

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

Modernizacja sieci LAN w budynku Urzędu Gminy Milówka

## URZĄD GMINY W MILÓWCIE ul. Jana Kazimierza 123, 34-360 Milówka



### Kody Zamówienia wg CPV

45000000-7 – Roboty budowlane

**45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych**

45314320-0 – Instalowanie okablowania komputerowego

45450000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Wykonawca	
Opracowanie	

Październik 2022

## Spis treści

<b>1. Część opisowa.....</b>	<b>4</b>
1.1. Adres inwestycji .....	4
1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	4
1.3. Zakres rzeczowy robót instalacyjnych.....	4
1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	4
1.5. Stan obecny infrastruktury sieciowej LAN .....	4
1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	5
1.7. Określenia podstawowe.....	5
1.8. Prowadzenie robót.....	5
1.9. Odbiór placu budowy .....	5
1.10. Koordynacja robót z innymi robotami .....	5
<b>2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>5</b>
2.1. Wymagania podstawowe.....	5
2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej.....	6
2.3. Wymagania w zakresie sieci komputerowej.....	7
2.4. Urządzenia sieciowe.....	10
2.5. Instalacja i konfiguracja urządzeń sieciowych.....	14
2.6. Wymagania dodatkowe .....	15
2.7. Dokumentacja powykonawcza .....	15
<b>3. Wykonanie robót budowlanych.....</b>	<b>16</b>
3.1. Zasady wykonywania robót .....	16
3.2. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej. ....	17
3.3. Budowa tras kablowych. ....	17
3.4. Układanie kabli.....	18
3.5. Budowa gniazd użytkowników .....	18
3.6. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.....	18
3.7. Trasowanie .....	19
3.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....	19
3.9. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....	19
3.10. Przejścia przez ściany i stropy .....	19

---

3.11.	Podejścia instalacji do urządzeń.....	20
3.12.	Ochrona przeciwpożarowa .....	20
3.13.	Ochrona własności .....	20
<b>4.</b>	<b>Materiały.....</b>	<b>20</b>
4.1.	Certyfikaty i deklaracje.....	20
4.2.	Odbiór materiałów na budowie .....	22
4.3.	Składowanie materiałów na budowie.....	22
<b>5.</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>22</b>
<b>7.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
7.1.	Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	23
7.2.	Weryfikacja wydajności systemu okablowania.....	23
7.3.	Pomiary dynamiczne .....	23
7.4.	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.....	24
7.5.	Prace wykończeniowe.....	24
<b>8.</b>	<b>Część informacyjna .....</b>	<b>24</b>
8.1.	Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane (instalacyjne) .....	24
8.2.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem .....	24
8.3.	Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej .....	25
8.4.	Szczególne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia .....	26
<b>9.</b>	<b>Załączniki.....</b>	<b>26</b>

## 1. Część opisowa

### 1.1. Adres inwestycji

Urząd Gminy w Milówce,  
ul. Jana Kazimierza 123, 34-360 Milówka

### 1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zadanie jest realizowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) w ramach Programu Operacyjnego Cyfrowa Polska na lata 2014 – 2020, Oś priorytetowa V „Rozwój cyfrowy JST oraz wzmocnienie cyfrowej odporności na zagrożenia - REACT-EU”

Zadanie dotyczy modernizacji sieci LAN wraz z jej rozbudową. Prace będą wykonywane w systemie zaprojektuj i wybuduj.

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

### 1.3. Zakres rzeczowy robót instalacyjnych.

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

- 1) Projekt sieci komputerowej LAN;
- 2) Wykonanie 110 linii logicznych sieci komputerowej LAN;
- 3) Dostawa 2 przełączników sieciowych 48-portowych.

### 1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Urząd Gminy w Milówce posiada prawo dysponowania budynkiem, w którym prowadzona będzie inwestycja, z wpisem do Księgi wieczystej ..... Budynek jest 3 kondygnacyjny – parter i 2 piętra.

