



URZĄD MIEJSKI W RABCE-ZDROJU
PARKOWA 2, 34-700 RABKA ZDRÓJ

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

MODERNIZACJA SIECI TELEINFORMATYCZNEJ WRAZ Z WYKONANIEM
DEDYKOWANEJ INSTALACJI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO W BUDYNKU URZĘDU
MIEJSKIEGO W RABCE-ZDROJU, UL. PARKOWA 2



Wykonawca		ITSC Krzysztof Gumula ul. Kolonia 34b, 43-332 Pisarzowice www.itsc.biz.pl , biuro@itsc.biz.pl tel. +48 501 830622 NIP: 937-127-91-88
Opracowanie	Krzysztof Gumula 	 ul. Kolonia 34b, 43-332 Pisarzowice NIP 937-127-91-88, REGON 072286180

Spis treści

1. Część opisowa.....	4
1.1. Adres inwestycji	4
1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	4
1.3. Zakres robót instalacyjnych i modernizacyjnych w budynku Urzędu Miejskiego ..	4
1.4. Kody Zamówienia wg CPV.....	5
1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	5
1.6. Stan obecny	5
1.7. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	7
1.8. Określenia podstawowe	7
1.9. Prowadzenie robót	7
1.10. Odbiór placu budowy	7
1.11. Koordynacja robót z innymi robotami	7
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	8
2.1. Wymagania podstawowe	8
2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej.....	8
2.3. Wymagania funkcjonalno-użytkowe	10
2.4. Wymagania dodatkowe	18
3. Wykonanie robót budowlanych	18
3.1. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.	18
3.2. Budowa tras kablowych.	18
3.3. Układanie kabli.....	19
3.4. Budowa gniazd użytkowników	19
3.5. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.	20
3.6. Trasowanie	20

3.7. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	20
3.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	20
3.9. Przejścia przez ściany i stropy	20
3.10. Podejścia instalacji do urządzeń	21
3.11. Uziemienie i ekranowanie	21
4. Materiały	22
4.1. Odbiór materiałów na budowie	22
4.2. Składowanie materiałów na budowie	22
5. SPRZĘT	22
6. ŚRODKI TRANSPORTU	22
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
7.1. Weryfikacja struktury systemu okablowania	23
7.2. Weryfikacja wydajności systemu okablowania	23
7.3. Pomiar dynamiczne	23
7.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.	24
7.5. Prace wykończeniowe	24
8. Część informacyjna	25
8.1. Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane (instalacyjne) .	25
8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem sieci teleinformatycznej wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą	25
8.3. Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej.....	25
8.4. Szczególne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia	26
9. Załączniki	26

1. Część opisowa

1.1. Adres inwestycji

Urząd Miejski w Rabce Zdroju,
ul. Parkowa 2
34-700 Rabka Zdrój

1.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zamówienie jest elementem realizacji elektronicznych usług publicznych, które Zamawiający zamierza zrealizować w ramach projektu „**Rozwój e-Administracji w Gminie Rabka Zdrój**”.

Celem zamówienia jest modernizacja sieci LAN obejmujące wykonanie dodatkowych punktów elektryczno-logicznych do już istniejącej sieci LAN wraz z wykonaniem dedykowanej instalacji zasilania elektrycznego i gwarantowanego obejmującego przebudowę istniejącej instalacji zasilającej budynek celem włączenia agregatu prądotwórczego poprzez układ SZR do sieci odbiorczej napięcia ogólnego oraz napięcia wydzielonego dla sieci komputerowej. Modernizacja będzie wykonywana w systemie zaprojektuj i wybuduj.

Zamówienie obejmuje również wykonanie dokumentacji projektowej, w zakresie takim by spełniało wymagania stawiane przez Zamawiającego zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU).

Wymagania wynikają z potrzeby:

- podwyższenia parametrów transmisyjnych wyeksploatowanej istniejącej sieci teleinformatycznej;
- rozbudowy sieci o dodatkowe punkty logiczne;
- budowy dedykowanej instalacji sieci zasilającej;
- optymalizacji rozmieszczenia Punktów Logiczno-Elektrycznych (PEL);

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 robót instalacyjnych i modernizacyjnych w budynku Urzędu Miejskiego

W ramach realizacji należy wykonać prace dotyczące modernizacji sieci LAN obejmujące:

- 41 punktów elektryczno-logicznych PEL(2) sieci komputerowej w standardzie 2xRJ45 + 2xelekt.;
- 1 punktu elektryczno-logicznych PEL(3) sieci komputerowej w standardzie 2xRJ45 + 3xelekt.;
- 9 punktów elektrycznych PE(2) – 2xelekt.;
- 4 punktów elektrycznych PE(3) – 3xelekt.;
- rozbudowę piętrowej rozdzielni TK na 1 piętrze budynku;
- instalację nowych rozdzielni elektrycznych na parterze, 2 piętrze i poddaszu;
- dostawę wraz z montażem i uruchomieniem agregatu prądotwórczego;

1.4. Kody Zamówienia wg CPV

32413000 – Sieć zintegrowana

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71323100-9 – Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

72710000-0 – Usługi w zakresie lokalnej sieci komputerowej

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45314320-0 – Instalowanie okablowania komputerowego

45312100-8 – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Urząd Miejski w Rabce Zdroju z siedzibą przy ulicy Parkowej 2 zlokalizowany jest w budynku do którego posiada prawo dysponowania z wpisem do Księgi wieczystej NS2L/00010567/9. Budynek jest 5-cio kondygnacyjny – przyziemie, parter, 2 piętra i poddasze.

