**Program Funkcjonalno-Użytkowy**

w Projekcie

**„Wdrożenie e-usług w SPZOZ w Wieluniu”**

dla

*Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Wieluniu*

*ul. Szpitalna 16*

*98-300 Wieluń*

Zamawiający:

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Wieluniu

ul. Szpitalna 16

98-300 Wieluń

1. Adres obiektu budowalnego:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w WieluniuUl. Szpitalna 1698-300 Wieluń |

1. Kod zamówienia wg CPV:
* 45310000-3 roboty instalacyjne elektryczne
* 45314300-4 instalowanie infrastruktury okablowania
* 45330000-9 roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
* 45331200-8 instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
* 45400000-0 roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
* 50730000-1 usługi w zakresie napraw i konserwacji układów chłodzących
* 72611000-6 usługi w zakresie wsparcia technicznego
* 72710000-0 usługi w zakresie lokalnej sieci komputerowej.
* 71320000-7 usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
* 71247000-1 nadzór nad robotami budowlanymi
* 45210000-2 roboty budowlane w zakresie budynków
* 45300000-0 roboty instalacyjne w budynkach,
* 31000000-6 maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne, oświetlenie
* 31682510-8 awaryjne układy energetyczne
* 32410000-0 lokalna sieć komputerowa
* 32420000-3 urządzenia sieciowe
* 32421000-0 okablowanie sieciowe
* 32422000-7 elementy składowe sieci

Spis treści

[Spis treści 3](#_Toc50121579)

[1. WPROWADZENIE 6](#_Toc50121580)

[1.1. Źródła informacji 6](#_Toc50121581)

[1.2. Zastosowane skróty i pojęcia 6](#_Toc50121582)

[2. CZĘŚĆ OPISOWA PFU 7](#_Toc50121583)

[2.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 7](#_Toc50121584)

[2.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych 8](#_Toc50121585)

[2.2.1. Serwerownie 10](#_Toc50121586)

[2.2.1.1. Serwerownia Podstawowa 10](#_Toc50121587)

[2.2.1.2. Obecna Serwerownia 12](#_Toc50121588)

[2.3. Wymagania i cechy elementów modernizacji serwerowni 13](#_Toc50121589)

[2.3.1. Wymagania dotyczące wykonania prac adaptacyjnych w pomieszczeniu 13](#_Toc50121590)

[2.3.1.1. SUG 14](#_Toc50121591)

[2.3.1.2. System monitorowania środowiska 18](#_Toc50121592)

[2.3.1.3. Wymagania dotyczące instalacji systemów zabezpieczeń pomieszczenia Serwerowni 18](#_Toc50121593)

[2.3.1.4. Klimatyzacja 20](#_Toc50121594)

[2.3.1.5. Adaptacja pomieszczenia Serwerowni 22](#_Toc50121595)

[Wentylacja mechaniczna 23](#_Toc50121596)

[Drzwi do serwerowni 23](#_Toc50121597)

[Wykładzina antystatyczna 23](#_Toc50121598)

[Oświetlenie 24](#_Toc50121599)

[2.3.1.6. UPS 24](#_Toc50121600)

[2.3.1.7. Przeniesienie sprzętu serwerowego 26](#_Toc50121601)

[2.4. Modernizacja sieci LAN – PL i szkielet 27](#_Toc50121602)

[2.4.1. Łącza zewnętrzne i międzybudynkowe 27](#_Toc50121603)

[2.4.2. Okablowanie strukturalne poziome i pionowe budynkowe 27](#_Toc50121604)

[2.5. Opis szczegółowych wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia 32](#_Toc50121605)

[2.5.1. Wymagania i cechy okablowania strukturalnego 32](#_Toc50121606)

[2.5.2. Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego 33](#_Toc50121607)

[2.5.2.1. Gniazda i moduły 34](#_Toc50121608)

[2.5.2.2. Panele krosujące miedziane 35](#_Toc50121609)

[2.5.2.3. Kable miedziane 36](#_Toc50121610)

[2.5.2.4. Miedziane kable krosowe 36](#_Toc50121611)

[2.5.2.6. Okablowanie światłowodowe 37](#_Toc50121612)

[2.5.2.7. Panele krosujące światłowodowe 38](#_Toc50121613)

[2.5.2.8. Adaptery/interfejsy światłowodowe 38](#_Toc50121614)

[2.5.2.9. Kable krosowe 39](#_Toc50121615)

[2.5.2.10. Inne prace wymagane przy okablowaniu 39](#_Toc50121616)

[2.5.2.11. Administrowanie i etykietowanie 41](#_Toc50121617)

[2.5.2.12. Wymagania gwarancyjne 42](#_Toc50121618)

[2.5.2.13. Odbiory 42](#_Toc50121619)

[2.5.2.14. Trasy kablowe wewnątrz budynków 43](#_Toc50121620)

[2.5.3. Wymagania dotyczące instalacji systemu zasilania i urządzeń UPS serwerowych 43](#_Toc50121621)

[2.5.3.1. Wydzielona dedykowana instalacja elektryczna pomieszczenia Serwerowni 44](#_Toc50121622)

[2.5.3.2. Oględziny i pomiary końcowe elektryczne 45](#_Toc50121623)

[2.5.3.3. Uwagi końcowe 46](#_Toc50121624)

[2.5.4. Wymagania dla tras kablowych 46](#_Toc50121625)

[2.5.5. Wymagania dla PL 47](#_Toc50121626)

[2.5.6. Wymagania dla Punktów Dystrybucyjnych (LPD) 47](#_Toc50121627)

[2.5.7. Wymagania dotyczące kompletności wykonania 48](#_Toc50121628)

[2.5.8. Warunki wykonania i odbioru robót 49](#_Toc50121629)

[2.5.8.1. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót – prace projektowe 49](#_Toc50121630)

[2.5.8.2. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót – prace budowlane 49](#_Toc50121631)

[2.5.8.3. Ogólne zasady wykonania robót 51](#_Toc50121632)

[2.5.8.4. Kontrola jakości robót 51](#_Toc50121633)

[2.5.8.5. Obmiar robót 51](#_Toc50121634)

[2.5.8.6. Możliwe do wystąpienia utrudnienia w wykonywaniu prac 52](#_Toc50121635)

[2.5.8.7. Wymagania dotyczące materiałów 52](#_Toc50121636)

[2.5.8.8. Sprzęt 52](#_Toc50121637)

[2.5.8.9. Transport 52](#_Toc50121638)

[2.5.8.10. Warunki gwarancji 53](#_Toc50121639)

[2.6. Zabezpieczenie styku z Internetem 53](#_Toc50121640)

[2.7. Przełączniki sieciowe 62](#_Toc50121641)

[2.8. Access point sieci WiFi 65](#_Toc50121642)

[2.9. Kontroler sieci 67](#_Toc50121643)

[3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU 71](#_Toc50121644)

[3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 71](#_Toc50121645)

[3.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane 71](#_Toc50121646)

[3.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 71](#_Toc50121647)

[3.3.1. Ustawy, rozporządzenia i inne przepisy obowiązujące Wykonawcę: 71](#_Toc50121648)

[3.3.2. Normy dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych 73](#_Toc50121649)

[3.3.3. Normy dotyczące zasilaczy UPS 73](#_Toc50121650)

[3.3.4. Normy dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji 73](#_Toc50121651)

[3.3.5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie 73](#_Toc50121652)

[3.4. Rozwiązania równoważne 74](#_Toc50121653)

[3.5. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych 74](#_Toc50121654)

[3.5.1. Kopia mapy zasadniczej 74](#_Toc50121655)

[3.5.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów 74](#_Toc50121656)

[3.5.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków 74](#_Toc50121657)

[3.5.4. Inwentaryzacja zieleni 75](#_Toc50121658)

[3.5.5. Dokumenty z zakresu ochrony środowiska 75](#_Toc50121659)

[3.5.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości 75](#_Toc50121660)

[3.5.7. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych 75](#_Toc50121661)

[3.5.8. Dokumenty związane z przyłączami 75](#_Toc50121662)

[3.5.9. Porozumienia, zgody lub pozwolenia 75](#_Toc50121663)

[3.5.10. Inne wytyczne 75](#_Toc50121664)

[3.5.11. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem 76](#_Toc50121665)

[3.5.12. Zgodność Robót z PFU i Dokumentami Wykonawcy 77](#_Toc50121666)

[4. Rysunki 77](#_Toc50121667)

# WPROWADZENIE

Niniejszy dokument jest Programem Funkcjonalno-Użytkowym dla potrzeb realizacji projektu „Wdrożenie e-usług w SPZOZ w Wieluniu” część „Modernizacja sieci teleinformatycznej”.

## Źródła informacji

Dokumentację PFU opracowano w oparciu o:

1. Opis techniczny projektu „Wdrożenie e-usług w SPZOZ w Wieluniu”
2. podkłady architektoniczne Szpitala,
3. normy PN/EN.

## Zastosowane skróty i pojęcia

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Objaśnienie |
| PFU | Program Funkcjonalno-Użytkowy – niniejszy dokument |
| Partner Projektu / Zamawiający | Jednostka medyczna biorąca udział w projekcie „Wdrożenie e-usług w SPZOZ w Wieluniu”, w której będzie wykonywany przedmiot niniejszego PFU |
| CPD/SRV/GPD | Główne Centrum Przetwarzania Danych / Serwerownia/ Główny Punkt Dystrybucyjny |
| DR | Disaster Recovery |
| system KD | System Kontroli Dostępu |
| CCTV | System Monitoringu Wizyjnego |
| system SZM | System Zarządzania/Monitorowania Serwerownią |
| SSWiN | System Sygnalizacji Włamania i Napadu |
| SAP | System alarmu pożaru |
| SUG | Automatyczny System gaszenia pożaru |
| CAG | Centrala Automatycznego Gaszenia |
| GPD | Główny Punkt Dystrybucyjny |
| LPD | Lokalny Punkt Dystrybucyjny |
| LAN  | Local Area Network  |
| PEL | Punkt Elektryczno-Logiczny (punkt dla stanowiska pracy) |
| PL | Punkt Logiczny (punkt dla stanowiska pracy lub dla potrzeb sieci Wi-Fi) |
| UPS | Zasilacz awaryjny  |

# CZĘŚĆ OPISOWA PFU

Część opisowa PFU obejmuje:

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia
2. Szczegółowe wymagania funkcjonalno-użytkowe w stosunku do przedmiotu zamówienia

## Ogólny opis przedmiotu zamówienia

PFU opisuje ilościowo i jakościowo elementy, które są przedmiotem zamówienia w drodze postępowania przetargowego. Wykonawca zobowiązany będzie zrealizować zamówienie w zakresie:

1. Wykonanie i dostarczenie kompletnej dokumentacji projektowej CPD, w tym składającej się na nią dokumentacji projektowych projektowanych instalacji i systemów zawierającej konieczne ekspertyzy i opinie;
2. Wykonanie i dostarczenie kompletnej dokumentacji projektowej modernizacji Sieci Teletechnicznej LAN, w tym gniazd teledacyjnych oraz połączeń światłowodowych szkieletowych, w tym składającej się na nią dokumentacji projektowych projektowanych instalacji i systemów zawierającej konieczne ekspertyzy i opinie;
3. Wykonanie i dostarczenie kompletnej dokumentacji projektowej adaptacji pomieszczenia Serwerowni, w tym systemów: SUG/SAP, monitorowania środowiska w pomieszczeniu Serwerowni, systemu klimatyzacji, systemu KD oraz SSWiN, systemu CCTV, dedykowanego zasilania dla nowoprojektowanych obwodów w Serwerowni;
4. Dokumentacja projektowa dotycząca systemu SUG/SAP musi być zaakceptowana przez rzeczoznawcę przeciwpożarowego;
5. Dostawę Urządzeń, materiałów i osprzętu o parametrach określonych w niniejszym PFU do miejsca eksploatacji;
6. Wykonanie CPD/SRV zgodnie z zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową;
7. Wykonanie instalacji Sieci Teletechnicznej: sieci LAN, światłowodowej zgodnie z zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową;
8. Wykonanie instalacji sieci elektrycznej dedykowanej dla potrzeb planowanych oraz instalowanych urządzeń i systemów Serwerowni SRV;
9. Podłączenie i uruchomienie nowego zasilania awaryjnego (UPS 6kVA) dla potrzeb zasilania urządzeń serwerowych w szafie serwerowej w Serwerowni oraz podłączenie istniejących przeniesionych UPS-ów Zamawiającego (EVER PowerLine RT6000 oraz DELL 1920W);
10. Wykonanie dokumentacji powykonawczej wdrożonych instalacji i systemów;
11. Przeprowadzenie procedur odbiorowych zgodnie z wymaganiami producentów określonymi w dokumentacji projektowej oraz obowiązującymi przepisami prawa w celu umożliwienia eksploatacji produkcyjnej;
12. Wszelkie inne czynności, bez których nie można należycie wykonać Przedmiotu Zamówienia, w tym dokonania wymaganych prawem zgłoszeń i uzyskania niezbędnych pozwoleń, o ile takie zgłoszenia lub pozwolenia okażą się konieczne;
13. Udzielenie Zamawiającemu gwarancji na Przedmiot Zamówienia.

## Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych

 Roboty budowlane omówione w dokumencie mają zastosowanie do niezbędnych do wykonania prac modernizacyjnych w pomieszczeniu Serwerowni Szpitala oraz na terenie Szpitala.

Inwestycja zrealizowana zostanie w trybie „zaprojektuj i wykonaj”, w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

Nowa Serwerownia Podstawowa CPD/SRV zaprojektowana i zrealizowana zostanie wg następujących założeń na 1 piętrze w budynku Głównym skrzydło B, zaś obecna Serwerownia znajdująca się na parterze przejmie rolę punktu dystrybucyjnego LPD.

Szczegółowy opis wymagań technicznych i funkcjonalnych

I. Modernizacja sieci teleinformatycznej

 I.I. Adaptacja pomieszczeń serwerowni

 W serwerowni konieczne do wykonania są następujące elementy:

* + - 1. System gaszenia Serwerowni SUG;
			2. System monitoringu parametrów środowiskowych SZM, kontroli dostępu KD wraz z systemem zabezpieczeń SSWiN i CCTV;
			3. Klimatyzacja;
			4. Adaptacja pomieszczenia Serwerowni będzie polegać na:
				1. odświeżeniu i pomalowaniu ścian;
				2. wykonaniu wentylacji w związku z instalacją Systemu Gaszenia Serwerowni;
				3. zamontowaniu drzwi wejściowe antywłamaniowe i ppoż z atestowanymi z zamkami mechanicznymi przystosowanymi do systemu kontroli dostępu;
				4. wykonaniu podłogi pokrytą wykładziną antystatyczną;
				5. zainstalowaniu oświetlenia;
				6. wykonaniu nowej tablicy elektrycznej (z niezbędnym wyposażeniem) wraz z WLZ-tem oraz wykonaniu obwodów zasilających dla w/w systemów i dla istniejących przenoszonych zasilaczy awaryjnych UPS.
			5. Nowy UPS o mocy 6 kVA

I.II. Modernizacja sieci LAN – PL

 Wykonanie na terenie Szpitala 15 punktów logicznych PL (1 x RJ45 cat 6 UTP).

Wykonanie na terenie Szpitala 12 punktów logicznych PL dla potrzeb sieci WiFi (1 x RJ45 cat 6 UTP).

Modernizacja Punktów Dystrybucyjnych w zakresie zasilania awaryjnego – montaż UPS-ów lokalnych.

I.III. Modernizacja sieci LAN – szkielet

Wykonanie na terenie Szpitala połączeń szkieletowych pomiędzy nową Serwerownią Podstawową SRV a wskazanymi punktami Dystrybucyjnymi LPDx – pięć połączeń światłowodowych wykonywanych światłowodem 12J OS2.

I.IV. Zabezpieczenie styku z Internetem

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie systemu zabezpieczeń typu UTM.

I.V. Przełączniki sieciowe

Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie przełączników sieciowych szkieletowych (core) oraz dystrybucyjnych.

I.VI. Access point sieci WiFi

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie punktów dostępowych sieci WiFi.

I.VII. Kontroler sieci

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie kontrolera sieci WiFi.

Zakres robót obejmuje:

1. wykonanie projektów wykonawczych modernizacji pomieszczenia nowej Serwerowni Podstawowej SRV oraz planowanych systemów,
2. wykonania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót,
3. wymianę drzwi wejściowych do nowej Serwerowni Podstawowej,
4. system monitoringu wizyjnego obejmującego nową Serwerownię Podstawową,
5. system zarządzania Serwerownią Podstawową - System monitorowania parametrów środowiskowych,
6. wykonanie Sieci Teletechnicznej – sieć LAN, sieć WiFi oraz sieć światłowodowa,
7. zaprojektowania i wykonania prac instalacyjno- remontowych,
8. wykonanie prac remontowych, adaptacyjnych i instalacyjnych zgodnie z uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego Dokumentacją Projektową CPD oraz Sieci Teleinformatycznej,
9. dostawy wraz z montażem urządzeń klimatyzacyjnych w pomieszczeniu Serwerowni Podstawowej– miejsce instalacji jednostek zewnętrznych ustalić z Zamawiającym,
10. dostawy wraz z montażem urządzeń gaszenia gazem w pomieszczeniu Serwerowni Podstawowej,
11. wykonanie nowej tablicy elektrycznej – TK-SRV wraz z nowym WLZ z rozdzielni Głównej Zasilającej (pomieszczenie na parterze budynku szpitala 0.34) oraz wykonanie instalacji zasilającej w pomieszczeniu Serwerowni Podstawowej – dedykowane obwody dla planowanych i instalowanych systemów i urządzeń oraz przenoszonych urządzeń serwerowych Zamawiającego,
12. przeniesienie istniejących szaf wraz ze wskazanym wyposażeniem z obecnej Serwerowni do nowej Serwerowni Podstawowej – szafa 42U wraz ze sprzętem serwerowo-macierzowym oraz szafa 24U z wyposażeniem,
13. opracowania dokumentacji technicznej dla wykonanych instalacji,
14. zaprojektowania i wykonania prac związanych z budową punktów logicznych (PL) wraz z połączeniem ich do istniejącej sieci LAN,
15. dostawy wraz z montażem systemu KD, SSWiN, CCTV, SZM obejmującego nową Serwerownię Podstawową,
16. wykonania prac związanych z przeniesieniem serwerów i ponownym ich uruchomieniem,
17. wymianę przełączników sieciowych we wskazanych Punktach Dystrybucyjnych,
18. instalację Punktów Dostępowych AP,
19. konfigurację wszystkich instalowanych systemów oraz konfigurację urządzeń sieciowych.

Przez modernizację należy rozumieć wykonanie wszelkich czynności związanych z realizacją prac budowlanych zgodnie z wykonanymi projektami oraz na warunkach wynikających z uzyskanych decyzji i pozwoleń. Wszelkie prace budowlane powinny odbywać się zgodnie z przepisami prawa, w szczególności Prawem budowlanym, Prawem telekomunikacyjnym, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1864 z późn. zm.), Polskimi Normami, Normami Europejskimi oraz stosownymi Normami Branżowymi.

Ogólny schemat budynków przedstawiono poniżej:



**Zamawiający zaleca dokonać wizję lokalną obiektu celem samodzielnej weryfikacji prac koniecznych do wykonania, tj. przeloty, odwierty w ścianach działowych, modernizacji pomieszczenia Serwerowni, prowadzenia światłowodów, kabli logicznych LAN, instalacji wymaganych systemów itp. – dla prawidłowego oszacowania czasu realizacji wykonania przedmiotu zamówienia oraz jego wyceny. Zaleca się także dokonania subiektywnego określenia na potrzeby wykonania wyceny i projektu oszacowania poziomu trudności prac i ilości koniecznych do zastosowania materiałów.**

### Serwerownie

W kompleksie Szpitalnym znajduje się obecna Serwerownia w budynku Głównym Szpitala.