### 1.5. Stan obecny infrastruktury sieciowej LAN

Obecna sieć jest przestarzała z rozproszonymi punktami dystrybucyjnymi. Występują w niej liczne połączenia łańcuchowe, co uniemożliwia jej zarządzaniem oraz wpływa na ogólnie niski stan bezpieczeństwa. Ze uwagi na brak punktów dostępowych LAN (gniazd abonenckich), zwiększono ilość gniazd poprzez rozdzielanie sygnału z wykorzystaniem przełączników niezarządzalnych montowanych bezpośrednio przy punktach dostępowych w pokojach. Sieć charakteryzuje się niską przepustowością i częstym zawieszaniem.

Okablowanie istniejącej sieci prowadzone jest w systemie tras kablowych (korytach) montowanym do ścian zarówno w korytarzach, jak i pomieszczeniach biurowych

## **1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

W stosunku aktualnego rozwiązania planowana modernizacja sieci komputerowej LAN poprawi bezpieczeństwo dostępu do danych oraz organizację sieci oraz spowoduje zwiększenie ilości linii i gniazd sieci LAN oraz ułatwi zarządzanie. Stanowiska pracy będą kompleksowo podłączane do punktów logicznych (PL). Sieć LAN będzie posiadała wyższe parametry transmisyjne.

## **1.7. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz.U. 2021 poz.2454), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## **1.8. Prowadzenie robót**

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

## **1.9. Odbiór placu budowy**

Przed rozpoczęciem robót dotyczących modernizacji instalacji okablowania sieci LAN, wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem prowadzonej inwestycji.

## **1.10. Koordynacja robót z innymi robotami**

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram instalacji okablowania strukturalnego oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane modernizacją okablowania strukturalnego sieci LAN.

# **2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

## **2.1. Wymagania podstawowe**

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

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

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, nie używane wcześniej w żadnych projektach, nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania

niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy, a także muszą dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robot oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

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

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

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

## 2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej

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

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

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

Dokumentacja projektowa musi uwzględnić szczegółowo zakres i specyfikę prac instalacyjnych oraz minimalne wymagania Zamawiającego w zakresie systemu okablowania zgodnie z pkt 2.3.

Dokumentacja projektowa musi uwzględniać minimalne wymagania Zamawiającego w odniesieniu do: przełączników LAN dystrybucyjnych, określone w pkt 2.4 niniejszego PFU.

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

Projekt wykonawczy musi zawierać co najmniej:

- 1) Opis rozwiązania,
- 2) Rysunki (plany) lokalizacji głównych elementów okablowania, prowadzenie tras kablowych, rysunki szaf, rysunki przyłącza agregatu prądotwórczego, schematy blokowe – potrzebne wykonawcy do realizacji zadania,
- 3) Tablicę krosowań i oznaczenia gniazd,
- 4) Sposób wykonania pomiarów - w projekcie wykonawczym należy zawrzeć warunek wykonania pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z obowiązującą specyfikacją Kat.6 klasa E,

- 5) Specyfikację materiałową,
- 6) Karty katalogowe lub dokumentację techniczną producenta urządzeń zawierające parametry urządzeń użytych w projekcie, uwzględniające wszystkie parametry wymagane dla przełączników LAN – pkt 2.4.

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

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

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

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

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

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

W miejscach w których będą układane większe ilości kabli a jednocześnie nie pogorszy to estetyki pomieszczenia dopuszcza się zastosowanie koryt metalowych natynkowych lub koryt z tworzyw sztucznych do układania okablowania. Lokalizacja takich odcinków tras kablowych powinna być zatwierdzona przez uprawnioną osobę wskazaną przez Zamawiającego.

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

## **2.3. Wymagania w zakresie sieci komputerowej**

### **1) WYMAGANIA OGÓLNE DLA SIECI KOMPUTEROWEJ**

W ramach modernizacji istniejącej sieci LAN i jej rozbudowy należy wykonać 110 linii LAN w oparciu o miedziany kabel typu skrętka kategorii 6 klasa E UTP:

- a) 5 punktów logicznych sieci komputerowej PL(1) w standardzie 1xRJ45;
- b) 35 punktów logicznych sieci komputerowej PL(2) w standardzie 2xRJ45;
- c) 11 punktów logicznych sieci komputerowej PL(3) w standardzie 3 x RJ45.

