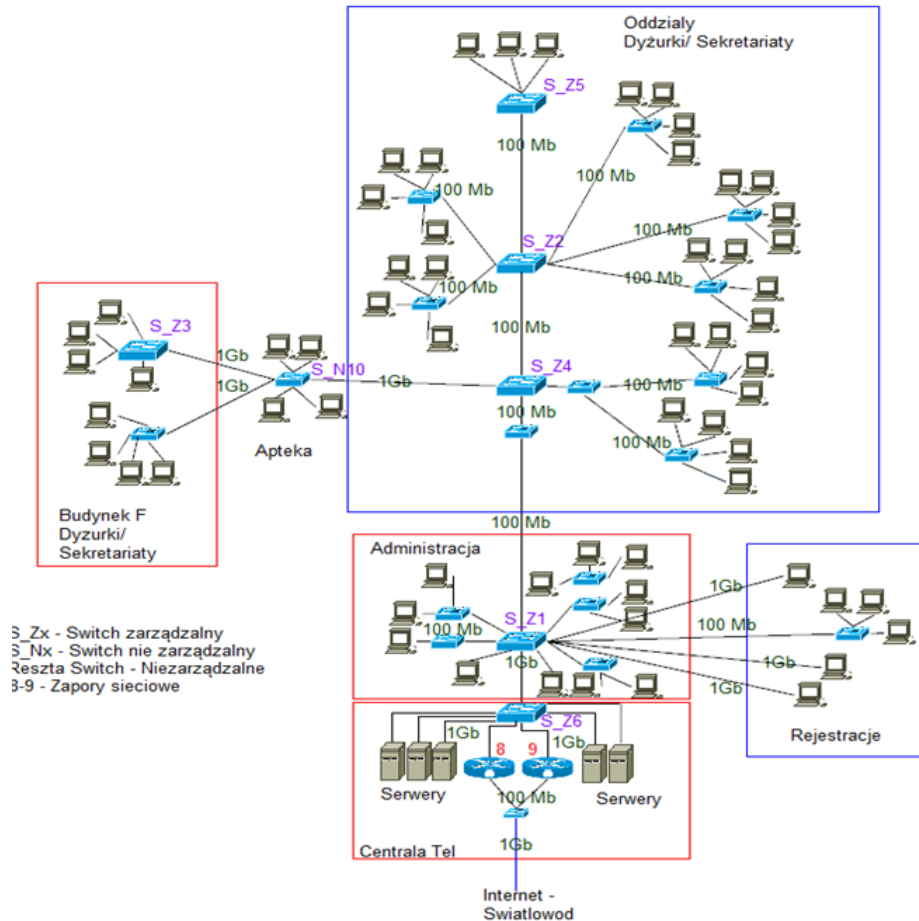
1.5. Stan obecny

SIEĆ KOMPUTEROWA LAN

Obecnie szpital posiada sieć komputerową LAN zbudowaną w większości w oparciu o kabel kat.5. Główny punkt dystrybucyjny sieci znajduje się w pomieszczeniu serwerowni, z którego poprowadzone jest okablowanie do 7 węzłów (punktów dystrybucyjnych) zlokalizowanych na terenie szpitala, tworząc połączenia łańcuchowe.

- 1) Węzeł nr 1 – Budynek C (administracja, I piętro)
- 2) Węzeł nr 2 – Budynek A (parter, na lewo od windy)
- 3) Węzeł nr 3 – Budynek A (parter, przy klatce schodowej w prawej części budynku)
- 4) Węzeł nr 4 – Budynek A (II piętro – kardiologia)
- 5) Węzeł nr 5 – Budynek A (IV piętro – ginekologia)
- 6) Węzeł nr 6 – Budynek B (III piętro, korytarz koło poradni ginekologicznej)
- 7) Węzeł nr 7 – Budynek F – niski parter

Z pośrednich punktów dystrybucyjnych okablowanie rozprowadzone jest do około 200 punktów logicznych RJ45. W wielu przypadkach sygnał dalej jest rozdzielany poprzez przełączniki niezarządzalne. W węzłach dystrybucyjnych zainstalowane są szafki typu RACK 4U 450 mm, w których brakuje paneli krosowych. Orientacyjny schemat sieci przedstawia poniższy rysunek.



1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

W stosunku do aktualnego rozwiązania planowana modernizacja sieci teleinformatycznej LAN poprawi organizację sieci oraz spowoduje zwiększenie ilości linii i gniazd sieci LAN oraz ułatwi zarządzanie. Stanowiska pracy będą kompleksowo podłączone do punktów logicznych (PL). Sieć LAN będzie posiadała parametry transmisyjne nie gorsze od dotychczasowej. Wydajność sieci ulegnie znacznej poprawie dzięki zastosowaniu urządzeń o znacznie wyższych parametrach od parametrów istniejących urządzeń. Urządzenia muszą zagwarantować transmisję z wydajnością 10Gb/s pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, wydajność pomiędzy urządzeniami w stosie minimum 40Gb/s oraz transmisję pomiędzy przełącznikiem a urządzeniem końcowym minimum 1Gb/s.

Modernizacja serwerowni będzie obejmowała głównie instalacje systemów bezpieczeństwa wymagane dla tego typu pomieszczeń przez polskie normy PN-90/B-92270, PN-86/E-06600, PN-93 E-08390/14, wytycznych rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2017 poz.2247) oraz wytycznych Rekomendacji Centrum Systemów

Informacyjnych Ochrony Zdrowia w zakresie bezpieczeństwa oraz rozwiązań technologicznych stosowanych podczas przetwarzania dokumentacji medycznej w postaci elektronicznej.

1.7. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. (Dz.U. 2013 poz.1129), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.8. Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku szpitala wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

Roboty mają być prowadzone zgodnie z obowiązującymi na terenie szpitala zasadami BHP, p/pożarowymi oraz zasadami środowiskowymi.

1.9. Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem modernizacji pomieszczenia serwerowni oraz robót dotyczących modernizacji instalacji okablowania sieci LAN wraz z dedykowaną instalacją zasilającą, wykonawca powinien zapoznać się z obiektem szpitala, w którym prowadzone będą roboty, istniejącą instalacją sieci komputerowej LAN i instalacją zasilania elektrycznego.

1.10. Koordynacja robót z innymi robotami

Koordynacja robót instalacyjno-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu robót budowlanych. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram instalacji okablowania strukturalnego wraz z dedykowaną instalacją zasilania elektrycznego oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane modernizacją okablowania strukturalnego sieci LAN i serwerowni.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania podstawowe

Warunkiem przystąpienia do robót budowlanych oraz dostawy, montażu, instalacji i konfiguracji urządzeń przez wykonawcę jest przedstawienie Zamawiającemu dokumentacji projektowej modernizowanej sieci komputerowej i serwerowni celem akceptacji. Brak akceptacji projektu przez Zamawiającego równoznaczny jest z brakiem pozwolenia na rozpoczęcie prac budowlano-instalacyjnych.

Pracownicy biorący udział w realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne i stosowne do zakresu wykonywanych prac uprawnienia i badania które powinny być przedstawione Zamawiającemu przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, nie używane wcześniej w żadnych projektach, nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy, a także muszą dokładnie odpowiadać

warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robot oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia pomieszczeń w których będą wykonywane prace w stanie takim jaki zastał przed przystąpieniem do prac.

2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej

Wykonawca przed przystąpieniem do robót budowlanych wykona projekty dla zakresu opisanego w niemniejszym dokumencie. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca, w razie potrzeby, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu. Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym dokumencie. Zamawiający wymaga przekazania dokumentacji zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej.

Na etapie przygotowania dokumentacji projektowej należy dokonać weryfikacji pomieszczenia serwerowni i istniejącej sieci LAN oraz dokonać szerokiej konsultacji z Zamawiającym. Przeprowadzone konsultacje powinny dotyczyć uzgodnień technicznych w zakresie ostatecznej lokalizacji punktów logicznych sieci LAN, zakresu modernizacji węzłów sieci, modernizacji rozdzielni elektrycznych oraz sposobu przyszłego prowadzenia prac. Konfiguracja punktów dostępowych sieci LAN oraz ich wstępne rozmieszczenie na terenie budynku przedstawiają rysunki rzutów poszczególnych kondygnacji przedstawiające rozmieszczenie PL, zgodnie z załącznikiem nr 1 do PFU.

Dokumentacja projektowa oraz wykonywana na ich podstawie sieć teleinformatyczna powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, opublikowanymi normami, zasadami aktualnej wiedzy technicznej, obowiązującymi zasadami BHP oraz z zachowaniem zasady należytej staranności Wykonawcy.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu. Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych.

Dokumentacja projektowa musi uwzględniać szczegółowo zakres i specyfikę prac instalacyjnych oraz minimalne wymagania Zamawiającego w zakresie instalacji teletechnicznych systemów modernizowanej serwerowni, zgodnie z pkt 2.3.

Dokumentacja projektowa musi uwzględnić szczegółowo zakres i specyfikę prac instalacyjnych oraz minimalne wymagania Zamawiającego w zakresie systemu okablowania zgodnie z pkt 2.4.

Dokumentacja projektowa musi uwzględniać minimalne wymagania Zamawiającego w odniesieniu do urządzeń sieciowych określonych w pkt. 2.5.