Budynek posiada jednostronne zasilanie elektryczne z Zakładu Energetycznego doprowadzone do złącza kablowego w przyziemiu budynku. Rozdzielnia Główna zasilania elektrycznego budynku wraz znajduje się w przyziemiu budynku. Schemat istniejącej instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilania serwerowni zamieszczono w załączniku nr 1.

1.6. Stan obecny

INFRASTRUKTURA SIECI LAN

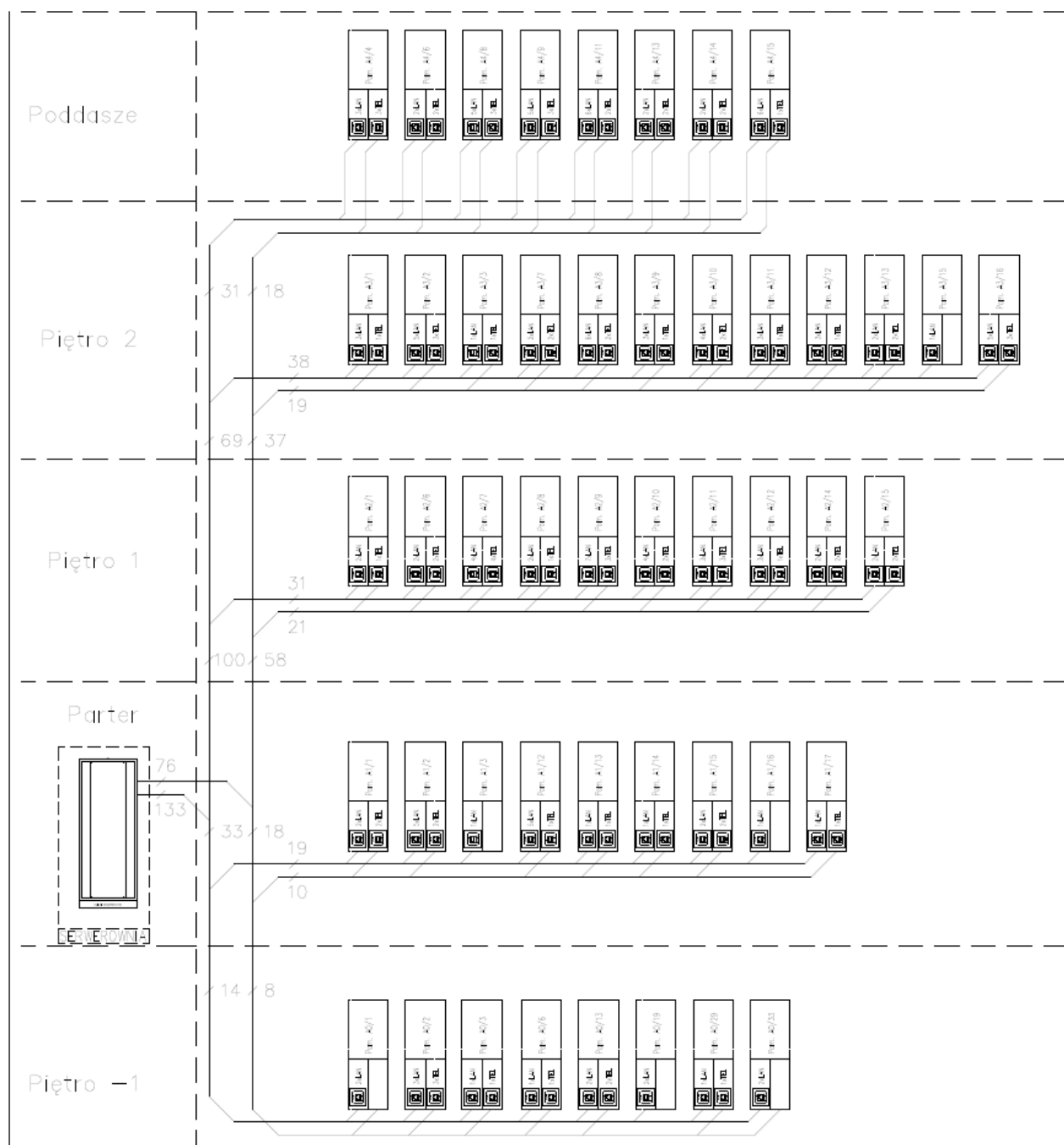
Obecna sieć wykonana została w oparciu o okablowanie miedziane typu kabel miedziany UTP 4x2x05 kat.6. Sieć posiada topologię gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni (A1/11) na parterze budynku, gdzie w panelach rozdzielczych 24-ro portowych RJ45 zamontowanych w szafie RACK 600x800 zakończono okablowanie.

Punkt logiczny składa się z podwójnego gniazda RJ45 w wykonaniu natynkowym. Każde z przyłączy, składające się z gniazda w punkcie logicznym, 4-ro parowego kabla oraz gniazda w panelu przełącznicy UTP jest równorzędne. Przyłącza logiczne montowane w jednym miejscu stanowią Punkt Logiczny (PL). Każde stanowisko robocze posiada co najmniej dwa, jednoznacznie określone przyłącza logiczne zidentyfikowane w punkcie dystrybucyjnym jako kolejne i nie powtarzające się numery portów.