Nowa Serwerownia Podstawowa SRV planowana jest 1 piętrze budynku Głównego skrzydło B, zaś Serwerownia obecna znajduje się na Parterze budynku w skrzydle B (przestanie ona pełnić rolę Serwerowni po przeniesieniu sprzętu serwerowego do nowej Serwerowni).

#### Serwerownia Podstawowa

Pomieszczenie nowej Serwerowni Podstawowej SRV zlokalizowane będzie w budynku Głównym.

Poniżej rysunek serwerowni podstawowej – rysunek przed modernizacją wykonywaną przez Szpital (wyburzenie ścianek działowych, zamurowanie okien zewnętrznych, demontaż instalacji wodno-kanalizacyjnych, grzewczych).

W pomieszczeniu tym znajduje się także centrala telefoniczna SATEL oraz centrala pożarowa BOSCH FPA5000.

Poniżej rysunek serwerowni podstawowej – rysunek przed modernizacją wykonywaną przez Szpital (wyburzenie ścianki działowej, zamurowanie okien zewnętrznych oraz wewnętrznego świetlika).



Poniżej rysunek nowej Serwerowni Podstawowej – rysunek po modernizacji wykonywanej przez Szpital – wymiana drzwi wejściowych do pomieszczenia po stronie Wykonawcy.



Należy wykonać następujące prace instalacyjne:

* Przeniesienie i instalacja istniejącej szafy serwerowej 42U i 24U z obecnej Serwerowni do nowej Serwerowni wraz z wyposażeniem
* Dostawa i instalacja systemu monitorowania parametrów środowiskowych SZM
* Dostawa i instalacja systemu SSWiN + KD
* Dostawa i instalacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV
* Dostawa i instalacja systemu chłodzenia – dwa klimatyzatory pracujące naprzemiennie. Na etapie projektu należy uzgodnić z Zamawiającym miejsce instalacji nowych klimatyzatorów (jednostek zewnętrznych).
* Dostawa i instalacja instalacji SUG wraz z systemem wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem
* Dostawa i montaż drzwi przeciwpożarowych i antywłamaniowych
* Uszczelnienia przeciwpożarowe pomieszczenia
* Instalacja dedykowanych obwodów zasilania wraz tablicą elektryczną TK-SRV i nowym WLZ-tem z rozdzielni Głównej Budynkowej (pomieszczenie 0.34).

Planowane pomieszczenie nowej Serwerowni Podstawowej posiada następujące wymiary: 5,38m x 3,01m i wysokość 3,22m.

#### Obecna Serwerownia

Pomieszczenie obecnej Serwerowni zlokalizowane jest w budynku Głównym Szpitala na parterze.

Serwerownia posiada następujące wymiary: 3,85m x 1,94m i wysokość 3,09m.



Należy wykonać następujące prace instalacyjne:

* Przeniesienie istniejącej szafy serwerowej wraz z wyposażeniem 42 i 24U z obecnej Serwerowni do nowej Serwerowni Podstawowej

### Wymagania i cechy elementów modernizacji serwerowni

#### Wymagania dotyczące wykonania prac adaptacyjnych w pomieszczeniu

Uprzątnięcie wskazanego pomieszczenia Serwerowni oraz przygotowanie go pod prace remontowo-instalacyjne, w tym deinstalacja sprzętu zastanego w pomieszczeniach Serwerowni np. szaf, itp. powinno być wykonane przez wykonawcę pod nadzorem właściwych służb Zamawiającego.

Pomieszczenie nowej Serwerowni Podstawowej zostanie przygotowane do montażu: systemu klimatyzacji, systemu kontroli dostępu do pomieszczenia KD, systemu wykrywania pożaru oraz gaszenia SUG, wydzielonych obwodów zasilania wraz z nowym WLZ-tem, systemu sygnalizacji napadu i włamania SSWiN, koryt, systemu monitorowania parametrów środowiskowych SZM – w niezbędnym zakresie.

Roboty budowlane powinny być przeprowadzone w sposób nie zakłócający normalnej pracy podmiotu leczniczego.

Wymagania przeciwpożarowe dla pomieszczenia Serwerowni:

1. pomieszczenie serwerowni powinno być wydzielone przeciwpożarowo przegrodami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60,
2. przepusty instalacyjne w przegrodach wydzielenia pożarowego pomieszczenia serwerowni powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej El 60,
3. Przewody wentylacyjne w miejscu ich przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego pomieszczenia serwerowni powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej co najmniej EIS 60.

Ściany i podłoga powinny zostać wykonane z materiałów niepalnych zgodnie ze standardami budowy i zabezpieczania tego typu obiektów, kanały kablowe mają zostać zabezpieczone pod kątem ppoż.

Przeniesione szafy rack mają zostać umiejscowione w sposób nieutrudniający do nich dostępu oraz w miejscach dostępu do zbiorczych koryt kablowych.

Istniejące szafy rack mają być zamykane z dostępem z przodu i z tyłu.

W ramach adaptacji pomieszczenia na potrzeby Serwerowni Podstawowej przewidziano:

*roboty budowlane obejmujące:*

* przystosowanie pomieszczenia pod kątem ppoż.;
* odświeżenie i pomalowanie ścian,
* zamontowanie pod sufitem koryt metalowych / siatkowych w celu rozprowadzenia okablowania do szaf;
* dostosowanie wentylacji w związku z instalacją Systemu Gaszenia Serwerowni;
* zamontowanie drzwi wejściowych antywłamaniowych z atestowanymi z zamkami mechanicznymi przystosowanymi do systemu kontroli dostępu, drzwi muszą mieć certyfikaty i atesty niezbędne dla ochrony pomieszczenia serwerowni oraz być drzwiami wydzielającymi strefę pożarową;
* wykonanie podłogi pokrytej wykładziną antystatyczną;
* zainstalowanie oświetlenia.

*roboty elektryczne obejmujące:*

* wykonanie WLZ-ta dla nowej tablicy elektrycznej TK-SRV i podłączenie w Głównej Rozdzielni Budynkowej,
* podłączenia urządzeń serwerowni, klimatyzatorów,
* montaż klimatyzatorów oraz montaż instalacji uziemiającej,
* montaż centralki alarmowej oraz systemem kontroli dostępu,
* montaż systemu gaszenia SUG,
* montaż systemu monitoringu pomieszczenia serwerowni w zakresie warunków środowiskowych,
* montaż szaf serwerowych GPD/SRV przeniesionych z obecnej Serwerowni,
* montaż systemu monitoring wizyjnego pomieszczenia,
* wykonania zasilania dla w/w urządzeń oraz szaf serwerowych.

#### SUG

Ochrona pomieszczenia Serwerowni zostanie zrealizowana za pomocą niezależnego urządzenia gaśniczego wraz z systemem sterującym i wykrywającym pożar. System SUG (Stałe Urządzenie Gaśnicze) oparty na wykorzystaniu gazowego środka gaśniczego.

W okresie gwarancji i po okresie gwarancji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r., Dziennik Ustaw nr 109., w Sprawie Ochrony Przeciwpożarowej Budynków, innych Obiektów Budowlanych i Terenów muszą być wykonywane przeglądy cyklicznie zgodnie z ww. Rozporządzeniem.

Uruchomienie systemu gaszenia SUG ma być realizowane na dwa sposoby:

* Podstawowym sposobem jest uruchomienie automatyczne, poprzez system sygnalizacji pożaru, po wykryciu pożaru przez co najmniej dwie czujki nadzorujące pomieszczenie.
* Drugim sposobem jest uruchomienie ręczne zdalne, które może być zrealizowane poprzez naciśnięcie przycisku zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczenia.

**Przed wykonaniem instalacji system Stałego Urządzenia Gaśniczego wymagane jest wykonanie dedykowanego projektu. Projekt wykonawczy musi być zaakceptowany przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Stałe Urządzenie Gaśnicze SUG musi być w pełni zautomatyzowanym i samodzielnym systemem gaśniczym, niezwykle skutecznym i szybkim w działaniu. System ma zabezpieczać kompleksowo - wypełniać środkiem gaśniczym całe pomieszczenia, chroniąc przed ogniem wszystkie znajdujące się w nich urządzenia.

Pomieszczeniem zabezpieczonym systemem gaszenia są:

• Pomieszczenie nowej Serwerowni Podstawowej o powierzchni około 15m2, całkowita wysokość pomieszczenia 3,22m i kubaturze 48,3 m3

Wytrzymałość ścian na ciśnienie statyczne przyjęto 200 Pa.

W pomieszczeniu znajdują się urządzenia elektroniczne i jednostki komputerowe oraz inne elementy charakterystyczne dla pomieszczeń serwerowni ora rozdzielni niskiego napięcia o zagrożeniu pożarowym zakwalifikowane jako A+. System gaśniczy zapewni ochronę p.poż. pomieszczenia Serwerowni.

W trakcie uruchomienia instalacji gaszenia gazem wymagane jest wyłączenie zewnętrznego obiegu wentylacji mechanicznej. Istnieje duże prawdopodobieństwo migracji gazu gaśniczego do innych pomieszczeń połączonych przewodami wentylacyjnymi. W rezultacie może to spowodować zmniejszenie stężenia gazu poniżej projektowego stężenia gaśniczego w pomieszczeniu gaszonym. Aby spełnić ten wymóg, konieczne jest odcięcie pomieszczenia gaszonego poprzez wykorzystanie klapy odcinającej umieszczonej w przewodzie wentylacyjnym.

Wyzwolenie gazu prowadzi do szybkich zmian ciśnienia w gaszonym pomieszczeniu. Zapewnienie pełnej szczelności, odcięcie przewodów wentylacyjnych oraz umieszczenie klap odciążających pozwala na ich pełną kontrolę. Spełnienie warunku szczelności jest równocześnie dokumentem potwierdzającym bezpieczeństwo działania urządzenia względem sąsiednich pomieszczeń.

Uruchamianie systemu gaśniczego może być realizowane na kilka sposobów:

* Uruchamianie automatyczne

Uruchamianie odbywa się poprzez linie detekcyjne, czujki po wykryciu zagrożenia wysyłają sygnał do centrali automatycznego gaszenia CAG, która wszczyna alarm ewakuacyjny i uruchamia zawory butli ze środkiem gaśniczym.

Ilość i rozmieszczenie czujek należy dobrać zgodnie z wytycznymi producenta systemu gaszenia. System detekcji działający w oparciu o czujki stanowi wystarczający układ detekcyjny na potrzeby pracy Stałego Urządzenia Gaśniczego.

* Uruchamianie ręczne za pomocą przycisku

Uruchamianie może się odbywać poprzez naciśnięcie przycisku START GASZENIA zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczenia. Po wciśnięciu przycisku centrala CAG przystępuje do realizacji procedury gaszenia.

* Uruchamianie ręczne awaryjne

W przypadku nie zadziałania elektrozaworu w trakcie akcji gaśniczej (brak sygnału ze wskaźnika wypływu) uruchamianie może być zrealizowane przy pomocy wyzwalacza ręcznego umieszczonego na zaworze butli przez pracowników wewnątrz pomieszczeń, w których znajdują się butle. Przed rozpoczęciem procesu gaszenia należy upewnić się, że została wyłączona wentylacja oraz została otwarta klapa odciążająca. Należy również ewakuować pozostałych pracowników.

System SUG powinien składać się z następujących komponentów:

* Butla na środek gaśniczy z wyposażeniem
* rurociągi i kształtki
* dysza gaśnicza
* klapa odciążająca
* centrala automatycznego gaszenia CAG wraz z wyposażeniem: czujki, sygnalizatory, przyciski: Start, Stop

Centralę automatycznego gaszenia oraz centralę wczesnej detekcji dymu zasilić 230VAC z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielnicy głównej budynku **z sekcji ppoż**.. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S301 B10A. Połączenie wykonać kablem niepalnym w klasie odporności ogniowej PH90 prowadzonym w trasie kablowej posiadającej certyfikat zgodności E90 lub mocowanym za pomocą uchwytów posiadających certyfikat zgodności E90.

Na wypadek awarii zasilania centrala CAG musi posiadać własne zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów, zabudowanych w centrali CAG w celu zapewnienia zasilania awaryjnego przez okres minimum 72 godziny po zaniku napięcia sieciowego. Do akumulatorów nie można przyłączać żadnych odbiorników energii niezwiązanych z sygnalizacją pożarową.

Obwody zasilające, sterujące i kontrolne dla urządzeń, których pracą zarządza Centrala sterowania gaszeniem w czasie pożaru należy wykonać jako niepalne - PH90

Szczegółowe wymagania dotyczące instalacji:

- Połączenie pomiędzy rozdzielnią elektryczną a zasilaczem centrali wykonać kablem niepalnym w klasie odporności ogniowej PH90 prowadzonym trasą kablową posiadającą certyfikat zgodności E90 lub mocowanym za pomocą uchwytów posiadających certyfikat zgodności E90

- Linie dozorowe wykonywać kablami do instalacji przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x0,8 mm2

- Linie sterujące, sygnalizacyjne i zasilające z centrali gaszenia wykonywać przewodami w klasie odporności ogniowej PH90 typu HDGs 2x1,0 mm2. Przewody prowadzić w trasach kablowych posiadających certyfikat zgodności E90 lub mocować za pomocą uchwytów posiadających certyfikat zgodności E90

- Centralę sygnalizacji pożaru zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było umieszczone na wysokości wzroku.

- Przycisk STOP GASZENIA należy zamontować na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia, na wys. ok. 1,5 m od poziomu podłogi. Nad przyciskiem umieścić tabliczkę informującą o przeznaczeniu przycisku

- Przycisk START GASZENIA należy zamontować na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia, na wys. ok. 1,5 m od poziomu podłogi. Nad przyciskiem umieścić tabliczkę informującą o przeznaczeniu przycisku

- Sygnalizator optyczny ewakuacji należy zamontować wewnątrz gaszonego pomieszczenia na ścianie.

- Sygnalizator akustyczny ostrzeżenia należy zamontować wewnątrz pomieszczenia na ścianie. Sygnalizator podłączyć poprzez puszkę instalacyjną

- Sygnalizator drzwiowy ostrzegawczy należy zamontować na zewnątrz gaszonego pomieszczenia na ścianie przy drzwiach wejściowych

- Rurociąg uziemić za pomocą przewodu LgY 1x6mm2 łącząc go za pośrednictwem obejmy do części metalowej rurociągu

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały muszą odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację lub posiadać znak CE i deklarację z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty.

Według wymagań producenta systemu w celu utrzymania gwarancji należy przekazać serwis i konserwację urządzenia wyspecjalizowanej firmie posiadającej autoryzację producenta i wykonywać wymagane przeglądy.

Gwarancja - Wykonawca zapewni konieczne przeglądy gwarancyjne przez okres 60 miesięcy.

**Stałe Urządzenia Gaśnicze (SUG) – wytyczne dla branż**

Branża elektryczna

• Wykonać zasilanie centrali detekcji pożaru i sterowania gaszeniem oraz centrali wczesnej detekcji dymu.

* + - * Pobór mocy: <0,5kW.
			* Wykonać zasilanie 230V ~50Hz centrali automatycznego gaszenia. Zasilanie wyprowadzić z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielnicy głównej budynku z sekcji ppoż. sprzed wyłącznika głównego. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S301 B10A. Połączenie wykonać kablem niepalnym w klasie odporności ogniowej PH90 prowadzonym w trasie kablowej posiadającej certyfikat zgodności E90 lub mocowanym za pomocą uchwytów posiadających certyfikat zgodności E90. W miejscu przejść kabli przez ściany pomieszczenia objętego gaszeniem zastosować zabezpieczenia ppoż. zgodnie z odpowiednią klasą odporności ogniowej.
			* Lokalizacja central SUG wewnątrz pomieszczenia chronionego przez SUG w pobliżu drzwi wejściowych do pomieszczenia (dokładna lokalizacja zostanie określona na etapie projektu wykonawczego).

• Wykonać uziemienie rurociągów gaśniczych.

Branża budowlana

• Chronione pomieszczenie powinno stanowić odrębną strefę pożarową.

• Przestrzeń pomieszczeń chronionych powinna być szczelna i całkowicie odizolowana od innych pomieszczeń.

• Konstrukcja pomieszczenia powinna być odporna na nadciśnienie powstające w trakcie wyzwolenia gazu (wstępnie zakłada się że nadciśnienie nie powinno przekroczyć 200Pa).

• W chronionych pomieszczeniach zamontować drzwi wyposażone w samozamykacz. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz.

• Wykonać otwór do zamontowania klapy odciążającej.

• Podłoga właściwa pomieszczenia chronionego powinna być wykonana w stopniu pełnym i końcowym przed montażem Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego.

• Ściany, sufity i podłogi pomieszczenia chronionego powinny być zbudowane z materiału pozwalającego na prawidłowe oraz stabilne zainstalowanie orurowania. W przypadku wątpliwości należy wykonać konstrukcję wzmacniająco-instalacyjną.

• Ściany oraz sufity pomieszczenia chronionego powinny zostać przed montażem przynajmniej otynkowane.

Branża SSP

• Zapewnić odebranie sygnałów (alarm pierwszego stopnia, alarm drugiego stopnia, wyzwolenie, uszkodzenie) z centrali detekcji pożaru i sterowania gaszeniem do centrali budynkowej SSP – Bosch FPA5000. Wykonawca jest zobowiązany do połączenia centrali CAG z budynkową centralą SSP.

Branża wentylacji

• Przewody wentylacyjne (także wentylacji grawitacyjnej) należy wyposażyć w klapy ogniowe, które zamykają się przed uwolnieniem środka gaśniczego. Sygnał do sterowania tych klap musi pochodzić z centrali SSP budynkowej (nadrzędnej).

• Nie jest konieczne wyłączanie na czas gaszenia urządzeń klimatyzacyjnych pracujących w obiegu zamkniętym, bez wymiany powietrza na zewnątrz chronionego pomieszczenia.

#### System monitorowania środowiska

Zaplanowano system monitorowania środowiska dla potrzeb nowej Serwerowni Podstawowej. Kontroler należy umieścić w szafie serwerowej i zasilić z systemu zasilania gwarantowanego lub podłączony musi zostać poprzez planowanego UPS-a w szafie serwerowej.

Kontroler systemu powinien zapewniać automatyczne powiadamianie użytkowników o stanach alarmowych w postaci SMS oraz e-mail.

Kontroler systemu powinien zapewniać gromadzenie i przekazywanie danych z monitoringu.

Kontroler systemu powinien zapewniać udostępnianie na żądanie danych (pomiarowych, alarmowych) użytkownikom.

Kontroler systemu powinien zapewniać dostęp przez stronę www do danych aktualnych z obiektu oraz danych archiwalnych zapisanych w pamięci kontrolera.

Kontroler systemu powinien umożliwiać konfigurację minimum dwóch progów alarmowych dla zakresu górnego oraz dolnego danego pomiaru.

Kontroler systemu powinien posiadać minimum 8 wejść dwustanowych, które umożliwią podłączenie czujników.

Kontroler systemu powinien mieć możliwość montażu w szafie rack.

Wyposażenie:

* + kontroler systemowy + nadajnik GSM (**kartę SIM z nielimitowaną ilością SM-ów dostarczy Zamawiający**) – 1 szt.;
	+ czujnik otwarcia drzwi – 4 szt.; (kontaktronowe)
	+ czujnik dymu, temperatury i wilgotności – 1 szt.;
	+ czujnik zalania wraz z kablem detekcyjnym o długości 10 m – 1 szt.;
	+ czujnik przepływu powietrza – 1 szt.;
	+ czujnik napięcia AC – 1 szt.