Dokumentacja projektowa musi składać się minimum z Projektu Wykonawczego, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz zawierać informację dotyczącą Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Projekt wykonawczy musi zawierać co najmniej:

- 1) Opis rozwiązania,
- 2) Rysunki (plany) lokalizacji głównych elementów okablowania, prowadzenie tras kablowych, rysunki szaf, rysunki przyłącza agregatu prądotwórczego, schematy blokowe – potrzebne wykonawcy do realizacji zadania,
- 3) Tablicę krosowań i oznaczenia gniazd,
- 4) Sposób wykonania pomiarów - w projekcie wykonawczym należy zawrzeć warunek wykonania pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z obowiązującą specyfikacją Kat.6 klasa E,
- 5) Specyfikację materiałową,
- 6) Karty katalogowe lub dokumentację techniczną producenta urządzeń sieciowych zawierające parametry urządzeń użytych w projekcie, uwzględniające wszystkie parametry wymagane dla urządzeń sieciowych określonych w pkt. 2.5:

W zakresie instalacji elektrycznych projekt musi być wykonany i sprawdzony przez osoby posiadające uprawnienia budowlane bez ograniczeń w branży teleinformatycznej elektrycznej oraz posiadające aktualne zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów.

W zakresie instalacji teletechnicznej projekt musi być wykonany i sprawdzony przez uprawnionego projektanta zaoferowanego systemu okablowania strukturalnego, posiadającego aktualne zaświadczenie o wydanych uprawnieniach projektowych.

Rozwiązania zaproponowane w projekcie wykonawczym wymaga załączenia odpowiednich wystawionych przez niezależne akredytowane laboratorium certyfikatów zgodności komponentów i systemu okablowania z jednym z obowiązujących standardów:

- ISO/IEC 11801:2010 lub równoważna
- EN50173-1 oraz EN50173-2 lub równoważna
- PN-EN 50173-1:2011 lub równoważna

Osoby projektujące są zobowiązane uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego wszystkie ważne szczegóły projektowe jak i wpływające na przyszłą estetykę szpitala, w tym sposób prowadzenia tras kablowych w przestrzeniach publicznych, korytarzach, klatkach schodowych i holach oraz gabinetach i salach.

Tam gdzie to możliwe, do prowadzenia kabli należy wykorzystać istniejące trasy kablowe. Dopuszcza się zaprojektowanie dodatkowych tras i pionów kablowych. Lokalizacja pionów powinna być zatwierdzona przez uprawnioną osobę wskazaną przez Zamawiającego. Sposób wykonania pionów kablowych uzgodnić z Zamawiającym.

W miejscach w których będą układane większe ilości kabli a jednocześnie nie pogorszy to estetyki pomieszczenia dopuszcza się zastosowanie koryt metalowych natynkowych lub koryt z tworzyw sztucznych

do układania okablowania. Lokalizacja takich odcinków tras kablowych powinna być zatwierdzona przez uprawnioną osobę wskazaną przez Zamawiającego.

Każde opracowanie wchodzące w skład dokumentacji projektowej należy przekazać w formie papierowej i elektronicznej w formacie PDF oraz plików w wersji edytowalnej na nośniku optycznym CD lub DVD.

2.3. Wymagania w zakresie modernizacji serwerowni

1) DRZWI ANTYWŁAMANIOWE WRAZ Z SYSTEMEM KONTROLI DOSTĘPU

Istniejące drzwi wraz z ościeżnicą należy wymienić na drzwi antywłamaniowe ognioodporne o odporności na włamanie minimum RC3 wg PN-EN 1627:2011 lub równoważnej oraz o odporności ogniowej EI30 o wymiarach co najmniej 100 cm szerokość na 210 cm wysokość. W tym celu Zamawiający wymaga demontażu istniejących drzwi wraz z ościeżnicą oraz montażu nowej ościeżnicy i drzwi. W razie konieczności istniejący otwór drzwiowy powiększyć, dostosowując do nowej ościeżnicy.

Drzwi muszą być wyposażone w 2 zamki atestowane w klasie C oraz muszą posiadać tabliczkę znamionową zawierającą potwierdzenie posiadania Certyfikatu Instytutu Mechaniki Precyzyjnej lub Instytutu Techniki Budowlanej.

Drzwi muszą być wyposażone w rygiel elektromagnetyczny rewersyjny, niskoprądowy lub zwrę elektromagnetyczną wraz zasilaczem buforowym, akumulatorem oraz wyłącznikiem ewakuacyjnym.

Drzwi mają współpracować z kontrolą dostępu polegającą na zamontowaniu kontrolera dostępu rejestrującego wejścia do pomieszczenia serwerowni, komunikacja z rejestratorem odbywać się ma za pomocą RJ45 lub portu RS-232.

System zabezpieczenia dostępu do pomieszczenia serwerowni ma składać się z urządzenia kontroli dostępu bazującego na identyfikacji użytkowników za pomocą kodów PIN.

System musi co najmniej:

- Posiadać jedno wyjście przekaźnikowe oraz dwa wyjścia tranzystorowe;
- Współpracować z czujnikiem otwarcia drzwi (również należy dostarczyć);
- Posiadać kod administratora do celów programowania i zarządzania kodami użytkowników;
- Posiadać kod główny do zmiany aktualnego stanu uzbrojenia zamka;
- Posiadać możliwość czasowej blokady zamka po trzykrotnym wprowadzeniu błędnego kodu;
- Posiadać możliwość programowania długości kodów i indeksowania użytkowników;
- Posiadać nielotną pamięć.

2) LIKWIDACJA PRZEJŚCIA DO POMIESZCZENIA SĄSIEDNIEGO

Modernizowane pomieszczenie serwerowni posiada przejście do sąsiedniego pomieszczenia (załącznik nr 1 - rysunek 01 blok C piwnica). Przejście to należy zlikwidować poprzez demontaż istniejących drzwi oraz zamurowanie zatynkowanie otworu po drzwiach.

3) ZASILANIE ELEKTRYCZNE SERWEROWNI

Zasilanie urządzeń zamontowanych serwerowni musi odbywać się z dedykowanej rozdzielni elektrycznej (komputerowej) niedostępnej dla osób postronnych, zamontowanej w pomieszczeniu serwerowni. Należy zaprojektować tablicę rozdzielczą wyposażoną w odpowiednią ilość wyłączników różnicowo-prądowych i nadprądowych.

Do rozdzielni komputerowej w serwerowni należy doprowadzić niezależne linie zasilające (WLZ) z Rozdzielni Głównej znajdującej się w suterrenach Bloku B, obok pomieszczenia szatni, przewodem YDY 450/750V 5x6mm o długości około 50 m.

Docelową lokalizację rozdzielni komputerowej uzgodnić z Zamawiającym.

W rozdzielni komputerowej należy przewidzieć miejsce do montażu rozłączników izolacyjnych, lampek kontrolnych, zabezpieczeń przepięciowych rozdzielni i zabezpieczeń obwodów elektrycznych budowanej dedykowanej instalacji elektrycznej. W rozdzielni komputerowej wykonać obejście serwisowe BYPASS dla zasilacza UPS. Wielkość rozdzielni należy dobrać tak aby po wykonaniu instalacji pozostało min. 25% miejsca na przyszłe rozbudowy. Po wykonaniu instalacji, przed uzupełnieniem w obrębie rozdzielni bruzd tynkiem/gipsem wykonać dokumentację fotograficzną i przekazać Zamawiającemu.

Instalacja elektryczna ma być uziemiona, zgodnie z przepisami szczegółowymi dla tego typu obiektów oraz z normami Prawa Budowlanego.

Zasilanie szafy teleinformatycznej zamontowanej w adoptowanym pomieszczeniu poprowadzić bezpośrednio z komputerowej rozdzielni elektrycznej.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową uwzględniającą minimalne wymagania dla dedykowanej sieci elektrycznej określone przez Zamawiającego w niniejszym dokumencie.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać elektryczne pomiary sprawdzające zgodnie z normą PN-HD 60364-6/2008 lub równoważną.