Okablowanie prowadzone jest w systemie tras kablowych zlokalizowanych w przestrzeni międzystropowej w korytarzach, a w przypadku pomieszczeń biurowych instalacje okablowania rozprowadzono w przestrzeni międzystropowej mocując kable do konstrukcji budynku lub konstrukcji sufitu podwieszanego.

Przepusty przez ścianę/strop wykonano w rurkach PVC o przekroju posiadającym rezerwę umożliwiającą konserwację i rozbudowę systemu.

Schemat ideowy połączeń istniejącej sieci LAN przedstawia poniższy rysunek.



Sieć komputerowa nie posiada instalacji dedykowanego zasilania elektrycznego. Instalację taką przewidziano dla pomieszczenia serwerowni, gdzie zainstalowano rozdzielnię TUPS zasilaną bezpośrednio z rozdzielni głównej. Do rozdzielni TUPS podpięto UPS 20kVA do podtrzymywania zasilania urządzeń serwerowni oraz pod przyszłą rozbudowę dla potrzeb podtrzymywania zasilania urządzeń komputerowych.

ZASILANIE ELEKTRYCZNE

W przyziemiu budynku obok klatki schodowej znajduje się rozdzielnia główna zasilania RG wraz z układami pomiarowymi. Tablica główna RG wyposażona jest w wyłączniki nadmiarowopradowe dla poszczególnych odbiorów zlokalizowanych w obiekcie. Z rozdzielni głównej wyprowadzona jest linia zasilająca tablicę komputerową w serwerowni TUPS, do której poprzez By-Pass podłączony jest UPS 20kVA. UPS podtrzymuje zasilanie urządzenia serwerowni oraz urządzenia

zasilane poprzez tymczasowo wykonaną rozdzielnię TK zainstalowaną na piętrze budynku. Schematy i plany zasilania zamieszczono w załączniku nr 1.

1.7. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

W stosunku aktualnego rozwiązania planowana modernizacja sieci teleinformatycznej LAN poprawi organizację sieci oraz spowoduje zwiększenie ilości linii i gniazd sieci LAN oraz ułatwi zarządzanie. Zmodernizowana sieć teleinformatyczna będzie zintegrowana z dedykowaną, wyodrębnioną dla rozwiązań IT elektryczną instalacją zasilającą. Stanowiska pracy będą kompleksowo podłączane do punktów elektryczno – logicznych (PEL) lub do punktów elektrycznych (PE). Sieć LAN będzie posiadała parametry transmisyjne nie gorsze od dotychczasowej.

W celu zapewnienia wysokiej dostępności dostępu do systemów informatycznych, w przypadku zaniku zasilania elektrycznego sieci głównej, przewidziano modernizację systemu zasilania polegającą na przebudowie rozdzielniczy głównej celem instalację agregatu prądotwórczego.

1.8. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. (Dz.U. 2004 nr 202 poz.2072), 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.

1.9. Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku Urzędu Miejskiego w Rabce Zdroju 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.

1.10. Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem modernizacji pomieszczenia serwerowni oraz robót dotyczących modernizacji instalacji okablowania sieci LAN wraz z dedykowaną instalacją zasilającą, wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem Urzędu Miejskiego w Rabce Zdroju, ul. Parkowa 2 gdzie będą prowadzone roboty, istniejącą instalacją sieci LAN oraz istniejącą częścią zasilania gwarantowanego.

1.11. Koordynacja robót z innymi robotami

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

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania podstawowe

Na etapie przygotowania dokumentacji projektowej należy dokonać weryfikacji pomieszczenia serwerowni, istniejącej sieci LAN i dokonać szerokiej konsultacji z Zamawiającym. Przeprowadzone konsultacje powinny dotyczyć uzgodnień technicznych w zakresie ostatecznej lokalizacji punktów sieci LAN, lokalizacji punktów dystrybucyjnych oraz sposobu przyszłego prowadzenia prac, a także wykonania zasilania gwarantowanego obejmującego montaż lub rozbudowę istniejących rozdzielni piętowych, sposobu i miejsca montażu agregatu prądotwórczego.

Dokumentacja projektowa oraz wykonywana na ich podstawie sieć teleinformatyczna wraz z dedykowaną elektryczną siecią zasilającą w budynku Urzędu Miejskiego powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, opublikowanymi normami, zasadami aktualnej wiedzy technicznej, obowiązującymi zasadami BHP oraz z zachowaniem zasady należytej staranności Wykonawcy.

Dokumentacja projektowa powinna uwzględnić szczegółowo zakres i specyfikę prac instalacyjnych.

Dokumentacja projektowa powinna się składać z Projektu Wykonawczego, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz zawierać informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekty elektryczne powinny być wykonane i sprawdzone przez osoby posiadające uprawnienia budowlane bez ograniczeń w branży teleinformatycznej elektrycznej oraz posiadające aktualne zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów. Projekty sieci teleinformatycznej powinny być wykonane i sprawdzone przez uprawnionego projektanta wybranego systemu okablowania strukturalnego, oraz posiadające aktualne zaświadczenie o wydanych uprawnieniach projektowych.

Urządzenia, technologie i materiały powinny być opisane i scharakteryzowane w sposób jednoznaczny i wyczerpujący.