#### Wymagania dotyczące instalacji systemów zabezpieczeń pomieszczenia Serwerowni

Pomieszczenia Serwerowni Podstawowej oraz Zapasowej wyposażyć w następujące systemy zabezpieczeń:

* System sygnalizacji włamania i napadu - SSWiN
* Kontrola dostępu - KD
* monitoringu wizyjnego - CCTV

**Instalacja alarmowa i system kontroli dostępu (SSWiN i KD):**

System kontroli dostępu KD zostanie zrealizowany w oparciu o czytnik kart Mifare zbliżeniowy umieszczony przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia nowej Serwerowni Podstawowej. Dla celów bezpieczeństwa przy wyjściu z Serwerowni zainstalować należy awaryjny przycisk wyjścia umożliwiający otwarcie przejścia nawet w przypadku uszkodzenia kontrolera lub czytnika. Wejście do Serwerowni możliwe będzie po użyciu uprawnionej karty i podaniu kodu PIN. Wykonawca dostarczy komplet kart dostępowych w ilości 10 sztuk.

Dodatkowo w pomieszczeniu nowej Serwerowni będzie zamontowana instalacja alarmowa. Instalacja alarmowa powinna, prócz wykrywania intruzów, umożliwić także wykrycie zalania wodą oraz pojawienie podwyższonej temperatury w pomieszczeniu.

W przypadku wykrycia zagrożenia system SSWiN powinien powiadomić o takim przypadku przynajmniej poprzez: sygnalizację dźwiękową, wysłanie wiadomości tekstowej (sms) do wskazanych przez Zamawiającego osób **(kartę SIM z nielimitowaną ilością SM-ów dostarczy Zamawiający**).

Elementy wyposażenia systemów SSWiN oraz KD (minimalne):

* + - * Centrala systemu SSWiN z wbudowanym komunikatorem GSM/GPRS z funkcjami monitoringu, powiadamiania i zdalnego sterowania – 1 komplet
			* Terminal dostępu KD z wbudowanym wyświetlaczem oraz czytnikiem Mifare, posiadający następujące cechy:
				+ Czytnik MIFARE
				+ Identyfikacja mobilna NFC oraz Bluetooth
				+ Klawiatura dotykowa
				+ 4 klawisze funkcyjne
				+ Ethernet (LAN)

Terminal dostępowy musi być kompatybilny z posiadanymi przez Zamawiającego kontrolerami ROGER, wykorzystywanymi do rejestracji czasu pracy.

* + - * Moduł komunikacji TCP/IP -1 sztuka
			* Manipulator systemu alarmowego z czytnikiem kart – 1 sztuka
			* Przycisk wyjścia natynkowy – 1 sztuka
			* Przycisk awaryjnego otwierania drzwi – 1 sztuka
			* Zwora elektromagnetyczna z czujnikiem stanu drzwi – 1 sztuka
			* Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni – 2 sztuki
			* Programowalna czujka temperatury – 2 sztuki
* Czujka zalania wodą – 4 sztuki
* Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny – 1 sztuka
* Wewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny – 1 sztuka
* Obudowa z wyposażeniem – 1 komplet
	+ - * Karty dostępu typu Mifare 1k – 10 sztuk
			* Przenośny czytnik/programator USB Mifare

**Monitoring wizyjny – system CCTV Serwerowni Podstawowej**

Przewiduje się objęcie nadzorem wizyjnym następujących przestrzeni:

• wejście do Podstawowej Serwerowni

• pomieszczenie Podstawowej Serwerowni – 2 kamery

• ewentualnie teren wokół jednostek zewnętrznych systemu klimatyzacji – 1 kamera

System monitoringu CCTV obejmować będzie pomieszczenie Serwerowni Podstawowej (dwie kamery), wejście do pomieszczenia oraz ewentualnie teren wokół jednostek zewnętrznych systemu klimatyzacji (do uzgodnienia z Zamawijacym).

Zaprojektowano rozwiązanie oparte o rejestrator i cztery sztuki kamer IP (miejsce instalacji uzgodnić z zamawiającym).

***Serwer do rejestracji – rejestrator minimalne parametry – 1 sztuka***

Typ rejestratora Rejestrator NVR 16 kanałów HDMI 8xPoE

Rozdzielczość (px) 5Mpix

Maksymalne pasmo dla strumieni wideo 100Mb/s

Obsługa kompresji wideo min.: H.264, H264+

Interfejs sieciowy 1 x RJ45, 1Gb/s (1000BASE-T)

Interfejsy USB 1 x USB 2.0, 1 x USB 3.0

Interfejsy kamer 8 x 100 Mb/s PoE+ (802.3at)

Obsługa dysków min. 2 x HDD 3,5’’ SATA

Zainstalowane dyski 2 x HDD SATA min. 4TB (dyski dedykowane do pracy w systemach monitoringu)

Obudowa 1U, 19’’ (montaż w szafie rack za pomocą uchwytów lub na półce)

Zasilanie 230 VAC

***Kamery znajdujące się na liście kompatybilności rejestratora – minimalne parametry - 4 sztuki***

• rozdzielczości minimum 2Mpix (1920×1080)

• standard ONVIF

• nagrywanie obrazu w rozdzielczości 1920x1080 pikseli z częstotliwością 30kl/s.

• zakres ogniskowej w granicach minimum 2,8-12mm (motorZoom),

• Kompresja H.264 / H.264+ / H.265 / H.265+ / MJPEG

• Dwa strumienie wideo

• Funkcja dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni

• detekcja ruchu, detekcja sabotażu, zasilanie PoE

• WDR, IP 67, naświetlacz IR do min. 30m, BLC, wandaloodporność IK10

Rejestrator wizyjny należy umieścić w szafie RACK w Serwerowni Podstawowej.

Funkcję rejestracji należy ustawić na wykrycie zdarzenia.

Do zasilenia i komunikacji pomiędzy serwerem rejestrującym, a kamerami należy zastosować wbudowany switch PoE w rejestratorze.

Kamery należy podłączyć kablem kat 6. Okablowanie należy poprowadzić w przygotowanych korytkach oraz trasach instalacyjnych.

System wizyjny powinien działać po zaniku zasilania podstawowego – należy zasilić z systemu zasilania gwarantowanego lub podłączony musi zostać poprzez planowanego UPS-a w szafie serwerowej.

#### Klimatyzacja

W pomieszczeniu Serwerowni Podstawowej ma być zainstalowany system klimatyzacji. **Decyzję o miejscu instalacji jednostek zewnętrznych podejmie Zamawiający na etapie projektu.**  Instalacja klimatyzatorów nie może utrudniać pracy innym urządzeniom ani nie ograniczać dostępu do innych zainstalowanych urządzeń.

W pomieszczeniu nowej Serwerowni wymagane jest wykonanie systemu klimatyzacji:

1. System klimatyzacji dla serwerowni, obejmuje zestaw dwóch klimatyzatorów w pracy naprzemiennej pracujących w układzie 1+1.
2. Wymaga się dostarczenia i instalacji klimatyzacji technicznej przystosowanej do pracy z funkcją chłodzenia w zakresie temperatur od -10⁰C do +45⁰C.
3. Klimatyzacja powinna posiadać wyodrębniony obwód zasilający oraz instalację odprowadzenia skroplin.
4. Instalacja powinna być wykonana w sposób umożliwiający nadmuch chłodnego powietrza z klimatyzatorów na fronty szaf RACK tj. od strony, z której urządzenia wyposażenia IT zainstalowane w szafach będą pobierały powietrze zimne.
5. Klimatyzatory muszą być tak skonfigurowane, aby praca ich była naprzemienna, a w przypadku przekroczenia ustalonej temperatury pracy, tak aby pracowały równolegle.
6. Zakres systemu klimatyzacji obejmuje dostawę instalację i konfigurację systemu oraz odprowadzeniem skroplin.

Określenie wartości zysków ciepła będzie możliwe do określenia na podstawie zaoferowanych przez Wykonawcę urządzeń, które zostaną umieszczone w Serwerowni. Dlatego przed przystąpieniem do realizacji zagadnienia Wykonawca powinien zweryfikować wszystkie parametry pomieszczenia i opracować dokumentację dla tego zakresu prac.

Założono wstępnie, że moc chłodnicza oferowanego każdego klimatyzatora nie powinna być niższa niż 5kW. Przyjęto temperaturę powietrza w pomieszczeniu przez cały rok 18 – 22 °C.

Klimatyzator musi posiadać następujące minimalne parametry:

Wydajność Chłodzenie kW 5.0

 Grzanie kW 6.0

Zakres temperatur pracy

Chłodzenie °C -10~45

Grzanie °C -15~24

Osprzęt dodatkowy:

Zestaw pracy naprzemiennej służy do sterowania pracą zespołów (2 lub więcej) klimatyzatorów. Dedykowany jest jako system zabezpieczający do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach temperaturowych, w tym do zastosowania w serwerowniach.

Zestaw realizuje dwie podstawowe funkcje:

* praca naprzemienna urządzeń – dzięki temu trybowi urządzenia są równomiernie eksploatowane dzięki czemu ich żywotność jest znacznie przedłużona- funkcja oszczędnościowa
* praca sekwencyjna – dzięki temu trybowi urządzenia pracują kaskadowo w przypadku znacznych wzrostów temperatury lub zamiennie w przypadku awarii jednego z urządzeń - funkcja zabezpieczająca.

Funkcje klimatyzatorów:

* Tryb ekonomiczny
* Automatyczne żaluzje pionowe i poziome
* Automatyczna regulacja intensywności nawiewu
* Automatyczny restart
* Automatyczna zmiana trybu pracy
* Program nocny
* Programator czasu
* Kontrolka filtra
* Jonowy filtr o wydłużonej żywotności
* Filtr Polifenolowy
* Osuszanie

Na etapie projektu należy zweryfikować konieczność zastosowania pompek do skroplin dla klimatyzatorów.

Wykonawca zapewni przeglądy gwarancyjne (2 razy do roku) dla obydwóch klimatyzatorów przez okres 60 miesięcy.

#### Adaptacja pomieszczenia Serwerowni

Adaptacja pomieszczenia Serwerowni Podstawowej polegać będzie na:

* przystosowanie pomieszczenia pod kątem ppoż.;
	+ odświeżeniu i pomalowaniu ścian;
	+ zamontowaniu pod sufitem koryt metalowych w celu rozprowadzenia okablowania do szaf;
	+ wykonaniu i dostosowywaniu wentylacji w związku z instalacją Systemu gaszenia serwerowni;
	+ zamontowaniu drzwi wejściowych antywłamaniowych z atestowanymi zamkami mechanicznymi przystosowanymi do systemu kontroli dostępu, drzwi muszą mieć certyfikaty i atesty niezbędne dla ochrony pomieszczenia serwerowni;
	+ wykonaniu podłogi pokrytej wykładziną antystatyczną;
	+ zainstalowaniu oświetlenia;
	+ wykonaniu dedykowanego zasilania dla potrzeb instalowanych systemów oraz zasilania szaf serwerowych;
	+ wykonanie WLZ-ta dla nowej tablicy elektrycznej TK-SRV (wraz z wyposażeniem) i podłączenie w Głównej Rozdzielni Budynkowej. Wszelkie prace elektryczne należy uzgodnić z odpowiednimi służbami Zamawiającego.

Zakres prac budowlanych w pomieszczeniu obejmuje:

* demontaż istniejących instalacji elektrycznych;
* osadzenie nowej stolarki drzwiowej (wejście do serwerowni);
* wykonanie podłogi pokrytej wykładziną antystatyczną;
* dostosowanie ścian, posadzki i sufitu dla potrzeb wyizolowania pożarowego pomieszczenia w stopniu EI 60;
* uzupełnienie ubytków w istniejącym tynku (szpachlowanie i wyrównanie); Należy uzupełnić ubytki w ścianach po istniejącej infrastrukturze oraz pracach montażowych. Przed tynkowaniem ściany należy zagruntować.
* dwukrotne malowanie ścian na biało farbą emulsyjną;
* przygotowanie przejść instalacyjnych dla instalacji technologicznych Serwerowni;
* wykonanie uszczelnień ppoż.

#### Wentylacja mechaniczna

W pomieszczeniu nowej Serwerowni Podstawowej wymagane jest wykonanie systemu wentylacji.

* System wentylacji ma zapewnić sprawne przewietrzenie pomieszczenia po akcji gaśniczej.
* W ramach wentylacji należy wykonać kanał nawiewny i wywiewny z wentylatorem.
* Kanały wentylacyjne będą zamknięte klapami przeciw pożarowymi.
* Otwarcie klap i załączenie wentylatora w celu przewietrzenia pomieszczenia sterowane będzie ręcznie.

#### Drzwi do serwerowni

Wymagania:

* Drzwi stalowe o odporności ogniowej min EI60 antywłamaniowe
* szerokość min. 90 cm, oraz 200cm wysokości – wymiary mierzone w świetle ościeżnicy,
* jednoskrzydłowe
* atestowane
* klasy RC4
* odporność ogniowa EI60
* pokrycie drzwi obustronnie blachą grubości 1,5mm, przestrzeń pomiędzy arkuszami blachy wypełniona jest wełna mineralną.
* Ościeżnica ceowa wykonana z blachy gr. 3 mm
* Okucia:
	+ blokady antywyważeniowe od strony zawiasowej
	+ zawiasy z łożyskami tocznymi
	+ zamek główny – rozporowy w klasie 7
	+ wkładka antywłamaniowa w klasie 6
* Samozamykacz z ramieniem
* Zamontowana zwora 540kg
* Przystosowane do systemu KD
* Przystosowane do montażu kontaktronu
* Wykończenie powierzchni skrzydła strona zewnętrzna i wewnętrzna: Kolor z palety RAL 9010
* Ościeżnica malowana na kolor z palety RAL 9010

#### Wykładzina antystatyczna

W pomieszczeniu Serwerowni należy wykonać przygotowanie podłoża i montaż podłogi z wykorzystaniem wykładziny antystatycznej PCV typu Tarkett Granit SD lub równoważnej.

Niezbędne prace do wykonania:

* zagruntowanie podłoża,
* wylanie masy samopoziomującej gr ok 5 mm lub inne przygotowanie podłoża zgodne z zaleceniami producenta wykładziny,
* montaż taśmy miedzianej odprowadzającej ładunki elektryczne,
* montaż wykładziny z wywinięciem na ścianę, za pomocą kleju prądoprzewodzącego,
* frezowanie i spawanie złączy.

Przybliżone wymiary pomieszczenia to: 3,00m x 5,40m.

Parametry podłogi:

Grubość całkowita 2.00 mm

Właściwości elektrostatyczne (EN 14041) Tak

Opór elektryczny (EN 1081) 106 ≤ R ≤ 108 Ohms

Właściwości elektrostatyczne (EN 1815) ≤ 2 kV

Reakcja na ogień: EN 13501-1 Bfl s1, EN ISO 9239-1 ≥8 kW/m2

Kolor wykładziny uzgodnić z Zamawiającym.

**UWAGA: Utrudnieniem będzie stojąca istniejąca szafa z centralą telefoniczną Slican (kluczowy element infrastruktury Szpitala), której nie ma możliwości demontażu.**

#### Oświetlenie

W pomieszczeniu nowej Serwerowni Podstawowej należy zdemontować istniejące lampy oświetleniowe oraz na ich miejsce zamontować nowe oprawy oświetleniowe - lampy liniowe hermetyczne o mocy 45W LED i strumieniu światła min. 4000 lm. Ilość lamp dobrać na etapie projektu w uzgodnieniu z Zamawiającym – minimalna liczba lamp to 3 sztuki.

Dane techniczne:

* Moc: 45W
* Diody LED: SMD LED 2835
* Strumień świetlny: 4050 lm
* Napięcie wejściowe: 220-240V
* Barwa światła: Naturalna biała 4000K
* Kąt rozsyłu światła: 120°
* Trwałość: >50 000 godzin
* Szczelność: IP65 (szczelna)
* Odporność mechaniczna: IK08
* Wymiary: A:63 x B:1500 x C:55mm
* Montaż: natynkowy

#### UPS

W ramach zadania wymagane jest dostarczenie, instalacja i uruchomienie zasilacza awaryjnego o mocy 6kVA dla potrzeb zasilania awaryjnego urządzeń serwerowych, macierzy, przełączników LAN, UTM oraz systemów CCTV i monitoringu środowiska SZM.

Dostarczany zasilacz awaryjny należy zamontować w przeniesionej szafie serwerowej 42U lub 24U (do uzgodnienia z Zamawiającym).

Dodatkowo należy:

* doprowadzić zasilanie do UPS 6kVA z tablicy elektrycznej TK-SRV w Serwerowni,
* podłączenie by-passu zewnętrznego serwisowego dla zasilacza UPS. Wymaga się aby by-pass zewnętrzny umożliwiał bezprzerwowe wypięcie zasilacza UPS z sieci energetycznej
* podłączenie wyjść UPS-a do dwóch listew zasilających rack 19”.

Parametry UPS-a:

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** |
| Technologia | VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii) |
| Moc znamionowa | 6 kVA / 6 kW |
| Wyjściowy współczynnik mocy (PF) | 1.0 |
| Napięcie wejściowe  | 230 Vac |
| Sprawność AC-AC w trybie pracyon-line z obciążeniem 100%  | nie mniejsza niż 95% |
| Sprawność AC-AC w trybie pracyOszczędzania energii Eco Mode | nie mniejsza niż 98% |
| Napięcie wyjściowe  | 230 Vac |
| Automatyczny układ doładowywania baterii i ciągłego sprawdzania stanu naładowania oraz zabezpieczeniechroniące baterie przed głębokim rozładowaniem | Wymagane |
| UPS do pracy równoległej 1+1 | Tak |
| Czas podtrzymania | 9 minut dla obciążenia 4500W |
| Baterie | Szczelne, bezobsługowe, w technologii AGM, o projektowanej żywotności min. 10-12 lat  |
| Szafa baterii | Zamknięty moduł bateryjny |
| Panel sterujący z wyświetlaczemciekłokrystalicznym LCD w językupolskim oraz sygnalizacją akustyczną | Wymagane |
| Złącze interfejsów | USB, REPO |
| Wyjściowa listwa do wpięcia UPS do instalacji stałej | Wymagana możliwość podłączenia przewodów o przekroju min 6mm2. Należy dostarczyć wraz UPs-em 2 sztuki listwy PDU o parametrach:- Wysokość: 1U,- Zakres napięcia: 220V ~ 250V,- Maksymalna moc pracy listwy: 4000W,- Bezpiecznik: automatyczny. - Max. natężenie pracy przełącznika: 16A,- Typ i ilość gniazd wyjściowych: IEC C13 x8,- Długość i rodzaj kabla: 2m, 3 żyłowy, przekrój 2.5mm2 |
| Karta sieciowa SNMP | Wymagana |
| Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.) | Wymagany |
| Bypass zewnętrzny bezprzerwowy rack | Wymagany. Zewnętrzny Bezprzerwowy Bypass Serwisowy do montażu w szafie rack 19” stosowany dla bezprzerwowego zasilania odbiorników podczas prac serwisowych UPS lub jego wymiany. Kable dla zasilania UPS 6 kVA powinny być w stanie wytrzymać prąd ponad 40A. Dla bezpieczeństwa zaleca się zastosowanie przewodu o przekroju 6 mm² lub więcej. |
| Diagnostyka parametrów urządzeniaUPS i baterii | Automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a i z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania i monitorowania UPS |
| Oprogramowanie zapewniającepełny monitoring, zarządzanie iautomatyczny shut-down systemuoperacyjnego | Wymagane |
| Możliwość regulacji z panelu sterującego tolerancji napięcia wejściowego i częstotliwościwejściowej w linii bypassu | Wymagane |
| Spełnienie wszystkich obowiązujących norm w zakresie bezpieczeństwa, kompatybilności elektromagnetycznej potwierdzone deklaracją zgodności CE | Wymagane |
| Certyfikat ISO 9001 oraz 14001 producenta zasilacza UPS | Wymagane |
| Wymiary zasilacza UPS w szafie rack 19’’ | Maks 2U |
| Wymiary moduł bateryjnego  | Maks. 3 U |
| Instrukcja w języku polskim | Wymagane |
| Gwarancja | Minimum 5 lat gwarancji. Jeżeli są wymagane przeglądy w czasie okresu gwarancji, Wykonawca jest zobowiązany do ich wykonywania na własny koszt.  |

#### Przeniesienie sprzętu serwerowego

W zakresie realizacji inwestycji należy uzgodnić z Zamawiającym termin i metodę przeniesienia sprzętu serwerowego wraz z szafami serwerowymi z pomieszczenia obecnej Serwerowni do pomieszczenia nowej Serwerowni Podstawowej.

