



**Biuro Inżynieryjno-Wdrożeniowe  
„intelligent systems”**

# STWiOR

dla zadania pod nazwą :

## **Instalacja strukturalnego okablowania teleinformatycznego i wydzielonej – dedykowanej do zasilania sieci komputerowej instalacji elektrycznej**

Adres obiektu: Krajowa Informacja Skarbowa w Bielsku-Białej, ul. Warszawska 5

Numer jednostki Resortu Finansów - 0110

Nazwa jednostki Resortu Finansów – Krajowa Informacja Skarbowa

Typ lokalizacji – lokalizacja główna

**Branża: budowlana, elektryczna**

**Inwestor: Krajowa Informacja Skarbowa, ul. Teodora Sixta 17, 43-300 Bielsko Biała**

| Opis:             | Nazwisko; Imię; Uprawnienia | Data: | Podpis |
|-------------------|-----------------------------|-------|--------|
| Główny Projektant |                             |       |        |
| Asystenci         |                             |       |        |
| Sprawdził         |                             |       |        |

**Bielsko Biała, dnia 15.09.2020 r.**

**Nr egzemplarza: ...../2**

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                                                                                                                              | <b>3</b>  |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....                                                                                                      | 3         |
| 1.2. Zakres stosowania specyfikacji .....                                                                                                          | 3         |
| 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją .....                                                                                                      | 3         |
| 1.4. Określenia podstawowe .....                                                                                                                   | 4         |
| 1.5. Wymagania ogólne .....                                                                                                                        | 4         |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>                                                                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>                                                                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>                                                                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>                                                                                                                    | <b>5</b>  |
| 5.1. Wymagania ogólne dla postawienia ścianki GK .....                                                                                             | 6         |
| 5.2. Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznej .....                                                                                            | 10        |
| 5.3. Wymagania szczegółowe – wybrane. ....                                                                                                         | 10        |
| 5.4. Wymagania dla instalacji oświetleniowej .....                                                                                                 | 11        |
| 5.5. Oświetlenie awaryjne- Harmonogram Konserwacji i eksploatacji do Projektu wykonawczego<br>11                                                   |           |
| 5.6. Wymagania dla instalacji słaboprądowej, teletechnicznej. ....                                                                                 | 12        |
| 5.6.1. Zakres budowy sieci niskoprądowych. ....                                                                                                    | 12        |
| 5.6.2. Sieć komputerowa LAN .....                                                                                                                  | 12        |
| 5.6.3. Inne wymagania wykonawcze .....                                                                                                             | 12        |
| 5.6.4. Wymagania dotyczące listew instalacyjnych .....                                                                                             | 13        |
| 5.6.5. Wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego-SOS LAN .....                                                                        | 13        |
| 5.6.6. Wymagania dotyczące punktów dystrybucyjnych LAN .....                                                                                       | 13        |
| 5.6.7. Dedykowana instalacja elektryczna dla sieci komputerowej LAN .....                                                                          | 13        |
| 5.7. Dokumentacja techniczna .....                                                                                                                 | 14        |
| 5.7.1. Przełącznik statyczny (STS) 16A .....                                                                                                       | 14        |
| 5.7.2. UPS 1,5kVA .....                                                                                                                            | 15        |
| 5.7.3. UPS 3kVA .....                                                                                                                              | 16        |
| 5.7.4. Klimatyzator min. 4.1 mocy chłodniczej z czynnikiem R32 .....                                                                               | 18        |
| 5.7.5. Systemy bezpieczeństwa .....                                                                                                                | 18        |
| 5.7.6. Oprawy oświetleniowe .....                                                                                                                  | 19        |
| 5.7.7. Przełącznik sieciowy 48-portowy z transceiverem SFP+ - w ilości: 4 szt .....                                                                | 19        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>                                                                                                             | <b>22</b> |
| <b>7. ODBIÓR ROBÓT .....</b>                                                                                                                       | <b>22</b> |
| 7.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w<br>budynku .....                                         | 23        |
| 7.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej .....                                                                                       | 23        |
| 7.3. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania<br>instalacji do odbioru .....                                  | 25        |
| 7.4. Odbiór końcowy .....                                                                                                                          | 25        |
| 7.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych .....                                                                                              | 27        |
| 7.5.1. Estetyka i jakość wykonanej instalacji .....                                                                                                | 28        |
| 7.5.2. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....                                                                                          | 28        |
| 7.5.3. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi .....                                                                                           | 29        |
| 7.5.4. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie<br>urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych ..... | 29        |
| 7.5.5. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących .....                                                                          | 29        |
| 7.5.6. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych .....                                                                 | 30        |
| 7.5.7. Oznaczenia przewodów .....                                                                                                                  | 30        |

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.5.8. Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, łączników, bezpieczników, zacisków ..... | 30        |
| 7.5.9. Połączenia przewodów .....                                                                                           | 30        |
| 7.5.10. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych .....                                                             | 30        |
| <b>8. GWARANCJE .....</b>                                                                                                   | <b>32</b> |
| <b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>                                                                                           | <b>34</b> |
| <b>10. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH - WYTTCZNE BIOZ .....</b>                        | <b>36</b> |
| <b>11. Wymagania zawartość dokumentacji projektowej i powykonawczej. ....</b>                                               | <b>37</b> |
| 11.1. Zasilającej - dedykowanej do zasilania sprzętu komputerowego HPD i VPD. ....                                          | 37        |
| 11.2. Teleinformatycznej - strukturalnego okablowania sieci komputerowej LAN. ....                                          | 37        |
| <b>12. Minimalne wymagania gwarancyjne wydzielonej sieci komputerowej. ....</b>                                             | <b>39</b> |
| <b>13. Wymagania dotyczące testów i odbioru wydzielonej sieci komputerowej. ....</b>                                        | <b>39</b> |
| <b>14. Wyjątki.....</b>                                                                                                     | <b>39</b> |
| <b>15. Obowiązywanie standardu .....</b>                                                                                    | <b>40</b> |
| <b>16. Odwołanie standardu.....</b>                                                                                         | <b>40</b> |
| <b>17. Załączniki.....</b>                                                                                                  | <b>40</b> |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych oraz budowlanych obejmujących projekt serwerowni klasy C wraz z okablowaniem teleinformatycznym i dedykowaną do zasilania sieci komputerowej instalacją elektryczną w budynku przy ul. Warszawskiej 5 w Bielsku-Białej wg Standardu Obiektów Przetwarzania Danych i wg Standardu Infrastruktury Sieciowej w Jednostkach Organizacyjnych Resortu Finansów opracowanych przez Departament Informatyzacji Ministerstwo Finansów z dnia 09.01.2020 z uwzględnieniem limitów zakresu i kosztów ekonomicznych.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i budowlanych związanych z montażem strukturalnego okablowania teleinformatycznego i wydzielonej – dedykowanej do zasilania sieci komputerowej instalacji elektrycznej oraz adaptacji pomieszczenia na potrzeby serwerowni w budynku Krajowej Informacji Skarbowej w Bielsku-Białej położonym przy ul. Warszawskiej 5 tj.:

- Zamurowanie istniejącego otworu drzwiowego, ułożenie wylewki samopoziomującej wraz z matą przewodzącą,
- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- Demontaż istniejących grzejników członowych,
- Montaż napowietrzników okiennych,

- 
- Odsunięcie instalacji odgromowej od ściany budynku poprzez zastosowanie podkładek izolacyjnych,
  - Wykonanie kanału technicznego,
  - Montaż opraw oświetleniowych oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego, Systemu Kontroli Dostępu, Systemu Kontroli Warunków Środowiskowych oraz gniazd 1-fazowych i wentylatorów w pomieszczeniu Serwerowni,
  - Montaż szaf informatycznych w pomieszczeniu Serwerowni,
  - Montaż elementów aktywnych i pasywnych w szafach Serwerowni,
  - Montaż okablowania teleinformatycznego i dedykowanej instalacji słabo prądowej oraz punktów PEL w pomieszczeniach budynku,
  - Montaż instalacji rozdzielczych – tablice elektryczne wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi,
  - Skompletowanie wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
  - Wykonanie wszelkich robót pomocniczych w branży elektrycznej i budowlanej,
  - Wykonanie robót wzmacniających ściany i stropy

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.5. Wymagania ogólne**

Zamawiający jest zobowiązany do przekazania w terminie zgodnym z Umową terenu Budowy, wszystkich prawnych i administracyjnych uzgodnień oraz dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna i dokumenty przekazane przez Inwestora stanowią integralną część Umowy. Wymagania zawarte w tych materiałach są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych.

Roboty rozbiórkowe winny spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MGPIB z dnia 15.12.1994r w sprawie warunków i toku postępowania przy rozbiórkach oraz ogólnie obowiązujące przepisy BHP.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie czynności wykonywane w pobliżu istniejących i czynnych urządzeń elektrycznych, rozdzielnic – winny być prowadzone za zgodą użytkownika budynku, pod nadzorem upoważnionych pracowników służb eksploatacyjnych posiadających wymagane świadectwa kwalifikacyjne. Od daty rozpoczęcia robót aż do dnia podpisania protokołu odbioru końcowego Wykonawca odpowiada za wszystkie wbudowane materiały i urządzenia używane do pracy.

**UWAGA: Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien opracować i uzgodnić z Zamawiającym -Użytkownikiem budynku i sieci LAN, szczegółowy Harmonogram Robót.**

**Zgodnie z zapisami w Projekcie technicznym należy zaprowadzić dla robót j.w. Remontowych - Dziennik Budowy w skrócie „DB” - tzw. ROBOCZY nadzorowany przez nadzór Zamawiającego ,służący do rejestrowania prawidłowości wykonywanych prac i ich terminowości zgodne z szczegółowym Harmonogramem Robót przedstawionym przez Wykonawcę . Wpisy do takiego dokumentu DB należy dokonywać na zasadach jak w Prawie Budowlanym .**

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca odpowiada za jakość robót i materiałów. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej i winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

Inspektor Nadzoru może zezwolić na wbudowanie tylko materiałów, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa potwierdzający, że została zapewniona zgodność z wymaganiami Polskich Norm i aprobat technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Norma lub aprobatą techniczną dla tych materiałów i wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy - jeśli nie są objęte certyfikatem określonym w poprzednim punkcie i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej.