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

2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej

Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest dostarczyć Projekt okablowania teleinformatycznego wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą. Projekt wykonawczy powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami prawa i normami m. in.:

- ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo budowlane (Dz.U. 2018 poz. 1201) oraz przepisami wykonawczymi do tej ustawy,
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 18.05.2004. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego. (Dz. U. z 2004r. Nr 130 poz. 1389)

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2012 poz.365).
- norma branżowa PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- norma branżowa PN-EN 50173-1 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Cz1. Wymagania ogólne.
- 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.

Projekt wykonawczy musi zawierać co najmniej:

- Opis rozwiązania,
- Rysunki (plany) lokalizacji głównych elementów okablowania, prowadzenie tras kablowych, rysunki szaf, rysunki przyłącza agregatu prądotwórczego, schematy blokowe – potrzebne wykonawcy do realizacji zadania,
- Tablicę krosowań i oznaczenia gniazd,
- Sposób wykonania pomiarów - w projekcie wykonawczym należy zawrzeć warunek wykonania pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z obowiązującą specyfikacją Kat.6,
- Specyfikację materiałową,
- Specyfikację materiałowo-cenową (kosztorys),
- Specyfikację techniczną budowy i odbioru robót,
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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

- ISO/IEC 11801:2002 wydanie drugie
- EN50173-1:2007 oraz EN50173-2:2007
- PN-EN 50173-1:2004

Osoby projektujące są zobowiązane uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego wszystkie ważne szczegóły projektowe jak i wpływające na przyszłą estetykę Urzędu.

O ile to będzie możliwe pod względem prawnym, technicznym i technologicznym dokumentacje projektowe powinny uwzględniać wymagania Zamawiającego określone w niniejszym Programie

Funkcjonalno – Użytkowym oraz przekazane przez Zamawiającego w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

W przestrzeniach publicznych, korytarzach, klatkach schodowych i holach należy instalację zaprojektować uwzględniając istniejące trasy kablowe.

W przypadku braku możliwości prowadzenie okablowania w istniejących trasach kablowych, zwłaszcza w miejscach przejścia przez stropy, dopuszcza się zaprojektowanie dodatkowych pionów i tras 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 korytach z tworzyw sztucznych do układania okablowania. Lokalizacja takich odcinków tras kablowych powinna być zatwierdzona przez uprawnioną osobę wskazaną przez Zamawiającego.

Należy zaprojektować przyłącze agregatu prądotwórczego wraz z układem SZR oraz sposobem podłączenia do istniejącej instalacji zasilającej.

Po wykonaniu dokumentacja projektowa musi być zatwierdzona 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 funkcjonalno-użytkowe

2.3.1 Sieć teleinformatyczna wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą

W ramach prac modernizacyjnych Wykonawca wykona miedziane okablowanie sieci LAN typu UTP kategorii 6 wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą.

Należy wykonać:

- 41 punktów elektryczno-logicznych PEL(2) sieci komputerowej w standardzie 2 gniazda teleinformatyczne RJ45 oraz 2 gniazda elektryczne 230V typu DATA;
- 1 punkt elektryczno-logicznych PEL(3) sieci komputerowej w standardzie 2 gniazda teleinformatyczne RJ45 oraz 3 gniazda elektryczne 230V typu DATA;
- 9 punktów elektrycznych PE(2) składających się z dwóch gniazd elektrycznych 230V typu DATA;
- 4 punktów elektrycznych PE(3) składających się z trzech gniazd elektrycznych 230V typu DATA;
- rozbudowę piętrowej rozdzielni TK na 1 piętrze budynku;
- instalację nowych rozdzielni elektrycznych na parterze, 2 piętrze i poddaszu;
- dostawę wraz z montażem i uruchomieniem agregatu prądotwórczego;

Wszystkie zespoły gniazd należy wykonać w standardzie Mosaic 45. Konfiguracja punktów przyłączeniowych oraz ich rozlokowanie na terenie budynków przedstawiono na schematach załączonych do dokumentu PFU (załącznik nr 2). Docelową lokalizację PEL oraz PE w pomieszczeniach należy uzgodnić z Zamawiającym.

Wykonawca przed złożeniem oferty powinien dokonać wizji przedmiotowego obiektu i zapoznać się ze stanem obiektów, infrastruktury budynków oraz zakresem wcześniej

wykonanych instalacji kablowych w celu zgromadzenie niezbędnych informacji do przygotowania oferty. W trakcie trwania postępowania potencjalni Wykonawcy uzgodnią z Zamawiającym dogodny termin dla obydwu stron przeprowadzenia wizji lokalnej.