Do przeniesienia będzie następujący sprzęt (przeniesienie przy współudziale Zamawiającego):

- serwery – 10 sztuk

- macierz – 1 sztuka

- NAS – 1 sztuka

- UPS – 2 sztuki

- przełącznik sieciowy – 1 sztuka

Dodatkowo w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz dostawcą Internetu i przy ich współudziale należy „przenieść” przyłącze światłowodowe Internetowe do pomieszczenia nowej Serwerowni. Należy przenieść TP-LINK TL-SG3210 –switch jest własnością dostawcy łącza Internetowego.

##  Modernizacja sieci LAN – PL i szkielet

### Łącza zewnętrzne i międzybudynkowe

Nie będzie wykonywane okablowanie międzybudynkowe.

### Okablowanie strukturalne poziome i pionowe budynkowe

Istniejące okablowanie strukturalne w kompleksie nie jest wystarczająco nasycone dla obecnych potrzeb.

Zadanie obejmuje budowę i rozbudowę istniejącej sieci logicznej o 15 punktów PL oraz 12 punktów PL dla potrzeb sieci WiFi.

Okablowanie należy rozbudować o Punkty Logiczne (PL) oraz punkty WiFi zdefiniowane jako 1 gniazdo RJ 45 cat 6 w następujących budynkach:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr piętra | Nr rysunku | Nr pomieszczenia | Opis | Punkt logiczny | Punkt dystrybucyjny |
| III piętro | I.04 | 3.6.4 | Pielęgniarka oddziałowa | 1 x RJ45 |  |
| III piętro | I.04 | 3.6.36 | Gabinet zabiegowy | 1 x RJ45 |  |
| III piętro | I.04 | 3.6.32 | Spirometria | 1 x RJ45 |  |
| III piętro | I.04 | 3.6.30 | Sekretariat |  | LPD  |
| III piętro | I.04 | 3.1.18 | Sala porodowa | 1 x RJ45 |  |
| III piętro | I.04 | 3.1.18 | Sala porodowa | 1 x RJ45 |  |
| III piętro | I.04 | 3.2.24 | Pokój ordynatora | 1 x RJ45 |  |
| III piętro - Administracja | I.04 | 4.1.52  | Hol – Dział met-org. |  | LPD  |
| III piętro - Administracja | I.04 | 4.1.45 | Dział informatyki |  | LPD  |
| II piętro - Administracja | I.03 | 3.1.45  | Pom. 218 sala konf. | 1 x RJ45 |  |
| II piętro - Administracja | I.03 | 3.1.6 | Przedsionek |  | LPD  |
| II piętro - Administracja | I.03 | 3.1.31 | Pok. 212 przełożona pielęgniarek | 1 x RJ45 |  |
| II piętro | I.03 | 2.5.6 | Sala intensywnego nadzoru 1 | 1 x RJ45 |  |
| II piętro | I.03 | 2.5 | Oddział Interny Kardiologicznej | 3 x WiFi |  |
| II piętro | I.03 | 2.4 | Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej | 3 x WiFi |  |
| II piętro | I.03 | 2.4.2 | Sekretariat |  | LPD  |
| II piętro | I.03 | 2.2 | Oddział Chirurgii Ogólnej | 3 x WiFi |  |
| II piętro | I.03 | 2.1.17 | Kierownik traktu Operacyjnego |  | LPD  |
| II piętro | I.03 | 2.3 | Oddział Dziecięcy | 3 x WiFi |  |
| II piętro | I.03 | 2.3.13 | Pokój Ordynatora | 1 x RJ45 |  |
| I piętro | I.02 | 1.12.45 | Gabinet oddziałowej | 1 x RJ45 |  |
| I piętro | I.02 | 1.12.56 | Gabinet Ordynatora | 1 x RJ45 |  |
| I piętro | I.02 | 1.12.58 | Gabinet Zabiegowy | 2 x RJ45 |  |
| I piętro | I.02 | 1.11.4 | Gabinet Ordynatora | 1 x RJ45 |  |
| I piętro | I.02 | 1.1.16 | Stara Centrala telefoniczna | Planowana nowa Serwerownia | Planowana nowa Serwerownia  |
| Parter - Administracja | I.01 |  | SOR - Magazynek |  | LPD  |
| Parter | I.01 | 0.11 | Pralnia |  | LPD  |
| Parter | I.01 | 1.94 | Obecna Serwerownia |  | LPD  |
| Parter | I.01 | 0.56 | Magazyn 4 |  | LPD  |

Rozbudowa sieci komputerowej ma pozwolić na zwiększenie pojemności, przepustowości i bezpieczeństwa sieci strukturalnej, co pozwoli na podłączenie kolejnych stacji klienckich i pozostałego sprzętu sieciowego, a ponadto umożliwi szybsze i bezpieczniejsze przetwarzanie danych.

Należy:

* Wykonać projekty sieci LAN – miedzianej i światłowodowej
* Wykonać okablowanie strukturalne – tzn PL we wskazanych budynkach. PL – punkt logiczny (1xRJ45). Instalację układać natynkowo, a magistrale prowadzić w taki sposób, aby droga ich prowadzenia przebiegała poza miejscami ogólnodostępnymi lub nad sufitem podwieszanym lub na wysokości min. 2,5m od podłogi. Ostateczną lokalizację punktu PL na ścianie uzgodnić z Zamawiającym na etapie prac instalacyjnych. Średnią długość drogi kablowej od LPD do punktu PL należy przyjąć jako 65 mb.
* Przenieść istniejące szafy serwerowe 42U oraz 24U do pomieszczenia nowej Serwerowni Podstawowej wraz z ich wyposażeniem. Termin przeniesienia należy ustalić z działem Informatyki Szpital i przy ich współudziale.
* W przeniesionej szafie serwerowej należy umieścić panele światłowodowe oraz nowe przełączniki szkieletowe wraz kontrolerem sieci Wifi.

Zamawiający określił niezbędną ilość poszczególnych elementów rozbudowywanej sieci strukturalnej w poszczególnych lokalizacjach, do zweryfikowania na etapie projektowania po dokonaniu stosownych ustaleń z Zamawiającym. Zestawienie wymagań dla materiałów dla sieci strukturalnej opisane jest rozdziale poniżej niniejszego opracowania. Wykonawca powinien stosować się do ww. wymagań podczas wykonywania prac, uwzględniając wytyczne Zamawiającego co do rozmieszczenia poszczególnych elementów sieci, a także zweryfikować je pod kątem stworzonej dokumentacji wykonawczej. W tym zakresie do współpracy z Wykonawcą oddelegowany zostanie pracownik Zamawiającego.

Punkty PL należy doprowadzić do wybranych punktów dystrybucyjnych LPD, zaś punkty WIFI doprowadzić do LPD na ortopedii (lub do LPD obecnej Serwerowni lub LPD Magazynu Pralnia - prawe skrzydło) i do LPD magazynu apteki (lewe skrzydło). Punkty WiFi muszą schodzić się do dwóch LPD, ponieważ zaplanowano dwa przełączniki sieciowe Typ4 ze wsparciem PoE do zasilania punktów dostępowych AP.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu komplet dokumentacji projektowej (wykonawczej) i powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać opis faktycznego stanu rzeczy wraz z protokołami pomiarów wszystkich torów łączności oraz testami zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego, przepięciowego, różnicowo-prądowego, oporności uziomu ochronnego itp. Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji w formie wydruku (3 egzemplarze) i wersji na nośniku elektronicznym (2 egz.). Część opisowa: edytor tekstu WORD, trasy kablowe na podkładach budowlanych w formacie Auto CAD 2000 lub zgodnym. Dokumentacja musi zawierać informacje ogólne (temat projektu, jego zakres, uwagi), ogólną koncepcję rozwiązań technicznych i funkcjonalnych, opis parametrów technicznych urządzeń, materiałów i oprogramowania, szczegóły rozwiązań technicznych, wykaz testów adaptacyjnych, wykaz urządzeń, materiałów, schematy instalacyjne, elektryczne i logiczne. Koniecznymi elementami projektu są: harmonogram prac, kosztorys oraz pomiary końcowe.

Wykonawca wykona wszelkie prace adaptacyjne i przystosowawcze w pomieszczeniach i miejscach, w których będzie budowane/rozbudowywane okablowanie strukturalne na **podstawie uzgodnień i uwag z wizji lokalnej** **oraz zgodnie z projektem zatwierdzonym przed podjęciem prac przez Zamawiającego**. Prace instalacyjne muszą być wykonywane etapami tak, aby zapewnić pełną funkcjonalność istniejącej infrastruktury teleinformatycznej oraz żeby nie kolidowały z normalnym funkcjonowaniem szpitala. Godziny prac instalatorów sieci stanowią przedmiot odrębnych ustaleń z poszczególnymi oddziałami -jednostkami, przy czym przedział godzinowy prowadzonych prac obejmuje czas pomiędzy godzinami 7:00 – 20:00.

Przed przystąpieniem do budowy okablowania strukturalnego, (jeśli będzie to konieczne) należy wykonać lub poszerzyć przepusty pomiędzy kondygnacjami budynków i w ścianach pomiędzy pomieszczeniami.

Wszelkie uzasadnione zmiany, które Wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z Zamawiającym. Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego zadania należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy, Wykonawca jest obowiązany do uzyskania odpowiedniego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Zamawiającym oraz Projektantem.

Wyroby budowlane (instalacyjne) użyte do wykonania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami Ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Dokumenty te Wykonawca dołączy do dokumentacji powykonawczej. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów oraz zapewni odpowiedni system kontroli.

Wykonawca dostarczy przed rozpoczęciem prac imienną listę osób wyznaczonych do prac na terenie obiektów objętych projektem wraz z niezbędnymi danymi identyfikacyjnymi (nr i seria dowodu osobistego). Dane te będą stanowiły podstawę do identyfikacji osób przebywających na terenie Szpitala w trakcie trwania prac. Wszelkie zmiany w danych identyfikacyjnych osób upoważnionych ze strony Wykonawcy, jak i modyfikacje odnośnie samych osób należy niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu. W przeciwnym wypadku osobom wyznaczonym do realizacji prac zostanie wstrzymany dostęp do pomieszczeń.

Wszystkie miejsca, w których będą prowadzone prace budowlane (rozkucia, przekucia, przewierty itp.) muszą zostać doprowadzone do stanu wizualnie zbieżnego z wyglądem miejsca otaczającego i nie mogą być w stanie pogorszonym (należy dokonać uzupełnień brakującego tynku i pomalować te miejsca w kolorze zbliżonym do otaczającego go miejsca). Po wykonaniu prac budowlano-instalatorskich pomieszczenia zostaną doprowadzone do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem robot, co zostanie potwierdzone przez przedstawiciela Zamawiającego i jest warunkiem koniecznym do podpisania protokołu odbioru końcowego. Listwy kablowe muszą być położone estetycznie, równo, muszą być zakryte na całej długości. Otwory w ścianach oraz ubytki tynku zagipsowane oraz pomalowane kolorem, jaki został użyty do pomalowania pomieszczenia. Firma wykonująca instalację okablowania musi posiadać uprawnienia do certyfikacji instalowanego (nowego) systemu okablowania.

Elementy okablowania strukturalnego oraz sieci elektrycznej mają zostać oznaczone zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Producent instalowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem ISO 9001: 2015. Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielony przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat.

Okres gwarancji ma być zgodny ze standardowo udzielanym przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych.

Wszelkie uszkodzenia infrastruktury ogólnej na obiekcie przez Wykonawcę podczas prowadzenia prac instalacyjnych obciążają jego samego i muszą być usunięte w ramach nieodpłatnego usunięcia szkód w terminie natychmiastowym po ich stwierdzeniu.

W okresie prowadzenia budowy i jej wykończenia Wykonawca zobligowany jest stosować się do przepisów i zasad zapewniających odpowiednie warunki wykonywania pracy i pobytu osób na terenie budowy, w tym także zapewniać poprawne oddziaływanie prowadzonych prac na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP, ustawy o ochronie środowiska i ustawy o odpadach i stosownych przepisów wykonawczych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca we własnym zakresie zapewnił składowanie i sprzątanie odpadów.

## Opis szczegółowych wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia

### Wymagania i cechy okablowania strukturalnego

Sieć komputerowa LAN zostanie wykonana w topologii gwiazdy. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) zlokalizowany będzie w pomieszczeniu nowej Serwerowni Podstawowej SRV, natomiast Pośrednie Punkty Dystrybucyjne (LPD) są zlokalizowane miejscach na terenie szpitala zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przedmiotem poniższego opracowania jest wykonanie projektu oraz instalacji systemu okablowania strukturalnego w miejscach wskazanych przez Zamawiającego – w sumie 27 punktów PL. Projekt należy opracować zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Zamawiającego, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

**UWAGA: istniejąca sieć LAN Zamawiającego pozostaje do wykorzystania. Nie należy jej demontować, ani nie może ona ulec uszkodzeniu.**

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. W szczególności uwzględniono normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi Instalacji i pomiarów sieci:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

* **ISO/IEC 11801-1:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne
* **ISO/IEC 11801-2:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe
* **ISO/IEC 11801-5**:**2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów telekomunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 5: Centra przetwarzania danych
* **EN 50173-1 : 2018** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements. Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50173-1: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne

* **EN 50173-2: 2018** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50173-2: 2018**Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe

* **EN 50173-5 : 2018** Information Technology - Generic cabling systems – Part.5 Data centers

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50173-5: 2018** Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

* **EN 50174-1: 2017** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**EN 50174-1:2009/A2:2014** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

* **EN 50174-2:2017** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50174-2:2009/A2:2014** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

* **EN 50174-3 A1:2017** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

* **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

* **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

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

* **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-ISO/IEC 14763-3:** **ISO/IEC 14763-3:2014** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

* **EN 50310:2016** Application of equipotential bonding and earthling at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

**PN-EN 50310:2016** Stosowanie połączeń.

### Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma integrować połączenia teleinformatyczne kategorii 6/ klasy E nieekranowane rozmieszczone w poszczególnych pomieszczeniach. Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

* + Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
	+ Użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
	+ Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 lat gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
	+ Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO 9001, co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
* Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi wskazanymi w punkcie 2.3.1.
* Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M1I1C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2018.
* Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasy E/kat.6 zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2017 oraz EN 50173-1:2018, co musi zostać potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium np. Delta, 3P, GHMT, itp.;
* Podsystem okablowania światłowodowego oparty zostanie na kablach z włóknem jednomodowym (SM) kategorii OS2. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC duplex.
* Okablowanie światłowodowe po instalacji musi zostać zbadane pod kątem poprawności instalacji oraz osiągniętych parametrów. Podstawą wykonania pomiarów jest norma ISO/IEC 14763-3. Pomiar może wykonany metodą OTDR lub wtrąceniową.
* Poszczególne punkty dystrybucyjne zostały zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017.
* Punkty dystrybucyjne oparto na szafach rack 19”.
* Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędna dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika.
* Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu tak, aby umożliwić w ramach jednej skrętki jednoczesną obsługę 2 usług tj. transmisji danych, telefonii analogowej i CATV. Zmiana taka nie może ciągnąć za sobą zmian warunków gwarancji i konieczności powtarzania pomiarów. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszycia”.

Projektowany, wewnątrz budynkowy system okablowania strukturalnego zgodnie z ISO11801 ed.3 składać się będzie z 2 podsystemów tj.: podsystemu okablowania pionowego oraz podsystemu okablowania poziomego.

#### Gniazda i moduły

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

* W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
* Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6 co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E wg. IEC 11801 ed.3., EN50173-1:2018, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 1GBase-T.
* Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
* Dopuszcza się zastosowanie metody IDC tylko z wykorzystaniem V-styku z uwagi na największą powierzchnię styku co gwarantuję najniższą rezystancję, co jest szczególnie istotne dla nowych standardów zasilania zdalnego 4PPoE.
* Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
	+ AWG 22 – 24 dla drutu
	+ AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
* Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
* Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
* Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności elementu pomiędzy kontaktem IDC a pinami nie może być żadnych punktów pośrednich takich jak np. płytki drukowane PCB. Obecność dodatkowych punktów styku obniża wydajność złączy
* Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
* Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
* Moduły muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
* Moduły muszą obsługiwać technologię PoE (IEEE 802.3sf), PoEP (IEEE 802.3bt) oraz 4PpoE (IEEE 802.3bt Typ 3) oraz IEC 60512-99-001/002. Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE.
* Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.3. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację.
* Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.3. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych.

#### Panele krosujące miedziane

Wyspecyfikowane kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno-użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji.

**Panel 1U 24 porty Kat.6 nieekranowany**

* Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19”.
* Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24 portów.
* Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed nieprężeniami pochodzącymi od kabla.
* Konstrukcja panelu musi pozwalać na instalacje pojedynczych modułów przyłączeniowych z gniazdem RJ45, nie dopuszcza się paneli ze wspólną płytą PCB z lutowanymi na stałe modułami gniazd.
* System w skład którego wchodzi panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania.
* System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda.
* Konstrukcja panelu musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługiwania:
	+ łączy miedzianych kategorii 5 i/lub 6
	+ łączy optycznych minimum SC oraz LC dupleks
	+ jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy.
* Panel musi posiadać duże, wymienialne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany.
* Płyta czołowa panelu musi pozwalać na montaż wieszaków porządkujących.

#### Kable miedziane

Okablowanie poziome będzie realizowało transmisję danych pomiędzy Piętrowym Punktem Dystrybucyjnym a gniazdami końcowymi. Połączenia poziome miedziane powinny zostać zbudowane w oparciu o kabel typu skrętka miedziana, 4-parowa o wydajności min. kategorii 6.

*Szczegółowe wymagania dla kabla zawiera poniższa tabela:*

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria | Min. Kat.6 |
| Częstotliwość  | Min. 450 MHz |
| Konstrukcja kabla | U/UTP |
| Zgodność ze standardami | ISO/IEC 11801; IEC 61156-5 2nd ed.EN 50173-1; EN 50288-x-1IEC 60754-2; IEC 61034CPR fire class: EN50575 – EcaIEC 60332-1-2 |
| Średnica nominalna kabla max. | 7 mm |

#### Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii komponentów użytych do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

* Kable krosowe kat.6 muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
* Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
* Z uwagi na przeznaczenie, złącze musi mieć potwierdzoną zgodność ze standardami zasilania zdalnego: PoE i PoE+, zgodnie z IEC 60512-99-001.
* Wtyki RJ45 kabli krosowych muszą opierać się na technologii IDC w celu zagwarantowania niezmiennych parametrów pracy w czasie eksploatacji.

*Podstawowe parametry kabli krosowych zawiera poniższa tabela:*

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria | Kat.6 |
| Zakres częstotliwości, w którym badano kable [MHz] | Do 450 |
| Rodzaj powłoki | LSZH |
| Ekranowanie | U/UTP |

* + - 1. **Obudowy montażowe do modułów przyłączeniowych**

W zależności od lokalizacji oraz wymagań środowiskowych, wyżej wymienione moduły kategorii RJ45 należy zamontować w opisanych poniżej obudowach.

**Gniazdo 80x80mm natynkowe**

Gniazda umożliwiają montaż 2 modułów RJ45. Dodatkowo posiadają możliwość doposażenia ich w dowolnym momencie w 3 poziomowy system kodowania portów poprzez: kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda.