Materiały muszą posiadać wszystkie wymagane przepisami testy techniczne, świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i odpowiednie znaki towarowe – krajowe „B” lub europejskie „CE”.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu prowadzenia tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację kierownika budowy i inspektora nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

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

Materiały i urządzenia przewożone środkami transportu powinny być skutecznie zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producentów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

---

## 5.1. Wymagania ogólne dla postawienia ścianki GK.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- Profile stalowe
- Stalowe elementy mocujące (kołki, dyble) do mocowania wieszaków sufitowych do stropów
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Transport profili stalowych typowymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT Z PREFABRYKATÓW GIPSOWYCH

#### Zalecenia ogólne

- Płyty gipsowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.
- Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.
- Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.
- Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.

- 
- Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszkłone i spełniać swoje funkcje przed montażem
  - Podczas montażu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15 C, aby umożliwić właściwe warunki pracy.
  - Konstrukcje bezpośrednio stykające się z płytą gipsowo-kartonową muszą być zabezpieczone antykorozyjnie warstwą cynku wynoszącą 275 g/m<sup>2</sup>.
  - Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.
  - Wykonanie ściany i oświetlenia musi spełniać wymogi ochrony pożarowej
  - Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.
  - Ścianki przykręcane do kątowników gr.50mm
  - Ściankę należy całkowicie oddylać od konstrukcji

#### Zakres robót przygotowawczych

- Ścianki działowe i obudowy z g-k
  - wyznaczenie przebiegu ścian na posadzce i suficie
  - wytrasowanie miejsc montażu obudów
  - wyznaczenie występowania wstawek z pustaków szklanych

#### Zakres robót zasadniczych - Ścianki i sufity z płyt G-K

- Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "L").
- Profile L skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową.
- Długość profili L winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia.
- Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową
- Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych
- Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.
- Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm.
- Obudowy z płyt g-k
  - Zamocowanie profilowanych kształtowników stalowych L-50 do elementów

---

konstrukcyjnych.

- Przymocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu za pomocą wkrętów.
- Wykończenie powierzchni z płyt g-k
  - Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
  - Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

#### KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT Z PREFABRYKATÓW GIPSOWYCH

##### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z dokumentami materiałowymi które winien zatwierdzić Zamawiający, Inspektor Nadzoru lub Projektant ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

##### Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w mniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w Programie zapewnienia Jakości robót .tzw.PZJ.

##### Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

- Okładziny, ścianki działowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i zgodnie z uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

#### WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót wykonuje się w oparciu o zasady sporządzania przedmiarów określonych w „Założeniach szczegółowych” zawartych w każdym z rozdziałów Katalogów Norm Rzeczowych i Kosztorysowych Nakładów Norm Rzeczowych.

Jednostki obmiarowe:



---

W m2 mierzy się:

- Powierzchnie ścianek i obudów

#### ODBIÓR ROBÓT

- a) Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w Katalogach KNNR ,KNR ST „Wymagania ogólne”.
- b) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- c) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- d) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- e) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- f) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Dziennik Budowy - tylko dla celów wewnętrznych organizacji robót /nie podlega pozwoleniu na budowie i zgłoszeniu /
  - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
  - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
  - Protokoły odbiorów częściowych
- g) W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:
  - stan i wygląd ścian, obudów i sufitów pod względem równości, pionowości, spoziomowania i sztywności
  - rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
  - uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. Roboty nieodebrane należy wykonać powtórnie i po prawidłowym ich wykonaniu przedstawić do ponownego odbioru.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

---

## 5.2. Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznej.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać przejrzysto po liniach prostych i pionowych. Dopuszcza się montaż w szybach, korytkach, drabinkach w podłodze i ścianach według projektu wykonawczego, oraz według wpisów w dziennik nadzorów autorskich. Nie dopuszcza się montażu instalacji po ścianach zewnętrznych w pobliżu zwodów instalacji odgromowej min. odległość to 1,2 mb. Główne ciągi instalacji - wlv układać w listwach lub w drabinkach kablowych PVC w szybach zgodnie z projektem.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Przy układaniu przewodów na trasie odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 0,5 mb dla przewodów kabelkowych i 1,0 m dla kabli.

## 5.3. Wymagania szczegółowe – wybrane.

a) Przejścia przewodów przez ściany, stropy itp. należy wykonywać:

- w rurach z materiału izolacyjnego, przez otwory w płytach z materiału izolacyjnego zamontowanych w otworach konstrukcji budowlanych, przez izolatory przepustowe,
- przez rury metalowe, po uprzednim pokryciu przewodu na odpowiedniej długości izolacją (taśmą z PVC lub rurą termokurczliwą) w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym.

Przewody należy łączyć za pomocą zacisków śrubowych, zaprasowywanych lub karbowanych. Nie wolno łączyć przewodów przez lutowanie po uprzednim skręceniu. Połączenia muszą wytrzymywać naciąg przewodów w każdych, występujących w danym pomieszczeniu warunkach. Łączenie przewodów powinno być wykonane w pobliżu punktów ich mocowania. Doprowadzenia do odbiorników należy wykonać tak, aby skraplająca się na przewodach woda nie spływała do ich wnętrza.

b) Urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej (wyłączniki przeciwporażeniowe, wyłącznik instalacyjne nadmiarowe, transformatory bezpieczeństwa itp.) powinny być dostarczone wraz z zaświadczeniami, potwierdzającymi zgodność parametrów z wymaganiami aktualnych norm

c) Instalacja uziemiająca:

- Przewody uziemiające należy układać w sposób stały.
- Przewody uziemiające z linki lub drutu należy łączyć wg wymagań podanych wyżej. Przewody uziemiające z taśmy należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości, co najmniej 10 cm lub zaciskiem śrubowym o dwóch śrubach, o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M 10). Przewody uziemiające uziemienia roboczego łączące punkty zerowe transformatorów i generatorów z oddzielnym uziemieniem roboczym należy prowadzić oddzielnie od przewodów uziemiających ochronnych.
- Dopuszcza się zastępczo jako przewody uziemiające wykorzystać malowane stalowe konstrukcje wsporcze linii oraz rozdzielni wewnętrznych, jeżeli są spawane zaprasowane oraz nitowane. W przypadku występowania metalizowanych kształtowników lub blach dopuszcza się ich skręcanie.

- 
- Połączenia i przyłączenia uziemiających przewodów właściwych i zastępczych należy wykonać wykonywać jako stałe.
  - Przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenia metaliczne stałe można wykonać przez spawanie zaprasowanie albo zacisk śrubowy. Każdą część uziemianego urządzenia nie mającą niezawodnego połączenia metalicznego z pozostałymi częściami należy połączyć z uziomem lub z przewodem uziemiającym za pomocą oddzielnego przewodu.
  - Zabrania się szeregowego łączenia kilku uziemianych części.

#### **5.4. Wymagania dla instalacji oświetleniowej**

Natężenie oświetlenia przyjęto według normy PN-EN/12464-1 zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia.

Projektuje się zamontowanie opraw oświetlenia w pomieszczeniu serwerowni. Projektuje się oprawy LED do montażu w stropie np. S4000 LED 1030 fo danych technicznych: 21W, 2000 lm w ilości sztuk 6. Należy wykorzystać istniejące przewody zasilające, w przypadku konieczności poprowadzenia brakującego zasilania należy użyć przewodu YDYpżo 3(4) x 1,5mm<sup>2</sup> 750V.

#### **5.5. Oświetlenie awaryjne- Harmonogram Konserwacji i eksploatacji do Projektu wykonawczego**

Projektuje się oświetlenie awaryjne w pomieszczeniu serwerowni. Oświetlenie powinno być wykonane jako 1-fazowe (zasilane napięciem 230V). Zamontowanie nowego oświetlenia awaryjnego pozwoli na spełnienie wymogów aktualnie obowiązujących przepisów i norm. Projektuje się oprawy wyposażone we własne inwertery i akumulatory o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 3 h, z możliwością nadzorowania przez centralę/z uwagi na koszty nie ujmuje się centrali. W projekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego opartego na oprawach zewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach). Najważniejszą zaletą takiego systemu jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. Oprawy doświetlające drogę ewakuacyjną należy zastosować w wersji „na ciemno”, które przy zasilaniu z sieci są w trybie czuwania, oprawa nie świeci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy podłączyć dodatkowym przewodem do puszki instalacyjnej najbliższego obwodu oświetlenia podstawowego z przed wyłącznika. Zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego to np. S4000 LED 1030 o danych technicznych: LED 21W, 2000lm z akumulatorem 3h. Oprawy należy zasilć przewodem YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>.

#### *Konserwacja i harmonogram wymiany akumulatorów,*

Bateria - zalecana jest wymiana baterii co 4 lata, a wymagana po 5-ciu latach. (w miarę potrzeby może być już potrzebna wymiana po 2 latach – to znaczy jeśli ~~ż~~ wypada w testach)

Elektronika - zalecana jest wymiana grupowa co 6-8 lat ,chyba że wcześniej ulegnie uszkodzeniu.

Wymiana grupowa opraw - zaleca się wymienić grupowo baterię akumulatorów po 4 latach, a oprawy po 6-8 lat. Koszt wymiany 100% wartość opraw i źródeł światła.

---

## **5.6. Wymagania dla instalacji słaboprądowej, teletechnicznej.**

### **5.6.1. Zakres budowy sieci niskoprądowych.**

- dostawa i instalacja okablowania sieci logicznej w budynku,
- dostawa i instalacja urządzeń aktywnych,
- dostawa akcesoriów sieciowych,
- dostawa i instalacja okablowania sieci elektrycznej zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej,

### **5.6.2. Sieć komputerowa LAN**

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie wymagania techniczne zawarte w Projekcie technicznym .

Dokumenty

Należy przedstawić dokumenty stwierdzające, że osoby, które będą wykonywać zamówienie, posiadają wymagane uprawnienia:

W przypadku oferowania systemu uznanego przez oferenta za równoważny, należy przedstawić pisemną opinię o równoważności od Projektanta systemu, jak również przekazać zamawiającemu (Inwestorowi) dołączyć do oferty - wszelką dokumentację techniczną i użytkową rozwiązania uznanego przez Wykonawcę za alternatywne - karty katalogowe, certyfikaty niezależnych laboratoriów, opis możliwości funkcjonalnych i użytkowych, specyfikację wykonania robót ,nowe opracowanie zgodne z ofertowanym systemem alternatywnym - celem oceny i decyzji przez Zamawiającego.

