

CENTRUM USŁG WSPÓLNYCH UL. RATUSZOWA 1 43-400 CIESZYN

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

Dostosowanie pomieszczenia o powierzchni 10,57m² zlokalizowanego w Cieszynie przy ul. Liburnia 2A na 2 piętrze z przeznaczeniem na tzw. Pomieszczenie Krosownicze

Kody i nazwy przedmiotu zamówienia określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV):

- 44112310-4 Ścianki działowe
- 45421131-1 Instalowanie drzwi
- 45410000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45442100-8 Roboty malarskie
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 32410000-0 Lokalna sieć komputerowa
- 45314120-8 Instalacja szaf dystrybucyjnych
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
- 42961100-1 System kontroli dostępu
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Spis treści

1.	Część opisowa	3
1.1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	3
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	3
1.3.	Normy i przepisy obowiązujące w trakcie wykonywanych prac	4
2.	Wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia	4
2.1.	Wymagania określone przez Zamawiającego	4
2.2.	Wymagania funkcjonalno – użytkowe	5

1. Część opisowa

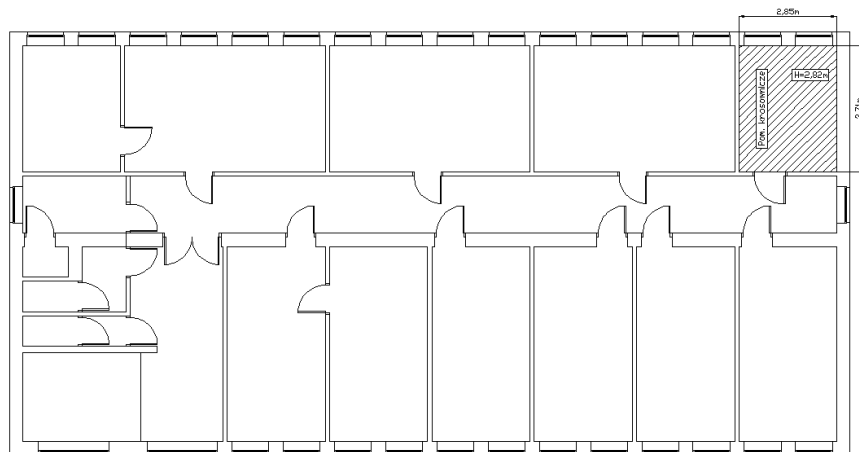
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Celem zamówienia jest przygotowanie koncepcji wykonawczej oraz dostosowania pomieszczenia o powierzchni 10,57m² zlokalizowanego w Cieszynie przy ul Liburnia 2A na 2 piętrze z przeznaczeniem na tzw. Pomieszczenie Krosownicze wraz z pracami modernizacyjnym pomieszczenia krosowiczego w zakresie takim by spełniało wymagania stawiane przez Zamawiającego zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU).

Wymagania wynikają z potrzeby wykonania prac remontowo-budowlanych pomieszczenia pod kątem dostosowania potrzeb oraz bezpieczeństwa fizycznego, a w szczególności: wymiany drzwi na antywłamaniowe o podwyższonej odporności ogniowej EI60, montażu żaluzji wewnętrznych, lub rolet z izolacją termiczną na oknie, zabudowanie rozdzielnic elektrycznej zasilającej obwody elektryczne dla celów teleinformatycznych na 2 piętrze obiektu, zabudowanie szafy stojącej typu Rack dla celów instalacji LAN na 2 piętrze oraz montażu niezbędnych urządzeń i serwerów, wykonanie kontroli dostępu do pomieszczenia, wykonanie klimatyzacji pomieszczenia, przygotowanie natynkowej trasy kablowej dla instalacji LAN, wykonanie monitoringu warunków środowiskowych pomieszczenia.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Budynek Centrum Usług Wspólnych zlokalizowany w Cieszynie przy ul. Liburnia 2A posiada trzy kondygnacje użytkowe. Parter i 1 piętro są już wykorzystywane dla innych celów. Modernizowane pomieszczenie krosownicze znajduje się na 2 piętrze obiektu i będzie obsługiwać pod kontem teleinformatycznym ten obszar obiektu. Do wskazanego pomieszczenia doprowadzone będą również wszystkie linie okablowania poziomego sieci LAN oraz przyłącza telekomunikacyjne oraz obwody zasilające dla instalacji teleinformatycznej 2 piętra w obiekcie oraz pomieszczenia krosowniczego. W trakcie realizacji prac należy zabudować szafę krosowniczą która umożliwi również montaż serwerów oraz innych urządzeń teleinformatycznych. Zostanie zabudowana również natynkowa rozdzielnica elektryczna przewidziana dla obwodów elektrycznych sieci teleinformatycznych, obwodu szafy RACK, klimatyzatora oraz oświetlenia.