#### Okablowanie światłowodowe

Światłowodowe połączenia szkieletowe dedykowane są do obsługi protokołów transmisji danych. Na potrzeby niniejszego projektu założono realizację tych połączeń poprzez standardowe połączenia oparte na kablu instalacyjnym poprzez spawanie włókien.

W celu umożliwienia realizacji światłowodowych połączeń szkieletowych, pionowy podsystem okablowania strukturalnego został oparty na kablu spełniającym wymagania zebrane w poniższej tabeli.

|  |  |
| --- | --- |
| Kat. kabla wg ISO11801 ed.3 | OS2 |
| Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888 | U-DQ(ZN)H |
| Budowa kabla | Luźna tuba |
| Taśma absorbująca wilgoć | Tak |
| Ochrona przeciw gryzoniom | Tak |
| Wzmocnienie kabla | Włókno szklane |
| Klasyfikacja ogniowa CPR | Dca-s2,d1,a1 |

Należy wykonać następujące połączenia światłowodowe 12 włóknowe SM OS2:

|  |  |
| --- | --- |
| Odcinek | Odcinek |
| SRV – 1 piętro – Budynek Główny | LPD - II Piętro – Administracja 3.1.6 Przedsionek |
| SRV – 1 piętro – Budynek Główny | LPD – SOR - Parter – Administracja Magazynek |
| SRV – 1 piętro – Budynek Główny | LPD – Parter 0.11 Pralnia |
| SRV – 1 piętro – Budynek Główny | LPD - Parter 0.56 Magazyn 4 - Apteka |
| SRV – 1 piętro – Budynek Główny | LPD – Parter – obecna Serwerownia |

#### Panele krosujące światłowodowe

Wyspecyfikowane kable światłowodowe należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach światłowodowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno-użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji.

**Panele światłowodowe**:

Panele światłowodowe muszą umożliwiać bezpieczne zrobienia rezerwy ok 2 metrów luźnej tuby w granicach swojej konstrukcji, tak żeby pole spawów i krosowe było odseparowane od miejsca składowania rezerwy

* Panele światłowodowe muszą umożliwiać bezpieczne zrobienia rezerwy ok 2 metrów luźnej tuby w granicach swojej konstrukcji, tak żeby pole spawów i krosowe było odseparowane od miejsca składowania rezerwy
* Panele światłowodowe w swojej przestrzeni muszą być wyposażone w elementy umożliwiające bezpieczne zainstalowanie pigtaili o długości min 2m
* Z uwagi na wykonywanie spawania pigtaile powinny się charakteryzować konstrukcją półścisłej tuby ułatwiającej zdejmowanie zewnętrznego bufora
* Panele muszą umożliwiać swobodny dostęp do części połączeniowej oraz pola spawów bez narażania rezerwy luźnej tuby na naprężenia mogące spowodować jej pęknięcie
* W projekcie założono możliwość zakończenia w panelu do 48 włókien światłowodowych w przestrzeni pojedynczej jednostki (1U) zakończonych adapterem typu LC duplex
* Panele muszą mieć możliwość terminowania mniejszej ilości włókien z jednoczesnym zapewnieniem późniejszej ekspansji aż do docelowej ilości 48 włókien
* Panele muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów i ułożenia kabli wewnątrz przełącznicy. W skład kompletu muszą wejść:
	+ komplet pigtaili
	+ komplet adapterów połączeniowych
	+ tacki spawów
	+ magazynki spawów
	+ komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
	+ system organizacji zapasu pigtaili

#### Adaptery/interfejsy światłowodowe

Interfejsy, na których powinno opierać się okablowanie światłowodowe to złącza LC/PC. Adaptery LC to złącza najczęściej obecnie występujące w urządzeniach aktywnych sieci komputerowej renomowanych producentów.

* Wymagane parametry adapterów światłowodowych:
	+ Zastosowane w adapterach połączeniowych tuleje powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia.
	+ Ze względów bezpieczeństwa, adaptery oraz złącza stosowane w panelu muszą automatycznie zamykać prześwit włókna w feruli tak aby zminimalizować niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku przez obsługę lub instalatorów
	+ Adaptery światłowodowe muszą być wyposażone w półprzeźroczyste zaślepki przeciwkurzowe, które pod wpływem oświetlenia toru transmisyjnego źródłem światła widzialnego zmieniają kolor, znacznie ułatwiając identyfikację połączeń bez ryzyka uszkodzenie wzroku osoby z obsługi serwisowej.
	+ W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, adaptery światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
	+ Kolorystyka adapterów połączeniowych będących na wyposażeniu paneli ma umożliwiać identyfikację kabli światłowodowych i być zgodna z ISO11801 ed.3

* Wymagane parametry złącz światłowodowych
	+ Złącza światłowodowe są kluczowym elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych a z drugiej własności mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci.
	+ Złącza światłowodowe muszą charakteryzować się parametrami wydajnościowymi zgodnie z IEC 61300-3-34 oraz IEC 61300-3-6

#### Kable krosowe

Kable krosowe są kluczowym elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych, a z drugiej własności mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci.

Poniżej zawarto najważniejsze parametry techniczne:

* W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, złącza światłowodowe w kablach krosowych muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia.

#### Inne prace wymagane przy okablowaniu

Zamawiający zaleca dokonać wizję lokalną obiektu celem samodzielnej weryfikacji prac koniecznych do wykonania dla prawidłowego oszacowania czasu realizacji wykonania przedmiotu zamówienia oraz jego wyceny. Zaleca się także dokonania subiektywnego określenia na potrzeby wykonania wyceny i projektu oszacowania poziomu trudności prac i ilości koniecznych do zastosowania materiałów.

Inne dodatkowe prace niezbędne przy modernizacji sieci LAN:

* + - 1. Punkt dystrybucyjny zlokalizowany w Magazynie w Aptece - Parter 0.56 Magazyn 4 – Apteka

Do zadań Wykonawcy należy przeniesienie istniejącego LPD (szafa 10U z osprzętem wraz z panelami krosowymi (2 sztuki 24 porty) z istniejącego miejsca na korytarz – przeniesienie i wycofanie kabli przez jedna ścianę, ponowne zakrosowanie i sprawdzenie działania).

* + - 1. Wymiana szafki w punkcie dystrybucyjnym SOR - Parter – Administracja Magazynek

Wykonawca w ramach prac musi wymienić istniejącą szafkę 7U na nową szafkę wiszącą 12U wraz z osprzętem (panele krosowe 2 sztuki po 24 porty) – wykrosować kable i ponownie je zakrosować na panelach, sprawdzić działanie.

Nowa szafka 12U musi być:

* wisząca o głębokości min 600 mm,
* drzwi przednie szklane, zamykane na zamek
* przepusty kablowe od góry i od dołu
* rama rack z przodu
	+ - 1. Dostawa, instalacja, podłączenie i uruchomienie zasilaczy awaryjnych UPS dla potrzeb Punktów Dystrybucyjnych:
				1. Zasilacze awaryjne o mocy 1000 VA (UPS Typ1) w obudowie rack 19” 2U do punktów dystrybucyjnych:

III Piętro – Administracja 4.1.45 Dział informatyki

III piętro – Administracja 4.1.52 Hol – Dział met-org.

II Piętro – Administracja 3.1.6 Przedsionek

Parter – Administracja Magazynek – SOR

Parter 0.11 Pralnia

Parter 0.56 Magazyn 4 – Apteka

III piętro 3.6.30 Sekretariat – Pulmonologia

II Piętro 2.4.2 Sekretariat – Ortopedia

II Piętro 2.1.17 Kierownik traktu Operacyjnego

* + - * 1. Zasilacz awaryjny o mocy 1200 VA (UPS Typ2) w obudowie rack 19” 2U do punktu dystrybucyjnego:

Obecna Serwerownia 1.94 Parter

Parametry UPS-a o mocy 1000 VA (UPS Typ1) – 9 sztuk:

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** |
| Moc wyjściowa pozorna [VA]: | 1000 |
| Moc wyjściowa czynna [W]: | 650 |
| Topologia : | VI (line-interactive) |
| Liczba faz napięcia (wej / wyj) : | 1 / 1 |
| Automatyczna regulacja napięcia (AVR) : | Tak |
| Kształt napięcia wyjściowego : | Sinusoidalny / Tak jak na wejściu |
| Filtracja napięcia wyjściowego : | Filtr przeciwzakłóceniowy RFI/EMI, tłumik warystorowy |
| Czas przełączenia na pracę rezerwową [ms]: | < 3 |
| Czas podtrzymania z baterii wewnętrznych (100 % / 80 % / 50 % Pmax) [min]: | 3 / 4 / 8 |
| Zabezpieczenie wejściowe : | Przeciwzwarciowe – Bezpiecznik automatyczny 6 A / 250 V AC; Przeciwprzepięciowe |
| Zabezpieczenie wyjściowe : | Elektroniczne – przeciwzwarciowe i przeciążeniowe |
| Przyłącza wyjściowe (liczba i typ gniazd) : | 3 x IEC320 C13 (10 A); 2 x PN-E-93201 |
| Sygnalizacja : | Akustyczno – optyczna; dioda LED |
| Interfejsy komunikacyjne : | USB HID |
| Zimny start : | TAK |
| Wymiary zasilacza UPS w szafie rack 19’’ | Maks 2U. Głębokość maks. 25 cm |
| Gwarancja | Minimum 2 lata gwarancji.  |

Parametry UPS-a o mocy 1200 VA (UPS Typ2) – 1 sztuka:

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** |
| Moc wyjściowa pozorna [VA]: | 1200 |
| Moc wyjściowa czynna [W]: | 780 |
| Topologia : | VI (line-interactive) |
| Liczba faz napięcia (wej / wyj) : | 1 / 1 |
| Automatyczna regulacja napięcia (AVR) : | Tak |
| Kształt napięcia wyjściowego (przy pracy rezerwowej / sieciowej) : | Sinusoidalny / Tak jak na wejściu |
| Filtracja napięcia wyjściowego : | Filtr przeciwzakłóceniowy RFI/EMI, tłumik warystorowy |
| Czas przełączenia na pracę rezerwową [ms]: | < 3 |
| Czas podtrzymania z baterii wewnętrznych (100 % / 80 % / 50 % Pmax) [min]: | 2 / 4 / 7 |
| Zabezpieczenie wejściowe : | Przeciwzwarciowe – Bezpiecznik automatyczny 6 A / 250 V AC; Przeciwprzepięciowe |
| Zabezpieczenie wyjściowe : | Elektroniczne – przeciwzwarciowe i przeciążeniowe |
| Przyłącza wyjściowe (liczba i typ gniazd) : | 3 x IEC320 C13 (10 A); 2 x PN-E-93201 |
| Sygnalizacja : | Akustyczno – optyczna; dioda LED |
| Interfejsy komunikacyjne : | USB HID |
| Zimny start : | TAK |
| Wymiary zasilacza UPS w szafie rack 19’’ | Maks 2U. Głębokość maks. 25 cm |
| Gwarancja | Minimum 2 lata gwarancji |

#### Administrowanie i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

#### Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)

- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 3rd edition:2017 dla klasy klasy E)

- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.3).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisowa oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Zamawiającemu) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawniający do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

#### Odbiory

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E /Kategorii 6 zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w niniejszym opracowaniu.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące
warunki:

1. **Instalacja**

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych.

1. **Pomiary sieci**

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych.

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

1. **Wykonanie dokumentacji powykonawczej**

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Zamawiającemu. Musi ona zawierać:

* Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
* Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
* Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
* Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

#### Trasy kablowe wewnątrz budynków

Okablowanie strukturalne wewnątrz budynków ma być prowadzone w korytach metalowych oraz kanałach PCV (dostosowane do warunków higieniczno-sanitarnych w zakładach opieki zdrowotnej). Wykonane kanały kablowe powinny umożliwiać zapas pojemności minimum 30%. Przebieg tras kablowych należy uzgodnić na etapie projektu z Zamawiającym.

Gwarancją jakości materiału PCV użytego do wykonania systemu jest znak CE w oparciu o normę PN-EN 50085-1:2001 Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych - Cześć 1: Wymagania ogólne. Przy projektowaniu tras kablowych należy zachować wymagane odległości od innych instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.

Przed przystąpieniem do montażu koryt kablowych należy sprawdzić instalacje już istniejące w ścianach i w zależności od ich położenia odpowiednio dobrać trasy montażu kanałów.

### Wymagania dotyczące instalacji systemu zasilania i urządzeń UPS serwerowych

W pomieszczeniu nowej Serwerowni Podstawowej powinien być zainstalowany system zasilania, zgodnie z następującymi wymaganiami:

1. projekt wykonawczy powinien zawierać bilans mocy nowoprojektowanych odbiorników energii elektrycznej podłączonych do dedykowanej instalacji elektrycznej oraz obliczenia techniczne uwzględniające możliwość wzrostu obciążenia w przyszłości o 30%. Planowane jest dostarczenie nowej infrastruktury serwerowej o mocy maksymalnej około 5kW. Dodatkowo należy przewidzieć przenoszone obecne serwery i macierze – moc około 5kW.
2. zasilanie tablicy elektrycznej TK-SRV ma zostać poprowadzone z rozdzielni Głównej Budynkowej (pomieszczenie 0.34) znajdującej się na parterze Budynku Głównego Szpitala.
3. tablica elektryczna TK-SRV umieszczona zostanie wraz z wyposażeniem w pomieszczeniu nowej Serwerowni. Nie musi być ona zamykana na klucz, ze względu na zamykane i kontrolowane pomieszczenie.
4. instalacja systemu zasilania dedykowanego dla budowanego systemu zasilania Serwerowni powinna zawierać w ramach realizacji usługę instalacji kompletnego toru energetycznego z koniecznymi do wykonania pracami instalacyjnymi (wykonanie przepustów w stropach lub ścianach (w klasie EI wydzielenia ppoż.), montaż gniazd, przewodów, instalację odrębnej tablicy rozdzielczej TK-SRV wraz z kompletem wymaganych zabezpieczeń),
5. obwody energetyczne, zabezpieczające prace urządzeń w Serwerowni (klimatyzatory, szafa, centralka alarmowa, system SUG) stanowić będą odrębne samodzielne obwody z wydzieloną sekcją zabezpieczeń w tablicy TK-SRV zgodnie z zaleceniami producentów systemów,
6. sieć będzie miała prawidłowo zabezpieczoną wartość poziomu uziomu, zgodnie z przepisami szczegółowymi dla tego typu działania oraz przepisami wykonawczymi SEP i norm Prawa Budowlanego,
7. przekroje przewodów dobrać na podstawie stosownych obliczeń uwzględniając wymogi obowiązujących norm i przepisów
8. przyłącza dla nowego UPS-a jednofazowego oraz przenoszonego UPS-a EVER PowerLine RT6000 dobrać zgodnie z tabelą obciążalności dla mocy 6kVA,
9. wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy kablowe 19" wraz z osprzętem sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń,
10. wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów należy wykonać w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją.

**Uwaga:**

**Niezależnie od zawartych w niniejszym dokumencie informacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac musi dokonać szczegółowych uzgodnień z Zamawiającym.**

**Wszelkie ustalenia doboru i wykonania wydzielonej dedykowanej instalacji elektrycznej prowadzić z odpowiednimi służbami Zamawiającego. Na podstawie wyliczeń oraz uzgodnień przygotować projekt wykonawczy, który przed realizacją musi zostać zaakceptowany przez odpowiednie służby techniczne Zamawiającego.**

#### Wydzielona dedykowana instalacja elektryczna pomieszczenia Serwerowni

W zakresie realizacji inwestycji należy wykonać projekt wykonawczy instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz systemów niskoprądowych pomieszczenia adoptowanego na potrzeby Serwerowni Podstawowej.

Instalacja przewidziana jest do zasilania urządzeń istniejących oraz nowoprojektowanych, tzn. serwerów, macierzy, zasilaczy awaryjnych UPS, przełączników sieciowych oraz do systemów: klimatyzacji, SSWiN i KD, monitoringu wizyjnego CCTV, monitorowania środowiska, systemu SUG, oświetlenia.

 Dla zasilania Serwerowni Podstawowej należy zaprojektować dedykowaną tablicę elektryczną TK-SRV zasilaną z rozdzielni Głównej pomieszczenie 0.34 . Należy zaprojektować minimum następujące obwody:

1. jeden dedykowany obwód dla zasilania urządzenia UPS w szafie serwerowej 24U – UPS jednofazowy o mocy 6kVA.
2. jeden dedykowany obwód dla zasilania urządzenia UPS w szafie serwerowej 42U – istniejący UPS jednofazowy o mocy 6kVA EVER PowerLine RT.
3. dwa dedykowane obwody dla zasilania w szafie serwerowej 42U – obwody dla potrzeb serwerów – bez podtrzymania UPS,
4. jeden dedykowany obwód dla zasilania w szafie serwerowej 42U – obwód ogólny (wentylatory, itp.),
5. jeden dedykowany obwód dla zasilania w szafie serwerowej 24U – obwód ogólny (wentylatory, itp.),
6. jeden dedykowany obwód dla zasilania urządzenia UPS w szafie serwerowej 24U – istniejący UPS jednofazowy Dell o mocy 1920W – istniejący UPS przeniesiony wraz z szafą serwerową 24U,
7. jeden dedykowany obwód dla zasilania urządzenia UPS w szafie serwerowej 24U – obwód dla potrzeb serwerów – bez podtrzymania UPS,
8. jeden dedykowany obwód zasilający do zasilania urządzeń SSWiN i KD,
9. dwa dedykowane obwody do zasilania urządzeń klimatyzacji,
10. **jeden dedykowany obwód do zasilania centrali SUG zgodnie z wytycznymi dla systemu SUG,**
11. jeden dedykowany obwód dla oświetlenia.

**UWAGA: system monitoringu wizyjnego oraz system monitorowania parametrów środowiska należy podłączyć docelowo z wykorzystaniem zasilacza awaryjnego UPS.**

Przewody elektryczne prowadzone będą w korytkach PVC lub układane na korytach metalowych/siatkowych.

W pomieszczeniu Serwerowni zamontować lokalną szynę uziemiającą i połączyć ją do zacisku PE tablicy TK-SRV przewodem LgY 16 mm2. Do szyny wyrównawczej wykonać połączenie nowej szafy serwerowej oraz wszelkie konstrukcje metalowe znajdujące się w pomieszczeniu Serwerowni.

Dla potrzeb gniazd instalacji elektrycznej (projektowanych obwodów) obwody instalacji elektrycznej zasilające wykonać należy przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm2 **(nie dotyczy to przyłączy do UPS-ów oraz systemu SUG)**. Instalację gniazd należy wyprowadzić z tablicy elektrycznej TK-SRV – obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o charakterystyce B16A oraz członem różnicowoprądowym o ΔI=30mA.

#### Oględziny i pomiary końcowe elektryczne

Po wykonaniu dedykowanej instalacji zasilającej należy dokonać oględzin wszystkich jej elementów oraz sprawdzić sposób i jakość montażu wykonanych połączeń, w szczególności:

* swobodny dostęp do urządzeń,
* umieszczenie odpowiednich opisów i tablic ostrzegawczych,
* prawidłowe oznaczenie obwodów i zabezpieczeń w rozdzielniach,
* poprawność połączeń przewodów.

Po oględzinach wykonać końcowe pomiary i sporządzić stosowne protokoły badań:

* rezystancji izolacji,
* ciągłości obwodów elektrycznych,
* impedancji pętli zwarcia dla wszystkich obwodów odbiorczych,
* prawidłowości działania wyłączników różnicowoprądowych.

Pomiary należy wykonać miernikiem wielkości elektrycznych posiadającym aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Protokoły pomiarowe należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

#### Uwagi końcowe

Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN-IEC, PN-HD.

Wszystkie obwody instalacji elektrycznej wykonać z żyłą ochronną PE.