Wszystkie linie LAN muszą schodzić się w centralnym punkcie dystrybucyjnym zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni.



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

Konfiguracja punktów dostępowych PL sieci LAN oraz ich rozlokowanie na terenie budynków należy wykonać wg projektu wykonawczego, uwzględniając wstępne rozmieszczenie zgodnie z rysunkami stanowiącymi załącznik do niniejszego PFU. Szczegółową docelową lokalizację PEL w pomieszczeniach należy uzgodnić z Zamawiającym.

Orientacyjne rozmieszczenie PL zawierają schematy wg załącznika nr 1 do PFU.

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

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

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

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

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

## 2) KABEL TRANSMISYJNY

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

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

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

## 3) PUNKT DOSTĘPOWY LAN

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

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



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

Moduły zainstalowane w punkcie dostępowym muszą zostać ponumerowane w sposób trwały i widoczny z obowiązującą numeracją - nr PD numer, panel w szafie, numer gniazda w danym panelu (np. 12324 – punkt dystrybucyjny PD12, 3-ci panel, gniazdo 24).

#### 4) PANELE ROZDZIELCZE

W ramach zamówienia należy dostarczyć i zainstalować odpowiednią ilość paneli rozdzielczych 19" przeznaczonych do montażu w szafie RACK. Panel rozdzielczy minimum kategorii 6 klasa E o wysokości 1U, wyposażony w półkę ułatwiającą organizację kabli.

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

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

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

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

#### 5) KABLE KROSOWE

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

#### 6) PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

Główny punkt dystrybucyjny będzie zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni, w którym będą schodziły się wszystkie linie okablowania LAN. Należy wyposażyć go w szafę dystrybucyjną typu RACK 42U.

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE
<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<p>Wysokość 42U</p> <p>Głębokość 800 mm</p> <p>Drzwi przednie wykonane z blach stalowej przeszklonej wyposażone w zamek z możliwością zmiany kierunku otwierania.</p> <p>Pokrywa górna szafy musi umożliwiać instalację dwóch wentylatorów.</p> <p>Zdejmowane panele boczne.</p> <p>Przepusty kablowe w suficie i podłodze.</p> <p>Wszystkie elementy szafa RACK muszą być wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze czarnym lub szarym.</p> <p>Szkielet stalowy malowany proszkowo lub ocynkowany.</p>
<b>WYPOSAŻENIE</b>	<p>Każda szafa dystrybucyjną RACK musi być wyposażona w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiednią ilość paneli krosowych 19", 24 lub 48 portowych pozwalających na zarobienie okablowania LAN łączącego punkty abonенckie przypisane do danego węzła, umożliwiających rozszyć kabla zgodnie ze schematem T568A i T568;</li> <li>– wieszaki kablone / organizery kabli w ilości minimum jeden panel krosowy 24 lub 48</li> </ul>

	<p>portowy;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– minimum 2 organizery pionowe;</li> <li>– aluminiową listwę zasilającą 19" 16A z minimum 8 gniazdami z uziemieniem, z możliwością montażu w szafie stelażowej RACK;</li> <li>– ocynkowane szyny montażowe</li> </ul> <p>Wszystkie elementy wyposażenia szafy muszą być zamontowane za pomocą zestawu elementów śrub mocujących.</p>
--	---

W szafie dystrybucyjnej należy zamontować wszystkie dostarczone przełączniki sieciowe.