Rys1. Lokalizacja wybranego pomieszczenia krosowniczego.

1.3. Normy i przepisy obowiązujące w trakcie wykonywanych prac

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 roku (t.j. Dz. U. z 2003 r., poz. 1650 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. Z 2022 r. poz 1225 z późn. Zm., rozdział 8 dział III),
- PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-43 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-523 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała,
- PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Część 1,
- PN-IEC 60364-6-61 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie odbiorcze,
- PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne projektowe,
- PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych, wymagania projektowe,
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości, wymagania wykonawcze,
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

2. Wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia

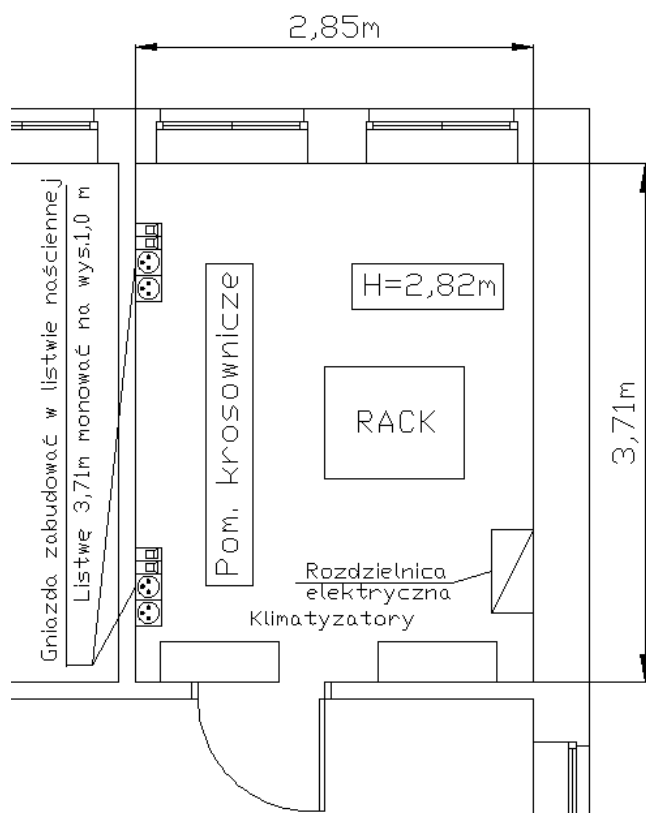
2.1. Wymagania określone przez Zamawiającego

- lokalizacja powinna być wybrana tak, aby niwelować ryzyko zalania,
- rodzaj ścian – najlepiej, aby były one murowane,
- powinny być wyposażone w drzwi antywłamaniowe o podwyższonej odporności ogniowej,
- wszystkie punkty rozdzielcze sieci zasilających, skrzynki z bezpiecznikami i serwery powinny być zlokalizowane w zamkniętych skrzynkach czy szafach teleinformatycznych,
- odpowiednio zaplanowane kanały dla okablowania urządzeń w specjalnych listwach sufitowych. Naściennych czy w podłodze technicznej,

- dostęp wyłącznie osób upoważnionych, czyli odpowiedni system kontroli dostępu
- podłoga powinna być stabilna równa i nieśliska, aby uniknąć ryzyka wypadków,
- podłoga musi być niepalna o właściwościach elektrostatycznych,
- odpowiednio dobrane oświetlenie sztuczne bez efektu olśnienia i efektów stroboskopowych,
- obowiązkowe wyposażenie w gaśnicę i przeciwpożarowy wyłącznik prądu na wypadek zagrożenia pożarem,
- klimatyzacja pomieszczenia,
- monitoring warunków środowiskowych (temperatura, wilgotność)

2.2. Wymagania funkcjonalno – użytkowe

- **Uwaga: Przed rozpoczęciem prac należy przygotować koncepcję wykonania wszelkich prac i zatwierdzić ją u Zamawiającego**



Rys2. Zarys koncepcyjny pomieszczenia krosowniczego.