Na formularzu oferty koniecznie powinny znaleźć się:

1. Nazwa producenta oferowanego systemu okablowania
2. Nazwa lub opis systemu, (jeśli istnieje)

Koniecznie (jako załącznik) należy przedstawić szczegółowe zestawienie materiałów proponowanych do budowy okablowania z podaniem:

- a) numerów katalogowych producenta
- b) nazw lub opisów
- c) jednostek miar
- d) przyjętych ilości

### **5.6.3. Inne wymagania wykonawcze .**

- a) okablowanie strukturalne musi być prowadzone w natynkowych korytkach (z uwzględnieniem 20% zapasu w korytkach kablowych) oraz rurkach w podłodze o rozmiarach niezbędnych do pomieszczenia wymaganej ilości kabli.
- b) instalacja gniazd logicznych musi być wykonana w technologii natynkowej
- c) Zamawiający zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian odnośnie prowadzenia torów kablowych oraz szczegółowego rozmieszczenia gniazd w pomieszczeniach.
- d) dopuszcza się wprowadzenie zmian przez Wykonawcę, po uprzednim ich uzgodnieniu z Zamawiającym – zmiany mogą dotyczyć jedynie rozmieszczenia punktów dostępowych,

---

położenia gniazd, listew instalacyjnych, przebiegu tras kablowych oraz zamiany listew instalacyjnych z przegrodą na pojedyncze; wprowadzane zmiany nie mogą mieć jakiegokolwiek wpływu na ostateczną cenę realizowanego przedmiotu zamówienia.

- e) wprowadzone zmiany nie mogą mieć jakiegokolwiek wpływu na jakość, trwałość, funkcjonalność czy bezpieczeństwo użytkowania przedmiotu zamówienia,
- f) wszelkie zmiany i odstępstwa, muszą zostać zaakceptowane zarówno przez Zamawiającego projektanta jak i przez Wykonawcę w formie pisemnej, pod rygorem ich unieważnienia.

#### **5.6.4. Wymagania dotyczące listew instalacyjnych**

1. Producent musi posiadać aktualny certyfikat systemu zarządzania jakością ( np. ISO 9001) w zakresie oferowanych listew instalacyjnych.
2. Listwy muszą posiadać aktualny certyfikat bezpieczeństwa ( np. B).

#### **5.6.5. Wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego-SOS LAN**

System okablowania strukturalnego dzieli się na okablowanie pionowe, stanowiące szkielet sieci teleinformatycznej oraz okablowanie poziome, umożliwiające dystrybucję usług w ramach budynku. Całość sieci winna być wykonana w topologii gwiazdy.

#### **5.6.6. Wymagania dotyczące punktów dystrybucyjnych LAN**

Punkty dystrybucyjne należy wyposażyć w odpowiednią ilość patch – paneli oraz kaset światłowodowych w celu zakończenia włókien światłowodowych oraz zapewnienia możliwości ich krosowania wg. projektu technicznego .

#### **5.6.7. Dedykowana instalacja elektryczna dla sieci komputerowej LAN**

Dostawa i instalacja dedykowanej sieci elektrycznej do zasilania sprzętu informatycznego musi być wykonana zgodnie z dołączoną dokumentacją projektową- część elektryczna.

**Szczegółowe wymagania zostały określone w dokumentacji projektowej-projekcie technicznym .**

#### **5.6.8. Elementy aktywne sieci LAN**

##### **Zgodność elektromagnetyczna:**

- CE Mark
- FCC Klasa A
- CISPR Class A

##### **Parametry dotyczące środowiska pracy:**

- Temperatura:
  - 0°C do 45°C (standardowe użytkowanie)
  - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 10% do 90% (bez kondensacji)
- Drgania: IEC 68-2-36, IEC 68-2-6

- 
- Test uderzeniowy: IEC 68-2-29
  - Odporność na upadek: IEC 68-2-32

**Zasilanie:**

- Przewód zasilający: 100 do 240 V, 60 Hz, 1.0A, w przypadku modeli -DC napięcie wejściowe wynosi 48VDC, 0,65 A, modele -P przystosowane są dla wspierania technologii PoE PSE
- Zasilacz wewnętrzny
- Automatycznie zmieniający zakres transformator: 100 do 240 VAC, 50 do 60 Hz

**Standardy bezpieczeństwa:**

- UL(CSA 22.2. NO 60950-1 & UL60950-1)
- CB (IEC60950-1)

**5.7. Dokumentacja techniczna****5.7.1. Przełącznik statyczny (STS) 16A**

W celu zwiększenia dostępności energii elektrycznej zaprojektowano przełącznik statyczny (STS) o parametrach nie gorszych niż te zawarte poniżej.

**Wymagania ogólne**

- Producent oferowanego urządzenia powinien spełniać wymagania międzynarodowego standardu jakości ISO 9001 oraz jakości UE wydanym przez uznane instytucje certyfikujące i potwierdzone ważnym certyfikatem.
- Wykonanie: do montażu w szafie rack 19"
- Łatwe i szybkie podłączanie obciążeń za pomocą gniazd IEC 320 –C13 (minimum 8 gniazd) oraz IEC 320 C19 (minimum 1 gniazdo)
- Wybór źródła zasilania z poziomu panelu przedniego, bez wprowadzania zmian w okablowaniu
- Możliwość automatycznego oraz ręcznego przełączania
- Wyświetlacz LCD

**Parametry elektryczne**

- Prąd znamionowy: 16A (konfigurowalne 10A do 16A)
- Napięcie znamionowe: 200/208/220/230/240V
- Tolerancja napięcia:  $\pm 10\%$
- Częstotliwość: 50 / 60 Hz
- Tolerancja częstotliwości:  $\pm 10\%$
- Czas przerwy beznapięciowej: zgodność z krzywą ITIC
- Przeciężalność: 12% przez 1 min, 150% przez 30 s

**Parametry środowiskowe**

- Temperatura pracy od 0 °C do +40 °C
- Wilgotność względna: 20-90% bez kondensacji
- Poziom hałasu w odległości 1 m: < 25 dBA

**Wymiary i waga**

- Wymiary (szer. x głęb. x wys.): 440 (19") x 285 x 44 (1U) mm

- Waga: 4 kg

#### Zgodność z normami

- Dyrektywy 2014/35/UE, 2014/30/UE
- IEC 60950-1, CEI/EN 62310-2
- Środowisko: RoHS
- Certyfikaty: CE

#### Sterowanie zdalne oraz komunikacja

Przełącznik STS musi być wyposażony w:

- Slot na kartę (WEB/SNMP)
- Konfigurowalne styki bezpotencjałowe
- Wyświetlacz LCD

Przełącznik STS musi mieć możliwość komunikacji przy wykorzystaniu interfejsów i protokołów komunikacyjnych:

- MODBUS RTU RS232 co winno być zaimplantowane w wskazania Zamawiającego.

### 5.7.2. UPS 1,5kVA

UPS 1500 VA – Specyfikacja

na wyjściu

**Maksymalna możliwa do konfiguracji moc (w watach) - 1.5kW / 1.5kVA**

**Zniekształcenia napięcia wyjściowego** Poniżej 2%

**Częstotliwość na wyjściu (zsynchronizowana z siecią zasilającą)** 50/60 Hz +/- 3 Hz Synchronicznie z siecią

**Inne napięcia wyjściowe** 220, 240

**Współczynnik szczytu** 3:1

**Topologia** Technologia Double Conversion Online

**Typ przebiegu** Sinusoida

**Układ obejściowy (bypass)** Internal bypass (automatyczny i ręczny)

na wejściu

**Częstotliwość wejściowa** 40 - 70 Hz Auto-sensing

**Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym** 100 - 275 Adjustable (half load), 160 - 275V

**Ilość kabli zasilających** 1

**Inne napięcia wejściowe** 220, 240

Akumulatory i czas podtrzymania

**Typ akumulatora** Akumulator kwasowo-ołowiowy

**Wstępnie zainstalowane baterie** 1

**Typowy czas ładowania** 3godziny

**Znamionowe napięcie akumulatora** 48 V

**Oczekiwana żywotność akumulatora (lata)** 3 - 5

**Ilość zestawów RBC™** 1

**Moc akumulatora (W)** 108W

**Rozszerzalny czas podtrzymania** 1

**Pojemność Akumulatora, VAh** 324

**Opcje przedłużonego podtrzymania zasilania dla**

**Czas podtrzymania** wg tabeli producenta

|                                                                   |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sprawność</b> wg wykresu producenta                            |                                                                               |
| Komunikacja i zarządzanie                                         |                                                                               |
| <b>Interfejs Port (s)</b>                                         | RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB                                                 |
| <b>Panel sterowania</b>                                           | Wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna lcd                         |
| <b>Alarm dźwiękowy</b>                                            | Alarmy dźwiękowe i wizualne według priorytetu ważności zdarzenia              |
| <b>Awaryjny wyłącznik zasilania</b>                               | Tak                                                                           |
| Ochrona przed przepięciami i filtracja                            |                                                                               |
| <b>Klasa energetyczna sprzętu przeciwprzepięciowego</b>           | 432Dzule                                                                      |
| Parametry fizyczne                                                |                                                                               |
| <b>Maksymalna wysokość</b>                                        | 85mm, 8.5cm                                                                   |
| <b>Maksymalna szerokość</b>                                       | 432mm, 43.2cm                                                                 |
| <b>Maksymalna głębokość</b>                                       | 505mm, 63.5cm                                                                 |
| <b>Ciężar netto</b>                                               | 21.0kg                                                                        |
| Parametry środowiskowe                                            |                                                                               |
| <b>Temperatura eksploatacji</b>                                   | 0 - 40 °C                                                                     |
| <b>Wilgotność względna podczas pracy</b>                          | 0 - 95 (Non-condensing) %                                                     |
| <b>Wysokość n.p.m. podczas pracy</b>                              | 0 - 3048metry                                                                 |
| <b>Temperatura (przechowywanie)</b>                               | -20 - 50 °C                                                                   |
| <b>Wysokość n.p.m. (przechowywanie)</b>                           | 0 - 15240metry                                                                |
| <b>Hałas słyszalny w odległości 1 m od powierzchni urządzenia</b> | 50.0dBA                                                                       |
| <b>Rozpraszanie ciepła w trybie online</b>                        | 317.0BTU/godz.                                                                |
| <b>Klasa ochrony</b>                                              | IP20                                                                          |
| Certyfikaty i zgodność z normami                                  |                                                                               |
| <b>Potwierdzenia zgodności</b>                                    | CE, Znak CE, EAC, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, RCM, VDE                    |
| <b>Okres gwarancji</b>                                            | 3 lata gwarancji naprawy lub wymiany (bez akumulatora) i 2 lata na akumulator |
| <b>RoHS</b>                                                       | Zgodność                                                                      |