DEDYKOWANA ELEKTRYCZNA SIEĆ ZASILAJĄCA

Dedykowana elektryczna sieć zasilająca dla potrzeb urządzeń teleinformatycznych musi spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- Do każdego punktu elektryczno-logicznego (PEL) oraz punktu elektrycznego (PE) należy wykonać kompletny tor energetyczny z koniecznymi do jego wykonania pracami instalacyjnymi (wykonanie tras kablowych oraz przepustów w stropach lub ścianach działowych, układanie kabla elektrycznego), instalację odrębnych Piętrowych Rozdzielni Komputerowych lub wykorzystanie istniejących wraz z zabezpieczeniami obwodów elektrycznych w postaci wyłączników różnicowo-prądowych i wyłączników nadprądowych.
- Jeżeli to możliwe należy wykorzystać istniejące rozdzielnie elektryczne zlokalizowane na każdej kondygnacji budynku, uzupełniając je wymagane zabezpieczenia. W razie potrzeby uzupełnić rozdzielnie o brakujące moduły lub wymienić.
- W rozdzielni należy przewidzieć miejsce do montażu rozłączników izolacyjnych, lampek kontrolnych, zabezpieczeń przepięciowych rozdzielni i zabezpieczeń obwodów elektrycznych budowanej dedykowanej instalacji elektrycznej. Wielkość rozdzielni należy dobrać tak aby po wykonaniu instalacji pozostało min. 25% miejsca na przyszłe rozbudowy. Po wykonaniu instalacji, przed uzupełnieniem w obrębie rozdzielni bruzd tynkiem/gipsem wykonać dokumentację fotograficzną i przekazać Zamawiającemu.
- Do rozdzielni, należy doprowadzić niezależne linie zasilające (WLZ) z Rozdzielni Głównej.
- Zabezpieczyć przepięciowo wszystkie rozdzielnie.
- Dla rozdzielni piętowych wykonać lub zmodernizować instalacje zasilania gwarantowanego prowadzone z rozdzielni TUPS dla potrzeb podtrzymania dedykowanej sieci elektrycznej z UPS w przypadku zaniku zasilania sieci głównej.
- Instalacja elektryczna ma być uziemiona, zgodnie z przepisami szczegółowymi dla tego typu obiektów oraz z normami Prawa Budowlanego.
- Wszystkie gniazda energetyczne sieci teleinformatycznej powinny posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające włączenie innych niż dedykowane urządzenia aby uniemożliwić podłączenia dowolnych urządzeń elektrycznych, a tym samym wprowadzić podniesienie bezpieczeństwa użytkowania.
- Dedykowane zasilanie elektryczne będzie obejmowało punkty prądowe złożone z dwóch lub trzech gniazd prądowych typu (DATA) standardu 45x45.
- Obwody dedykowanych gniazd wtykowych 230V powinny być wykonane przewodami YDY 3x2,5 żo /750V.
- Rozdzielnie i gniazda elektryczne powinny być jednoznacznie i trwale opisane. Z opisu powinno wynikać z której rozdzielni i z którego obwodu elektrycznego zasilane jest każde gniazdo elektryczne.

- Każdy z obwodów elektrycznych musi zostać wyposażony w osobny obwód zabezpieczający w Rozdzielni Komputerowej. Nie należy przekraczać podłączenia większej ilości niż 4 PEL na jeden obwód elektryczny. Należy dążyć do tego żeby obwody elektryczne z jednego pomieszczenia nie zasilaty również gniazd w innym pomieszczeniu.
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać elektryczne pomiary sprawdzające zgodnie z normą PN-HD 60364-6/2008,
- Elektryczne obwody zasilające należy odseparować od torów sieci LAN dla zminimalizowania wpływu pola elektrycznego na przepływ strumienia danych w kablach sieci LAN,
- Zewnętrzne przyłącze agregatu prądotwórczego na podwoziu kołowym należy zamontować w rozdzielni zewnętrznej zgodnie z dokumentacją projektową
- Wszystkie koryta i drabinki metalowe, szafy dystrybucyjne i serwerowe należy uziemić zgodnie z obowiązującymi normami,
- Prace instalacyjne dla sieci elektrycznej oraz nadzór nad realizacją prac muszą być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV,

OKABLOWANIE POZIOME SIECI LAN

Okablowanie teleinformatyczne musi co najmniej spełniać poniższe wymagania:

- Wszystkie elementy okablowania muszą pochodzić od jednego producenta,
- Składniki systemu muszą być zainstalowane przez Certyfikowanego Instalatora, na etapie postępowania Wykonawca powinien przedstawić dokument potwierdzający takie uprawnienia,
- Wymagana jest jednolita 25-letnia bezpłatna gwarancja na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego. 25-letnia gwarancja powinna obejmować tor transmisyjny od gniazda abonenckiego do gniazda RJ45 w panelu w szafie. 25 letnia gwarancja będzie ważna, gdy instalacja została wykonana zgodnie z międzynarodowymi standardami branżowymi dotyczące budowy sieci teleinformatycznych jak i z polskimi, a w szczególności PN-EN 50174-1, PN-EN 50346, PN-EN 61935-1,
- Poprawność wykonania pod względem transmisji sygnałowej musi zostać potwierdzona odpowiednimi protokołami pomiarowymi. Miernik wykorzystywany do pomiarów powinien spełniać wymagania stawiane urządzeniom IV poziomu dokładności (Level IV wg in IEC 61935-1/Ed.3) i posiadać aktualną kalibrację. 25 letnia gwarancja systemowa zacznie obowiązywać w momencie wystawienia certyfikatu gwarancyjnego.
- Okres gwarancji musi być udzielany przez producenta okablowania. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.
- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Zamawiającego jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich

zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm. Ze względu na czas wymagany przez procedurę certyfikacji dopuszcza się warunkowy odbiór wykonanej instalacji po przedstawieniu pisemnego potwierdzenia przez producenta zgłoszenia instalacji do certyfikacji i przestania wymaganych kompletnych dokumentów w którym jest określony czas potrzebny na dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego,