4) SYSTEM KLIMATYZACJI

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
WYMAGANIA PODSTAWOWE	<p>Ze względu na charakterystykę pomieszczenia wymagany jest układ składający się z dwóch jednostek wewnętrznych pracujących w układzie redundantnym oraz jednostki zewnętrznej.</p> <p>Jednostka zewnętrzna, przeznaczona do układów inverter (płynna regulacja wydajności) o modelu chłodząco-grzejącym zostanie zamontowana na zewnętrznej ścianie budynku. Układ (jednostka wewnętrzna + zewnętrzna) wyposażony będzie w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatyczny restart; - zaawansowany automatyczny tryb pracy; - czynnik chłodniczy R410A; - pilot bezprzewodowy; - niski poziom hałasu.
PARAMETRY PRACY	<p>Wydajność chłodnicza: nie mniejsza niż 3,5 kW;</p> <p>Wydajność powietrza: musi mieścić się w zakresie 250 / 690 m³/h;</p> <p>Poziom hałasu: nie większy niż 45 dB dla jednostki wewnętrznej i 50 dB dla jednostki zewnętrznej;</p> <p>Zasilanie: z jednostki zewnętrznej;</p>
FILTRY	<p>Urządzenie musi być wyposażone w filtr przeciw zapachowy i pilot bezprzewodowy.</p>
INNE	<p>automatyczny restart po wyłączeniu napięcia</p> <p>automatyczna praca żaluzji</p> <p>3-stopniowy nawiew powietrza</p> <p>tryb ekonomicznego chłodzenia</p> <p>24-godzinne programowanie</p> <p>zdalne sterowanie za pomocą smartfona lub tabletu</p>

KLASA ENERGETYCZNA	Urządzenie musi się mieścić w klasie energetycznej A na poziomie minimum A+.
---------------------------	--

5) SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
INFORMACJE OGÓLNE	<p>Pomieszczenie musi być wyposażone w system alarmowy klasy SA3.</p> <p>Centrala systemu SSWiN musi obsługiwać do 64 linii, wyposażona w pamięć minimum 5.500 zdarzeń z funkcją wydruku, wbudowanym komunikatorem telefonicznym z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania, zostanie zamontowana w pomieszczeniu serwerowni.</p> <p>Rozwiązanie musi umożliwiać komunikację wykorzystując protokoły TCP/IP, pozwalającą na zdalne monitorowanie oraz programowanie centrali przez Internet. Ponadto musi umożliwiać obsługę automatycznej konfiguracji adresów DHCP.</p> <p>Linie dozorowe muszą być podwójnie parametryzowane, zapewniając ochronę przed sabotażem.</p> <p>System musi być wyposażony w klawiaturę kodującą z wyświetlaczem typu LCD zamontowaną przed wejściem do pomieszczenia.</p> <p>Klawiatura musi wyświetlać wszystkie komunikaty o stanie instalacji włącznie z informacją o zaniku zasilania podstawowego.</p> <p>Zgłoszenia alarmu włamania muszą być sygnalizowane zarówno przez wbudowany sygnalizator akustyczny klawiatury, jak również przez sygnalizatory optyczno-akustyczne zamontowane na zewnętrznej ścianie serwerowni i wewnątrz budynku.</p> <p>Centrala alarmowa musi być wyposażona we własne źródło zasilania awaryjnego umożliwiające ciągłą pracę systemu.</p>
MINIMALNE WYPOSAŻENIE	<p>Jedna pasywna czujka podczerwieni pozwalającą na wykrywanie osób w pomieszczeniu. akustyczną czujkę stłuczenia szyby.</p> <p>Dwie czujki magnetyczne stykowe (kontaktrony) wykrywające działania związane z otwarciem drzwi i okna;</p> <p>Jedna centrala alarmowa kontrolująca działanie systemu alarmowego, sterująca czujkami, itd.;</p> <p>Dwa świetlno - dźwiękowe sygnalizatory wystąpienia alarmu, zainstalowane – jeden na zewnątrz chronionego pomieszczenia, drugi - na zewnątrz budynku, w którym znajduje się pomieszczenie podlegające ochronie;</p> <p>Zasilanie zapasowe systemu alarmowego w postaci akumulatorów zintegrowanych z centralą alarmu. Wymagany czas podtrzymania zasilania systemu z akumulatorów – minimum 48 godzin.</p>
CZUJKI ALARMOWE	<p>Muszą spełniać podstawowe wymagania dotyczące wykrywania prób przedostania się bądź obecności osób niepowołanych w dozorowanym obiekcie.</p> <p>Muszą być zabezpieczone przeciwko możliwości zneutralizowania ich funkcji w wyniku manipulowania przy nich bez użycia narzędzi lub z zastosowaniem narzędzi ogólnie dostępnych. Próba manipulowania przy nich musi wywoływać stan alarmowania.</p>

6) SYSTEM SYGNALIZACJI I GASZENIA POŻARU

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
INFORMACJE OGÓLNE	<p>System musi być dostarczony w postaci samodzielnego urządzenia gaśniczego do automatycznej detekcji i gaszenia pożarów, wykonanego w formie panelu 19" z możliwością instalacji w szafach teleinformatycznych typu RACK.</p> <p>Zastosowany środek gaśniczy musi być w stanie ugasić pożar w szafie o kubaturze do 3 m³.</p>

	<p>Urządzenie musi być wyposażone w czujnik dymu oraz musi mieć wejścia sygnałowe umożliwiające podłączenie czujnika temperatury i czujnika aktywowanego gaszenie z zewnątrz oraz złącza do przyłączenia urządzeń zewnętrznych, w tym sygnalizator zewnętrzny.</p> <p>Urządzenie musi posiadać wbudowaną na panelu czołowym sygnalizację akustyczną i wizualną informującą o podjętej akcji gaszenia.</p> <p>Urządzenie musi mieć możliwość zdalnego monitorowania pracy z poziomu przeglądarki.</p>
ŚRODEK GAŚNICZY	<p>Gaz obojętny przechowywany w postaci płynnej, przeznaczony do gaszenia pożarów grup A, B i C, w tym urządzeń elektrycznych pod napięciem.</p> <p>Zastosowany środek gaśniczy nie może powodować korozji urządzeń oraz przewodzić prądu elektrycznego.</p> <p>Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) ≤ 1</p>
MODUŁ GASZENIA	<p>Wbudowany zbiornik ze środkiem gaśniczym o masie minimum 2 kg.</p> <p>Moduł musi być wyposażony we wskaźnik środka gaśniczego.</p> <p>Musi być wyposażony w układ bezpieczeństwa chroniący urządzenie w przypadku awarii lub przegrzania zbiornika.</p> <p>Wentylator odprowadzający powietrze z produktami spalania.</p>
ZASILANIE	<p>Urządzenie musi posiadać wbudowany zasilacz o mocy dostosowanej do samodzielnego zapewnienia zasilania urządzenia, pracujące w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego.</p> <p>Urządzenie musi być wyposażone w akumulator zapewniający pokrycie zapotrzebowania energetycznego systemu podczas całego procesu gaszenia</p>

7) SYSTEMU CCTV

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
INFORMACJE OGÓLNE	<p>Do obserwacji pomieszczenia serwerowni oraz otoczenia bezpośrednio przed nią, w celu poprawy stanu bezpieczeństwa urządzeń teleinformatycznych, wymagana jest instalacja systemu monitoringu i rejestracji obrazu składającego się z dwóch kamer IP oraz sieciowego rejestratora obrazu.</p> <p>Jedna z kamer będzie zainstalowana bezpośrednio w pomieszczeniu serwerowni, druga zaś przed wejściem (z obserwacją na drzwi).</p> <p>Do transmisji sygnałów wizyjnych, należy wykorzystać okablowanie sieci LAN, będące częścią okablowania strukturalnego obiektu. Zamawiający wymaga instalacji przyłącza elektrycznego i logicznego kamer.</p>
KAMERA IP	<p>Kamera przeznaczona do montażu wewnątrzbudynkowego w metalowej obudowie kopułowej.</p> <p>Minimalna rozdzielczość 1920x1200</p> <p>Tryb pracy: dzień/noc</p> <p>Zapis minimum 30 klatek na sekundę</p> <p>Możliwość wykrywania ruchu,</p> <p>Kompresja H.264/JPEG,</p> <p>Wsparcie dla formatu AVI,</p> <p>Wsparcie IEEE 802.3af,</p> <p>Obsługa protokołów IPv4, HTTP, TCP/IP, FTP, NTP, RTSP, UDP, SMTP, DNS, DDNS,</p> <p>Kamera musi być wyposażona w doświetlacz IR, z zasięgiem podczerwieni min 15 m,</p> <p>Możliwość zasilania PoE</p>
REJESTRATOR WIDEO	Rejestrator sieciowy do zapisu obrazu, przystosowanego do montażu w szafach typu RACK.

	<p>Procesor minimum czterordzeniowy o architekturze 64-bitowej x86</p> <p>Pamięć RAM minimum 4GB</p> <p>Obsługa dysków SATA, SSD</p> <p>Wbudowana przestrzeń dyskowa minimum 4 TB w RAID10</p> <p>Możliwość pracy w trybie RAID 0, 1, 5, 6 10</p> <p>Interfejsy sieciowe minimum 2 x 1GB RJ45 Ethernet</p> <p>Porty: minimum 2 x USB 3.1, HDMI</p> <p>Możliwość szyfrowanego dostępu dla serwera FTP</p> <p>W zakresie monitoringu musi umożliwiać zapis, odtwarzanie, podgląd na żywo, detekcję ruchu oraz alarmy.</p>
--	---

8) PODŁOGA ANTYSTATYCZNA

Podłoga w serwerowni musi być wyłożona materiałem antystatycznym w postaci płytek ceramicznych antyelektrostatycznych lub wykładziny antystatycznej. Okładzina musi być odporna na uszkodzenia mechaniczne, musi być antypoślizgowa oraz musi posiadać wysoką klasę odporności na ścieranie. Podłoga musi być wykonana z materiałów umożliwiających ich mycie i dezynfekcję (Dz.U. 2019 poz.595)

9) PRACE OGÓLNE

Demontaż urządzenia grzewczego w pomieszczeniu oraz zaślepienie przewodów instalacji grzewczej doprowadzającej czynnik grzewczy.

Wykucie otworów na przejścia instalacji przez ścianę pomiędzy pomieszczeniem serwerowni a pozostałymi pomieszczeniami oraz pod inne wymagane przejścia w stropie dla wymaganych instalacji.