### 5.7.3. UPS 3kVA

#### UPS 3000 VA – Specyfikacja

|                                                                        |                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| na wyjściu                                                             |                                              |
| <b>Maksymalna możliwa do konfiguracji moc (w watach)</b>               | - 2.7kW / 3.0kVA                             |
| <b>Zniekształcenia napięcia wyjściowego</b>                            | Poniżej 2%                                   |
| <b>Częstotliwość na wyjściu (zsynchronizowana z siecią zasilającą)</b> | 50/60 Hz +/- 3 Hz Synchronicznie z siecią    |
| <b>Inne napięcia wyjściowe</b>                                         | 220, 240                                     |
| <b>Współczynnik szczytu</b>                                            | 3:1                                          |
| <b>Topologia</b>                                                       | Technologia Double Conversion Online         |
| <b>Typ przebiegu</b>                                                   | Sinusoida                                    |
| <b>Układ obejściowy (bypass)</b>                                       | Internal bypass (automatic and manual)       |
| na wejściu                                                             |                                              |
| <b>Częstotliwość wejściowa</b>                                         | 40 - 70 Hz Auto-sensing                      |
| <b>Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym</b>                | 100 - 275 Regulowana (half load), 160 - 275V |
| <b>Ilość kabli zasilających</b>                                        | 1                                            |
| <b>Inne napięcia wejściowe</b>                                         | 220, 240                                     |



|                                                                   |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akumulatory i czas podtrzymania</b>                            |                                                                               |
| <b>Typ akumulatora</b>                                            | Akumulator kwasowo-ołowiowy                                                   |
| <b>Wstępnie zainstalowane baterie</b>                             | 1                                                                             |
| <b>Typowy czas ładowania</b>                                      | 3godziny                                                                      |
| <b>Znamionowe napięcie akumulatora</b>                            | 96 V                                                                          |
| <b>Oczekiwana żywotność akumulatora (lata)</b>                    | 3 - 5                                                                         |
| <b>Ilość zestawów RBC™</b>                                        | 1                                                                             |
| <b>Moc akumulatora (W)</b>                                        | 168W                                                                          |
| <b>Rozszerzalny czas podtrzymania</b>                             | 1                                                                             |
| <b>Pojemność Akumulatora, VAh</b>                                 | 505                                                                           |
| <b>Opcje przedłużonego podtrzymania zasilania dla</b>             |                                                                               |
| <b>Czas podtrzymania</b>                                          | wg tabeli producenta                                                          |
| <b>Sprawność</b>                                                  | wg wykresu proiducenta                                                        |
| <b>Komunikacja i zarządzanie</b>                                  |                                                                               |
| <b>Interfejs Port (s)</b>                                         | RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB                                                 |
| <b>Panel sterowania</b>                                           | Wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna lcd                         |
| <b>Alarm dźwiękowy</b>                                            | A larmydzwiękowe i wizualne według priorytetu ważności zdarzenia              |
| <b>Awaryjny wyłącznik zasilania</b>                               | Tak                                                                           |
| <b>Ilość interfejsów SmartSlot™</b>                               | 1                                                                             |
| <b>Ochrona przed przepięciami i filtracja</b>                     |                                                                               |
| <b>Klasa energetyczna sprzętu przeciwprzepięciowego</b>           | 340Dzule                                                                      |
| <b>Parametry fizyczne</b>                                         |                                                                               |
| <b>Maksymalna wysokość</b>                                        | 85mm, 8.5cm                                                                   |
| <b>Maksymalna szerokość</b>                                       | 432mm, 43.2cm                                                                 |
| <b>Maksymalna głębokość</b>                                       | 635mm, 63.5cm                                                                 |
| <b>Ciężar netto</b>                                               | 31.3kg                                                                        |
| <b>Parametry środowiskowe</b>                                     |                                                                               |
| <b>Temperatura eksploatacji</b>                                   | 0 - 40 °C                                                                     |
| <b>Wilgotność względna podczas pracy</b>                          | 0 - 95 (Non-condensing) %                                                     |
| <b>Wysokość n.p.m. podczas pracy</b>                              | 0 - 3048metry                                                                 |
| <b>Temperatura (przechowywanie)</b>                               | -15 - 45 °C                                                                   |
| <b>Wysokość n.p.m. (przechowywanie)</b>                           | 0 - 15240metry                                                                |
| <b>Hałas słyszalny w odległości 1 m od powierzchni urządzenia</b> | 55.0dBA                                                                       |
| <b>Rozpraszanie ciepła w trybie online</b>                        | 703.0BTU/godz.                                                                |
| <b>Klasa ochrony</b>                                              | IP20                                                                          |
| <b>Certyfikaty i zgodność z normami</b>                           |                                                                               |
| <b>Potwierdzenia zgodności</b>                                    | CE, Znak CE, EAC, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, RCM, VDE                    |
| <b>Okres gwarancji</b>                                            | 3 lata gwarancji naprawy lub wymiany (bez akumulatora) i 2 lata na akumulator |
| <b>RoHS</b>                                                       | Zgodność                                                                      |

### 5.7.4. Klimatyzator min. 4.1 mocy chłodniczej z czynnikiem R32

Katalog LG 2020 - Klimatyzatory LG, Klimatyzacja LG

strony: 81 / 236

Klimatyzacja Warszawa

| JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA                       |                                      |                     |                      | MU2R15.ULO         | MU2R17.ULO         |                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Sprężarka                                  | Rodzaj                               |                     |                      | Podwójna rotacyjna | Podwójna rotacyjna |                  |
| Wydajność *                                | Chłodzenie                           | Min. / Nom. / Maks. | kW                   | 0,9 / 4,1 / 4,7    | 0,9 / 4,7 / 5,4    |                  |
|                                            | Ogrzewanie                           | Min. / Nom. / Maks. | kW                   | 1,0 / 4,7 / 5,4    | 1,0 / 5,3 / 5,7    |                  |
| Pobór mocy *                               | Chłodzenie                           | Min. / Nom. / Maks. | kW                   | 0,2 / 1,0 / 1,4    | 0,2 / 1,3 / 1,7    |                  |
|                                            | Ogrzewanie                           | Min. / Nom. / Maks. | kW                   | 0,2 / 1,1 / 1,4    | 0,2 / 1,3 / 1,6    |                  |
| Prąd roboczy                               | Chłodzenie                           | Min. / Nom. / Maks. | A                    | 1,1 / 4,6 / 6,4    | 1,1 / 5,6 / 7,9    |                  |
|                                            | Ogrzewanie                           | Min. / Nom. / Maks. | A                    | 1,1 / 4,9 / 6,6    | 1,1 / 5,5 / 7,6    |                  |
| EER                                        |                                      |                     |                      | 4,14               | 3,75               |                  |
| COP                                        |                                      |                     |                      | 4,38               | 4,22               |                  |
| SEER                                       |                                      |                     |                      | 8,50               | 7,80               |                  |
| SCOP                                       |                                      |                     |                      | 4,20               | 4,20               |                  |
| Wydajność projektowa ERP (przy -10°C)      | kW                                   |                     |                      | 4,10               | 4,10               |                  |
| Klasa sezonowej efektywności energetycznej | Chłodzenie / Ogrzewanie              |                     | (skala od A+++ do D) | A+++ / A+          | A++ / A+           |                  |
| Roczne zużycie energii                     | Chłodzenie / Ogrzewanie              |                     |                      | 169 / 1 367        | 210 / 1 367        |                  |
| Przepływ powietrza                         | Nom.                                 |                     | m³/min               | 28,2               | 28,2               |                  |
| Poziom ciśnienia akustycznego              | Chłodzenie                           | Nom.                | dBA                  | 48                 | 48                 |                  |
|                                            | Ogrzewanie                           | Nom.                | dBA                  | 51                 | 51                 |                  |
| Poziom mocy akustycznej                    | Chłodzenie                           |                     | Maks.                | dBA                | 61                 | 63               |
| Wymiary                                    | Szer x wys. x głęb.                  |                     | mm                   | 770 x 545 x 288    | 770 x 545 x 288    |                  |
| Ciężar netto                               |                                      |                     | kg                   | 36                 | 36                 |                  |
| Czynnik chłodniczy                         | Rodzaj                               |                     |                      | R32                | R32                |                  |
|                                            | Il. fabryczna (max dl. inst. 15,0 m) |                     | kg                   | 1,1                | 1,1                |                  |
|                                            | Dawka dodatkowa                      |                     | g/m                  | 20                 | 20                 |                  |
|                                            | GWP                                  |                     |                      | 675                | 675                |                  |
| Zakres pracy (temp. zewn.)                 | tCO <sub>eq</sub>                    |                     |                      | 0,74               | 0,74               |                  |
|                                            | Chłodzenie                           | Min. - Maks.        | °C DB                | -10 / 48           | -10 / 48           |                  |
|                                            | Ogrzewanie                           | Min. - Maks.        | °C WB                | -18 / 18           | -18 / 18           |                  |
|                                            | Zasilanie                            |                     |                      | Ø / V / Hz         | 1 / 220-240 / 50   | 1 / 220-240 / 50 |
| Przewody zasilające                        |                                      |                     |                      | N x mm²            | 3 x 2,5            | 3 x 2,5          |
| Przewody sterowania                        |                                      |                     |                      | N x mm²            | 4 x 1,5            | 4 x 1,5          |
| Zabezpieczenie                             |                                      |                     |                      | A                  | 15                 | 15               |
| Całkowita długość orurowania               |                                      |                     |                      | m                  | 30                 | 30               |
| Długość pojedynczego odgałęzienia          | Maks.                                |                     |                      | m                  | 20                 | 20               |
|                                            | Jedn. wewn. - Jedn. zewn.            | Maks.               | m                    | 15                 | 15                 |                  |