Instalacje elektryczną wykonać przewodami na napięcie 750V i kablami na napięcie 1kV. Wszystkie elementy metalowe urządzeń i instalacji sanitarnych oraz gazowych należy podłączyć do lokalnej szyny uziemiającej.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty, właściwe aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary elektryczne rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61:2008 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”.

Wszelkie uzasadnione zmiany w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Zamawiającym oraz naniesione w dokumentacji powykonawczej.

### Wymagania dla tras kablowych

Wykonawca poprowadzi tory kablowe w zakresie całego projektu w taki sposób, aby droga ich prowadzenia przebiegała poza miejscami ogólnodostępnymi lub nad sufitem podwieszanym lub na wysokości min. 2,5m od podłogi.

W przypadku przeszkód natury technicznej uniemożliwiających prowadzenie toru kablowego zgodnie z powyższymi wymaganiami, wynikających z rozpoznania obiektu lub kolizyjnych tras np. toru zasilania wysokoenergetycznego obiektu z siecią LAN - Wykonawca każdorazowo dokona uzgodnienia zmiany sposobu prowadzenia toru kablowego z przedstawicielem Zamawiającego - podając alternatywny sposób rozwiązania danego problemu.

Okablowanie poziome magistrale należy prowadzić w nowo projektowanych kanałach kablowych; Koryta kablowe przymocować do ścian lub stropu za pomocą kołków rozporowych. Maksymalna odległość pomiędzy miejscami mocowania koryta do ściany nie powinna być większa niż 0,5m. W przypadku pomieszczeń w których zainstalowany jest sufit podwieszany, istnieje możliwość prowadzenia instalacji w przestrzeni międzysufitowej. Koryta kablowe należy podwieszać do stropu pomieszczenia z wykorzystaniem zawiesi. Dobór typu oraz odległości pomiędzy zawiesiami, należy poprzedzić obliczeniami całkowitego obciążenia instalacji. W obu przypadkach Wykonawca powinien prowadzić koryta kablowe bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Przejścia przez ściany należy wykonać w rurach osłonowych, w celu dodatkowego zabezpieczenia kabli przed fizycznym uszkodzeniem.

Przejścia kabli pomiędzy piętrami należy wykonywać z wykorzystaniem drabinek kablowych zainstalowanych w istniejących szachtach kablowych. W przypadku braku szachtów kablowych, lub braku wolnego miejsca, Wykonawca powinien wykonać przejścia w postaci otworów wierconych, w których powinien osadzić przepusty z winidurowych rur instalacyjnych.

Wszelkie przepusty wykonane pomiędzy strefami ogniowymi powinny zostać wypełnione barierami ogniowymi posiadającymi atest Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego oraz Instytutu Technik i Budowlanej.

W głównych trasach kablowych w korytach kablowych należy uwzględnić 20% zapas na dodatkowe kable.

### Wymagania dla PL

Okablowanie zostanie wykonane w topologii gwiazdy, wszystkie kable w poszczególnych budynkach zostaną doprowadzone do właściwego Punktu Dystrybucyjnego (LPDx). Gniazda w pomieszczeniach należy zamontować na wysokości nie mniejszej niż 30 cm od podłogi, w puszkach natynkowych lub bezpośrednio w korycie kablowym, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

Gniazda PL dla sieci WiFi należy montować

Wykonawca powinien ograniczyć ilość skrzyżowań kabli teleinformatycznych z przewodami elektrycznymi, a w przypadku konieczności poprowadzenia kabli sieciowych i prądowych równolegle odseparować je z wykorzystaniem przegród kablowych. W przypadku skrętki miedzianej należy bezwzględnie przestrzegać wynikającego z normy ograniczenia związanego z maksymalną długością łącza sieciowego. Wszystkie kable sieciowe należy oznakować w czytelny sposób, w odległości ok. 0,3m od ich końców. Odpowiednie oznakowania muszą znaleźć się także na gniazdach w pomieszczeniach oraz na patch panelach w LPD. Kable powinny być zgodne z oznaczeniami punktów abonenckich zgodnie ze standardem przyjętym w danym budynku, w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Kable należy zakończyć w gniazdach oraz w panelach krosujących zainstalowanych w Punktach Dystrybucyjnych, zgodnie z standardem 568B EIA/TIA. Panele krosujące oraz gniazda należy opisać w jednolity sposób, zgodnie z przyjętym standardem. Moduł RJ45 musi być wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż kabla skrętkowego, a następnie powtórne jego zaterminowanie.

Prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - w kanałach natynkowych (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic). Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych. Przyprowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2. Zdejmowanie płaszcza/izolacji kabla i rozplatanie par przewodów wykonać zgodnie z normą EN 50174 oraz wymogami producenta. Oznakowanie komponentów wykonać zgodne z normą EN 50174; kable ułożyć, uporządkować oraz wykonać połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta. Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PL w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

### Wymagania dla Punktów Dystrybucyjnych (LPD)

Istniejące Punkty dystrybucyjne stanowią zamknięte, szafy 19" wyposażone w sieciowy osprzęt pasywny (panele krosowe) i aktywny, elementy ułatwiające prowadzenie kabli krosowych (wieszaki, tablice -szczotki) oraz listwy zasilające przeznaczone do zasilania sieciowych urządzeń aktywnych. W punktach dystrybucyjnych przewidziano zastosowanie część nowych przełączników sieciowych.

W szafie należy pozostawić zapas technologiczny kabla dla nowo wykonywanych przyłączy PL ok. 2m, pozwalający na swobodne wykonanie prac instalacyjnych oraz ew. przesunięcie szafy.

Zestawienie sprzętu aktywnego

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr piętra** | **Nr pomieszczenia** | **Opis** | **Punkt dystrybucyjny** | **Istniejące przełączniki** | **Stan docelowy przełączników** |
| III piętro | 3.6.30 | Sekretariat | LPD - podłączenie skrętką | TP-Link 1Gb  | TP-Link 1Gb - pozostaje |
| III piętro - Administracja | 4.1.52  | Hol – Dział met-org. | LPD - podłączenie skrętką | D-Link 1Gb | D-Link 1Gb - pozostaje |
| III piętro - Administracja | 4.1.45 | Dział informatyki | LPD - podłączenie skrętką | TP-Link 1Gb  | TP-Link 1Gb - pozostaje |
| II piętro - Administracja | 3.1.6 | Przedsionek | LPD - podłączenie światłowodem | D-Link 1GbEdimax 1Gb | Nowy Typ3 |
| II piętro | 2.4.2 | Sekretariat | LPD - podłączenie skrętką | 3COM 10/100 Mb | Przenieść przełącznik z PD Magazyn Pralnia |
| II piętro | 2.1.17 | Kierownik traktu Operacyjnego | LPD - podłączenie skrętką | Linksys 10/100 Mb | Przenieść przełącznik z obecnej Serwerowni |
| I piętro | 1.1.16 | Stara Centrala telefoniczna | Planowana Serwerownia - podłączenia światłowodem | Brak | 2 x Nowy Typ1 |
| Parter - Administracja |  | SOR - Magazynek | LPD - podłączenie światłowodem | TP-Link 1Gb | Nowy Typ2 |
| Parter | 0.11 | Pralnia | LPD - podłączenie światłowodem | D-link 1Gb | Nowy Typ2 |
| Parter | 1.94 | Obecna Serwerownia | LPD - podłączenie światłowodem | TP-Link 1GbCISCO 1GbD-Link 1GB | Nowy Typ2Nowy Typ3 |
| Parter | 0.56 | Magazyn 4 | LPD - podłączenie światłowodem | TP-Link 1GbD-Link 1Gb | Nowy Typ3 |

### Wymagania dotyczące kompletności wykonania

Wykonawca musi posiadać odpowiedni status Certyfikowanego Instalatora do Projektowania i Instalacji, nadany bezpośrednio przez Producenta okablowania, potwierdzony umową, regulującą warunki udzielania gwarancji systemowej przez producenta. Ponadto wykonawca ma dysponować osobami posiadającymi imienne dyplomy potwierdzające ukończenie kursów kwalifikacyjnych w zakresie: instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń, projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Oferowany system okablowania strukturalnego musi być objęty programem min. 25 letniej gwarancji systemowej.

Wszystkie elementy systemu okablowania miedzianego i światłowodowego powinny być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta, jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej i światłowodowej. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

### Warunki wykonania i odbioru robót

#### Ogólne warunki wykonania i odbioru robót – prace projektowe

* Wymaga się od Jednostek Projektowych Wykonawcy konsultacji roboczych z Zamawiającym oraz zorganizowania spotkań w celu uściślenia przyjętych rozwiązań projektowych, standardu wykończenia i wyposażenia.
* Udzielania wyjaśnień, uzupełnień do dokumentacji projektowej w terminie max do 3 dni od zgłoszenia przez Zamawiającego.
* Stawiania się na obiekt na wezwanie Zamawiającego, przy czym wezwanie lub zawiadomienie powinno być przesłane (fax./e-mail) min. na 2 dni robocze przed terminem spotkania. W przypadku niewywiązywania się z powyższego obowiązku Zamawiający, wynikłe z tego tytułu straty pokryje z zatrzymanego zabezpieczenia należytego wykonania umowy. Zamawiający nie będzie ponosił kosztów pobytu na budowie bez wezwania bądź na wezwanie Wykonawcy robót.
* Opracowania i pobyty na miejscu realizacji zadania wynikające z poprawienia błędów i uzupełnienia dokumentacji stanowiącej podstawę do realizacji robót Jednostka Projektowa wykonuje nieodpłatnie.

#### Ogólne warunki wykonania i odbioru robót – prace budowlane

1. Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych materiałów i jakość wykonania były zgodne z przedstawionymi we wszystkich dokumentach przetargowych wymaganiami. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy.
2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, SIWZ, Dokumentacją projektową, poleceniami Zamawiającego, Inżyniera Kontraktu, Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.
3. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia, w ramach niniejszego zamówienia, będą zgodne z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, a także obowiązującymi przepisami i normami.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.
5. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. Zamawiający będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ogólnymi zawartymi w SIWZ, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową oraz Umową.
6. Na Wykonawcy spoczywać będzie zapewnienie odpowiedniego dla charakteru wykonywanych projektów oraz prowadzonych robót, personelu technicznego (projektantów z uprawnieniami, kierownika budowy i robót w poszczególnych branżach) o czynnych uprawnieniach do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w specjalnościach wymaganych przy realizacji całego zamówienia.
7. Na Wykonawcy spoczywać będzie całkowita odpowiedzialność za:
	* organizację robót,
	* zabezpieczenie osób trzecich,
	* ochronę środowiska,
	* warunki bhp,
	* zabezpieczenie terenu robót,
	* zabezpieczenie ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robót od następstw prowadzonych robót do dnia bezusterkowego odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.
8. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu robót w okresie trwania realizacji aż do zakończenia prac i odbioru ostatecznego. Koszt zabezpieczania nie podlega dodatkowej zapłacie.
9. Wykonawca zobowiązany jest usuwać z obiektu wszelkie urządzenia i sprzęty kolidujące z wykonywanymi pracami, o ile jest to możliwe. Pozostałe sprzęty należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami i pyłami. Koszt zabezpieczenia sprzętu ponosi Wykonawca.
10. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowanych użytkowników oraz pokryje koszty naprawy.
11. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.
12. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.
13. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one wykorzystane do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.
14. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
	* Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.
	* Częściowy po wykonaniu wcześniej uzgodnionego etapu prac z inwestorem.
	* Odbiór końcowy.
15. Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów powstałych w trakcie robót oraz utylizacji odpadów niebezpiecznych Wykonawca dokona we własnym zakresie. Wymagane jest usuwanie z ciągów komunikacyjnych zanieczyszczeń celem zachowania bezpieczeństwa. Odpady niebezpieczne należy zutylizować na własny koszt i we własnym zakresie.

#### Ogólne zasady wykonania robót

Podstawą wykonania jest dokumentacja projektowa (projekt wykonawczy), specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla poszczególnych rodzajów prac, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem terminy przełączeń kabli.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dotrzymanie wymaganej jakości Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Zamawiający będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ogólnymi zawartymi w SIWZ, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową oraz Umową.

#### Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

####  Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Zamawiającego.

#### Możliwe do wystąpienia utrudnienia w wykonywaniu prac

* obiekt jest czynny
* w obiekcie całą dobę wykonuje swoje prace personel medyczny
* w obiekcie stale przebywają pacjenci
* czasowe ograniczenia w dostępie do pomieszczeń
* ograniczenia i obostrzenia dotyczące zgody na prace hałaśliwe, uciążliwe i brudne
* prace na wysokości

#### Wymagania dotyczące materiałów

Gdziekolwiek w dokumentach przywołane zostaną konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu (umowy) nie postanowi się inaczej. W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy przywołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Specyficzne wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub w specyfikacjach technicznych będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzeba tych badań i ich częstotliwość określą specyfikacje techniczne.

#### Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### Transport

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### Warunki gwarancji

Wymagana gwarancja dla:

* Okablowanie strukturalne – min. 25 lat
* UPS 6kVA – min. 60 miesięcy (wraz z przeglądami)
* System SUG - min. 60 miesięcy (wraz z przeglądami)
* System monitorowania parametrów środowiskowych – min. 36 miesięcy
* System monitoringu wizyjnego CCTV – min. 36 miesięcy
* System SSWiN + KD – min. 36 miesięcy
* Klimatyzacja – min. 60 miesięcy (wraz z przeglądami)
* Instalacje elektryczne – min. 36 miesięcy

## Zabezpieczenie styku z Internetem

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie systemu zabezpieczeń typu UTM. Komplet urządzeń należy zainstalować w nowej Serwerowni Podstawowej. Szczegóły wdrożenia należy uzgodnić z Zamawiającym.

Minimalne parametry UTM przedstawiono poniżej:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu** | **Minimalne wymagania w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu** |
| **Architektura systemu ochrony** | **Typ systemu ochrony** | * System ochrony sieci powinien zostać dostarczony w postaci komercyjnej platformy sprzętowej w trybie wysokiej dostępności HA z zabezpieczonym systemem operacyjnym.
* Oferowany system ochrony musi zostać skonfigurowany w klastrze złożonego z dwóch urządzeń w celu zapewnienia wysokiej dostępności w trybie Active-Passive.
* Rozwiązanie powinno wspierać następujące tryby pracy: routing (warstwa 3), bridge (warstwa 2) i hybrydowy (część jako router, część jako bridge).
 |
| **Wymagania systemowe** | System ochrony powinien spełniać wymagania w niżej wymienionym zakresie.* Obsługa nielimitowanej ilości hostów w sieci chronionej.
* Typ procesora: Intel multi-core technology
* Pamięć RAM: nie mniej niż 8 GB
* Metalowa obudowa o wysokości maksymalnie 1U przeznaczona do montażu w szafie RACK.
* Minimalna liczba i typ interfejsów fizycznych: 6x GE (IEEE 1000Base-T), 2x GE (IEEE 1000Base-X), 2x SFP+ wraz z wkładkami, 2x USB

3.0 (Type-A), 1x Console (RJ-45 lub DB9) z możliwością rozbudowy o co najmniej 8 x GE (IEEE 1000Base-T lub IEEE1000Base-X).* Minimalna liczba i typ interfejsów wirtualnych: 512 (IEEE 802.1Q)
* Minimalna liczba nowych połączeń na sekundę: 135 000
* Minimalna liczba jednoczesnych połączeń: 8 000 000
* Minimalna przepustowość Firewall (IMIX): 5 500 Mbps
* Minimalna przepustowość IPS: 3 000 Mbps
* Minimalna przepustowość Web Proxy AV: 2 000 Mbps
* Minimalna przepustowość VPN: 1 400 Mbps
* Zintegrowany dysk SSD do celów logowania i

Raportowania.* Zintegrowany wielofunkcyjny wyświetlacz LCD
 |
| **Podstawowe funkcje systemu ochrony** | **Zarządzanie i utrzymanie** | * Rozwiązanie powinno być zarządzanie przez wbudowany webowy graficzny interfejs użytkownika (Web GUI).
* Wbudowany webowy graficzny interfejs użytkownika powinien oferować narzędzia diagnostyczne takie jak co najmniej: ping, traceroute, name lookup, route lookup.
* Interfejs graficzny powinien zapewniać narzędzia do przechwytywania pakietów, wyświetlania otwartych połączeń sieciowych, wyświetlania tablicy ARP/NDP
* Rozwiązanie powinno oferować pełen wiersz poleceń dostępny z poziomu interfejsu graficznego urządzenia, portu konsolowego oraz protokołu SSH z autoryzacją za pośrednictwem kluczy RSA, DSA lub ECDSA o długości min. 4096 bitów.
 |
| * Rozwiązanie powinno oferować możliwość definiowania profili administracyjnych określających dostęp do poszczególnych modułów konfiguracyjnych urządzenia na prawach: brak dostępu, dostęp tylko do odczytu lub pełen odczyt i zapis.
* System powinien oferować opcję automatycznego wylogowania administratora po zdefiniowanym czasie bezczynności.
* System powinien oferować możliwość zdefiniowania polityki bezpieczeństwa dla haseł administratorów w zakresie minimalnej ilości znaków czy złożoności hasła.
* System powinien oferować mechanizm blokady kolejnych połączeń w przypadku prób nieautoryzowanego dostępu do interfejsu do zarządzania. Liczba takich prób oraz czas blokady powinny być swobodnie definiowane przez administratora.
* Rozwiązanie powinno posiadać mechanizm informowania o aktualizacjach oprogramowania systemowego wraz z automatycznym procesem ich aplikowania (upgrade) i wycofywania (rollback).
* System powinien oferować możliwość zdefiniowania własnych obiektów typu sieć, usługa, host, harmonogram czasowy, użytkownik, grupa użytkowników, klient, serwer z możliwością wykorzystania ich do budowy polityk bezpieczeństwa. Dodawanie tego typu obiektów powinno być możliwe bezpośrednio podczas tworzenia dowolnej polisy bezpieczeństwa.
* Rozwiązanie powinno oferować samoobsługowy portal dla użytkowników celem zmniejszenia liczby zadań wymagających udziału administratora.
* System powinien oferować mechanizm pozwalający na śledzenie zmian w konfiguracji.
* System powinien być wyposażony w mechanizm automatycznego powiadamiania za pośrednictwem protokołów SMTP lub SNMP.
* Rozwiązanie powinno oferować wsparcie dla protokołów SNMP v1, v2 i v3 oraz co najmniej Netflow v5 (lub odpowiednik).
* System powinien zapewniać monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu urządzenia (użycie CPU, RAM, HDD, obciążenie interfejsów sieciowych). Podobne statystyki powinny być dostępne również dla danych historycznych, z retencją do 12 miesięcy (celem śledzenia trendów obciążenia) w ramach webowego interfejsu graficznego urządzenia.
* System powinien oferować możliwość integracji z centralnym systemem do zarządzania działającym on- premise lub on-cloud.
* Wymagane jest aby rozwiązanie oferowało wbudowany mechanizm do tworzenia kopii zapasowych konfiguracji z zapisem do pliku lokalnego, do serwera FTP lub via email.
* Rozwiązanie powinno oferować mechanizm pozwalający na automatyczne tworzenie kopii zapasowych w odstępach czasowych: codziennie, raz w tygodniu lub raz w miesiącu.
* Dostarczony system powinien posiadać udokumentowane API umożliwiające integrację z systemami firm trzecich.
* Zarządzanie licencjami i subskrypcjami powinno odbywać się za pośrednictwem portalu on-cloud a synchronizacja subskrypcji on-line powinna odbywać się bez konieczności pobierania, przechowywania czy wgrywania plików z licencjami.
* Rozwiązanie musi umożliwiać przechowywanie przynajmniej dwóch wersji oprogramowania systemowego (firmware).
* System ochrony musi umożliwiać utworzenie klastra złożonego z dwóch urządzeń w celu zapewnienia wysokiej dostępności w trybie Active-Active lub Active-Passive.