Usunięcie gruzu, gruntu i elementów z demontażu z wyniesieniem i wywiezieniem na zwalnię.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić metodą tradycyjną, przy użyciu narzędzi ręcznych lub drobnych elektronarzędzi. Nie wolno używać ciężkiego sprzętu, aby nie uszkodzić konstrukcji budynku i elementów nie podlegających rozbiórce.

Po zakończeniu prac ubytki w ścianach należy uzupełnić, a następnie całe pomieszczenie pomalować farbami, w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

2.4. Wymagania w zakresie modernizacji sieci LAN

1) WYMAGANIA OGÓLNE DLA SIECI KOMPUTEROWEJ

W ramach modernizacji istniejącej sieci LAN należy wykonać miedziane okablowanie sieci LAN w oparciu o kabel ekranowany typu skrętka kategorii 6 klasa E wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą.

Należy rozbudować istniejącą sieć LAN o około 270 linii sieci LAN zakończonych gniazdami RJ45 pogrupowanymi w punkty logiczne (PL) 1xRJ45, 2xRJ45 3xRJ45. Wstępną lokalizację oraz ilość gniazd RJ45 w poszczególnych pomieszczeniach oznaczono czerwoną kropką (kropka = 1 x RJ45) na schemacie rozmieszczenia punktów dostępowych LAN stanowiący załącznik nr 1 do PFU. Szczegółową docelową lokalizację PEL w pomieszczeniach należy uzgodnić z Zamawiającym.

Cały system okablowania sieci ma być zgodny z obowiązującą specyfikacją Kat.6 klasa E.



System okablowania strukturalnego musi być wykonany zgodnie z przygotowaną dokumentacją wykonawczą, wszelkie zmiany i odstępstwa muszą być pisemnie zatwierdzone przez uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego i uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

W celu uzyskania maksymalnej kompatybilności wszystkich elementów toru transmisyjnego oraz możliwość uzyskania jednolitej gwarancji systemowej wszystkie elementy okablowania muszą pochodzić od jednego producenta.

Składniki systemu muszą być zainstalowane przez Certyfikowanego Instalatora oferowanego systemu okablowania.

Wymagana jest jednolita 25-letnia bezpłatna gwarancja na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego. 25-letnia gwarancja powinna obejmować tor transmisyjny od gniazda abonenckiego do gniazda RJ45 w panelu w szafie. 25 letnia gwarancja będzie ważna, gdy instalacja została wykonana zgodnie z międzynarodowymi standardami branżowymi dotyczące budowy sieci teleinformatycznych jak i z polskimi, a w szczególności PN-EN 50174-1, PN-EN 50346, PN-EN 61935-1. Zamawiający wymaga certyfikatu gwarancyjnego okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów toru oddzielnie i całego systemu okablowania.

Poprawność wykonania pod względem transmisji sygnałowej musi zostać potwierdzona odpowiednimi protokołami pomiarowymi. Miernik wykorzystywany do pomiarów powinien spełniać wymagania stawiane urządzeniom IV poziomu dokładności (Level IV wg in IEC 61935-1/Ed. 3 lub równoważnej) i posiadać aktualną kalibrację.

Całość okablowania (dotyczy również kabli krosowych) musi posiadać izolacje wykonane z materiału nie wydzielającego podczas pożaru szkodliwych gazów (LSOH lub LSZH lub LSHF).

2) KABEL TRANSMISYJNY

Kabel musi być ekranowany i spełniać wymagania minimum **kategorii 6 klasa E** w paśmie do 250MHz wg ISO/IEC 11801 lub normy równoważnej, z żyłami miedzianymi jednodrutowymi o średnicy 23AWG.

Promienie gięcia muszą być zgodnie z normą producenta oraz powinny być zakończone w sposób trwały na 8 -pozycyjnym złączu.

Kable transmisyjne należy zakończyć w szafie RACK na 19" panelach rozdzielczych.

3) PUNKT DOSTĘPOWY LAN

Punkty dostępowe sieci LAN należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową uwzględniającą minimalne wymagania dla sieci określone przez Zamawiającego w niniejszym dokumencie.

Punkt dostępowy w postaci gniazda teleinformatycznego RJ45 w standardzie Mosaic 45 minimum kategoria 6 klasa E należy zamontować w puszcze p/t na płycie czołowej zapewniającej zgodne z normą producenta promień gięcia kabla w puszcze. Kategoria gniazda musi być zgodna z kategorią użytego kabla.

Gniazda muszą być wyposażone w złącza szczelinowe IDC z sekwencją 568A/B.

Gniazdo RJ45 musi posiadać przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo.

Moduły zainstalowane w PL muszą zostać ponumerowane w sposób trwały i widoczny, według następującego schematu: PP-NN gdzie PP to kolejny numer panelu w szafie dystrybucyjnej, NN numer gniazda w danym panelu.

4) PANELE ROZDZIELCZE

W ramach zamówienia należy dostarczyć i zainstalować odpowiednią ilość paneli rozdzielczych 19" przeznaczonych do montażu w szafie RACK. Panel rozdzielczy minimum kategorii 6 klasa E, 24 lub 48 portowy w zależności od potrzeb danego węzła..

Panele 19" do podłączania kabli w węzłach sieci muszą być wykonane z gniazdami RJ45 na płytkach PCB, celem lepszej eliminacji przesłuchów pomiędzy gniazdami.

Panel musi posiadać uniwersalne złącza szczelinowe IDC z sekwencją 568A/B.

Panel musi być metalowy, malowany proszkowo. Nie dopuszcza się paneli z tworzyw sztucznych.

Panel musi posiadać miejsce do wielokrotnego oznaczania portów, w celu umożliwienia łatwego dokonywania zmian opisów. Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.

Panel musi posiadać półkę służąca do przyłączania terminowanych kabli za pomocą krawatek dzięki czemu kable nie obciążają złącz szczelinowych oraz uniemożliwia się przypadkowe wyrwanie kabla.

Panel musi być wyposażona w moduły RJ45 z przesłoną przeciwkurzową, chowaną do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo.

Pomiędzy panelami rozdzielczymi należy umieścić 19" panele porządkujące o wysokości 1U.

5) PANELE ŚWIATŁOWODOWE

Panel musi być metalowy, malowany proszkowo. Nie dopuszcza się paneli z tworzyw sztucznych.

Panel powinien składać się korpusu panela tj. obudowy montowanej w ramie 19" oraz wymiennych paneli przednich (płytek czołowych) wpinanych w korpus panela.

Panel musi istnieć możliwość wymiany płyty czołowej na inną (np. o większej pojemności) bez konieczności deinstalacji zainstalowanych kabli i ponownego terminowania złącz światłowodowych.

Panel powinien posiadać konstrukcję wysuwaną, tj. pozwalającą na wysunięcie płyty czołowej oraz ustawienie pod kątem umożliwiając łatwy dostęp do zapasu włókna, złącz światłowodowych i kasety spawów. Szuflada powinna posiadać blokadę zabezpieczającą przed niepożądanym wysunięciem np. w momencie wpinania kabla krosowego.

6) PRZEWODY KROSOWE

Dla nowych punktów sieci LAN i WiFi, wykonawca zapewni w ramach wykonania usługi odpowiednią ilość kabli krosowych (z zachowaniem kat.6 klasa E) dla realizacji połączeń jednostek komputerowych z pobudowanym torem logicznym (długość zależna od rozmieszczenia stanowisk komputerowych od 3m do 5m) oraz niezbędnych do połączeń aktywnych i pasywnych elementów sieci w szafie dystrybucyjnej (od 0,5m do 2 m).

7) GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Główny punkt dystrybucyjny (GPD) zostanie zlokalizowany w serwerowni.

GPD należy wyposażyć w szafę stojącą typu RACK 19" o wymiarach 42U 800x1000 na cokole z płytą dolną otworowaną umożliwiającą doprowadzenie okablowania.

Elementy szafy muszą być wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo. Szkielet stalowy malowany proszkowo lub ocynkowany. Drzwi przednie stalowe perforowane zamykane na zamek. Drzwi tylne stalowe uchylne z zamkiem. Drzwi boczne demontowane na zatrzaskach z możliwością montażu zamka.

Szafa musi być wyposażona w minimum dwie półki, dwie listwy zasilające 16A z minimum 6 gniazdami w obudowie aluminiowej, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami, panel rozdzielczy 24 portowy wyposażony w moduły RJ45 oraz panel światłowodowy.