81

236

Klimatyzacja Warszawa

ent klima

### 5.7.5. Systemy bezpieczeństwa

Specyfikacja systemów bezpieczeństwa

- Obsługa 32 kontrolerów dostępu serii PRxx1 lub PRxx2: +
- Zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem bateryjnym: +
- Zarządzanie harmonogramami czasowymi i kalendarzami: +
- Obsługa Stref Alarmowych oraz Stref Anti-passback: +
- Centralny bufor zdarzeń systemu: 250 tys.
- Bufor zdarzeń na dodatkowej karcie pamięci (karta 0,5GB lub większa): 33 mln
- Interfejs komunikacyjny IP/Ethernet: +
- Szyfrowany protokół komunikacyjny AES128 CBC: +
- Integracja na poziomie stref alarmowych z centralami alarmowymi serii Integra (Satel): +
- Integracja z bezprzewodowym systemem zamków Sallis (Salto): +
- Wejścia NO/NC: 8
- Wyjścia tranzystorowe 1A/15VDC: 6
- Wyjścia przekaźnikowe 1.5A/30VDC: 2
- Programowalne linie wejściowe i wyjściowe: +
- Sygnalizacja stanów alarmowych: +
- Port komunikacyjny RS485 (dowolna topologia): +
- Zasilanie: 18VAC, 12VDC lub 24VDC
- Wyjścia zasilania 1A/12VDC oraz 200mA/12VDC: +
- Obsługa akumulatora z kontrolą prądu ładowania oraz monitorowaniem jego stanu: +
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego (firmware): +
- Znak CE: +

### 5.7.6. Oprawy oświetleniowe

|                                             |                                                            |                                            |                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|
| Rodzaj oprawy                               | Profile i struktury                                        | Napięcie                                   | 230V AC, 230V AC/D   |
| Typ montażu                                 | do nabudowania, zwieszane                                  | Moc                                        | 12W - 43W            |
| Miejsce montażu                             | Sufit                                                      | Sterowanie przewodowe                      | ON/OFF, DALI         |
| Strumień świetlny                           | 1000lm - 4300lm                                            | Stopień ochrony IP                         | IP20                 |
| Skuteczność świetlna                        | 102lm/W                                                    | Klasa ochronności                          | I                    |
| Temperatura barwowa najbliższa              | 3000K, 4000K                                               | Materiał dyfuzora                          | PC, PMMA             |
| Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra)         | >80                                                        | Rodzaj dyfuzora                            | opalowy, mikropryzm  |
| Średnia trwałość                            | L70B50 - 176000 h<br>L80B50 - 111000 h<br>L90B50 - 53000 h | Materiał odbłyśnika                        | blacha stalowa       |
| Sposób rozsyłu światłości                   | bezpośredni                                                | Powierzchnia odbłyśnika                    | biały                |
| Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF) | 170lm - 3100lm                                             | Materiał obudowy                           | Anodowany profil alu |
| Kolor oprawy                                | alumiiniowy, anodowany; biały, półmat, RAL9016             | Kształt oprawy                             | prostokątna          |
| Charakter rozsyłu światłości                | szeroki                                                    | Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia | od -20°C do 25°C     |
|                                             |                                                            | Rodzaj złączki                             | 5-polowa, 3-polowa   |

### 5.7.7. Przełącznik sieciowy 48-portowy z transceiverem SFP+ - w ilości: 4 szt

| Poz. | Nazwa komponentu                          | Minimalne wymagane parametry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Typ switcha                               | Przełącznik sieciowy zarządzalny warstwy L3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2    | Porty switcha                             | Ilość portów – 48 szt.<br>Prędkość wszystkich portów - 10/100/1000 Mbps<br>Ilość portów SFP+: 4 szt. – 1/10 GbE<br>Ilość wpisów w tablicy MAC - 32768<br>Przepustowość routowania/przełączania – 176 Gbps                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3    | Obsługiwane protokoły i standardy switcha | Standardy komunikacyjne - IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX<br>Agregacja połączeń<br>Obsługa VLAN<br>Obsługa QoS<br>Obsługa Multicast<br>Wsparcie SSH/SSL<br>Automatyczne MDI/MDI-X<br>Protokół drzewa rozpinającego<br>IGMP Snooping<br>RADIUS, TACACS                                                                                                                                                                                 |
| 4    | Pozostałe parametry switcha               | Listy dostępu (ACL)<br>Konfiguracja z wykorzystaniem przeglądarki WWW.<br>Możliwość wykonania kopii zapasowej konfiguracji.<br>Dostęp administracyjny chroniony hasłem.<br>Możliwość aktualizacji oprogramowania (firmware).<br>Zasilanie 230 V AC.<br>Montaż w szafie Rack 19", 1U.<br>Pojemność pamięci wewnętrznej – 1 GB (SDRAM)<br>Wielkość pamięci flash – 4 GB<br>Pamięć bufora pakietów – 12,38 MB<br>Rozmiar tabeli routingu: 2000 IPv4, 1000 IPv6<br>Obsługa OpenFlow 1.0 i 1.3 |
| 5    | Parametry portu transceivera SFP+         | Port: 1 LC 10-GbE<br>Typ: 10GBASE-SR<br>Duplex: FULL<br>Standard: IEEE 802.3ae                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6    | Dodatkowe wyposażenie                     | Tranceiver SFP+ 10GbE 1 sztuka - kompatybilny z oferowanym przełącznikiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7    | Obsługiwane łącze światłowodowe przez     | Światłowód wielomodowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | transceiver                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | Certyfikaty, standardy, inne | Deklaracja zgodności CE dla oferowanego sprzętu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | Oświadczenie gwarancyjne     | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że na oferowane urządzenie jest świadczona gwarancja przez autoryzowany serwis producenta urządzenia na terenie Polski na cały czas zaoferowanej gwarancji przez Wykonawcę i w razie niemożliwości wywiązania się Wykonawcy z postanowień gwarancyjnych wobec Zamawiającego przejmie na siebie ich realizację bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Dokument musi być złożony w oryginale. Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Długość gwarancji – minimum 5 lat                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Inne dokumenty               | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że oferowane urządzenie pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego, jest fabrycznie nowe, nie było wcześniej rejestrowane na żadnego innego klienta w bazie producenta sprzętu i jest objęte serwisem gwarancyjnym producenta w Polsce. (Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji posiadania gwarancji (producenta) wskazanej przez Wykonawcę w ofercie na dostarczenie urządzenia poprzez sprawdzenie numerów seryjnych urządzenia u producenta tego urządzenia.) Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Karta katalogowa urządzenia oferowanego lub oświadczenie producenta lub oświadczenie autoryzowanego przedstawiciela producenta potwierdzające spełnienie wymagań technicznych. Dokument należy dołączyć do oferty. |

#### 5.7.8. Przełącznik sieciowy 48-portowy z transceiverem SFP+ – w ilości: 10 szt.

| Poz. | Nazwa komponentu                          | Minimalne wymagane parametry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Typ switcha                               | Przełącznik sieciowy zarządzalny warstwy L3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2    | Porty switcha                             | Ilość portów – 48 szt.<br>Prędkość wszystkich portów - 10/100/1000 Mbps<br>Ilość portów SFP+: 4 szt. – 1/10 GbE<br>Ilość wpisów w tablicy MAC - 32768<br>Przepustowość routowania/przełączania – 176 Gbps                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3    | Obsługiwane protokoły i standardy switcha | Standardy komunikacyjne - IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3at PoE+<br>Agregacja połączeń<br>Obsługa VLAN<br>Obsługa QoS<br>Obsługa Multicast<br>Wsparcie SSH/SSL<br>Automatyczne MDI/MDI-X<br>Protokół drzewa rozpinającego<br>IGMP Snooping<br>RADIUS, TACACS                                                                                                                                                                              |
| 4    | Pozostałe parametry switcha               | Listy dostępu (ACL )<br>Konfiguracja z wykorzystaniem przeglądarki WWW.<br>Możliwość wykonania kopii zapasowej konfiguracji.<br>Dostęp administracyjny chroniony hasłem.<br>Możliwość aktualizacji oprogramowania (firmware).<br>Obsługa PoE<br>Zasilanie 230 V AC.<br>Montaż w szafie Rack 19", 1U.<br>Pojemność pamięci wewnętrznej – 1 GB (SDRAM)<br>Wielkość pamięci flash – 4 GB<br>Pamięć bufora pakietów – 12,38 MB<br>Rozmiar tabeli routingu: 2000 IPv4, 1000 IPv6<br>Obsługa OpenFlow 1.0 i 1.3 |
| 5    | Parametry portu transceiwera SFP+         | Port: 1 LC 10-GbE<br>Typ: 10GBASE-SR<br>Duplex: FULL<br>Standard: IEEE 802.3ae                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6    | Dodatkowe wyposażenie                     | Tranceiver SFP+ 10GbE 1 sztuka - kompatybilny z oferowanym przełącznikiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Obsługiwane łącze światłowodowe przez transceiver | Światłowód wielomodowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | Certyfikaty, standardy, inne                      | Deklaracja zgodności CE dla oferowanego sprzętu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | Oświadczenie gwarancyjne                          | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że na oferowane urządzenie jest świadczona gwarancja przez autoryzowany serwis producenta urządzenia na terenie Polski na cały czas zaoferowanej gwarancji przez Wykonawcę i w razie niemożliwości wywiązania się Wykonawcy z postanowień gwarancyjnych wobec Zamawiającego przejmie na siebie ich realizację bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Dokument musi być złożony w oryginale. Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Długość gwarancji – minimum 5 lat                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10 | Inne dokumenty                                    | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że oferowane urządzenie pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego, jest fabrycznie nowe, nie było wcześniej rejestrowane na żadnego innego klienta w bazie producenta sprzętu i jest objęte serwisem gwarancyjnym producenta w Polsce.<br>(Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji posiadania gwarancji (producenta) wskazanej przez Wykonawcę w ofercie na dostarczenie urządzenia poprzez sprawdzenie numerów seryjnych urządzenia u producenta tego urządzenia.) Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Karta katalogowa urządzenia oferowanego lub oświadczenie producenta lub oświadczenie autoryzowanego przedstawiciela producenta potwierdzające spełnienie wymagań technicznych. Dokument należy dołączyć do oferty. |