## 2.4. Urządzenia sieciowe

### 1) PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY ZARZĄDZALNY 48BT (2 szt)

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANIA MINIMALNE
<b>OBUDOWA</b>	Obudowa typu RACK 19"; Wysokość maksymalna 1U;
<b>PORTY</b>	Minimum 48 portów 10/100/1000Base-T; Minimum 4 porty 1G SFP+; Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 26 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania; Porty 1G SFP muszą obsługiwać moduły 1G-LX, 1G-SX;
<b>ZASILANIE</b>	Wbudowany zasilacz o mocy dopasowanej do samodzielnego zapewnienia zasilania urządzenia, pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego wraz z kablami zasilającymi.
<b>WYDAJNOŚĆ</b>	Matryca przełączająca o wydajności min. 176 Gbps; Wydajność przełączania przynajmniej 120 Mpps; Obsługa minimum 16.000 adresów MAC; Obsługa minimum 4.000 VLAN; Obsługa 802.1Q tunneling (QinQ) Obsługa ramek jumbo o wielkości minimum 9198 bajtów. Wydajność połączenia w stos minimum 40 Gb/s
<b>ROUTING</b>	Obsługa minimum 4.000 tras dla routingu Ipv4; Obsługa minimum 1.000 tras dla routingu Ipv6; Obsługa minimum 25 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
<b>PROTOKOŁY</b>	Obsługa protokołu GVRP lub VTP; IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree; IEEE 802.3x Full Duplex and flow control; IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol; IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol; Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu MSTP; Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED.

<b>ŁĄCZENIE W STOS</b>	<p>Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP;</li> <li>– min. 4 jednostek w stosie;</li> <li>– możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. Cross-stack link aggregation);</li> <li>– stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree;</li> </ul> <p>Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to wymagane jest ich dostarczenie.</p> <p>Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink.</p>
<b>BEZPIECZEŃSTWO</b>	<p>Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dostęp administracyjny poprzez konsolę;</li> <li>– autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL;</li> <li>– możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;</li> <li>– zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6;</li> <li>– możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP;</li> <li>– obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny);</li> </ul>
<b>ZARZĄDZANIE I MONITORING</b>	<p>Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN.</p> <p>Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. Konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC).</p> <p>Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP.</p> <p>Możliwość konfiguracji liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki.</p>
<b>CERTYFIKATY I DEKLARACJE</b>	<p>Deklaracja zgodności UE (Certyfikat CE). Urządzenie musi posiadać oznakowanie CE.</p> <p>Certyfikat zgodności z dyrektywą RoHS lub dokument wystawiony przez niezależną, akredytowaną jednostkę potwierdzający spełnienie kryteriów środowiskowych zgodnych z dyrektywą RoHS o eliminacji substancji niebezpiecznych.</p> <p>Deklaracja zgodności z dyrektywą WEEE lub oświadczenie producenta o spełnieniu obowiązków w zakresie postępowania z odpadami WEEE i zgodności z Ustawą z 11 września 2015 o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2015 poz.1688). Urządzenie musi być oznaczone etykietą WEEE.</p>
<b>INNE</b>	<p>Wraz z urządzeniami muszą być dostarczone niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie RACK.</p> <p>Urządzenia muszą być dostarczone z przewodem/przewodami o długości minimum 1 m umożliwiającymi łączenie przełączników w stos.</p> <p>Wraz z przełącznikami należy dostarczyć przewody krosowe kat. 6 klasa E o długości od 0,5 do 2,0 m (w zależności od potrzeb) umożliwiające podpięcie każdego portu RJ45 z gniazdem w panelu krosowym.</p>