➤ **Zakres prac remontowo-budowlanych**

- Demontaż wewnętrznego okna oraz zamurowanie otworu w ścianie po lewej stronie z uzupełnieniem tynku mineralnego (widoczne na poniższym zdjęciu)



- Usunięcie grzejników ściennych pod oknami i zaślepienie rur CO na 1 piętrze z zabudową odpowietrznika. Przed wykonaniem prac należy sprawdzić czy nie zakłuci to poprawnej pracy instalacji grzewczej (widoczne na poniższym zdjęciu)
- Zamurowanie okien zewnętrznych, bez ich demontażu.



- Zamawiający nie zakłada wymiany podłogi, dlatego w celu poprawienia estetyki należy wykonać nowe cokoliki ceramiczne w pomieszczeniu. Należy je dobrać kolorystycznie i wielkościowo do istniejących płytek ceramicznych na podłodze,
- należy usunąć istniejącą instalację elektryczną i oświetleniową i wymienić na nową. Jest to pomieszczenie techniczne więc oświetlenie powinno wynosić 200 lx/m². Do celów oświetleniowych należy dobrać i zabudować natynkowy panel LED 60x60cm o ciepłej barwie ciepła,
- istniejące drzwi wraz z ościeżnicą należy wymienić na drzwi stalowe jednoskrzydłowe wewnętrzne ppoż. EI60; wymiar w świetle ościeżnicy 900x2050mm; kolorystyka: lakierowane do wyboru wg. RAL: 7016/7035/9016; skrzydło drzwiowe grubości min. 62,5 mm wykonane z blachy ocynkowanej gr. min. 0,75mm z wypełnieniem wełną mineralną; 3-stronna płaska przyłga; ościeżnica kątowna z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 1,5mm; okucia – klamka/gałka ze stali nierdzewnej; drzwi pełne bez przeszkleń. Na skrzydle samozamykacz ramieniowy standard. Drzwi mają być wykonane w klasie antywłamaniowej RC2 wg. PNENV 1627:2011, wyposażone w dwa zamki z wkładkami klasy 6.D, rozeta antywłamaniowa na zamku dodatkowym; Drzwi mają być wyposażone w zworę elektromagnetyczną do dalszej rozbudowy kontroli dostępu. Drzwi będą współpracować z niezależną kontrolą dostępu według dalszego opisu,
- uzupełnienie ubytków w ścianach oraz ich szpachlowanie wraz z odtworzeniem powłok malarskich wynikłych z wykonywanych prac. Kolor ścian - biały kremowy (RAL 9001). Farba zmywalna, antyfobowa. Dopuszcza się zmianę koloru na wniosek Zamawiającego,
- wszystkie otwory w ścianach do przeciągnięcia kabli należy po zakończeniu prac wypełnić masą pęczniącą p-poz,
- zamontować klapę odcinającą p-poz na wyciągu wentylacyjnym,
- kanał wentylacyjny wykonać zgodnie z warunkami p.poz- rura stalowa z obudową niepalną.
- trasy kablowe wewnątrz pomieszczenia należy wykonać korytem siatkowym odrębnym dla instalacji elektrycznej i LAN. Ze względu na to że będzie to widoczne w pomieszczeniu, trasę należy wykonać w sposób estetyczny. W trasach kablowych kable należy układać i dopinać do koryta w estetycznie przygotowanych wiązkach kablowych. W trasach kablowych powinno pozostać min 30% wolnego miejsca na modernizację instalacji w przyszłości,
- należy wykonać żaluzję wewnętrzną lub roletę z izolacją termiczną montowaną na okna pomieszczenia o parametrach:
 Roleta w kasecie aluminiowej z materiału 100% zaciemniającego wyposażona w aluminiową kasetę o profilu zaokrąglonym; kolor biały; sterowanie za pomocą mechanizmu koralikowego z hamulcem. Materiał zasłaniający okno podgumowany ze srebrną warstwą i powłoką termiczną (odbija promienie słoneczne i zmniejsza nagrzewanie się pomieszczeń).