**5.7.9. Przełącznik sieciowy min. 18-portowy SFP+ w ilości: 1 szt. wraz z Transceiverem SFP+ w ilości 13 szt. Dedykowany moduł SFP+ 10G RJ45 – w ilości 5 szt.**

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Typ switcha                                       | Przełącznik sieciowy zarządzalny warstwy L3                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2  | Porty switcha                                     | Ilość portów SFP+: min. 18 szt. – 1/10 GbE(dopuszczalna jest realizacja przy pomocy dodatkowych modułów zintegrowanych ze switchem)<br>Ilość wpisów w tablicy MAC - 64000<br>Przepustowość routowania/przełączania – 480Gbps                                                                                                                   |
| 3  | Obsługiwane protokoły i standardy switcha         | Agregacja połączeń<br>Obsługa VLAN<br>Obsługa QoS<br>Obsługa Multicast<br>Wsparcie SSH/SSL<br>Protokół drzewa rozpinającego<br>IGMP Snooping<br>RADIUS, TACACS                                                                                                                                                                                 |
| 4  | Pozostałe parametry switcha                       | Listy dostępu (ACL )<br>Konfiguracja z wykorzystaniem przeglądarki WWW.<br>Możliwość wykonania kopii zapasowej konfiguracji.<br>Dostęp administracyjny chroniony hasłem.<br>Możliwość aktualizacji oprogramowania (firmware).<br>Montaż w szafie Rack 19", 1U.<br>Rozmiar tabeli routingu: 10000 IPv4, 5000 IPv6<br>Obsługa OpenFlow 1.0 i 1.3 |
| 5  | Parametry portu transceivera SFP+                 | Port: 1 LC 10-GbE<br>Typ: 10GBASE-SR<br>Duplex: FULL<br>Standard: IEEE 802.3ae                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6  | Dodatkowe wyposażenie                             | Tranceiver SFP+ 10GbE 13 sztuk - kompatybilny z oferowanym przełącznikiem.<br>Dedykowany moduł SFP+ 10G RJ45 – w ilości 5 szt. - kompatybilny z oferowanym przełącznikiem.                                                                                                                                                                     |
| 7  | Zasilanie                                         | 2 zasilacze redundantne 230 V AC                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8  | Obsługiwane łącze światłowodowe przez transceiver | Światłowód wielomodowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9  | Certyfikaty, standardy, inne                      | Deklaracja zgodności CE dla oferowanego sprzętu.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | Oświadczenie gwarancyjne                          | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że na oferowane urządzenie jest świadczona gwarancja przez autoryzowany serwis producenta urządzenia na terenie Polski na cały czas zaoferowanej gwarancji przez Wykonawcę i w razie niemożliwości wywiązania się Wykonawcy z postanowień                                                               |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | gwarancyjnych wobec Zamawiającego przejmie na siebie ich realizację bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Dokument musi być złożony w oryginale. Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Długość gwarancji – minimum 5 lat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11 | Inne dokumenty | Oświadczenie Wykonawcy potwierdzające, że oferowane urządzenie pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego, jest fabrycznie nowe, nie było wcześniej rejestrowane na żadnego innego klienta w bazie producenta sprzętu i jest objęte serwisem gwarancyjnym producenta w Polsce. (Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji posiadania gwarancji (producenta) wskazanej przez Wykonawcę w ofercie na dostarczenie urządzenia poprzez sprawdzenie numerów seryjnych urządzenia u producenta tego urządzenia.) Dokument należy dołączyć do oferty.<br>Karta katalogowa urządzenia oferowanego lub oświadczenie producenta lub oświadczenie autoryzowanego przedstawiciela producenta potwierdzające spełnienie wymagań technicznych. Dokument należy dołączyć do oferty. |

### **Konsola modułowa KVM LCD,19", 16-portowy KVM, 1U, pojedyncza szynakpl. 1**

Przeznaczenie: 16 PC do 1 konsoli; Matryca: aktywna TFT LCD, 19" XGA, format 4÷3; Rozdzielczość maksymalna: 1920x1080; Rozdzielczość optymalna: 1280x1024; Kontrast: 1000 ÷ 1; Jasność: 250 cd/m<sup>2</sup>; Podświetlanie: LED; Liczba kolorów: 16,7 milionów; Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF): 100 000 godzin; Liczba portów PC lub KVM: 16 USB; min. 1 x RJ45 celem zdalnego zarządzania poprzez protokół TCP/IP; Klawiatura: 105 klawiszy, touchpad; Zasilanie: ~230V AC; Dopuszczana temperatura pracy: 0°C ÷ 50°C; Dopuszczalna wilgotność powietrza: 10% ÷ 90%, niekondensująca; Certyfikaty: CE; Wymiary: 636x446x42mm; Min-max rozstaw szyn: 580mm - 870mm; Waga: 18,0 kg; Gwarancja: 2 lata;

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
- wykonać pomiary elektryczne rezystancji uziemienia,
- pomiary rezystancji izolacji kabli, rozdzielni, osprzętu,
- skuteczności ochrony rażeniowej w układzie TT
- pomiarów symetryczności obciążenia nowobudowanych obwodów oraz w nawiązaniu do instalacji istniejącej,
- pomiarów magistrali uziemiającej szynę GSU wraz z rozdziałem jakością energii elektrycznej i pomiarem prądów w przewodach N i PE – zgodnie z normą PN-EN 50160.
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu
- pomiary natężenia oświetlenia ogólnego i awaryjnego w tym czas świecenia na akumulatorach .

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych badań, pomiarów i oceny wizualnej.

---

### **7.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku**

Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do montażu instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z konstrukcją oraz technologią wykonania budynku, a także stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie do prac elektromontażowych.

Odbiór robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, odbywa się przed przystąpieniem do robót elektrycznych

Odbiór robót od inwestora (zleceniodawcy) przeprowadza wykonawca robót elektrycznych.

Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.

Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.

Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.

Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danych obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

### **7.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej**

#### **a) Odbiór międzyoperacyjny:**

- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
- Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót.
- Z każdego przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac.
- Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót).

#### **b) Odbiór częściowy:**

- Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu



---

robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

- Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.
- Odbiór częściowy powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie można wykonać w formie wpisu do dziennika budowy (robót), listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku budowy). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę.  
W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.
- Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (ustereki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
- Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

#### **a) Odbiór instalacji elektrycznej dedykowanej**

Po zakończeniu prac instalacyjnych musi zostać wykonana dokumentacja powykonawcza dedykowanej instalacji elektrycznej oraz niezbędne pomiary.

Warunkiem odbioru przedmiotu zamówienia będzie:

- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej dedykowanej instalacji elektrycznej; dokumentacja musi obejmować:



- 
- metrykę urządzeń odgromowych i uziemiających, wyrównawczych,
  - zmiany w stosunku do projektu, wprowadzone podczas wykonywania instalacji,
  - plany tras kablowych
  - schematy ideowe instalacji rozdzielczej zasilania komputerów,
  - schematy tablic rozdzielczych,
  - szczegółowy wykaz materiałów i podzespołów zastosowanych do realizacji przedmiotu zamówienia,
  - protokół badań i sprawdzeń powykonawczych (odbiorczych), zawierający:
    - wyniki badań i oględzin zewnętrznych, w tym sprawdzenie oznaczeń tablic, obwodów, aparatów oraz tabliczek ostrzegawczych,
    - wyniki sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
    - wyniki sprawdzenia poprawności podłączenia gniazd wtykowych,
    - wyniki pomiarów rezystancji izolacji,
    - wyniki badania skuteczności działania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych,
    - wyniki innych badań, nie ujętych powyżej, wynikających z tego typu instalacji
    - dostarczenie dokumentacji w wersji drukowanej oraz elektronicznej na nośniku CD, dołączone rysunki muszą być dostarczone w formie pozwalającej na ich edycję.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, zarówno funkcjonalnej jak również wizualnej, Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnego usunięcia nieprawidłowości i ponownego przeprowadzenia testów.

### **7.3. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru**

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.
- Zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru.
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy.
- Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej budynku. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy.
- Uczestniczenia w czynnościach odbioru
- Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz obowiązującymi przepisami.

### **7.4. Odbiór końcowy**

Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego.

- 
- Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
  - Integralną częścią początkowego odbioru końcowego jest faza tzw. Rozruchu i zakończenia zadania to jest sprawdzenie wszystkich instalacji pod względem funkcjonalnym, rozruchowym to znaczy podczas pracy normalnej wszystkich instalacji bytowych, awaryjnej I stopnia pożaru, stopnia II pożaru, ewakuacji oraz powrotu budynku i ludzi do pracy i użytkowania normalnego zgodnego z ustaleniami z użytkownikiem.
  - Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
  - Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.
  - Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.
  - Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów
  - Przy odbiorze końcowym należy:
    - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
    - w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
  - Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

#### **Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru końcowego.**

1. Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.
2. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora.
3. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:
  - sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej), sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, oględziny instalacji,
  - sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, badania i próby montażowe, próby rozruchowe, sporządzenie protokołu odbioru.

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje (stanowiska służbowe),
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy / należy go założyć jako wewnętrzny Dziennik Budowy dla celów prowadzenia zgodnie z szczegółowym Harmonogramem robót / o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji elektrycznej zgodnie z umową, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji, ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

#### **7.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych**

1. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- 
- oględziny instalacji elektrycznych,
  - badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
  - próby rozruchowe.
4. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokółów.
  5. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.
  6. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.
  7. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
    - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
    - nazwę i adres obiektu,
    - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
    - datę wykonania badań odbiorczych,
    - ocenę wyników badań odbiorczych,
    - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
    - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
    - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

### Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

#### 7.5.1. Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

#### 7.5.2. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

1. Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
2. Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi normami.