W przypadku klastra Active-Passive nie jest wymagany zakup dodatkowej licencji (w tym na drugie urządzenie). |
| **Zapora sieciowa, konfiguracja sieciowa oraz routing** | * Wymagane jest aby zapora sieciowa działała w oparciu o mechanizm Stateful Deep Packet Inspection.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać budowanie polis w oparciu o takie obiekty jak sieć, użytkownik, grupa lub czas.
* System powinien umożliwiać budowanie polis bezpieczeństwa dla użytkowników i grup użytkowników w oparciu o definiowane przez administratora harmonogramy czasowe.
* Polisy zapory powinny umożliwiać egzekwowanie ruchu dla poszczególnych stref, sieci lub usług.
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość tworzenia polis w oparciu o relacje między strefami zapory sieciowej.
* System ochrony powinien zawierać predefiniowane strefy typu: LAN, WAN, DMZ, LOCAL/SELF, VPN.
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość definiowania własnych stref zapory sieciowej.
* Rozwiązanie powinno pozwolić na definiowanie własnych polis NAT.
* System powinien zapewniać ochronę przed atakami DoS czy DDoS (flood protection).
* System powinien zapewniać ochronę przed skanowaniem portów (portscan blocking).
* System powinien zapewniać blokowanie ruchu na podstawie kraju pochodzenia (geolokalizacja IP).
* Rozwiązanie powinno zapewniać obsługę routingu statycznego.
* Rozwiązanie powinno zapewniać obsługę protokołów routingu dynamicznego (RIP, BGP, OSPF).
* Rozwiązanie powinno zapewniać obsługę Protocol Independent Multicast Sparse Mode (PIM-SM).
* System powinien oferować wsparcie dla IGMP snooping.
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość przekierowania ruchu do nadrzędnego serwera proxy (upstream/parrent proxy).
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość łączenia interfejsów w warstwie L2 (bridge) wraz z STP oraz przekazywaniem ruchu rozgłoszeniowego ARP.
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość tworzenia wielu mostów (multiple bridge) oraz mostów zbudowanych z wielu portów (multiport bridge).
* System powinien oferować funkcjonalność serwera DHCP dla IPv4 oraz IPv6 i DHCP Relay.
* System powinien oferować wsparcie dla IEEE 802.3Q VLAN z niezależnymi pulami DHCP.
* Rozwiązanie powinno zapewniać rozkład ruchu pomiędzy wieloma interfejsami WAN, z automatyczną diagnostyką łączy oraz automatycznym przełączaniem ruchu w przypadku awarii łącza.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać rozkładanie ruchu do strefy WAN w oparciu o wagi interfejsów.
* Wymagane jest by rozwiązanie zapewniało obsługę dowolnych modemów USB 3G/LTE/UMTS pochodzących od dowolnego producenta.
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość agregowania linków fizycznych w oparciu o IEEE 802.3ad (LACP).
* System powinien zapewniać pełną obsługę usług DNS, DHCP oraz NTP.
* Rozwiązanie powinno zapewniać wsparcie dla IPv6.
 |
| **Podstawowe kształtowanie pasma oraz limity ilości danych** | * System powinien zapewniać możliwość elastycznego kształtowania pasma (QoS) dla sieci lub użytkowników.
* Rozwiązanie powinno pozwalać na tworzenie limitów ilości danych dla użytkowników w kierunku upload, download lub total. Limity powinny być przyznawane cykliczne lub niecykliczne.
* System powinien mieć zaimplementowane mechanizmy optymalizujące ruch VoIP.
 |
| **Bezpieczna sieć bezprzewodowa** | * System powinien zapewniać obsługę punktów dostępowych sieci bezprzewodowej producenta rozwiązania.
* Zarządzanie punktami dostępowymi sieci bezprzewodowej powinno odbywać się z poziomu webowego interfejsu graficznego rozwiązania oferując centralne monitorowanie i zarządzanie tak punktami dostępowymi jak klientami sieci bezprzewodowej.
* Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej powinny być powiązane z siecią lokalną, siecią VLAN lub dedykowaną strefą zapory zachowując możliwość izolacji klientów sieci bezprzewodowej.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać obsługę wielu SSID w możliwością wyłączenia rozgłaszania identyfikatorów sieci bezprzewodowej.
* System powinien umożliwiać tworzenie hot spotów z możliwością definiowania własnych voucherów.
* Dostęp do sieci bezprzewodowej powinien być możliwy po zaakceptowaniu warunków, wprowadzeniu hasła dnia, kodu z vouchera lub po autoryzacji z użyciem nazwy użytkownika oraz hasła dla gości.
 |
| **Autoryzacja użytkowników** | * Wymagana praca w trybie Transparent Proxy Authentication (NTLM/Kerberos) lub Client Authentication.
* Rozwiązanie powinno być wyposażone w lokalną bazę użytkowników umożliwiającą wykreowanie nie mniej niż 500 kont.
* System powinien zapewniać możliwość autentykacji w oparciu o Active Directory, eDirectory, RADIUS, LDAP i TACACS+.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać automatyczne uwierzytelnianie i identyfikowanie użytkowników w trybie Single Sign On (SSO) w środowiskach opartych o Active Directory oraz eDirectory.

Dodatkowo system powinien umożliwiać autoryzację dwustopniową za pomocą hasła jednorazowego (One Time Password).* System powinien oferować możliwość uwierzytelniania użytkowników za pośrednictwem oprogramowania (klienta) dostępnego dla platform Windows, Mac OS X, Linux, iOS, Android.
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość uwierzytelniania klientów VPN w tym IPSec, SSL, PPTP.

Rozwiązanie powinno oferować możliwość uwierzytelniania przez wbudowany Captive Portal. |
| **Samoobsługowy portal****dla użytkowników** | * Rozwiązanie powinno udostępniać plik instalacyjny agenta do autentykacji w sieci.
* Rozwiązanie powinno udostępniać plik instalacyjny klienta SSL VPN dla Windows (wraz z konfiguracją).
* Rozwiązanie powinno udostępniać plik z konfiguracją dla klienta SSL VPN dla Windows.
* Rozwiązanie powinno udostępniać plik z konfiguracją dla klientów SSL VPN dla innych systemów operacyjnych w tym dla Mac OS X, Linux, iOS, Android.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać zmianę nazwy użytkownika oraz hasła.
* Rozwiązanie powinno pozwalać na podglądu statystyk ruchu generowanego przez użytkownika.

Rozwiązanie powinno oferować samoobsługowe zarządzanie kwarantanną dla wiadomości email. |
| **Podstawowe opcje VPN** | * System powinien zapewniać funkcjonalność koncentratora VPN w zakresie połączeń:
* Site-to-site VPN: IPSec, 256-bit AES/3DES, PFS, autoryzacja z użyciem klucza RSA, PKI (X.509) lub współdzielonego klucza Pre-Shared Key (PSK)
* Client-to-site VPN: IPSec, PPTP, L2TP, SSL (klient dla

Windows dostępny z poziomu samoobsługowego portalu użytkownika). |
| **Klient IPSec VPN (dostępny osobno)** | * Autoryzacja poprzez współdzielony klucz Pre-Shared Key (PSK), PKI (X.509), Smartcard, Token + XAUTH.
* Szyfrowanie z użyciem AES (128/192/256), DES, 3DES (112/168), Blowfish, RSA (2048 bit), DH grupy 1/2/5/14, MD5 oraz SHA-256/384/512.
* Wsparcie dla split-tunneling.
* Wsparcie dla NAT-traversal.
* Monitorowanie stanu połączenia.
 |
| **Ochrona sieci** | **IPS** | * Moduł ochrony klasy IPS z bazą minimum 7000 sygnatur.
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość dodawania własnych sygnatur IPS.
* Wymagane jest by system automatycznie aktualizował sygnatury zagrożeń.
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość wyłączenia/włączenia poszczególnych kategorii/sygnatur w celu zredukowania opóźnień w przesyłaniu pakietów.
* System powinien generować alerty w przypadku wykrycia ataku.
 |
| **Ochrona****i kontrola Web oraz aplikacji** | **Ochrona****i kontrola Web** | * Rozwiązanie powinno działać jako Transparent Web Proxy filtrując treści oraz szkodliwe oprogramowanie w obrębie protokołów HTTP i HTTPS.
* Moduł pozwalający na wykrycie i/lub blokadę prób nawiązywania połączenia z podejrzanymi serwerami Command and Control (ATP).
* System oferujący inspekcję i ochronę przed malware dla protokołów HTTP, HTTPS oraz FTP.
* System powinien oferować możliwość uruchomienia drugiego niezależnego silnika antywirusowego.
* Rozwiązanie powinno automatyczne odpytywać bazy producenta (on-cloud) w trybie rzeczywistym (tzw. live lookups).
* Rozwiązanie powinno zapewniać skanowanie plików w czasie rzeczywistym (real-time) lub partiami (batch).
* Rozwiązanie powinno oferować funkcję inspekcji tunelowanego ruchu SSL wraz z tzw. walidacją certyfikatów.
* System powinien oferować funkcję Web cache dla ograniczenia zużycia pasma.
* System powinien filtrować pliki na podstawie tak rozszerzeń jak i nagłówków MIME.
* Rozwiązanie powinno zapewniać filtrowanie plików Activex, apletów, cookies.
* System powinien zapewniać możliwość emulacji skryptów JavaScript.
* Rozwiązanie powinno zawierać przynajmniej 90 kategorii stron www i umożliwiać tworzenie własnych kategorii stron [www.](http://www/)
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość blokowanie wysyłania treści poprzez HTTP i HTTPS.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać blokadę stron HTTPS.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać definiowanie polityk dostępu do Internetu w oparciu o harmonogramy dzienne/tygodniowe/miesięczne/roczne dla użytkowników i grup użytkowników.
* System powinien wyświetlać komunikat o przyczynie zablokowania dostępu do strony [www.](http://www/)
 |
| **Ochrona****i kontrola aplikacji** | * Rozwiązanie powinno oferować bazę danych opisująca co najmniej 2500 aplikacji.
* Rozwiązanie powinno zapewniać automatyczną aktualizację sygnatur aplikacji.
* Rozwiązanie powinno identyfikować aplikacje niezależnie od wykorzystywanego portu, protokołu, szyfrowania.
* Rozwiązanie powinno umożliwiać blokowanie:
	+ aplikacji, które pozwalają na transfer plików (np. P2P).
	+ komunikatorów internetowych, przynajmniej Skype, Gadu-gadu.
	+ proxy uruchamianych poprzez przeglądarki internetowe.
	+ streaming media (radio internetowe, Youtube, Vimeo).
* Rozwiązanie powinno umożliwiać szczegółową kontrolę dostępu do Facebooka, przynajmniej na poziomie zamieszczania postów, chatu, uruchamiania aplikacji, uruchamiania gier, upload plików graficznych i wideo.
 |
| **Kształtowanie pasma dla Web i Aplikacji** | * Rozwiązanie powinno oferować funkcjonalność pozwalająca na kształtowanie pasma per kategoria stron lub per aplikacja celem ograniczenia lub zagwarantowania odpowiedniego pasma w kierunku upload/ download/ łącznie.
* Rozwiązanie powinno zapewniać możliwość nadawania priorytetów dla określonego typu ruchu.
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość gwarantowania pasma w trybie indywidualnym

(per użytkownik) oraz współdzielonym (shared). |
| **Logowanie oraz raportowanie** | * System musi umożliwiać składowanie oraz archiwizację logów za pomocą wbudowanego i bezpłatnego mechanizmu o cechach analizatora ruchu, posiadającego również funkcję integracji z zewnętrznym oprogramowaniem Producenta.
* System powinien gromadzić informacje o zdarzeniach dotyczących protokołów Web, FTP, IM, VPN, SSL VPN, wykorzystywanych aplikacjach sieciowych, wykrytych: atakach sieciowych, wirusach, zablokowanych aplikacjach sieciowych oraz musi powiązać wszystkie powyższe zdarzenia z nazwami użytkowników.
* System powinien zapewniać monitoring ryzyka związanego z działaniem aplikacji sieciowych uruchamianych przez użytkowników
* System powinien zapewniać przeglądanie archiwalnych logów przy zastosowaniu funkcji filtrujących.
* System powinien zapewniać eksport zgromadzonych logów do zewnętrznych systemów składowania danych (długoterminowe przechowywanie danych).
* Rozwiązanie powinno umożliwiać wysyłanie raportów via email.

Rozwiązanie powinno generować raporty w PDF, HTML i XLS.* Rozwiązanie powinno oferować możliwość wysyłania logów systemowych do serwera syslog.
* System powinien zapewniać podgląd wykorzystania łącza internetowego w ujęciu dziennym, tygodniowym, miesięcznym lub rocznym dla wszystkich lub indywidualnego łącza
* System powinien zapewniać podgląd w czasie rzeczywistym wykorzystania łącza i ilości wysyłanych danych w oparciu o użytkownika/adres IP lub aplikację
* Rozwiązanie powinno oferować możliwość zanonimizowania danych w raportach
* System powinien umożliwiać automatyczne tworzenie raportów według harmonogramów określonych przez administratora.
* System powinien pozwalać ustalić okres retencji danych dla poszczególnych kategorii informacji
 |
| **Pozostałe** | **Certyfikaty** | * CE, FCC Class A, CB, VCCI, C-Tick, UL, CCC
 |
| **Subskrypcje** | * Oferta musi zawierać subskrypcje dla wszystkich wymaganych modułów na okres nie krótszy niż 5 lat.
 |
| **Gwarancja i wsparcie** | * Wsparcie techniczne na okres nie krótszy niż 5 lat.
 |
| **Oferowany UTM** | Nazwa producenta |
| Model  |

## Przełączniki sieciowe

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie przełączników sieciowych szkieletowych (core) Typ1 oraz dystrybucyjnych Typ2 i Typ3.

Minimalne parametry przełączników przedstawiono poniżej:

|  |
| --- |
| **Przełącznik Typ1 – 2 sztuki** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Obudowa** | 1U umożliwiająca montaż w szafie rack 19”, głębokość maksymalna 40cm |
| **Porty** | 24 porty SFP+ oraz 24 porty 10GBaseT niezależnePort USBPort miniUSBPort zarządzania Out-of-band; |
| **Rodzaj urządzenia** | przełącznik warstwy L3 |
| **Wydajność** | min. 710 Mp/s |
| **Przepustowość** | min. 950 Gb/s |
| **Pamięć RAM** | min. 1GB |
| **Pamięć flash** | min. 256MB |
| **Bufor** | min. 56Mb |
| **Tablica MAC** | min. 128K |
| **Zasilanie** | Urządzenie należy dostarczyć z redundantnym zasilaczem. |
| **Inne** | Obsługa CLI, Telnet, SSH, SNMP, MIB RSPAN, Radius, TACACS+,DiffServ, OSPFv3, Double VLAN Tagging (QoQ), UDLD, DHCPv6 Snooping, LLPF, |
| **Stos** | Minimalna ilość przełączników w stosie: 8Możliwość łączenia w stos przełączników z dominującymi portami 10Gb/s oraz 1Gb/sMożliwość łączenia w stos za pomocą interfejsów 10Gb/sMożliwość łączenia przełączników w stos w konfiguracji: pierścień, podwójny pierścień, mesh |
| **Akcesoria** | Wkładki światłowodowe 10GbE kompatybilne z urządzeniem oraz z oferowanym światłowodem – min. 5 sztuk na przełącznik do połączeń z punktami dystrybucyjnymi LPDDodatkowo należy dostarczyć do podłączenia kontrolera sieci WiFi jeden moduł SR 10Gb SFP+, MM wraz kablem LC-LC min. 5 m.  |
| **Gwarancja** | Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczysta gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie czatu pracujący minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji. |
| **Oferowane przełączniki sieciowe** | Nazwa producenta |
| Model  |

|  |
| --- |
| **Przełącznik Typ2 – 3 sztuki** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Obudowa** | 1U umożliwiająca montaż w szafie rack 19”, głębokość maksymalna 35cm |
| **Porty** | 24 porty 1GBaseT, 2 x SFP+ oraz 2 x 10GBaseT niezależnePort USBPort miniUSBPort zarządzania Out-of-band; |
| **Rodzaj urządzenia** | przełącznik warstwy L3 |
| **Wydajność** | min. 95 Mp/s |
| **Przepustowość** | min. 128 Gb/s |
| **Pamięć RAM** | min. 1GB |
| **Pamięć flash** | min. 256MB |
| **Bufor** | min. 16Mb |
| **Tablica MAC** | min. 16K |
| **Zasilanie** | Min. jeden zasilacz, przełącznik musi umożliwiać montaż drugiego zasilacza redundantnego. |
| **Inne** | Obsługa CLI, Telnet, SSH, SNMP, MIB RSPAN, Radius, TACACS+,DiffServ |
| **Stos** | Minimalna ilość przełączników w stosie: 8Możliwość łączenia w stos przełączników z dominującymi portami 10Gb/s oraz 1Gb/sMożliwość łączenia w stos za pomocą interfejsów 10Gb/sMożliwość łączenia przełączników w stos w konfiguracji: pierścień, podwójny pierścień, mesh |
| **Akcesoria** | Wkładki światłowodowe 10GbE kompatybilne z urządzeniem oraz z oferowanym światłowodem – min. 2 sztuki na przełącznik do połączeń z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD/SRV |
| **Gwarancja** | Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczysta gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie czat pracujący minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji. |
| **Oferowane przełączniki sieciowe** | Nazwa producenta |
| Model  |

|  |
| --- |
| **Przełącznik Typ3 – 2 sztuki** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Obudowa** | 1U umożliwiająca montaż w szafie rack 19”, głębokość maksymalna 35cm |
| **Liczba gniazd** | wbudowane 48 porty 1GBaseT, 2 x SFP+ oraz 2 x 10GBaseT niezależne |
| **Rodzaj urządzenia** | przełącznik warstwy L3 |
| **Wydajność** | min. 130,9 Mp/s |
| **Przepustowość** | min. 176 Gb/s |
| **Pamięć RAM** | min. 1GB |
| **Pamięć flash** | min. 256MB |
| **Bufor** | min. 16Mb |
| **Tablica MAC** | min. 16K |
| **Zasilanie** | Min. jeden zasilacz, przełącznik musi umożliwiać montaż drugiego zasilacza redundantnego. |
| **Inne** | Obsługa CLI, Telnet, SSH, SNMP, MIB RSPAN, Radius, TACACS+,DiffServ |
| **Akcesoria** | Wkładki światłowodowe 10GbE kompatybilne z urządzeniem oraz z oferowanym światłowodem – min. 2 sztuki na przełącznik do połączeń z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD/SRV |
| **Gwarancja** | Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczysta gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie czat pracujący minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji. |
| **Oferowane przełączniki sieciowe** | Nazwa producenta |
| Model  |

## Access point sieci WiFi

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie punktów dostępowych sieci WiFi.