- pomieszczenie krosownicze należy wyposażyć w gaśnicę śniegową wypełnioną dwutlenkiem węgla – CO₂ z dopuszczeniem do użytkowania.

➤ **Zakres prac elektrycznych i niskoprądowych wraz z klimatyzacją pomieszczenia**

- w pomieszczeniu krosowym należy zbudować rozdzielnicę elektryczną zasilającą obwody elektryczne dla celów tego pomieszczenia oraz dla obwodów elektrycznych powiązanych z siecią LAN w pozostałych pomieszczeniach na 2 piętrze obiektu. Wielkość rozdzielnicę należy dobrać tak aby po wykonaniu instalacji pozostało min 30% rezerwy na zabudowę zabezpieczeń obwodów elektrycznych w przypadku modernizacji instalacji elektrycznej w przyszłości. Wstępnie uzgodniono, że linia zasilająca rozdzielnicę (WLZ) zostanie doprowadzona i zasilona z rozdzielni piętrowej na korytarzu. W związku z prowadzonym remontem pozostałych pomieszczeń na 2 piętrze WLZ do rozdzielnicę piętrowej wykona wykonawca wykonujący ten zakres prac. W rozdzielnicę elektrycznej należy przewidzieć i pozostawić wolne miejsce do podłączenia obwodów elektrycznych z pozostałych pomieszczeń na 2 piętrze dla wykonawcy która już te prace wykonuje.
- Instalacja elektryczna ma być uziemiona, zgodnie z przepisami szczegółowymi dla tego typu obiektów oraz z normami Prawa Budowlanego,
- Obwody gniazd 230V należy wykonać 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 z gniazd elektrycznych,
- Każdy z obwodów elektrycznych musi zostać wyposażony w osobny obwód zabezpieczający w rozdzielnicę pomieszczenia. Nie należy przekraczać podłączenia większej ilości niż 10 gniazd elektrycznych na jeden obwód elektryczny. Należy dążyć do tego, aby obwody elektryczne z jednego pomieszczenia nie zasilaty również gniazd w innym pomieszczeniu,
- Elektryczne obwody zasilające należy odseparować od torów sieci LAN dla zminimalizowania wpływu pola elektrycznego na przepływ strumienia danych w kablach sieci LAN,
- Wszystkie koryta metalowe, należy uziemić zgodnie z obowiązującymi normami,
- W pomieszczeniu należy zbudować szafę stojącą 42U 800x1000 - drzwi przednie perf. 75%, drzwi tylne dwuskrzydłowe perf. 75%, osłony boczne pełne - kolor szary RAL7035. Szafa ma być wyposażona w cokół o wys. 100mm. Osłony boczne muszą być łatwo demontowalne. Szafę należy odsunąć od ściany na odległość wygodnego otwierania tylnych drzwi. Do szafy należy doprowadzić 2 obwody elektryczne z rozdzielni pomieszczenia krosowniczego. W rozdzielnicę obwody te należy zabezpieczyć dwoma wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadprądowym 16A, 0,03A, typ A, 1+N. Szafę należy wyposażyć w 2 pionowe listwy zasilające (listwa zasilająca pionowa 18 x Gniazdo okrągłe z bolcem 16A/230V kable 2m wtyk zwykły oraz listwa zasilająca pionowa 18 x Gniazdo okrągłe z

bolcem 16A/230V kable 2m wtyk UPS. Szafę należy uziemić z obowiązującymi normami,