8) WĘZŁY SIECI LAN

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
INFORMACJE OGÓLNE	<p>Modernizacja dotyczy 7 węzłów sieci LAN (punktów dystrybucyjnych) zlokalizowanych na terenie szpitala. Lokalizacje poszczególnych węzłów zostały zaznaczone na schemacie rozmieszczenia punktów dostępowych LAN stanowiących załącznik nr 1a do SIWZ</p> <p>Każdy węzeł należy wyposażyć w wiszącą szafę RACK 19" o wysokości 12U lub stojącą 19" o wysokości 18U, w zależności od potrzeb danego węzła zgodnie z opisem węzła.</p> <p>Dla każdego węzła należy wykonać zasilanie elektryczne, z gniazdkiem zlokalizowanym w okolicy montażu szafy RACK.</p> <p>Wszystkie gniazda energetyczne służące do zasilania węzłów sieci muszą posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające włączenie innych niż dedykowane urządzenia aby uniemożliwić podłączenia dowolnych urządzeń elektrycznych, a tym samym wprowadzić podniesienie bezpieczeństwa użytkowania.</p>
SZAFY RACK	<p>Głębokość 600 mm</p> <p>Drzwi przednie wykonane z blach stalowej przeszklonej wyposażone w zamek z możliwością zmiany kierunku otwierania.</p> <p>Pokrywa górna szafy musi umożliwiać instalację dwóch wentylatorów.</p> <p>Zdemowane panele boczne.</p> <p>Przepusty kablowe w suficie i podłodze.</p> <p>Wszystkie elementy szafa RACK muszą być wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze czarnym lub szarym.</p> <p>Szkielet stalowy malowany proszkowo lub ocynkowany.</p> <p>Każda szafa dystrybucyjną RACK musi być wyposażona w:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiednią ilość paneli krosowych 19", 24 lub 48 portowych pozwalających na zarobienie okablowania LAN łączącego punkty abonenckie przypisane do danego węzła, umożliwiających rozszycie kabla zgodnie ze schematem T568A i T568; – panel światłowodowy 19" 1U; – wieszaki kablowe w ilości minimum jeden na 48 portów paneli krosowych – organizatory patchcordów światłowodowych zamykane i z tylnym przepustem – aluminiową listwę zasilającą 19" 16A z minimum 6 gniazdami z uziemieniem, z możliwością montażu w szafie stelażowej RACK; – ocynkowane szyny montażowe <p>Wszystkie elementy wyposażenia szafy muszą być zamontowane za pomocą zestawu elementów śrub mocujących.</p>
WĘZŁ NR 1	<p>Lokalizacja węzła - Budynek C (administracja, I piętro)</p> <p>Węzeł należy wyposażyć w stojącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 18U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parter – 15 punktów (rejestracja, RCP, poradnia leczenia bólu, punkt ksero) – I piętro – 68 punktów (administracja) – I piętro – 13 punktów (OITiA) – II piętro – 21 punktów (poradnie) – III piętro – 2 punkty (EEG, dyspozytor telefoniczny)

	<p>Węzeł należy wyposażyć w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 2	<p>Lokalizacja węzła - Budynek A (parter, na lewo od windy)</p> <p>Istniejącą szafę RACK wymienić na wiszącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 12U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piwnica – 5 punktów (RCP, warsztat sprzętu medycznego) - Parter – 16 punktów (apteka, rehabilitacja dzienna, endoskopia, SOR ordynator, SOR sala obserwacyjna) - I piętro – 4 punkty (oddział dziecięcy – punkt pielęgniarski) <p>Węzeł należy wyposażyć w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 3	<p>Lokalizacja węzła - Budynek A (parter, przy klatce schodowej w prawej części budynku)</p> <p>Węzeł należy wyposażyć w wiszącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 12U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piwnica – 2 punkty (fizjoterapia) - Parter – 34 punkty (SOR, pogotowie) - I piętro – 15 punktów (oddział dziecięcy, poradnia zdrowia psychicznego) <p>Węzeł należy wyposażyć w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 4	<p>Lokalizacja węzła - Budynek A (II piętro – kardiologia)</p> <p>Istniejącą szafę RACK wymienić na wiszącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 12U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - II piętro – 35 punktów (kardiologia i interna) - III piętro – 30 punktów (neurologia + ZOL) <p>Węzeł należy wyposażyć w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 5	<p>Lokalizacja węzła - Budynek A (IV piętro – ginekologia)</p> <p>Węzeł należy wyposażyć w wiszącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 12U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IV piętro – 29 punktów (ginekologia, położnictwo, noworodki) - V piętro – 20 punktów (chirurgia) <p>Węzeł należy wyposażyć w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 6	<p>Lokalizacja węzła - Budynek B (III piętro, korytarz koło poradni ginekologicznej)</p> <p>Węzeł należy wyposażyć w wiszącą szafę RACK 19" o wysokości minimum 12U.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I piętro – 1 punkt (bank krwi) - II piętro – 33 punktów (łącznie w RTG, 23 zrobione nowe przy okazji montażu nowego aparatu RTG i instalacji systemów RIS/PACS, do zrobienia 10) - III piętro – 10 punktów (pielęgniarki epidemiologiczne, poradnia ginekologiczna, poradnia kardiologiczna) - IV piętro – 10 punktów (blok porodowy) - V piętro – 10 punktów (blok operacyjny)

	<p>Węzeł należy wyposażyc w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE
WĘZEŁ NR 7	<p>Lokalizacja węzła - Budynek F – niski parter</p> <p>Węzeł będzie pełnił funkcję Zapasowego Punktu Dystrybucyjnego (ZPD)</p> <p>Węzeł należy wyposażyc w szafę stojącą typu RACK 19” o wymiarach 42U 800x1000 na cokole z płytą dolną otworowaną umożliwiającą doprowadzenie okablowania.</p> <p>Elementy szafy muszą być wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo. Szkielet stalowy malowany proszkowo lub ocynkowany. Drzwi przednie stalowe perforowane zamykane na zamek. Drzwi tylne stalowe uchylne z zamkiem. Drzwi boczne demontowane na zatrzaskach z możliwością montażu zamka.</p> <p>Szafa musi być wyposażona w minimum dwie półki, dwie listwy zasilające 16A z minimum 6 gniazdami w obudowie aluminiowej, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami, panel rozdzielczy 24 portowy wyposażony w moduły RJ45 oraz panel światłowodowy.</p> <p>Punkt będzie obsługiwał punkty logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – parter niski – 2 punkty (RCP) – parter – 7 punktów (poradnia chorób płuc, poradnia chorób zakaźnych, ordynator) – I piętro – 11 punktów (oddział płucny) – II piętro – 10 punktów (oddział zakaźny) <p>Węzeł należy wyposażyc w urządzenia aktywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x przełącznik sieciowy 48-portowy PoE

9) OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE

Węzły sieci LAN należy połączyć z wykorzystaniem kabli światłowodowych jednomodowych minimum 6-cio włóknowych.

Konstrukcja kabla światłowodowego – jednotubowa, w powłoce LSOH.

2.5. Urządzenia sieciowe

1) PRZEŁĄCZNIK RDZENIOWY – 2 SZT.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne / funkcjonalne
OBUDOWA	<p>Obudowa typu RACK 19” o wysokości maksymalnej 1U;</p> <p>Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie RACK.</p>
PAMIĘĆ	<p>Wbudowana pamięć RAM min. 4GB;</p> <p>Wbudowana pamięć flash o pojemności minimum 8GB;</p>
PORTY	<p>Minimum 48 porty 10GE SFP+;</p> <p>Minimum 6 portów QSFP;</p> <p>Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-T oraz kable DAC o długości minimum 1m;</p> <p>Porty QSFP muszą mieć możliwość obsługi 40G-SR4, 40G-LR4 oraz kable DAC o długości minimum 1m;</p> <p>Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash.</p>
ZASILANIE	<p>Dwa wewnętrzne redundantne zasilacze 230V AC typu hot-swap</p>
WYDAJNOŚĆ	<p>Matryca przełączająca o wydajności min. 1,4 Tbps;</p> <p>Wydajność przełączania przynajmniej 1 Gpps;</p>

	<p>Obsługa min. 64 000 adresów MAC;</p> <p>Obsługa min. 4096 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ);</p> <p>Wydajność połączenia w stos min. 150 Gb/s;</p> <p>Obsługa minimum 7000 grup multicastowych.</p>
ROUTING	<p>Obsługa protokołów routingu Routing statyczny, OSPF, OSPFv3, BGPv4, BGPv4+, RIP, RIPng, DVMRPPIM-SM, PIM-DM i SSM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania;</p> <p>Transmisja danych różnymi trasami (ECMP);</p> <p>Obsługa min. 128 000 tras dla routingu Ipv4;</p>
PROTOKOŁY	<p>Obsługa protokołu GVRP lub VTP;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1ag CFM;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.3ah EFM;</p> <p>Wymagane wsparcie dla minimum 64 instancji STP;</p> <p>Obsługa protokołów LLDP oraz LLDP-MED;</p> <p>Obsługa protokołu sFlow;</p> <p>Obsługa DHCP Server oraz DHCP Snooping;</p> <p>Obsługa protokołu łącza UDLD lub równoważnego;</p> <p>Obsługa protokołu redundancji VRRP lub równoważnego;</p> <p>Obsługa NTP;</p>
BEZPIECZEŃSTWO	<p>Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL;</p> <p>Możliwość wyodrębnienia podsieci dla gości Guest VLAN;</p> <p>Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;</p> <p>Możliwość przypisania urządzenia do portu;</p> <p>Zabezpieczenie przed atakami na usługę DHCP (DHCP Snooping);</p> <p>Zabezpieczenie przed atakami na tablicę logicznych adresów warstwy sieciowej (Anti ARP Spoofing/Dynamic ARP Inspection);</p> <p>Obsługa protokołu zdalnego uwierzytelniania użytkowników Radius IPv4/IPv6</p> <p>Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP;</p> <p>Obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny);</p>
OBŚLUGA KOLEJEK	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach.</p> <p>Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP.</p> <p>Wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR, DRR.</p>
ŁĄCZENIE W STOS	<p>Musi posiadać możliwość łączenia w stos minimum 4 jednostek.</p> <p>Magistrala stackująca musi zapewniać wydajności minimum 150Gb/s.</p> <p>Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie.</p> <p>Musi umożliwiać zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP.</p>

	<p>Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree.</p> <p>Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia wraz z kablami stackującymi o długości min. 1m</p> <p>Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink 40G</p>
ZARZĄDZANIE I MONITORING	<p>Zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6;</p> <p>Obsługa zarządzania siecią zgodnie ze standardem RMON oraz RMON2;</p> <p>Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN;</p> <p>Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. Konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC);</p> <p>Dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet;</p> <p>Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP;</p> <p>Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA;</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki;</p>

2) PRZEŁĄCZNIK BRZEGOWY 48 PORTOWY PoE – 14 SZT.