## 2) URZĄDZENIE OCHRONY SIECI UTM (1 szt)

NAZWA KOMPONENTU	WYMAGANIA MINIMALNE
<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<p>Urządzenie oraz oprogramowanie musi być fabrycznie nowe i nieużywane przed dniem dostarczenia do siedziby Zamawiającego, z wyłączeniem użycia niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</p> <p>Dopuszcza się, aby elementy wchodzące w skład systemu ochrony były zrealizowane w postaci zamkniętej platformy sprzętowej lub w postaci komercyjnej aplikacji instalowanej na platformie ogólnego przeznaczenia. W przypadku implementacji programowej dostawca musi zapewnić niezbędne platformy sprzętowe wraz z odpowiednio zabezpieczonym systemem operacyjnym.</p> <p>System musi zapewnić monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łączności sieciowych.</p>
<b>INTERFEJSY</b>	minimum 8 interfejsów miedzianych 1GbE
<b>ZASILANIE</b>	Zasilacz o mocy dopasowanej do samodzielnego zapewnienia zasilania urządzenia, pracujące w sieci 230V 50/60Hz.
<b>FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA</b>	<p>W ramach dostarczonego systemu ochrony muszą być realizowane wszystkie z poniższych funkcjonalności. Poszczególne funkcjonalności systemu bezpieczeństwa mogą być realizowane w postaci osobnych platform sprzętowych lub programowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kontrola dostępu – zaporą ogniową klasy Stateful Inspection</li> <li>– kontrola stron Internetowych – Web Filter [WF]</li> <li>– kontrola zawartości poczty – antyspam [AS] (dla protokołów SMTP, POP3)</li> <li>– kontrola pasma oraz ruchu [QoS i Traffic shaping]</li> <li>– kontrola aplikacji oraz rozpoznawanie ruchu P2P</li> <li>– ochrona przed wirusami – antywirus [AV] (dla protokołów SMTP, POP3, HTTP, FTP, HTTPS). System AV musi umożliwiać skanowanie AV dla plików typu: rar, zip;</li> <li>– ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS]</li> <li>– poufność danych - IPSec VPN oraz SSL VPN</li> <li>– analiza ruchu szyfrowanego protokołem SSL</li> </ul>
<b>FIREWALL</b>	<p>Urządzenie ma być wyposażone w Firewall klasy Stateful Inspection.</p> <p>Musi posiadać wbudowany w interfejs administracyjny system raportowania i przeglądania logów zebranych na urządzeniu. W przypadku kiedy system nie posiada dysku lub nie pozwala na podłączenie zewnętrznych nośników, musi być dostarczony system logowania w postaci dedykowanej, odpowiednio zabezpieczonej platformy sprzętowej lub programowej.</p> <p>Urządzenie ma obsługiwać translacje NAT adresu źródłowego i NAT adresu docelowego.</p> <p>Możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa Firewall np. DMZ.</p> <p>Elementy systemu przenoszące ruch użytkowników muszą dawać możliwość pracy w jednym z dwóch trybów: Router/NAT lub transparent.</p>
<b>VPN</b>	<p>Tworzenie połączeń w topologii Site-to-site oraz możliwość definiowania połączeń Client-to-site.</p> <p>Klient VPN producenta rozwiązania współpracujący z dostarczonym rozwiązaniem.</p> <p>Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności.</p> <p>Praca w topologii Hub and Spoke oraz Mesh lub równoważnej.</p> <p>Obsługa mechanizmów minimum IPSec NAT Traversal, DPD, Xauth.</p> <p>Obsługa SSL VPN w trybach portal oraz tunel.</p>