- Zamawiający wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta 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).
- Wymagana jest opinia producenta oferowanego systemu okablowania o możliwości wykonania certyfikowanej instalacji przez Wykonawcę oraz oświadczenie od producenta wszystkich elementów toru transmisyjnego o gotowości do udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej po wykonaniu zadania przez Wykonawcę.
- System okablowania ma być zgodny z obowiązującą specyfikacją Kat.6 klasa E.
- Dla zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, marginesów pracy oraz powtarzalności parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach powinny być zaterminowane za pomocą narzędzia uderzeniowego LSA. Dopuszcza się terminację złącz zarabianych metodami beznarzędziowymi pod warunkiem gdy producent zapewni 25-letnią gwarancję na tego rodzaju tor sygnałowy,
- Zastosowane gniazda logiczne RJ-45 powinny być nierozłączne, tj. w jednym module złącze terminacji kabla i część gniazda RJ45 (bez wymiennych wkładek wprowadzających dodatkowe złącze w gnieździe). Terminacja kabla w złączu powinna być zgodnie z normą na okablowanie, odpowiednio np. PN-EN 50173 lub ISO 11801 w sekwencji 568B,
- Panele 19" do podłączania kabli w szafach dystrybucyjnych muszą być wykonane z gniazdami RJ45 na płytkach PCB, celem lepszej eliminacji przesłuchów pomiędzy gniazdami,
- Wiązka kabli miedzianych UTP 6 kat. ma być rozsztyta na patch-panelu zamontowanym w szafie dystrybucyjnej (serwerowej) w serwerowni.
- Kable transmisyjne – promienie gięcia muszą być zgodnie z normą producenta oraz powinny być zakończone w sposób trwały na 8 -pozycyjnym złączu.
- Wykonawca powinien zapewnić separację instalacji teleinformatycznej od elektrycznej,
- Moduły zainstalowane w PEL muszą zostać ponumerowane w sposób trwały i widoczny, według następującego schematu: PP-NN gdzie PP to kolejny numer panelu w szafie dystrybucyjnej, NN numer gniazda w danym panelu,
- 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),

- 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,
- 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 dla odpowiedniej klasy sieci LAN,

Dla zapewnienie odpowiedniej jakości wykonanych prac modernizowanego okablowania muszą być spełnione co najmniej poniższe wymagania techniczne:

- 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,
- Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, a także muszą dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robot oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.
- Do szafy dystrybucyjnej zostanie doprowadzone niezależne od innych obwodów w budynku dedykowane zasilanie elektryczne. Szafa musi być uziemiona. W szafach dystrybucyjnych należy zamontować po minimum 1 listwie zasilającej 19" z zabezpieczeniem przepięciowym,
- Kable w szafie należy zakończyć na 19" panelach 24 portowych RJ45 o wysokości 1U, pomiędzy panelami RJ45 należy umieścić 19" panele porządkujące dla kabli 1U. Dodatkowo dostarczyć 3szt paneli porządkujących do zamontowania w pobliżu sprzętu aktywnego. W szafie przewidzieć 1 stałą półkę 19",
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować i zamontować w puszcze p/t na płycie czołowej zapewniającej zgodne z normą producenta promień gięcia kabla w puszcze,
- Wszystkie trasy kablowe muszą być wykonane zgodnych z dyrektywą 2006/95/WE, w sposób pozwalający na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach,
- Podtynkowe trasy kablowe powinny być wykonane przy pomocy rur karbowanych, nie dopuszcza się układania kabli sieci LAN bez dodatkowych osłon zabezpieczających przed uszkodzeniem,

- Nie dopuszcza się montażu tras kablowych na żadnym z odcinków na kleju natynkowym, a jedynie z wykorzystaniem kołków montażowych.
- Nie dopuszcza się przeciągania przewodów przez przepusty ścianowe i między stropowe – bez wprowadzania w nie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenia kabli w trakcie przeciągania,
- Wykonawca wykonując trasy kablowe 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. Zamawiający nie posiada szczegółowych dokumentacji dotyczących tego typu instalacji pod tynkiem,
- Wykonawca na etapie projektu oraz wykonawstwa powinien przewidzieć odpowiedni przekrój tras kablowych, tak aby kable telekomunikacyjne i kable zasilania dedykowanego zajmowały nie więcej niż 80% przekroju kanałów, rur po tynkiem i wykonanych przewiertów i przekuć przez ściany i stropy,
- Wszelkie uszkodzenia infrastruktury ogólnej w obiekcie przez Wykonawcę podczas prowadzenia prac instalacyjnych obciążają jego samego i muszą być usunięte w ramach nieodpłatnego usunięcia szkód w terminie niezwłocznym po ich wykonaniu,
- Zamawiający wymaga, aby odpady powstałe w wyniku realizowanych prac instalacyjnych, narzędzia i inne przedmioty były każdorazowo uprzątnięte z ciągów komunikacyjnych i z biur do godz. 7:30 rano tak aby umożliwiały bezpieczne wykonywanie pracy,
- Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia pomieszczeń w których będą wykonywane prace w stanie takim jaki zastał przed przystąpieniem do prac.
- Wykonawca przed przystąpieniem do projektowania budowy sieci zobowiązany jest do doprecyzowania dokładnego rozmieszczenia punktów PEL w poszczególnych pomieszczeniach.
- Sieć LAN oraz dedykowane elektryczne zasilanie dla celów teleinformatycznych będzie podlegało odbiorowi końcowemu – przez Zamawiającego poprzez przeprowadzenie testów wykonanych sieci na obiekcie oraz na wybranych usługach, które powinny być możliwe do zrealizowania w zakresie zbudowanej sieci teleinformatycznej.

PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Punkt dystrybucyjny istniejącej sieci komputerowej, zamontowany w pomieszczeniu serwerowni należy wyposażać w dodatkowe panele krosowe (patch-panel) montowane w istniejącej szafie 600x800. Dla modernizowanej sieci należy, jeżeli to możliwe, wykorzystać istniejące panele krosowe lub zastąpić nowymi nieekranowanymi panelami zgodnymi z kategorią 6 klasa E.

Ostateczny zakres modernizacji powinien znaleźć odzwierciedlenie w dokumentacji projektowej.

2.3.2 Zmiana systemu zasilania

W celu wlaczenia agregatu do zasilania oraz sprzetu komputerowego nalezy zabudowac tablice T-SZR w ktorej zostanie umieszczony przelacznik SZR wraz z ukladem sterujacym. Układ SZR zostanie zasilony z przebudowanej rozdzielnicy RG. Z tej samej rozdzielnicy zostanie wyprowadzone zasilanie na potrzeby własne agregatu. W tym celu nalezy wyprowadzić bezpośrednią linię z pola licznikowego na wyłącznik układu SZR. Drugie wejście na rozłącznik SZR nalezy doprowadzić z agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na zewnątrz budynku.

Z wyjścia SZR nalezy zasilić wszystkie odbiory przynależne do urzędu tj. odbiory zasilone z rozdzielnicy RG.

W rozdzielnicy RG nalezy zamontować dodatkowy aparat zabezpieczający (wyłącznik nadmiarowo-prądowy) na linię zasilającą rozdzielnicę TK.

W obiekcie nalezy zabudować przycisk wyłącznika głównego (pożarowego) przy wejściu do budynku i połączyć je z urządzeniami podtrzymującymi napięcie (UPS) oraz z agregatem prądotwórczym.

Podstawowa ochrona przed rażeniem prądem (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) powinna być zapewniona przez izolowanie części czynnych oraz przez zastosowanie obudów zamykanych na klucz, do których dostęp mają tylko służby techniczne Inwestora. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym nalezy uwzględnić wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości prądowej 30mA.

W instalacji nalezy zastosować dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowoprądowe, które w przypadku jakiegokolwiek pogorszenia się stanu izolacji w instalacji i przekroczeniu prądu zadziałania wyłącznika ochronnego (30 mA), powodują wyłączenie kontrolowanego odcinka instalacji elektrycznej. Dla ochrony wydzielonego zasilania sieci komputerowych i teleinformatycznych nalezy stosować wyłączniki o charakterystyce „A”.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi nalezy w tablicy R/SZR przewidzieć ograniczniki przepięć I stopnia. Układ ograniczników przepięć I stopnia stanowi ochronę w przypadku zagrożeń wywołanych przez:

- prąd piorunowy rozprzyskający się w obiekcie budowlanym podczas bezpośredniego wyładowania na obiekt;
- bezpośrednie uderzenie piorunu lub uderzenie w bliskim sąsiedztwie linii napowietrznych oraz zakopanych kabli niskiego napięcia -przepięcia łączeniowe oraz atmosferyczne indukowane. Ograniczniki klasy I stosowane w sieci n.n. jako pierwszy stopień ochrony zapewniają ograniczenie przepięć do wartości 2,5kV.

2.3.3 Instalacja uziemienia

W budynku jest wykonana instalacja uziemiająca. Przed oddaniem instalacji do użytku nalezy wykonać pomiary wartości uziemienia. W przypadku zbyt wysokich wartości oporności uziemienia nalezy wykonać uziemienie dodatkowe w oparciu o uziom pionowy zgodnie z dokumentacją projektową. Wartość oporności uziemienia powinna być mniejsza niż 5 Ω , w przeciwnym razie nalezy zastosować jeszcze dodatkowe uziomy szpilkowe aż do osiągnięcia wymaganej wartości oporności uziemienia.

2.3.4 Agregat prądotwórczy

Agregat na podwoziu kołowym zostanie umieszczony na zewnątrz budynku, po przeciwnej stronie wejścia głównego do budynku. Orientacyjną lokalizację przedstawia poniższy rysunek.

W miejscu planowanego umieszczenia agregatu należy wykonać przyłącze zgodnie z dokumentacją projektową.



Parametry agregatu

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Informacje ogólne	Agregat prądotwórczy na podwoziu kołowym bez homologacji umożliwiający z istniejącym UPS 20kVA
Obudowa	Dźwiękochłonna o tłumienności 70dB(A)/7m do instalacji zewnętrznej
Moc	30 kVA / 24 kW
Silnik	Wysokoprężny, chłodzony cieczą wyposażony w mechaniczny regulator prędkości obrotowej.
Prądnica	Synchroniczna 3x400V, 50Hz wyposażona w elektroniczny regulator napięcia
Sterowanie	Cyfrowy panel sterujący automatycznego startu wraz z miernikami (amperomierz, woltomierz, częstotliwościomierz)
Zbiornik paliwa	10 godzinny
Inne	Baterie akumulatorów rozruchowych silnika. Automatyczna ładowarka akumulatorów Styki do wyłącznika p.poż. Podgrzewacz bloku silnika. Tłumik akustyczny na wydechu spalin.
Gwarancja	Minimum 3 lata gwarancji producenta w miejscu instalacji.