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
OBUDOWA	<p>Obudowa typu RACK 19" o wysokości maksymalnej 1U wyposażona w zasilacz 230V AC o mocy dostosowanej do samodzielnego zasilania urządzenia;</p> <p>Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie RACK.</p>
PAMIĘĆ	<p>Wbudowana pamięć RAM minimum 256 MB;</p> <p>Wbudowana pamięć flash o pojemności minimum 128 MB;</p>
PORTY	<p>Minimum 48 portów 10/100/1000Base-T z obsługą PoE oraz PoE+;</p> <p>Minimum 4 porty 10GE SFP+;</p> <p>Minimum 1 port USB 2.0;</p>
ZASILANIE	<p>Wbudowany zasilacz 230V AC</p> <p>Budżec mocy PoE minimum 700 W</p>
WYDAJNOŚĆ	<p>Matryca przełączająca o wydajności min. 170 Gbps;</p> <p>Wydajność przełączania przynajmniej 130 Mbps;</p> <p>Obsługa min. 16 000 adresów MAC;</p> <p>Obsługa min. 4096 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ);</p> <p>Możliwość skonfigurowania minimum 1024 512 interfejsów vlan interface SVI;</p> <p>Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 10 kbajtów</p> <p>Wydajność połączenia w stos min. 40 Gb/s.</p>
ROUTING	<p>Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, BFD;</p>

	Obsługa min. 512 tras dla routingu IPv4/IPv6;
PROTOKOŁY	<p>Obsługa protokołu GVRP lub VTP;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1ag CFM;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.3ah EFM;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.3 af/at;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.3c;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1Q;</p> <p>Wsparcie dla IEEE 802.1p;</p> <p>Obsługa TFTP/FTP, CLI, Telnet, Web/SSL (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2/v3, RMON, Syslog</p> <p>Wymagane wsparcie dla minimum 64 instancji STP;</p> <p>Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED;</p> <p>Obsługa NTP;</p>
BEZPIECZEŃSTWO	<p>Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL;</p> <p>Możliwość wyodrębnienia podsieci dla gości Guest VLAN;</p> <p>Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;</p> <p>Możliwość przypisania urządzenia do portu;</p> <p>Zabezpieczenie przed atakami na usługę DHCP (DHCP Snooping);</p> <p>Zabezpieczenie przed atakami na tablicę logicznych adresów warstwy sieciowej (Anti ARP Spoofing/Dynamic ARP Inspection);</p> <p>Obsługa protokołu zdalnego uwierzytelniania użytkowników Radius IPv4/IPv6</p> <p>Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP;</p> <p>Obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny);</p>
OBSŁUGA KOLEJEK	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach.</p> <p>Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP.</p>
ŁĄCZENIE W STOS	<p>Musi posiadać możliwość łączenia w stos minimum 4 jednostek.</p> <p>Magistrala stackująca musi zapewniać wydajności minimum 40Gb/s.</p> <p>Musi umożliwiać zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP.</p> <p>Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink.</p>
ZARZĄDZANIE I MONITORING	<p>Zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6;</p> <p>Obsługa zarządzania siecią zgodnie ze standardem RMON oraz RMON2;</p> <p>Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN;</p> <p>Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. Konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC);</p> <p>Dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet;</p> <p>Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP;</p>

~~Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP-SLA;~~

~~Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki;~~

3) PRZEŁĄCZNIK BRZEGOWY 48 PORTOWY – 3 SZT.

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
OBUDOWA	Obudowa typu RACK 19" o wysokości maksymalnej 1U wyposażona w zasilacz 230V AC o mocy dostosowanej do samodzielnego zasilania urządzenia; Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie RACK.
PAMIĘĆ	Wbudowana pamięć RAM minimum 256 MB; Wbudowana pamięć flash o pojemności minimum 128 MB;
ZASILANIE	Wbudowany zasilacz 230V AC
PORTY	Minimum 48 portów 10/100/1000Base-T ; Minimum 4 porty 10GE SFP+; Minimum 1 port USB 2.0;
WYDAJNOŚĆ	Matryca przełączająca o wydajności min. 170 Gbps; Wydajność przełączania przynajmniej 130 Mbps; Obsługa min. 16 000 adresów MAC; Obsługa min. 4096 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ); Możliwość skonfigurowania minimum 1024 interfejsów vlan interface SVI; Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 10 kbajtów Wydajność połączenia w stos min. 40 Gb/s.
ROUTING	Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, BFD; Obsługa min. 512 tras dla routingu IPv4/IPv6;
PROTOKOŁY	Obsługa protokołu GVRP lub VTP; Wsparcie dla IEEE 802.1ag CFM; Wsparcie dla IEEE 802.3ah EFM; Wsparcie dla IEEE 802.3c; Wsparcie dla IEEE 802.1Q; Wsparcie dla IEEE 802.1p; Obsługa TFTP/FTP, CLI, Telnet, Web/SSL (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2/v3, RMON, Syslog Wymagane wsparcie dla minimum 64 instancji STP; Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED; Obsługa NTP;
BEZPIECZEŃSTWO	Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL; Możliwość wyodrębnienia podsieci dla gości Guest VLAN; Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC; Możliwość przypisania urządzenia do portu; Zabezpieczenie przed atakami na usługę DHCP (DHCP Snooping);

	<p>Zabezpieczenie przed atakami na tablicę logicznych adresów warstwy sieciowej (Anti ARP Spoofing/Dynamic ARP Inspection);</p> <p>Obsługa protokołu zdalnego uwierzytelniania użytkowników Radius IPv4/IPv6</p> <p>Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP;</p> <p>Obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny);</p>
OBSŁUGA KOLEJEK	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach.</p> <p>Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP.</p>
ŁĄCZENIE W STOS	<p>Musi posiadać możliwość łączenia w stos minimum 4 jednostek.</p> <p>Magistrala stackująca musi zapewniać wydajności minimum 40Gb/s.</p> <p>Musi umożliwiać zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP.</p> <p>Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink.</p>
ZARZĄDZANIE I MONITORING	<p>Zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6;</p> <p>Obsługa zarządzania siecią zgodnie ze standardem RMON oraz RMON2;</p> <p>Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN;</p> <p>Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. Konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC);</p> <p>Dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet;</p> <p>Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP;</p> <p>Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA;</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki;</p>

4) PRZEŁĄCZNIK AGREGACYJNY 24 PORTOWY – 2 SZT.

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
OBUDOWA	<p>Obudowa typu RACK 19" o wysokości maksymalnej 1U wyposażona w zasilacz 230V AC o mocy dostosowanej do samodzielnego zasilania urządzenia;</p> <p>Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie RACK.</p>
PAMIĘĆ	<p>Wbudowana pamięć RAM minimum 512 MB;</p> <p>Wbudowana pamięć flash o pojemności minimum 128 MB;</p>
ZASILANIE	Wbudowany zasilacz 230V AC
PORTY	<p>Minimum 24 porty 10GE SFP+;</p> <p>Minimum 2 porty 40GE QSFP;</p> <p>Minimum 1 port USB 2.0;</p>
WYDAJNOŚĆ	Matryca przełączająca o wydajności minimum 600 Gbps;

	<p>Wydajność przełączania przynajmniej 460 Mbps; Obsługa min. 32 000 adresów MAC; Obsługa min. 4096 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ); Możliwość skonfigurowania minimum 1024 60 interfejsów vlan interface SVI; Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 12 10 kbajtów Wydajność połączenia w stos min. 40 Gb/s.</p>
ROUTING	<p>Static Routing, RIPv1/v2, RIPvng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, BFD; Obsługa min. 512 124 tras dla routingu IPv4/IPv6;</p>
PROTOKOŁY	<p>Obsługa protokołu GVRP lub VTP; Wsparcie dla IEEE 802.1ag CFM; Wsparcie dla IEEE 802.3ah EFM; Wsparcie dla IEEE 802.3ad; Wsparcie dla IEEE 802.3c; Wsparcie dla IEEE 802.1Q; Wsparcie dla IEEE 802.1p; Obsługa TFTP/FTP, CLI, Telnet, Web/SSL (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2/v3, RMON, Syslog Wymagane wsparcie dla minimum 64 instancji STP; Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED; Obsługa NTP;</p>
BEZPIECZEŃSTWO	<p>Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL; Możliwość wyodrębnienia podsieci dla gości Guest VLAN; Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC; Możliwość przypisania urządzenia do portu; Zabezpieczenie przed atakami na usługę DHCP (DHCP Snooping); Zabezpieczenie przed atakami na tablicę logicznych adresów warstwy sieciowej (Anti ARP Spoofing/Dynamic ARP Inspection); Obsługa protokołu zdalnego uwierzytelniania użytkowników Radius IPv4/IPv6 Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP; Obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny);</p>
OBSŁUGA KOLEJEK	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP.</p>
ŁĄCZENIE W STOS	<p>Musi posiadać możliwość łączenia w stos minimum 4 jednostek. Magistrala stackująca musi zapewniać wydajności minimum 60Gb/s. Musi umożliwiać zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP. Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink.</p>
ZARZĄDZANIE I MONITORING	<p>Zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6; Obsługa zarządzania siecią zgodnie ze standardem RMON oraz RMON2;</p>

Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN;

Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. Konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC);

Dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet;

~~Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP;~~

~~Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA;~~

~~Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbkki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbkki;~~

5) INSTALACJA I KONFIGURACJA URZĄDZEŃ SIECIOWYCH

Wykonawca dostarczy aktywny sprzęt sieciowy do lokalizacji, którą jest siedziba Zamawiającego, na własny koszt.