---

### **7.5.3. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

#### **1. Należy sprawdzić, czy:**

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane, urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie, urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem, urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne są zabezpieczone przed wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

### **7.5.4. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych**

#### **1. Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i kompatybilność dostosowania do warunków pracy urządzeń:**

- zabezpieczających przed skutkami prądu przeciążeniowego,
- zabezpieczających przed skutkami prądu zwarciovowego,
- ochronnych różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
- do odłączania izolacyjnego.

#### **2. Należy sprawdzić prawidłowość**

- nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji oraz innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

### **7.5.5. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących**

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu, środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,:

- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych, odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
- wyłączania do celów konserwacji, wyłączania awaryjnego.

---

#### **7.5.6. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych**

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenia mechaniczne, promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne,
- oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące, przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi, warunki ewakuacyjne oraz zagrożenia pożarem, wybuchem i skażeniem,
- kwalifikacje osób.

#### **7.5.7. Oznaczenia przewodów**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz ocenieniu, czy kolory zielono-żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

#### **7.5.8. Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, łączników, bezpieczników, zacisków**

Należy sprawdzić umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

Należy sprawdzić, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, łączniki, bezpieczniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach oraz innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

#### **7.5.9. Połączenia przewodów**

1. Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, izolacja nie naciska na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

#### **7.5.10. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych**

1. Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji,

- 
2. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:
- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
  - odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
  - nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
  - są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.
3. Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) i połączeń wyrównawczych,
  - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
  - sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
  - pomiar rezystancji izolacji ścian i podłogi,
  - pomiar rezystancji izolacji kabli,
  - pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
  - pomiar prądów upływowych,
  - sprawdzenie biegunowości,
  - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
  - sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
  - sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
  - przeprowadzenie prób działania,
  - sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.
  - Sprawdzenie oświetlenia ogólnego i awaryjnego
4. Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe-miejsce zainstalowania,
  - rodzaj wykonanych pomiarów,
  - nazwisko osoby wykonującej pomiary,
  - datę wykonania pomiarów,
  - spis użytych przyrządów i ich numery,
  - liczbowe wyniki pomiarów -uwagi i wnioski.
5. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.
6. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty

- Projektowa dokumentacja powykonawcza,

## **8. GWARANCJE**

### **1. Część logiczna**

Na wykonane okablowanie musi zostać udzielona gwarancja:

- minimum 25 lat lub zgodnie z wytycznymi Inwestora zawartymi w SIWZ .
- istniejące urządzenia aktywne sieci LAN/WAN przenoszą sukcesywnie Użytkownik przy czynnej pomocy Wykonawcy/ wspólne przenoszenie ciężkich serwerów , przełączników z kablami itp./ . Po przeniesieniu i podłączeniu urządzeń pasywnych i aktywnych , Użytkownik sprawdza czy wszystko działa i pisemnie potwierdza przeniesienie elementu serwerowni . Wykonawca na ten zakres robót nie udziela gwarancji .

### **2. Część elektryczna**

Na wykonaną dedykowaną instalację elektryczną musi być udzielona minimum 5-letnia gwarancja.

Dodatkowo Wykonawca musi wykonać następujące pomiary:

- - pomiary rezystancji izolacji kabli, rozdzielni, osprzętu,
- - skuteczności ochrony rażeniowej w układzie TN-S,
- - pomiarów symetryczności obciążenia nowobudowanych obwodów oraz w nawiązaniu do instalacji istniejącej.

- pomiarów magistrali uziemiającej szynę GSU wraz z rozdziałem i pomiarem jakości energii elektrycznej , prądów w przewodach N i PE – zgodnie z normą PN-EN 50160.

Termin kolejnych badań i pomiarów wykonawca wpisuje przed upływem 5 –ciu lat.

### **3. Testowanie, certyfikacja, odbiór, gwarancje i serwis**

Po zakończeniu montażu tablic krosowych i gniazdek logicznych, należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń z pomocą testów aktywnych i pasywnych. Należy również przeprowadzić testy kabli światłowodowych o ile podczas przenoszenia kable krosowe ulegną uszkodzeniu .

Warunkiem odbioru przedmiotu zamówienia będzie:

- a) dostarczenie przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej części logicznej; dokumentacja musi obejmować m.in.:
  - opis przedmiotu zamówienia,
  - zmiany w stosunku do rysunków,
  - trasy kablowe,
  - rozmieszczenie i położenie gniazd logicznych,
  - schematy punktów dystrybucyjnych po zabudowaniu,
  - wyniki pomiarów i testów aktywnych i pasywnych,
  - testy kabli światłowodowych
  - oznaczenia gniazd i paneli,



- 
- przyporządkowane i oznakowane kolorem ciągi kablowe i gniazda w obrębie szaf rozdzielczych,
  - schematy logiczne sieci;- rozmieszczenie i konfigurację urządzeń aktywnych,
  - szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów, elementów i podzespołów do realizacji zamówienia.

**Wykonana dokumentacja powykonawcza musi zostać dostarczona zarówno w wersji drukowanej jak również elektronicznej na nośniku CD; dołączone rysunki muszą być dostarczone w formie pozwalającej na ich edycję.**

- b) ocena i porównanie zakresu zrealizowanych zadań z przedstawionym kosztorysem, dokumentacja powykonawczą i ewentualnymi, dodatkowymi ustaleniami, zawartymi pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą; ocena obejmuje: prawidłowość rozmieszczenia kabli, prawidłowość rozmieszczenia gniazd dostępowych i ich ilość, oznakowanie, ocenę wizualną jakości wykonanej pracy; z oceny zostanie sporządzony protokół odbioru ilościowego i jakościowego,
- c) dołączenie do wszystkich urządzeń, zespołów, podzespołów i elementów instrukcji, opisów, certyfikatów, danych katalogowych, danych technicznych itp. materiały informacyjne w języku polskim lub w języku obcym wraz z tłumaczeniem na język polski; w szczególności dotyczy to instrukcji obsługi.
- d) Dostarczenie na nośnikach CD lub dyskietkach wszystkich zainstalowanych programów oraz sterowników do urządzeń,

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, zarówno funkcjonalnej jak również wizualnej, Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnego usunięcia nieprawidłowości i ponownego przeprowadzenia testów.

#### **Uwagi końcowe**

- a) Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych szczegółowo zapoznać się z dokumentacją techniczną tj. wszystkimi składnikami łącznie .
- b) Wykonawca winien dysponować kierownikiem budowy/robót z pełnymi uprawnieniami wykonawczymi budowlanymi w zakresie konstrukcji oraz instalacji elektrycznych do 1 kV .
- c) Wszystkie istotne odstępstwa od projektu należy konsultować z projektantem.
- d) Roboty należy prowadzić w oparciu o istniejące prawo oraz obowiązujące normy z zachowaniem szczególnej uwagi na zachowanie przepisów BHP zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401). Postępować zgodnie zapisami Ustawy z dnia 27.04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 – tekst jednolity) oraz Ustawy z dnia 27-04-2001 r. „O odpadach” (Dz. U. z 2007 r. Nr.39 poz. 251 – tekst jednolity) z późniejszymi zmianami.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, z zatwierdzeniem materiałów i urządzeń przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Autorskiego o ile taki będzie ustanowiony przez Zamawiającego przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP oraz obowiązującymi przepisami, świadectwami zgodności i normami.

#### **Po zakończeniu prac montażowych należy:**

e) Wykonać dokumentację powykonawczą w formie papierowej kpl. 2 i elektronicznej 1 x CD w formacie .pdf i w formatach edytowalnych .doc, .xls, .dwg.

f) **UWAGA: Wykonawca winien sporządzić dokumentację powykonawczą zgodnie z następującą kolejnością :**

- nanieść na wszelkie dokumenty , opisy , rysunki w kolorze czerwonym ewentualne zmiany lub istotne szczegóły, po czym przyłożyć pieczętkę koloru czerwonego z tekstem Dokumentacja Powykonawcza oraz czytelnym podpisem Kierownika robót/budowy z pieczętką i datą sporządzenia dokumentu .

Całość dokumentacji należy przenieść do formy elektronicznej j.w.

Zamawiający na drodze odrębnych uzgodnień lub SIWZ może wprowadzić odrębne wymagania lub pisemnie zrezygnować z j.w.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

| Ll.p. | Nr normy lub innego aktu prawnego   | Tytuł normy lub innego aktu prawnego lub aktualizacja do poniższych aktów normatywnych i prawnych .                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     |                                     | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie                                                                        |
| 11    | PN-90/E05023                        | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi                                                                                                                                                       |
| 22    | PN-E05204:1994                      | Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – wymagania                                                                                                                                 |
| 3     | PN-92/E-08106                       | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)                                                                                                                                                                            |
| 4     | PN-IEC 60 364-4-481:1994            | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych |
| 55    | PN-IEC 664-1:1998                   | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania, badania.                                                                                                                        |
| 6     | PN-IEC 60038:1999                   | Napięcia znormalizowane IEC                                                                                                                                                                                                  |
| 7     | PN-IEC 60364-1:2000                 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe                                                                                                                                      |
| 8     | PN-IEC 60364-3:2000                 | Instalacje elektryczne obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk                                                                                                                                              |
| 9     | PN-IEC60364-4:1999,2000             | SERIA NORM: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.                                                                                                                          |
| 10    | PN-IEC 60364-5-523:1999, 2000, 2001 | SERIA NORM: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.                                                                                                                        |
| 11    | PN-IEC 60364-6:2000                 | SERIA NORM: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.                                                                                                                              |
| 12    | PN-IEC 60364-7:1999,2000            | SERIA NORM: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji                                                                                                       |
| 13    | PN-EN 12464-1:2004                  | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach                                                                                                                                        |