2.3.5 Dokumentacja powykonawcza

Zakres dokumentacji powykonawczej powykonawczej powinien zawierać co najmniej:

- Uwzględnione zmiany na rysunkach powykonawczych po wykonaniu prac instalacyjnych dla tras kablowych, szaf i rozdzielni,
- Uwzględnione zmiany w opisach dla poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Zaznaczenie na rysunkach miejsc przebić przez ściany i stropy,
- Dokumentacja fotograficzna miejsc instalacji podtynkowej mających znacznie na dalszą eksploatację budynku i przyszłe remonty,
- Podpisane przez uprawnione osoby protokoły pomiarowe sieci teleinformatycznej i dedykowanej instalacji zasilającej,
- Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana w języku polskim,
- Należy dostarczyć 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej w formie papierowej, oraz dokumentację elektroniczną w standardzie PDF i w wersji edytowalnej zapisanej na nośniku CD, lub DVD.

2.4. Wymagania dodatkowe

Po zakończeniu prac Wykonawca dokona szkolenia z poprawnej eksploatacji wykonanej sieci, w szczególności w zakresie Obsługi agregatu prądotwórczego, jak i przekaże wszystkie niezbędne informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji.

3. Wykonanie robót budowlanych

3.1. 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).

3.2. Budowa tras kablowych.

W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące trasy kablowe, a jeżeli jest to niemożliwe, trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

W ciągach komunikacyjnych kable prowadzić w korytach metalowych podsufitowo, w pokojach główne ciągi podsufitowo, pionowe zejścia natynkowo w korytach kablowych z tworzyw sztucznych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość 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.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 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.

3.3. 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.

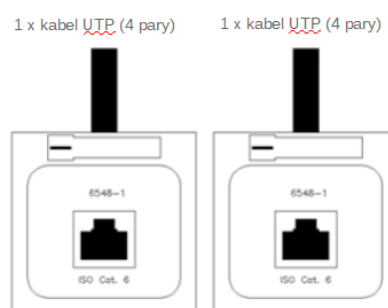
3.4. Budowa gniazd użytkowników

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

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

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

Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunkach poniżej.



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

3.5. 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. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

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

3.6. 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 fluorescencyjnymi, 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.

3.7. 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.

3.8. 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. 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.

3.10. 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 technicznych 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.

3.11. Uziemienie i ekranowanie

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

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

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

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

Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie. W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne

warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne.

Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

4. Materiały

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.

4.1. 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.

4.2. Składowanie materiałów na budowie

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

5. SPRZĘT

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

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

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

6. ŚRODKI TRANSPORTU

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

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

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

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

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór wykonanych robót będzie obejmował:

- weryfikację struktury systemu okablowania
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

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.

7.2. Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

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

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

7.3. Pomiary dynamiczne

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

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/Klasy 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.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania,
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy,
- wykonawcy rozpatrywanej instalacji,
- opis wykonanej instalacji wraz z zainstalowanym opisem wybranej technologii,
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość,

- schemat połączeń elementów instalacji,
- schemat połączenia agregatu prądotwórczego wraz z SZR,
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji,
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych,
- widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników,

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

8. Część informacyjna

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami zlokalizowanymi w Rabce Zdroju przy ul. Parkowej 2 na cele budowlane (instalacyjne).

8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem sieci teleinformatycznej wraz z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą

- ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo budowlane (Dz.U. 2018 poz. 1202, z późn. 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. 2012 poz.365).
- 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.

8.3. Informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej

- Wykonawca będzie ponosił wyłączną i pełną odpowiedzialność za treść dokumentacji projektowej, uzgodnione i własne założenia dokonane na potrzeby jej wykonania,
- 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 podlegają pod Konserwatora Zabytków,
- Budynek posiadają zasilanie energetyczne. Zamawiający na etapie wykonywania dokumentacji elektrycznej dokona analizy związanej z przebudową instalacji elektrycznej i podejmie decyzje w sprawie czy są konieczne zmiany w energetycznej instalacji przyłączeniowej, jak i zmiany przydziału mocy dla budynków.

8.4. Szczególne uwarunkowania związane z wykonaniem zamówienia

- W budynku, w którym będą wykonywane prace instalacyjno-montażowe pełnią funkcję administracyjno – biurową będą użytkowane w trakcie realizacji Zamówienia,
- Prowadzenie prac w trakcie pracy Urzędu jest możliwe, ale tak aby nie zakłócać jego funkcjonowania i prowadzić do dyskomfortu pracy pracowników Urzędu. 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 16:00 do 7:30.
- Wstęp, zasady poruszania i wykonywania prac w budynkach Urzędu pracowników Wykonawcy poza normalnymi godzinami pracy Urzędu będzie możliwe po przekazaniu zasad wykonywania prac w tym okresie i zgody wydanej przez upoważnioną osobę ze strony Zamawiającego.
- Miejsca jak i urządzenia w których Wykonawca będzie wykonywał prace będą musiały 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 Urzędu i zainstalowanych urządzeń nie będzie gorszy niż przed rozpoczęciem prac,
- Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich związanych z wykonywanymi pracami przepisów BHP.

9. Załączniki

- Załącznik nr 1 – Schemat istniejącej instalacji elektrycznej.
- Załącznik nr 2 – Schemat rozmieszczenia PEL w Urzędzie Miejskim w Rabce Zdroju, ul. Parkowa 2