Dostarczone urządzenia muszą być zainstalowane w szafach RACK zgodnie z wymaganą konfiguracją węzłów sieci, podłączone, skonfigurowane i uruchomione. Wszystkie elementy niezbędne do instalacji (śruby montażowe, kable, przewody, listwy zasilające, itp.) muszą być zapewnione przez Wykonawcę.

Zamawiający wymaga połączenia urządzeń aktywnych przy wykorzystaniu okablowania dostarczonego przez Wykonawcę wraz z urządzeniami. Porty Base-T przełączników dystrybucyjnych muszą być połączone za pomocą kabli krosowych z odpowiednimi gniazdami RJ45 w panelach krosowych sieci LAN.

Zamawiający wymaga połączenia węzłów sieci z wykorzystaniem dostarczonych wraz z przełącznikami modułów 10G SFP+ ze złączem typu LC lub równoważnym.

W przypadku przełączników agregacyjnych należy wykonać światłowodowe połączenia agregacyjne z przełącznikami rdzeniowymi oraz serwerami i macierzami z wykorzystaniem modułów 10G SFP+ dostarczonych wraz z przełącznikami.

W przypadku instalacji w jednym miejscu dwóch lub więcej przełączników, muszą być połączone w stos za pomocą dostarczonego okablowania oraz odpowiednich modułów dostarczonych wraz z przełącznikami, zapewniających transmisję:

- minimum 40GB pomiędzy przełącznikami rdzeniowymi;
- minimum 40GB pomiędzy przełącznikami brzegowymi;
- minimum 60GB pomiędzy przełącznikami agregacyjnymi.

Porty Base-T przełączników muszą być połączone za pomocą kabli krosowych z odpowiednimi gniazdami RJ45 w panelach krosowych sieci LAN.

Przełączniki muszą być skonfigurowane zgodnie ze wskazaniem i uzgodnieniami z Zamawiającym na etapie instalacji. Konfiguracja powinna zapewniać minimum 2 podsieci (VLAN) oraz umożliwiać autoryzację IEEE 802.1x.

Wymagana jest konfiguracja urządzeń w zakresie:

- sieci VLAN, adresacji IP, interfejsów VLAN;
- interfejsów fizycznych, funkcjonalności LACP;
- funkcjonalności routingu;
- stackowania przełączników;

- polityk bezpieczeństwa, QoS, mechanizmów STP i ich bezpieczeństwa;
- mechanizmów zarządzania urządzeniami (np. SSH, telnet, SNMP, HTTPS);
- autoryzacji IEEE 802.1x.

Wykonawca przeprowadzi instruktarz dla administratorów sieci Zamawiającego obejmujący minimum w/w zagadnienia związane z konfiguracją i zarządzaniem urządzeniami. Czas trwania instruktarzu musi zapewnić pełną zrozumiałość zagadnień przez wytypowanych przedstawicieli Zamawiającego, potwierdzoną protokołem przeprowadzenia instruktarzu.

Po instalacji i konfiguracji sprzętu, wykonawca wykona testy połączeń i wydajności urządzeń. Pozytywny wynik testów będzie podstawą podpisania protokołu odbioru.

2.6. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą co najmniej następujące elementy:

- informacje o inwestorze;
- wykonawcy rozpatrywanej instalacji;
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem wybranej technologii;
- rysunki powykonawcze uwzględniające zmiany w wykonaniu prac instalacyjnych dla tras kablowych, szaf i rozdzielni oraz z zaznaczonymi miejscami przejść przez ściany i stropy;
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / numer katalogowy / nazwa elementu / nr seryjny / ilość;
- schemat połączeń elementów instalacji uwzględniające lokalizację na terenie obiektu, opisy poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych oraz zmiany w istniejących opisach;
- schematy instalacji elektrycznej;
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych;
- schematy połączeń dla systemu kontroli dostępu, systemu klimatyzacji, systemu sygnalizacji włamania i napadu, systemu sygnalizacji i gaszenia pożaru, systemu CCTV
- dokumentację fotograficzną miejsc instalacji podtynkowej mających znacznie na dalszą eksploatację budynku i przyszłe remonty,
- podpisane przez uprawnione osoby protokoły pomiarowe sieci teleinformatycznej i instalacji elektrycznej;
- dokumentację, raporty (w formie tekstowej lub wydruku z konsoli administracyjnej) konfiguracji oraz schematy połączeń zainstalowanych przełączników sieciowych. Dokumentacja musi uwzględniać m.in. adresację urządzeń oraz hasła;

Informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana w języku polskim.

Należy dostarczyć 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej w formie papierowej, oraz dokumentację elektroniczną w standardzie PDF i w wersji edytowalnej zapisanej na nośniku CD, lub DVD, ", nie później niż na 5 dni przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego.

3. Wykonanie robót budowlanych

3.1. Zasady wykonywania robót

Przedmiot zamówienia musi być wykonany zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie wymogami ustawy z 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz.1333 ze zm.), z zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego musi rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wszystkie prace wymagają wpisu do dziennika budowy. Roboty ulegające zakryciu wymagają zgłoszenia do odbioru na bieżąco przez kierownika wykonawcy poprzez wpis do dziennika budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PFU oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wszelkie uszkodzenia infrastruktury ogólnej w obiekcie przez Wykonawcę podczas prowadzenia prac budowlanych oraz instalacyjnych obciążają jego samego i muszą być usunięte w ramach nieodpłatnego usunięcia szkód w terminie niezwłocznym po ich wykonaniu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Zamawiający wymaga, aby odpady powstałe w wyniku realizowanych prac instalacyjnych, narzędzia i inne przedmioty były każdorazowo uprzątnięte z ciągów komunikacyjnych, gabinetów i sal poradni szpitala do godz. 22:00, a na oddziałach szpitala do godziny 20.00, tak aby umożliwiały bezpieczne wykonywanie pracy.

Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia pomieszczeń w których będą wykonywane prace w stanie takim jaki zastał przed przystąpieniem do prac.

Wykonawca zobowiązany będzie do wywiezienia odpadów, opakowań, materiałów z rozbiórki na własny koszt oraz ich utylizację zgodnie z przepisami w zakresie ochrony środowiska. Wykonawca zobowiązany będzie do przedłożenia Zamawiającemu dokumentów potwierdzających utylizację materiałów w ilościach odpowiadających faktycznemu zakresowi wykonanych prac.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i w badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę. Zamawiający powiadomi wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

3.2. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.

Elementy okablowania strukturalnego montujemy na stelażu 19" w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia).

Wiązka przewodów miedzianych kabla transmisyjnego ma być rozszyta na ekranowanym panelu rozdzielczym minimum kategorii 6 klasa E o wysokości 1U, zamontowanym w szafie dystrybucyjnej w węźle sieci, w zależności od miejsca prowadzenia instalacji.

3.3. Budowa tras kablowych.

Wszystkie trasy kablowe muszą być wykonane zgodnie z dyrektywą 2006/95/WE, w sposób pozwalający na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 lub równoważnej, dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

W ciągach komunikacyjnych kable prowadzić w korytach metalowych podsufitowo, w pokojach natynkowo w korytach kablowych z tworzyw sztucznych. W pomieszczeniu technicznym sąsiadującym z serwerownią, główne ciągi wykonać podsufitowo w korytach metalowych, pionowe zejścia w peszlach podtynkowo.

W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące trasy kablowe, w tym szachty kablowe. Po zakończeniu prac instalacyjnych wymagane jest odtworzenie zabezpieczenia przejść instalacyjnych.

W zakresie instalacji teletechnicznych i elektrycznych nie dopuszcza się przeciągania przewodów przez przepusty ścianowe i między stropowe bez wprowadzania w nie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenia kabli w trakcie przeciągania. Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych (dotyczy również peszli instalowanych w pomieszczeniu technicznym) należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

W peszlach pozostawić piloty dla potrzeb ewentualnego wprowadzenia dodatkowych kabli na etapie eksploatacji.

Nie dopuszcza się montażu tras kablowych na żadnym z odcinków na kleju natynkowym, a jedynie z wykorzystaniem kołków montażowych.



Wykonawca wykonując trasy kablowe dla sieci teleinformatycznej jest zobowiązany do szczególnej ostrożności w czasie realizacji brzdowania, wykonania otworów w ścianach oraz odwiertów i przekuć przez ściany lub stropy w zakresie istniejących wiązek kabli elektrycznych, rur i innych elementów budynku ukrytych pod tynkiem które muszą pozostać nieuszkodzone.