<b>IPS</b>	Ochrona IPS musi opierać się co najmniej na analizie protokołów i sygnatur. Baza wykrywanych ataków musi zawierać co najmniej 1000 wpisów. Musi zapewniać wykrywanie anomalii protokołów i ruchu stanowiących podstawową ochronę przed atakami typu DoS oraz DDoS.
<b>ANTYWIRUS</b>	Silnik antywirusowy musi zapewniać skanowanie ruchu w obu kierunkach komunikacji dla protokołów działających na niestandardowych portach (np. FTP na porcie 21).
<b>WEB FILTER</b>	Baza filtra WWW pogrupowana w kategorie tematyczne. W ramach filtra www muszą być dostępne m.in. kategorie: spyware, malware, spam, proxy avoidance, sieci społecznościowe, zakupy. Administrator musi mieć możliwość nadpisywania kategorii oraz tworzenia wyjątków i reguł omijania filtra WWW. Blokowanie stron internetowych z uwzględnieniem podziału na minimum 50 kategorii tematycznych.
<b>KONTROLA APLIKACJI</b>	Kontrola ruchu na podstawie głębokiej analizy pakietów, nie bazującej jedynie na wartościach portów TCP/UDP.
<b>INTERFEJSY WIRTUALNE</b>	Możliwość tworzenia minimum 100 interfejsów wirtualnych definiowanych jako VLANy w oparciu o standard 802.1Q.
<b>OBSŁUGA ROUTINGU</b>	Obsługa Policy Routingu, routing statyczny i dynamiczny w oparciu o protokoły minimum: RIPv2, OSPF, BGP.
<b>WYDAJNOŚĆ</b>	Wydajność systemu Firewall minimum 2 Gbps Wydajność ochrony przed atakami (IPS) minimum 1,5 Gbps Wydajność VPN IPSec minimum 350 Mbps Obsługa nie mniej niż 200.000 jednoczesnych połączeń oraz minimum 15.000 nowych połączeń na sekundę. Możliwość utworzenia minimum 50 tuneli IPSec VPN.
<b>RAPORTOWANIE</b>	System realizujący funkcję Firewall musi posiadać wbudowany w interfejs administracyjny system raportowania i przeglądania logów zebranych na urządzeniu. Rozwiązanie musi udostępniać predefiniowane raporty dla ruchu WWW, modułu IPS, skanera antywirusowego i antyspamowego. Musi umożliwiać generowanie różnych typów raportów. System raportowania i przeglądania logów wbudowany w system bezpieczeństwa nie może wymagać dodatkowej licencji do swojego działania.
<b>BEZPIECZEŃSTWO</b>	Uwierzytelnianie tożsamości użytkowników za pomocą haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie systemu. Uwierzytelnianie tożsamości użytkowników za pomocą haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP. Uwierzytelnianie tożsamości użytkowników za pomocą haseł dynamicznych (RADIUS) w oparciu o zewnętrzne bazy danych. Możliwość budowy architektury uwierzytelniania typu Single Sign On w środowisku Active Directory bez konieczności instalowania jakiegokolwiek oprogramowania na kontrolerze domeny. Polityka bezpieczeństwa systemu zabezpieczeń musi uwzględniać adresy IP, interfejsy, protokoły, usługi sieciowe, użytkowników, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń oraz zarządzanie pasmem sieci (m.in. pasmo gwarantowane i maksymalne, priorytety).
<b>ZARZĄDZANIE</b>	Elementy systemu muszą zapewniać lokalne zarządzanie (HTTPS, SSH) jak i współpracować z dedykowanymi platformami do centralnego zarządzania i monitorowania.

	Komunikacja systemów zabezpieczeń z platformami zarządzania musi być realizowana z wykorzystaniem szyfrowanych protokołów.
CERTYFIKATY I DEKLARACJE	<p>Element oferowanego systemu bezpieczeństwa realizujący zadanie Firewall musi posiadać certyfikat ICSA lub EAL4+ lub równoważny dla rozwiązań kategorii Network Firewall.</p> <p>Deklaracja zgodności UE (Certyfikat CE). Urządzenie musi posiadać oznakowanie CE.</p> <p>Certyfikat zgodności z dyrektywą RoHS lub dokument wystawiony przez niezależną, akredytowaną jednostkę potwierdzający spełnienie kryteriów środowiskowych zgodnych z dyrektywą RoHS o eliminacji substancji niebezpiecznych.</p> <p>Deklaracja zgodności z dyrektywą WEEE lub oświadczenie producenta o spełnieniu obowiązków w zakresie postępowania z odpadami WEEE i zgodności z Ustawą z 11 września 2015 o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2015 poz.1688). Urządzenie musi być oznaczone etykietą WEEE.</p>

## 2.5. Instalacja i konfiguracja urządzeń sieciowych

### 1) WYMAGANIA OGÓLNE

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

Dostarczony sprzęt zostanie zainstalowany w punktach dystrybucyjnych, w szafach RACK, podłączony i uruchomiony w miejscu dostawy. Wszystkie elementy niezbędne do instalacji (śruby montażowe, kable, przewody, listwy zasilające, itp.) muszą być zapewnione przez Wykonawcę.