- W pomieszczeniu na ścianie naprzeciw szafy Rack należy wykonać 2 zestawy PEL w zestawie 2xRJ45 (min. kategoria 6 UTP) + 2x230V do ewentualnego testowania, uruchomienia czy naprawiania urządzeń teleinformatycznych wykorzystywanych do pracy,
- Do współpracy z drzwiami wejściowymi w pomieszczeniu należy zamontować kontroler dostępu rejestrujący wejścia do pomieszczenia krosowniczego. Od strony korytarza należy zamontować czytnik kart zbliżeniowych do współpracy z kontrolerem. Komunikacja z rejestratorem odbywać się będzie za pomocą sieci LAN. Kontroler powinien mieć możliwość obsługi 2 drzwi (do serwerowni, oraz posiadać rezerwowe podłączenie drugich drzwi do dalszej rozbudowy). Kontroler powinien znajdować się w obudowie metalowej z fabrycznie zamontowanym transformatorem sieciowym, mogącej pomieścić akumulator awaryjny 7,5Ah/12 V. Obudowę należy doposażyć w akumulator przemysłowy 12V/7,5Ah. Do komunikacji z LAN należy podłączyć interfejs RS485-Ethernet. Na zewnątrz pomieszczenia krosowniczego obok drzwi należy zabudować czytnik zbliżeniowy EM 125 kHz, a wewnątrz pomieszczenia przycisk wyjścia. W uzupełnieniu należy dostarczyć 10 kart EM 125 kHz.
- CCTV – W szafie RACK należy zabudować rejestrator 16 kanałów IP o przepustowości 160Mb/s z miejscem na 2xHDD. Rejestrator należy wyposażyć w dysk 4TB 3,5" do pracy ciągłej. W przypadku dalszej rozbudowy będzie możliwość dołożenia dodatkowego dysku w celu zapewnienia wymaganej długości zapisu. Do podłączenia kamer należy zastosować switch wyposażony w porty: 8 x RJ45 10/100 Base-TX (8 x PoE (802.3af/at)) 10/100 Mb/s i 2 x RJ45 10/100/1000 Base-TX 10/100/1000 Mb/s - 2 Porty Uplink SFP. Switch należy zabudować w szafie RACK. Należy zabudować 2 kamery IP 4Mpix 2.8mm, jedną wewnątrz pomieszczenia, a drugą na korytarz dającą podgląd na drzwi pomieszczenia krosowniczego. Kamery należy montować na oryginalnych puszkach montażowych. Wszystkie urządzenia, kamery i puszki montażowe powinny pochodzić od jednego producenta.
- Ze względu na możliwość zabudowy UPS w szafie należy doprowadzić okablowania wykonane kablem p-poż typu HDGS od szafy aż do wyłącznika p-poż. typu ROP, który należy zamontować na parterze w pobliżu drzwi wejściowych obiektu dla potrzeb wyłączenia zasilacza UPS szafy Rack, w przypadku pożaru. Jeżeli jest to możliwe technicznie to można za zgodą Zamawiającego podłączyć ten kabel do wolnych styków wcześniej zabudowanego wyłącznika p-poż typu ROP,
 - Należy wykonać monitoring warunków środowiskowych pomieszczenia i szafy, a w szczególności pomiar temperatury w pomieszczeniu i wewnątrz w szafie oraz pomiar wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Monitoring powinien zapewnić wysyłanie informacji po przekroczeniu zadanych parametrów na wskazane adresy e-mail i w formie SMS na wskazane numery sieci komórkowej o minimalnych parametrach: System powinien być wyposażony w kontroler wyposażony w

zasilacz buforowy, moduł Ethernet, modem GSM/SMS, antena wewn. GSM, obudowa RACK 19" 1U. Do kontrolera mają być podłączone czujniki: do pomiaru temperatury (wyposażony w sensor temperatury, montowany wewnątrz szafy RACK) oraz czujnik do pomiaru temperatury i wilgotności względnej otoczenia (wyposażony sensor temperatury

i wilgotności montowany w pomieszczeniu). Czujniki mają posiadać interfejs cyfrowy 1Wire do komunikacji z kontrolerem i wyposażone w gniazdo przelotowe RJ12 umożliwiające budowę magistralowej sieci czujników.