3.4. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne.

W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

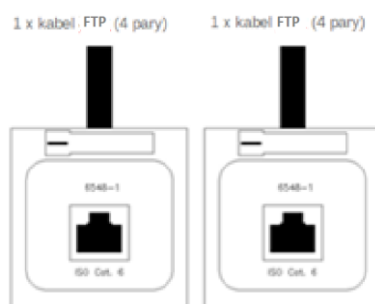
3.5. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd montowanych na listwach natynkowych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Gniazdo ma być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm) i zawierać zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w ramach potrójnych w puszkach podtynkowych.

Widok podwójnego Punktu Logicznego pokazano na rysunkach poniżej.



W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) ze względu na dostępne obecnie urządzenia aktywne na rynku należy skonfigurować gniazda końcowe tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6/klasy E_A – wykorzystując w gniazdach wkładki 1xRJ45.

3.6. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Dla zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, marginesów pracy oraz powtarzalności parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zaterminowane za pomocą narzędzia uderzeniowego LSA.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla. W przypadku kabli skrętkowych najbardziej popularnymi złączami typu IDC

(insulation displacement connection) są złącza typu 110Connect. Należy zastosować narzędzie uderzeniowe 110, np. PN. 0-1583608-1 lub 0-1375308-1 lub równoważna. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Dopuszcza się terminację złącz zarabianych metodami beznarzędziowymi pod warunkiem gdy producent zapewni 25-letnią gwarancję na tego rodzaju tor sygnałowy.

3.7. Trasowanie

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-tukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm.

Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie EN 50174-1:2009 lub równoważnej.

3.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.9. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.10. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany
- i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą
- być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

3.11. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.12. Uziemienie i ekranowanie

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Ich podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie dotyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

W celu uzyskania najlepszych rezultatów, system uziemiający powinien być połączony w trzech wymiarach, w szczególności w przypadku wielokondygnacyjnych budynków wyposażonych w sieciowy system przesyłania danych. Należy pamiętać, że jednym z największych niebezpieczeństw jest indukowanie się przepięciowych pól magnetycznych w pętłach zwarciovych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najgorsze błędzące napięcia w pionowych pętłach.

Długość połączenia między elementem strukturalnym i siecią masy nie powinna być większa niż 50 cm i powinno być dodane dodatkowe równoległe połączenie w innym punkcie znajdującym się w pewnej odległości. Połączenie szyny uziemiającej tablicy przełączników bloku sprzętu do sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około $1\mu\text{H}$ ($0,5\ \mu\text{H}$, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Idealna sieć masy jest płaska lub stanowi cienką siatkę kratową. Dla większości zakłóceń elektrycznych jest wystarczająca krata o długości boku kwadratu około 3 m.

Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie. W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne.

3.13. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.14. Ochrona własności

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia prac instalacyjnych. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

4. Materiały

4.1. Certyfikaty i deklaracje

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego i instalacji urządzeń systemów bezpieczeństwa instalowanych w obiektach.

Zamawiający dopuści do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do realizacji robót musi posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny cechy produktu. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań jakościowych będą odrzucone.

Wszystkie dostarczone elementy systemu okablowania LAN oraz urządzenia sieciowe muszą być oznakowane znakiem CE zgodnie z wymogami deklaracji zgodności UE wystawionej przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, w celu potwierdzenia zgodności z dyrektywami Nowego Podejścia lub równoważnym.

System klimatyzacji musi posiadać ważny atest PZH

4.2. Odbiór materiałów na budowie

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

4.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

5. SPRZĘT

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach modernizacyjnych oraz związanych z okablowaniem sieci LAN powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

6. ŚRODKI TRANSPORTU

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sieć LAN oraz dedykowane elektryczne zasilanie dla celów teleinformatycznych będzie podlegało odbiorowi przez Zamawiającego poprzez przeprowadzenie testów wykonanych sieci na obiekcie oraz na wybranych usługach, które powinny być możliwe do zrealizowania w zakresie zbudowanej sieci teleinformatycznej. Odbiór wykonanych robót będzie obejmował:

- weryfikację struktury systemu okablowania;
- weryfikacja wydajności systemu okablowania;
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych;
- weryfikację sprawności działania dostarczonych urządzeń i systemów;
- weryfikację dokumentacji powykonawczej

7.1. Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2009 lub równoważnej.

7.2. Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

7.3. Pomiary dynamiczne

W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173- 1:2007/A1:20 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 lub równoważnej dla odpowiedniej klasy sieci LAN.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (wykorzystać adaptory typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda. Wybrane urządzenie pomiarowe musi być akceptowane przez producenta okablowania sieci LAN.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „kanału transmisyjnego” (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału kategorii 6 klasa E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi i kablami połączeniowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

7.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

7.5. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

8. Część informacyjna

8.1. Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane (instalacyjne)

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami zlokalizowanymi w Miechowie przy ul. Szpitalna 3 na cele budowlane (instalacyjne).

8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia

Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 r. poz. 2019 ze zm.).

Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo budowlane (Dz.U. 2020 r. poz. 1333 ze zm.) oraz przepisami wykonawczymi do tej ustawy.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 18.05.2004. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego. (Dz.U. 2004r. Nr 130 poz. 1389).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09. 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych (Dz.U. z 2013 r.poz.1129).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

Norma branżowa PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Norma branżowa PN-EN 50173-1 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Cz1. Wymagania ogólne i strefy biurowe.

Norma branżowa PN-EN 50174-1 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz1. Instalacja okablowania.

Norma branżowa PN-EN 50174-2 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz2. Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

Norma branżowa PN-EN 50346 – Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Norma branżowa PN-EN 61935-1:2010 - Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych - Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173.

Norma branżowa PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

ISO/IEC 11801-1:2017 - Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements.

ISO/IEC 11801-2:2017 - Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises.

ISO/IEC TR 24750:2007 - Information technology - Assessment and mitigation of installed balanced cabling channels in order to support 10GBASE-T.

8.3. Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej

Wykonawca będzie ponosił wyłączną i pełną odpowiedzialność za treść dokumentacji powykonawczej.

Zamawiający udostępni wszelkie pozostające w jego dyspozycji dokumenty i informacje dotyczące nieruchomości, budynków oraz jego wyposażenia w zakresie projektowanej sieci. Brakujące dokumenty, informacje i rysunki niezbędne do wykonania dokumentacji wykonawca uzupełni własnym staraniem.

W trakcie wizji lokalnych wykonawca na własny koszt dokona inwentaryzacji przekazanych kserokopii projektów i dokumentów i w poprawnej wersji użyje do celów projektowych.

W zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji Zamawiający udostępni dostęp do pomieszczeń, infrastruktury technicznej i wyposażenie które będą konieczne do wykonania dokumentacji,

Jeżeli okaże się to konieczne to Zamawiający wystawi pełnomocnictwo do reprezentowania Zamawiającego przed organami administracji państwowej i samorządowej oraz instytucji opiniującymi we wszystkich sprawach związanych z wykonaniem dokumentacji projektowej z zastrzeżeniem że koszty uzyskania niezbędnych dokumentów, odpowiednich decyzji, postanowień i uzgodnień będzie ponosił wykonawca.

Budynek dla których będą wykonywane projekty nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega opiece Konserwatora Zabytków.

8.4. Szczegółne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia

Budynek, w którym będą wykonywane prace instalacyjno-montażowe jest budynkiem czynnym, wszystkie ciągi komunikacyjne oraz pomieszczenia będą użytkowane w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia.

Prowadzenie prac w trakcie pracy szpitala jest możliwe, ale tak aby nie zakłócać jego funkcjonowania i prowadzić do dyskomfortu pracy personelu oraz dyskomfortu przebywających na oddziałach pacjentów. Prace w tym okresie będą mogły być prowadzone po przekazaniu zasad wykonywania prac w tym okresie i zgody wydanej przez upoważnioną osobę ze strony Zamawiającego,

Dopuszcza się pracę w dni robocze w godzinach od 8:00 do 18:00 na oddziałach szpitala oraz w godzinach od 7:00 do 15:00 (poniedziałek od 7:00 do 18:00) w poradniach szpitala. Zamawiający dopuszcza po uprzednim każdorazowym uzgodnieniu z Zamawiającym, przedłużenie godzin pracy oraz wykonywanie prac w niedzielę i święta dla tzw. robót cichych.

Wstęp, zasady poruszania i wykonywania prac w budynkach szpitala pracowników Wykonawcy poza normalnymi godzinami pracy szpitala będzie możliwe po przekazaniu zasad wykonywania prac w tym okresie i zgody wydanej przez upoważnioną osobę ze strony Zamawiającego.

Urządzenia jak i miejsca, w których wykonawca będzie wykonywał prace, muszą być skutecznie zabezpieczone przed zabrudzeniem, zapyleniem, uszkodzeniem, zniszczeniem. Koszty związane potencjalnymi stratami w tym zakresie Wykonawca ponosi we własnym zakresie i jednocześnie zobowiązuje się że stan obiektu, w którym prowadzone są roboty budowlane i zainstalowanych w nim urządzeń nie będzie gorszy niż przed rozpoczęciem prac.

9. Załączniki

- schemat rozmieszczenia punktów dostępowych LAN - Załącznik nr 1 do PFU