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

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

### 2) PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE

Przełączniki muszą być podłączone do istniejącej infrastruktury za pomocą dostarczonego okablowania oraz skonfigurowane zgodnie ze wskazaniem i uzgodnieniami z Zamawiającym na etapie realizacji.

Przełączniki muszą być skonfigurowane zgodnie ze wskazaniem i uzgodnieniami z Zamawiającym na etapie instalacji. Wymagana jest konfiguracja urządzeń w zakresie:

- sieci VLAN, adresacji IP, interfejsów VLAN;
- interfejsów fizycznych, funkcjonalności LACP;
- funkcjonalności routingu;
- stackowania przełączników;
- polityk bezpieczeństwa, QoS, mechanizmów STP i ich bezpieczeństwa;
- mechanizmów zarządzania urządzeniami (np. SSH, telnet, SNMP, HTTPS);
- autoryzacji IEEE 802.1x.

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



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

### **3) SYSTEM OCHRONY SIECI UTM**

System ochrony sieci UTM musi być zainstalowany i skonfigurowany zgodnie z wytycznymi administratora Zamawiającego, z uwzględnieniem minimalnych prac:

- weryfikacja założeń wdrożenia
- konfiguracja sieci (interfejsy i routing)
- konfiguracja firewalla
- konfiguracja NAT
- konfiguracja IPS – zgodnie z wymaganiami klienta
- Konfiguracja dodatkowych usług sieciowych tj. DHCP, DNS Proxy
- Integracja z AD lub założenie wewnętrznej bazy użytkowników (bez dodawania użytkowników).
- Konfiguracja transparentnej autoryzacji w AD – konfiguracja po stronie urządzenia, inżynier nie instaluje agenta SSO a jedynie instruuje klienta jak powinna przebiegać instalacja.
- Konfiguracja VPN:
- IPSec Site-to-Site – zgodnie z parametrami tuneli otrzymanymi na etapie realizacji
- IPSec Client-to-Site – konfiguracja urządzenia i jednej wzorcowej stacji klienckiej na kliencie dedykowanym lub ShrewVPN.
- Konfiguracja SSL VPN lub PPTP VPN.

Zamawiający wymaga instruktarzu dla Zamawiającego obejmujący minimum:

- konfiguracji i administracji systemami UTM;
- definiowania polityk filtrowania (Firewall i NAT) oraz trasy routingu,
- kontrolowania dostępu do stron internetowych (http i https),
- konfigurowania polityk bezpieczeństwa dla uwierzytelnionych użytkowników,
- wdrażania różnych typów wirtualnych sieci prywatnych (VPN) - IPSec VPN i SSL VPN.

## **2.6. Wymagania dodatkowe**

Po zakończeniu prac instalacyjnych, przełączeniu urządzeń i komputerów do nowej sieci i wykonaniu niezbędnych testów przez Dział IT należy demontować wyłączoną z eksploatacji sieć teleinformatyczną. Po demontażu należy uzupełnić ubytki w ścianach, jak i po dobraniu koloru farby uzupełnić powłoki malarskie. Od estetyki wykonania tych prac jest uzależniony odbiór końcowy prac.

Do rozbiórki urządzeń i instalacji można przystąpić po stwierdzeniu, że wszystkie instalacje zostały odłączone od zasilania,

Po zakończeniu prac Wykonawca dokona szkolenia z poprawnej eksploatacji wykonanej sieci, jak i przekaze wszystkie niezbędne informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji.

## **2.7. Dokumentacja powykonawcza**

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

- informacje o inwestorze;
- wykonawcy rozpatrywanej instalacji;



- opis wykonanej instalacji wraz z opisem wybranej technologii;
- rysunki powykonawcze uwzględniające zmiany w wykonaniu prac instalacyjnych dla tras kablowych, wraz z zaznaczonymi miejscami przejść przez ściany i stropy;
- podpisane przez uprawnione osoby protokoły pomiarowe sieci teleinformatycznej;
- dokumentację, raporty (w formie tekstowej lub wydruku z konsoli administracyjnej) konfiguracji. Dokumentacja musi uwzględniać m.in. adresację urządzeń oraz hasła;

Informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana w języku polskim.

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

### **3. Wykonanie robót budowlanych**

#### **3.1. Zasady wykonywania robót**

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

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

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

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

Wykonawca przyjmuje na siebie obowiązek informowania z wyprzedzeniem 3 dni roboczych Zamawiającego o terminie odbioru robót ulegających zakryciu i robót zanikających. Zgłoszenie nastąpi na piśmie lub drogą elektroniczną. Jeżeli Wykonawca nie poinformował w powyższy sposób o robotach ulegających zakryciu lub robotach zanikających Zamawiającego, zobowiązany jest na własny koszt do dokonania odkrywek a następnie przywrócenia robót do stanu poprzedniego.

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

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

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

Zamawiający wymaga, aby odpady powstałe w wyniku realizowanych prac instalacyjnych, narzędzia i inne przedmioty były każdorazowo uprzątnięte z ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń biurowych do godz. 22:00, tak aby umożliwiała bezpieczne wykonywanie pracy.

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

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

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

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

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

### **3.2. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.**

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

Wiązka przewodów miedzianych kabla transmisyjnego ma być rozszyta na panelu rozdzielczym minimum kategorii 6 klasa E o wysokości 1U, zamontowanym w szafie dystrybucyjnej

### **3.3. Budowa tras kablowych.**

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

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

W ciągach komunikacyjnych oraz pomieszczeniach biurowych, kable prowadzić natynkowo w korytach kablowych z tworzyw sztucznych. W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące trasy kablowe, w tym szachty kablowe.

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

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

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

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

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

### **3.4. Układanie kabli.**

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

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

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

### **3.5. Budowa gniazd użytkowników**

Punkty dostępu do systemu muszą być zrealizowane w formie gniazd RJ45 montowanych na listwach natynkowych. Należy pozostawić zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

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

Gniazdo musi spełniać wymagania kategorii 6 klasa E.

### **3.6. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.**

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

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

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

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

### 3.7. Trasowanie

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

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

### 3.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

### 3.9. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

### 3.10. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

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

- być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

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

### 3.11. Podejścia instalacji do urządzeń

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

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

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

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

### 3.12. Ochrona przeciwpożarowa

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

### 3.13. Ochrona własności

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

## 4. Materiały

### 4.1. Certyfikaty i deklaracje

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

Zamawiający dopuści do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymagania Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia.

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

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

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



## 4.2. Odbiór materiałów na budowie

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

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

## 4.3. Składowanie materiałów na budowie

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

## 5. SPRZĘT

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

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

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

## 6. ŚRODKI TRANSPORTU

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

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

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

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

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór wykonanych robót będzie obejmował:

- weryfikację struktury systemu okablowania
- weryfikacja wydajności systemu okablowania



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

### **7.1. Weryfikacja struktury systemu okablowania.**

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

### **7.2. Weryfikacja wydajności systemu okablowania.**

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

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

### **7.3. Pomiary dynamiczne**

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

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

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

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

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

## 7.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

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

## 7.5. Prace wykończeniowe.

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

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

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

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

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

## 8. Część informacyjna

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością zlokalizowaną w Milówce przy ul. Jana Kazimierza 123 na cele budowlane (instalacyjne).

### 8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **8.3. Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej**

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

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

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

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

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

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

#### **8.4. Szczegółne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia**

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

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

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

Wstęp, zasady poruszania i wykonywania prac w budynku Urzędu przez Wykonawcę, poza normalnymi godzinami pracy, będą możliwe po przekazaniu zasad wykonywania prac w tym okresie i zgody wydanej przez upoważnioną osobę ze strony Zamawiającego.

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

### **9. Załączniki**

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