- Nad drzwiami wejściowymi należy zamontować 2 klimatyzatory do pracy naprzemiennej wyposażone w sterownik zapewniający taką funkcjonalność. Zasilającą instalację elektryczną oraz instalację chłodniczą niezbędną dla poprawnej pracy klimatyzatorów należy wykonać zgodnie ze specyfikacją producenta. Dla klimatyzatorów należy zapewnić parametry nie gorsze niż:

Zasilanie	220-240V~50Hz/1 faz	Klasa energetyczna	A++
Wydajność nominalna	3.51 (0.9-4.40)kW	Komunikacja Wi-Fi	Zabudowana
Pobór mocy nominalny	962 (220-1400)W	Zabezpieczenie	16A
Prąd pracy	4.30	Pilot do sterowania	W komplecie

- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać elektryczne pomiary sprawdzające zgodnie z normą PN-HD 60364-6/2008, oraz kabli LAN zgodnie z polską i europejską normą PN-EN 50173-1 w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (typu Permanent Link). Pomiary elektryczne powinna wykonywać osoba, która posiada stosowne uprawnienia SEP do takich czynności. Komplet podpisanych pomiarów w formie papierowej i elektronicznej należy przekazać zamawiającemu,
- O ile to będzie uzasadnione i możliwe pod względem prawnym, technicznym i technologicznym należy uwzględniać wszelkie uwagi i wnioski Zamawiającego podczas prowadzenia prac
- 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.
- Prace instalacyjne dla sieci elektrycznej oraz nadzór nad realizacją prac muszą być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV,
- Na potrzeby zapewnienie usług telekomunikacyjnych i łączności z serwerownią UM Cieszyn, do pomieszczenia należy doprowadzić kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd 24J ze złącza telekomunikacyjnego, zlokalizowanego w budynku.

➤ **Okablowanie strukturalne sieci LAN i punkty elektryczno-logiczne w pomieszczeniach użytkowych.**

Na każdym stanowisku pracy w części biurowej należy wykonać punkt elektryczno-logiczny składający się z gniazdek elektrycznych 2P+N oraz LAN (RJ-45). Do PEL powinny zostać doprowadzone 2 obwody elektryczne – jeden do zasilania gniazdek czerwonych „DATA”, drugi do zasilania gniazdek ogólnego zastosowania. Gniazdko „DATA” przeznaczone do zasilania urządzeń komputerowych, z wyłączeniem drukarek. Do budowy okablowania sieci LAN należy zastosować kabel zgodny z kategorią 6A (500MHz) w powłoce LSOH.

- Gniazda elektryczne:
 - 2 sztuki 2P+N czerwone z blokadą
 - 2 sztuki 2P+N białe bez blokady
- Gniazda sieci LAN
 - 4 sztuki RJ45 kategorii 6A



Przykładowy wygląd PEL

➤ Centrala telefoniczna i aparaty telefoniczne

Dla zapewnienia łączności telefonicznej wewnętrznej jak również zewnętrznej, należy zainstalować w szafie teletechnicznej, cyfrową centralę telefoniczną IP, umożliwiającą współpracę z publicznymi sieciami telefonicznymi w technologii SIP 2.0 oraz zapewniającą możliwość podłączenia do 30 aparatów wewnętrznych, w tym video-domofonu, aparatu sekretarsko-dyrektorskiego i konferencyjnego.

Minimalne wymagania dla centrali telefonicznej:

- **Analogowe porty telefoniczne FXS:** 2szt. (z funkcją linii awaryjnej w przypadku braku zasilania)
- **Porty FXO Linii PSTN:** 2szt. (z funkcją linii awaryjnej w przypadku braku zasilania)
- **Interfejsy sieciowe:** 3 x 10/100/1000 z możliwością zasilania przy pomocy PoE+
- **Porty peryferyjne:** 1 port USB 2.0, 1 port USB 3.0, 1 gniazdo kart micro SD
- **Kodeki głosu i faksu:** Opus, G.711 A-law/U-law, G.722, G722.1 G722.1C, G.723.1 5.3K/6.3K, G.726-32, G.729A/B, iLBC, GSM; T.38
- **Kodeki wideo:** H.264, H.263, H263+, H.265, VP8
- **QoS:** Warstwa 2 QoS (802.1Q, 802.1p) i warstwa 3 QoS (ToS, DiffServ, MPLS)
- **System operacyjny:** Oparty o Asterisk w wersji nie niższej niż 16
- **Wsparcie technologii zabezpieczeń:** SRTP, TLS, HTTPS, SSH, 802.1X
- **Zasilanie:** Podwójne PoE+ oraz sieciowe 230VAC
- Język polski dla interfejsu użytkownika i komunikatów głosowych.
- Minimalna liczba jednoczesnych połączeń nie może być niższa niż ilość podłączonych urządzeń końcowych i kanałów zewnętrznych.
- Zapowiedzi głosowe oraz kolejki oczekujących.