Minimalne parametry punktów dostępowych AP przedstawiono poniżej:

|  |
| --- |
| **Punkt dostępowy – 12 sztuk** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Zarządzanie** | * Urządzenie musi pracować w trybie tzw. „lekkiego AP” (FIT AP) pod kontrolą kontrolera bezprzewodowego będącego przedmiotem zapytania z możliwością separacji ruchu kontrolnego od danych oraz trybie autonomicznym (FAT AP).
* Musi być dostępne oprogramowanie centralne pozwalające na zarządzanie i monitoring wielu punktów dostępowych.
* Zgodność ze standardem CAPWAP
 |
| **Porty** | * Minimum jeden interfejsy 10/100/1000BaseT
* Port konsoli szeregowej ze złączem RJ-45
* Zabezpieczenie przeciw kradzieżowe
 |
| **Standardy** | * min 802.11a/b/g/n/ac/ac wave2 przy jednoczesnej obsłudze minimum 16 identyfikatorów SSID/BSSID na każdym module radiowym
 |
| **Pozostałe** | * Minimalna liczba zainstalowanych modułów radiowych 2, w tym, co najmniej jeden pracujący w paśmie 5GHz (wparcie dla 802.11b/g/n oraz  802.11a/n/ac/ac wave 2)
* Minimalna wymagana przepustowość to 2 strumienie przestrzenne o przepustowości 400 Mbps na radio w standardzie 802.11n i 1.200 Mpps w standardzie 802.11ac.
* Obsługa funkcji Multi-user MIMO z dwoma strumieniami przestrzennymi
* Obsługa 500 jednoczesnych użytkowników
* Zgodność z WPA2
* Wsparcie dla Wi-Fi Multimedia (WMM)
* Wsparcie dla funkcji Beamforming
* Przystosowany do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, klasa ochrony minimum IP41
* Wbudowane anteny zintegrowane z obudową.
* Minimalna moc anten wbudowanych: 4.5 dBi dla 2.4 GHz i 6 dBi dla 5 GHz
* Obsługa trybu pracy: tryb AP, tryb mesh, tryb WDS
* Tryb analizatora spektrum
* Wsparcie dla obsługi usług lokalizacyjnych
* Obsługa Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
 |
| **Zasilanie** | * Zasilanie zgodne z 802.3at oraz możliwość podłączenia zewnętrznego zasilacza lokalnego 12VDC (wymagane dedykowane gniazdo)
* Pobór mocy nie większy niż 25W
 |
| **Gwarancja** | * Minimum 5 letnia gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy urządzenia zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na wymianę w ciągu dwóch dni roboczych. Musi być zapewniony również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego.
 |
| **Oferowane punkty dostępowe** | Nazwa producenta |
| Model  |

## Kontroler sieci

 Dostawa, instalacja, konfiguracja i wdrożenie kontrolera sieci WiFi.

Minimalne parametry kontrolera WiFi przedstawiono poniżej:

|  |
| --- |
| **Kontroler sieci WiFi – 1 sztuka** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Funkcjonalność** | * Kontroler sieci bezprzewodowej umożliwiający centralne zarządzanie minimum 12 bezprzewodowymi punktami dostępowymi z możliwością rozbudowy poprzez dokupienie licencji do minimum 256 bezprzewodowych punktów dostępowych.
* Kontroler musi umożliwiać zarządzanie punktami dostępowymi znajdowującymi się w tej samej domenie rozgłoszeniowej oraz znajdującymi się w innej podsieci
 |
| **Porty** | * Minimum 2 porty 10GbE SFP+, wraz z urządzeniem należy dostarczyć jeden moduł SR 10Gb SFP+, MM, 0,3km wraz kablem LC-LC min. 5m
* Port USB
* Możliwość łączenia kontrolerów w grupy urządzeń w celu zapewnienia redundancji (wymagane tryby 1+1 oraz N+1)
 |
| **Standardy** | * Zgodność ze standardem IETF 5415 CAPWAP
* Zgodność z 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11e, 802.11d, 11ac,11ax (WiFi 6.0)
 |
| **Pozostałe** | * Podłączanie bezprzewodowych punktów dostępowych poprzez warstwę 2 i 3
* Prędkość przełączania: minimum 6Gb/s
* Tablica adresów MAC: minimum 8000
* Minimum 4000 obsługiwanych użytkowników
* Minimum 64 obsługiwanych grup użytkowników
* Obsługa co najmniej 1000 list kontroli dostępu (ACL). Obsługa list ACL opartych o adresy MAC (źródłowy i docelowy), adresy IP (źródłowy i docelowy), typ protokołu, port (TCP i UDP) a także grupę użytkowników
* Funkcja działania list ACL w określonych przedziałach czasu
* Uwierzytelnianie oparte o adresy MAC, 802.1x (co najmniej EAP-PAP, EAP-MD5, EAP-PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS), zewnętrzny portal WWW (Captive Portal), wbudowany portal WWW, oraz adres MAC i portal WWW
* Wsparcie dla Hotspot 2.0
* Lokalna baza użytkowników obsługująca co najmniej 1000 wpisów (użytkowników)
* Funkcja automatycznego przekierowywania na 5GHz klientów obsługujących tą częstotliwość
* Automatyczne i ręczne wybieranie kanałów oraz mocy nadawczej
* Wbudowany serwer DHCP obsługujący co najmniej 64 pule adresów IP
* Obsługa funkcji DHCP klient i DHCP relay
* Obsługa funkcji: ochrony serwera DHCP, DHCP snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
* Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree (MSTP) oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
* Obsługa 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
* Funkcja BPDU Guard – funkcja umożliwiająca wyłączenie portów Fast Start w momencie odebrania na tym porcie ramek BDPU w celu przeciwdziałania pętlom
* Funkcja Root Guard umożliwiająca ochronę sieci przed wprowadzeniem do sieci urządzenia, które może przejąć rolę przełącznika Root dla protokołu Spanning Tree
* Obsługa routingu statycznego i dynamicznego (co najmniej protokoły: RIP, OSFP, ISIS, BGP)
* Obsługa routingu bazującego na politykach (Policy Based Routing)
* Obsługa IGMP v1/v2/v3 oraz IGMP snooping i IGMP proxy
* Obsługa protokołu PIM-SM
* Obsługa ramek Jumbo
* Funkcja izolacji użytkowników radiowych (wewnątrz grupy a także pomiędzy grupami użytkowników)
* Funkcja automatycznego zwiększa mocy pobliskich AP w przypadku awarii jednego z nich w celu zapewnienia pełnego pokrycia sygnałem WiFi
* Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – minimum 4K sieci VLAN obsługiwanych równocześnie
* Zarządzanie poprzez wbudowane Web GUI jak i możliwe zarządzanie przy pomocy zewnętrznego serwera z Web GUI
* Zarządzanie poprzez port konsoli (CLI)
* Wsparcie dla SNMP v1/v2/v3
* Automatyczna aktualizacja AP po wykryciu starej wersji oprogramowania
* Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
* Obsługa trybu przełączania centralnego (ruch z klienta radiowego tunelowany do kontrolera), trybu rozproszonego (ruch z klienta radiowego mapowany bezpośrednio z AP do sieci VLAN) oraz trybu hybrydowego (przełączanie centralne przed autentykacją klienta i rozproszone po autentykacji). Wybór trybu pracy musi być możliwy co najmniej per punkt dostępowy i per SSID
* Kontroler musi zapewniać równomierne rozmieszczenie klientów radiowych na poszczególnych punktach dostępowych tzw. load balancing. Musi być on realizowany bazując na liczbie klientów oraz obciążeniu
* Możliwa współpraca z zewnętrznymi dostawcami RFID.
* Funkcja analizy spectrum. Identyfikacja źródeł zakłóceń pochodzących od: Bluetooth, kuchenki mikrofalowej, telefonów bezprzewodowych, ZigBee, innych urządzeń wykorzystujących pasma bliskie 2.4 GHz i 5 GHz
 |
| **Zasilanie/wymiary** | * Pobór mocy nie większy niż 40W
* Wysokość maksymalnie 1U, głębokość nie większa niż 42cm
 |
| **Gwarancja** | * Minimum 3 letni serwis producenta obejmujący wszystkie elementy urządzenia (również zasilacze i wentylatory) zapewniający wysyłkę sprawnego sprzętu na wymianę nie później niż na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego
 |
| **Oferowany kontroler sieci WiFi** | Nazwa producenta |
| Model  |

Minimalne parametry przełączników Typ4 przedstawiono poniżej:

|  |
| --- |
| **Przełącznik Typ4 – 2 sztuki – PoE – dla potrzeb sieci WiFi** |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne**  |
| **Obudowa** | 1U umożliwiająca montaż w szafie rack 19”, głębokość maksymalna 35cm |
| **Porty** | 24 porty PoE+ 1GBaseT, 2 x SFP+ oraz 2 x 10GBaseT niezależnePort USBPort miniUSBPort zarządzania Out-of-band; |
| **Rodzaj urządzenia** | przełącznik warstwy L3 |
| **Wydajność** | min. 95 Mp/s |
| **Przepustowość** | min. 128 Gb/s |
| **Pamięć RAM** | min. 1GB |
| **Pamięć flash** | min. 256MB |
| **Bufor** | min. 16Mb |
| **Tablica MAC** | min. 16K |
| **Zasilanie** | Min. jeden zasilacz, przełącznik musi umożliwiać montaż drugiego zasilacza redundantnego.Budżet PoE min. 480W |
| **Inne** | Obsługa CLI, Telnet, SSH, SNMP, MIB RSPAN, Radius, TACACS+,DiffServ, Captive Portal |
| **Stos** | Minimalna ilość przełączników w stosie: 8Możliwość łączenia w stos przełączników z dominującymi portami 10Gb/s oraz 1Gb/sMożliwość łączenia w stos za pomocą interfejsów 10Gb/sMożliwość łączenia przełączników w stos w konfiguracji: pierścień, podwójny pierścień, mesh |
| **Gwarancja** | Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczysta gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie czat pracujący minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji. |
| **Oferowane przełączniki sieciowe** | Nazwa producenta |
| Model  |

# CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU

## Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca uzyska niezbędne decyzje administracyjne (jeżeli wymagane) związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia własnym kosztem i staraniem. Wszelkie niezbędne dokumenty Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do akceptacji i podpisu. Zamawiający udzieli pełnomocnictw Wykonawcy, z którym zostanie zawarta umowa.

## Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada stosowne prawo do dysponowania nieruchomościami na potrzeby przeprowadzenia prac objętych niniejszym PFU.

## Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

### Ustawy, rozporządzenia i inne przepisy obowiązujące Wykonawcę:

1. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93) ze zmianami zawartymi w Dz. U. z 1996r Nr 114, poz. 542.
2. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (jednolity tekst: Dz. U. z 1998r Nr 21, poz. 94).
3. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst: Dz. U. z 1980r Nr 9, poz. 26).
4. Ustawa z dnia 17 listopada 1964r. Kodeks postępowania cywilnego (Dz. U. Nr 43, poz. 296, z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych (Dz. U. z 1993r Nr 90, poz. 416 z póz. zm.).
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 Nr 156 poz.1118 z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007r Nr 223, poz. 1655 z póz. zm.).
8. Ustawa z dnia 4 lutego 1994r o prawie autorskim i prawach pokrewnych (jednolity tekst: Dz. U. z 2000r Nr 80; poz. 904).
9. Ustawa z dnia 8 stycznia 1993r o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym (Dz. U. Nr 11, poz. 50).
10. Ustawa z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - (Dz. U. Nr 80, poz. 717).
11. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
12. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
13. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62, poz. 627; z późn. zm.).
15. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 - z późn. zm.)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno -użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
20. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1995 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz ocen oddziaływania na środowisko (Dz. U. 1995 nr 52 poz. 284).
21. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz. U. z 1998r. nr 148 poz. 973).
22. Rozporządzenie Ministrów Pracy, Płac i Spraw Socjalnych oraz Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 19 lutego 1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przystosowaniu urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne w zakresie od 0,1 MHz do 300 MHz ( Dz. U. z 1977r. nr 8, poz. 33)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
24. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007r., Nr 39 poz. 251)
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 Nr 47 poz. 401 )
26. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2004 r., Nr 178, poz. 1841).
27. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2006r., Nr 129 poz. 902 z późn. zm.).
28. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004, Nr 92 poz. 880 z późn. zm.)
29. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844; tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami),
30. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p.poż (Dz. U. nr 121 poz. 1137.
31. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563),
32. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1139)
33. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
34. PN-EN ISO/IEC 17050-2 Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawce
35. PN 73/B03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie i normami związanymi

### Normy dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

1. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Norma w zakresie instalacji oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym
2. PN-EN 1838(U):2002 Oświetlenie awaryjne
3. PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
4. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
5. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
6. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
7. PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
8. PN-EN 12464-1:2003 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
9. PN-EN 12665:2003 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
10. PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych. PN-71/B-02380 Oświetlenie wnętrz światłem dziennym. Warunki ogólne.
11. PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
12. PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

### Normy dotyczące zasilaczy UPS

1. PN-EN 62040-1-1:2006 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach dostępnych dla operatorów,
2. PN-EN 62040-1-2:2005 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie
3. PN-EN 62040-2:2006 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

### Normy dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji

1. PN-EN 12599:2002, PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
2. PN-EN 41003:2001 Szczególne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przeznaczonych do podłączenia do sieci telekomunikacyjnych.

### Dodatkowe wytyczne inwestorskie

 Przy opracowywaniu dokumentacji projektowej i wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest przyjmować w/w założenia, jednakże w przypadku stwierdzenia w nich niezgodności z obowiązującymi przepisami jego obowiązkiem jest dokonanie odpowiednich poprawek i korekt.

## Rozwiązania równoważne

 Zgodnie z treścią art. 29 ust 4 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zaznacza, iż w przypadku, gdy w niniejszym dokumencie PFU wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne opisywanym. Ponadto zgodnie z treścią art. 30 ust 4 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zaznacza, iż w przypadku gdy w niniejszym dokumencie wskazane zostały normy, aprobaty techniczne lub inne systemy odniesienia, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne opisywanym.

W sytuacji, gdy wykonawca będzie stosował rozwiązania równoważne do wskazanych znaków towarowych, patentów lub pochodzenia albo do wskazanych w normach, aprobatach technicznych lub systemach odniesienia, w takim przypadku wykonawca będzie obowiązany wykazać, że oferowane rozwiązania spełniają wymagania Zamawiającego.

Przez produkt równoważny rozumie się taki, który w sposób poprawny współpracuje z dedykowanymi sprzętami i programami Zamawiającego, a jego zastosowanie nie wymaga żadnych nakładów związanych z dostosowaniem aplikacji Zamawiającego lub produktu równoważnego oraz posiada wszystkie cechy funkcjonalności przedmiotu zamówienia.

Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne, zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy, zgodnie z ustawą zobowiązany jest wykazać i udowodnić Zamawiającemu, że oferowane przez niego roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Przedstawione w PFU parametry materiałów i urządzeń należy traktować jako wymogi minimalne. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć ofertę o takich parametrach poszczególnych materiałów i urządzeń, które zapewnią należyte funkcjonowanie wdrażanego systemu.

## Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:

### Kopia mapy zasadniczej

Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych we własnym zakresie uzyska aktualną mapę do celów projektowych, jeśli roboty te będą wymagały takiej mapy.

### Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Nie dotyczy.

### Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Nie dotyczy.

### Inwentaryzacja zieleni

Nie dotyczy.

### Dokumenty z zakresu ochrony środowiska

Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych we własnym zakresie uzyska dokumenty z zakresu ochrony środowiska, niezbędnych badań, raportów, ekspertyz, jeśli roboty te będą wymagały takich dokumentów.

### Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie dotyczy.

### Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

Wykonawca we własnym zakresie dokona inwentaryzacji architektonicznej obiektu objętego niniejszym PFU. Dodatkowo Wykonawca zinwentaryzuje instalacje i urządzenia technologiczne podlegające rozbudowie.

### Dokumenty związane z przyłączami

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączem telekomunikacyjnym o ile będzie to konieczne należy uzyskać w imieniu Zamawiającego. Zamawiający w takim przypadku przekaże stosowne pełnomocnictwa.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, gazowych, energetycznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych - nie dotyczy.

### Porozumienia, zgody lub pozwolenia

Roboty budowlane dotyczące opisywanych prac nie będą ingerować w elementy istniejącej konstrukcji i przegrody zewnętrzne oraz nie skutkują zmianą warunków przeciwpożarowych. W związku z tym nie wymagają pozwolenia na budowę ani zgłoszenia do organu administracji architektoniczno-budowlanej.

### Inne wytyczne

1. Wykonawca winien dysponować co najmniej jedną osobą posiadającą uprawnienia do projektowania sieci strukturalnej i dwoma pracownikami posiadającymi uprawnienia do instalacji systemu okablowania strukturalnego,
2. dokumentacja projektowa powinna być zaopatrzona w pisemne oświadczenie iż jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i że została wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Niniejsze oświadczenie stanowić będzie integralną część dokumentacji,
3. ze względu na specyfikę obiektu jakim jest Szpital, prace związane z wykonaniem planowanych robót będą mogły być wykonywane wyłącznie w sposób niezakłócający codziennej pracy oddziałów szpitala. Godziny prowadzenia prac należy konsultować na bieżąco z Użytkownikiem,
4. wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie,
5. prace instalacyjne dla sieci elektrycznej muszą być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV,
6. stały nadzór nad realizacją prac przy sieci elektrycznej musi prowadzić osoba posiadająca uprawnienia do dozoru urządzeń elektrycznych do 1kV,
7. projekt systemu SUG musi być zaakceptowana przez rzeczoznawcę przeciwpożarowego,
8. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca we własnym zakresie zapewnił składowanie i sprzątanie odpadów. Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia pomieszczeń, w których będą wykonywane prace w stanie takim jaki zastał przed przystąpieniem do prac,
9. wykonawca prowadząc tory kablowe dla sieci strukturalnej jest zobligowany do szczególnej ostrożności w czasie realizacji odwiertów przez ściany działowe lub międzystropowe w zakresie istniejących wiązek elektryki ogólnej, której położenie na obiekcie nie jest udokumentowane schematem instalacyjnym,
10. wykonawca prowadząc tory kablowe dla sieci strukturalnej jest zobligowany do konsultacji z działem IT,
11. wszelkie uszkodzenia infrastruktury ogólnej w obiektach podczas prowadzenia prac instalacyjnych obciążają Wykonawcę i muszą być usunięte w ramach nieodpłatnego usunięcia szkód w terminie natychmiastowym po ich stwierdzeniu, wszelkie przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć masą ogniotrwałą,
12. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej w postaci papierowej oraz elektronicznej na nośniku CD/DVD,
13. Dokumentacja powykonawcza oznacza dokumentację techniczną wykonaną przez Wykonawcę, dokumentującą wykonane prace i odzwierciedlającą faktyczny stan wykonania prac, wykonaną na bazie koncepcji wdrożenia – projektu technicznego, na podkładach budowlanych, w formie papierowej i elektronicznej w edytowalnym formacie AutoCAD - w zakresie rysunków technicznych oraz w formacie Word - w zakresie opisów lub w innych formatach uzgodnionych z Zamawiającym.
14. Wykonawca przekaże kompletną dokumentację wszystkich urządzeń zainstalowanych w poszczególnych budynkach podmiotu leczniczego, w dokumentacji będą zawarte informacje o rozmieszczeniu gniazd i ułożeniu kabli zasilających, prowadzenie torów kablowych na obiekcie, schemat połączeń fizycznych z opisem obwodów oraz oznaczeniem tablic.

### Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Roboty budowlane będą prowadzone w czynnym obiekcie użyteczności publicznej. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczenia terenu budowy – frontu robót i znajdującego się na nim mienia, swoim kosztem i staraniem do czasu ostatecznego zakończenia robót i ich protokolarnego odbioru przez Zamawiającego. Roboty będą zorganizowane w sposób umożliwiający wykonywanie funkcji Zamawiającego, zapewniający bezpieczeństwo osób zatrudnionych oraz przebywających w obiekcie szpitala. Godziny robót oraz sposób korzystania z mediów (gaz, co, cwu, energia elektryczna, etc.) Wykonawca będzie uzgadniał z Zamawiającym przed rozpoczęciem robót

### Zgodność Robót z PFU i Dokumentami Wykonawcy

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU.

# Rysunki

1. PARTER – Budynek Szpitala.pdf I.01
2. I\_PIETRO – Budynek Szpitala.pdf I.02
3. II\_PIETRO – Budynek Szpitala.pdf I.03
4. III\_PIETRO – Budynek Szpitala.pdf I.04
5. PODDASZE – Budynek Szpitala.pdf I.05
6. PIWNICA – Budynek A.pdf I.00
7. PARTER – Budynek A.pdf I.01
8. I\_PIETRO – Budynek A.pdf I.02
9. II\_PIETRO – Budynek A.pdf I.03
10. III\_PIETRO – Budynek A.pdf I.04