|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14  | PN-EN 1838:2005                               | Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne                                                                                                                                                                 |
| 15  | PN-EN 50310:2002                              | Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym                                                                                                         |
| 16  |                                               | Rozporządzenie MSW z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1138)                                                        |
| 17  |                                               | Warunki organizacyjno – techniczne jakim powinny odpowiadać połączenia urządzeń sygnalizacyjno – alarmowych z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i zasady ich uzgadniania. Dz. U. Nr 102 z września 1995r. |
| 18  | PN-EN 50160                                   | Jakość energii elektrycznej – dostawa i użytkowanie                                                                                                                                                            |
| 19  | PN-ISO                                        | Kategorię 6 wg.: ISO/CIEC 11801:2002 wyd. drugie                                                                                                                                                               |
| 320 | PN-EN 50173:2000                              | Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego                                                                                                                                                    |
| 321 | PN-EN 50174-1:2002                            | Technika informatyczna – Instalacje okablowania Część I: Specyfikacja i zapewnienie jakości.                                                                                                                   |
| 322 | PN-EN 50174-2:2002                            | Technika informatyczna – Instalacje okablowania Część II: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków                                                                                                |
| 24  | PN-EN 50310:2002                              | Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym                                                                                                         |
| 25  | PN-ISO                                        | Kategorię 6 wg.: ISO/CIEC 11801:2002 wyd. drugie                                                                                                                                                               |
| 26  | IEC 61156-5:2002                              | Sieci i okablowanie strukturalne                                                                                                                                                                               |
| 27  | PN-EN 54-1:1998                               | Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie                                                                                                                                                                   |
| 28  | PN-EN 54-2,3:2002                             | Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2 i 3                                                                                                                                                                    |
| 29  | PN-EN 54-4:2001                               | Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze.                                                                                                                                                            |
| 30  | PN-EN 54-5:2003                               | Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5 Czujki ciepła. Czujki punktowe.                                                                                                                                        |
| 31  | PN-EN 54-7:2002                               | Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7,10,11                                                                                                                                                                  |
| 32  | PN-E-08350-14:2002                            | Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.                                                                                                      |
| 33  | Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/S 54-14 54-14 | Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji konserwacji.                                                                                 |
| 34  | PN-IEC 61024-1                                | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.                                                                                                                                                         |
| 35  | PN-IEC 61312-1                                | Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.                                                                                                                                          |
| 36  | PN-IEC 61024-1-2                              | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.                                                              |

---

## 10. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH - WYTYCZNE BIOZ .

Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

1. Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. z późniejszymi zmianami. W Dz. U. 2002 nr 199, poz. 1673 i nr 200, poz. 1679 opublikowano dwie ustawy, które wprowadzają zmiany do Kodeksu pracy z dniem 1 stycznia 2003 r.
2. Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych szczegółowo reguluje rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 980).
3. Wykonawca robót powinien przestrzegać wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.
4. Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89, poz. 828; nr 129, poz. 1184).

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym E. Wykonawca musi posiadać aktualne dokumenty, stwierdzające, że osoby, które będą wykonywać zamówienie, posiadają aktualne uprawnienia budowlane w zakresie wykonawstwa instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane - tekst jednolity ( Dz. U. z 2003 i 2006 r. nr. 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), potwierdzone zaświadczeniem o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit a) ustawy Prawo budowlane, oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę z określonym w nim terminem ważności .

5. Instruktaż przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien być przeprowadzony przez kierującego pracami (kierownika budowy), a wykonujący prace powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie BHP w zakresie wykonywanych prac.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie prowadzonych przez nich robót (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. Nr 47, poz. 401, Rozdział 1, p.2).

5. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego

---

zagrożenia zdrowia i ich sąsiedztwie określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. Nr 47, poz. 401).

## **11. Wymagania zawartość dokumentacji projektowej i powykonawczej.**

### **11.1. Zasilającej - dedykowanej do zasilania sprzętu komputerowego HPD i VPD.**

Dokumentacja projektowa wykonawcza i powykonawcza sieci komputerowej - „INSTALACJA ZASILAJĄCA” HPD i VPD budynku powinna być oddzielnym, niezależnym dokumentem sporządzonym zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem.

### **11.2. Teleinformatycznej - strukturalnego okablowania sieci komputerowej LAN.**

Dokumentacja projektowa INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA” strukturalnego okablowania teleinformatycznego budynku powinna być oddzielnym, niezależnym dokumentem i zawierać między innymi:

- stronę tytułową z numerem, nazwą jednostki resortu finansów, dokładnym adresem lokalizacji z zaznaczeniem typu lokalizacji (główna/podległa),
- jeżeli jest to lokalizacja podległa należy podać adres lokalizacji głównej oraz sposób i typ połączenia teleinformatycznego obu lokalizacji (z odległością w linii prostej i długością łącza),
- zakres prac, wykaz obowiązujących norm, system i kategoria okablowania,
- kopie aktualnych uprawnień do projektowania i instalacji sieci danego systemu,
- arkusz „Adnotacje dotyczące wykonania lub modyfikacji instalacji teleinformatycznej”,
- opis ogólny instalacji (w tym kategoria, lokalizacja, wyposażenie przełącznic teledancyjnych)
- uziemienie i ekranowanie (szaf i kabli teleinformatycznych),
- okablowanie poziome opis: gniazda RJ45 (oznaczenie par kabli, lokalizacje), prowadzenia linii kablowych (minimalne odległości od urządzeń i linii elektroenergetycznych oraz rurociągów),
- -schemat blokowy instalacji teleinformatycznej,
- schemat zagospodarowania pomieszczenia GPD (serwerowni),
- schematy rozmieszczenia elementów w szafach teleinformatycznych,
- tabele okablowania paneli krosowych (z numerami gniazd RJ45),

- 
- plany piętrowe instalacji teleinformatycznej (z wymiarami duktów, liczbą kabli, przejściami między stropami, lokalizacją i numeracją PEL).

Dokumentacja powykonawcza „INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA” budynku powinna być oddzielnym, niezależnym dokumentem i zawierać wszystkie elementy dokumentacji projektowej zmodyfikowane podczas realizacji inwestycji oraz:

- rejestr problemów i rozwiązań,
- raporty z wynikami pomiarów i testów dynamicznych wszystkich teleinformatycznych łącz kablowych potwierdzających zgodność z wymaganiami danej kategorii wg standardu ISO, dopuszcza sit; EIA/TIA, (załączone tylko do egzemplarza pozostawianego na obiekcie). Raporty z pomiarów powinny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu transmisyjnego (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości),
- dokumenty odbioru instalacji (wzór załącznik nr 1),
- certyfikat na instalację teleinformatyczną danej lokalizacji,
- wszystkie gwarancje np. elementy aktywne, urządzenia,
- zestawienie podstawowych elementów teleinformatycznych zainstalowanych w lokalizacji (wzór załącznik nr 2),
- zalecenia konserwacyjno - eksploatacyjne,
- jeżeli projekt obejmował konfigurację urządzeń aktywnych to ich konfigurację,
- rysunki i opisy rzeczywistych tras kablowych,
- oznaczenia poszczególnych szaf, kabli i portów w panelach krosowych

**Dokumentację powykonawczą INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ 1 WYDZIELONEJ INSTALACJI ZABLAJĄCEJ z protokołami odbioru (załącznik nr 1, 2) należy wykonać co najmniej w trzech egzemplarzach, dwa dla użytkownika (w tym jeden dla lokalnej komórki informatyki do sprawnego zarządzania i administrowania siecią) oraz jeden dla jednostki nadrzędnej (kompletne tylko dla użytkownika)**

**Na prośbę DI MF lub CIRF jednostka resortu zobowiązana jest do przesłania przedmiotowej dokumentacji do MF.**

---

## **12. Minimalne wymagania gwarancyjne wydzielonej sieci komputerowej.**

Na instalację strukturalnego okablowania teleinformatycznego i zasilającego dostawca powinien udzielić gwarancji:

- 15 lat na elementy pasywne zainstalowane w ramach niniejszej inwestycji,
- 5 lat na elementy aktywne sieci teleinformatycznej

**Serwis gwarancyjny powinien obejmować bezpłatną wymianę wszystkich elementów, które uległy uszkodzeniu podczas prawidłowej eksploatacji w terminie do 3 dni od daty zgłoszenia awarii/uszkodzenia.**

## **13. Wymagania dotyczące testów i odbioru wydzielonej sieci komputerowej.**

### **13.1. Zasilającej HPD i VPD**

Przed dopuszczeniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej. Pomiary instalacji zasilającej należy wykonać zgodnie z obowiązującym prawem w Polsce, a protokoły pomiarowe stanowią załącznik do dokumentacji powykonawczej.

### **13.2. Teleinformatycznej LAN**

Wszelkie testy sprawności sieci teleinformatycznej na zgodność z istniejącą kategorią sieci w obiektach adoptowanych lub modernizowanych i minimum 6A w nowych, powinny być przeprowadzone odpowiednimi miernikami dynamicznymi (z aktualną kalibracją), a raporty z pomiarów winny być załączone do dokumentacji powykonawczej pozostającej na obiekcie. Zaleca się także dokonanie praktycznych testów transmisji danych z pomieszczenia serwerowni do wybranych PEL w sieci oraz pomiędzy wybranymi PEL. Zakres tego typu testów - nie więcej niż 2-5 % wszystkich PEL. Podstawę dopuszczenia sieci teleinformatycznej do eksploatacji stanowi „Protokół Odbioru Instalacji Teleinformatycznej (wzór stanowi załącznik nr 1 i 2) z dokumentacją powykonawczą (w tym z zaleceniami konserwacyjno - eksploatacyjnymi).

## **14. Wyjątki**

Każde odstępstwo od standardu wymaga akceptacji DI MF i CIRF.

---

## **15. Obowiązywanie standardu**

### **15.1. Wejście w życie standardu.**

Standard wchodzi w życie z dniem zatwierdzenia przez Dyrektora Departamentu Informatyzacji Ministerstwa Finansów.

### **15.2. Termin obowiązywania**

Bezterminowo

### **15.3. Uregulowania przejściowe**

Brak

## **16. Odwołanie standardu**

Odwołuje się „Standard infrastruktury sieciowej w jednostkach organizacyjnych resortu finansów” (TE-2015-004/S) w wersji 2.0, zatwierdzony w dniu 14.06.2016 r.

## **17. Załączniki**

Protokoły odbioru - przykładowe wzory dokumentów

**Załącznik nr 1 - Protokół Odbioru Instalacji Teleinformatycznej.**

**Załącznik nr 2 - Zestawienie podstawowych elementów teleinformatycznych i elektrycznych zainstalowanych w lokalizacji.**