Minimalne wymagania dla aparatów telefonicznych:

Protokoły/standardy: SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, RTCP-XR, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS (rekord A, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP, LDAP, TR-069, SNMP, 802.1x, TLS, SRTP, IPv6

Interfejsy sieciowe: Podwójne komutowane porty Ethernet 10/100 Mb/s z automatycznym wykrywaniem, zintegrowany zasilacz PoE Class 1

Wyświetlacz graficzny: LCD o rozdzielczości nie mniejszej niż 132 x 48 (2,41")

Przyciski funkcyjne: Cztery programowalne kontekstowe klawisze ekranowe XML, pięć klawiszy (nawigacja, menu). Osiem dedykowanych klawiszy funkcyjnych: WIADOMOŚĆ (z wskaźnikiem LED), PRZEKAZANIE, ZESTAW SŁUCHAWKOWY, WYCISZENIE, WYSŁANIE/PONOWNE WYBRANIE, TRYB GŁOŚNOMÓWIĄCY, GŁOŚNOŚĆ+, GŁOŚNOŚĆ-

Kodeki i funkcje głosowe: Obsługa G.729A/B, G.711μ/a-law, G.726, G.722 (szerokie pasmo), G.723, iLBC, OPUS, DTMF w paśmie i poza pasmem (wejście audio, RFC2833, SIP INFO), VAD, AEC, CNG, PLC, AGC, AJB

Funkcje telefoniczne: Wstrzymanie, przekierowanie, przekazanie, pięciokierunkowe konferencja, parkowanie połączeń, odbieranie połączeń, książka telefoniczna (XML, LDAP, maks. 2000 elementów) z możliwością pobrania, połączenia oczekujące, rejestr połączeń (maks. 800 zapisów), automatyczne wybieranie numeru bez podniesionej słuchawki, automatyczne odbieranie, wybieranie numeru za pomocą kliknięcia, elastyczny plan wybierania numerów, usługa hot desking, spersonalizowane dzwonki muzyczne oraz muzyka połączenia oczekującego, redundancja serwerów i zasilanie zapasowe

Porty pomocnicze: Złącze słuchawkowe RJ9 (pozwała na obsługę funkcji EHS dla zestawów słuchawkowych Plantronics, Jabra i Sennheiser)

Bezpieczeństwo: Hasła na poziomie użytkowników i administratora, uwierzytelnianie za pomocą algorytmów MD5 i MD5-sess, zaszyfrowany plik konfiguracyjny (standard AES 256 bitów), SRTP, TLS, kontrola dostępu do mediów 802.1x, bezpieczny rozruch

Uwagi końcowe:

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.

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

- 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.
- Wszystkie trasy kablowe muszą być wykonane zgodnie 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 ścienne i między stropowe – bez wprowadzania w nie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenie kabli w trakcie przeciągania,
- Wykonawca wykonując prace remontowo-instalacyjne 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 realizacji powinien przewidzieć odpowiedni przekrój tras kablowych, tak aby kable LAN i elektryczne kable zasilające zajmowały nie więcej niż 70% 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, gdy zaistnieją,
- Wykonawca zobowiązany jest do pozostawienia pomieszczeń w których będą wykonywane prace w stanie takim jaki zastał przed przystąpieniem do prac.

- Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich związanych z wykonywanymi pracami przepisów BHP.
- Po zakończeniu prac Wykonawca dokona szkolenia z poprawnej eksploatacji wykonanej sieci, jak i przekaże wszystkie niezbędne informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji.