

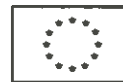


PROGRAM REGIONALNY  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Małopolska

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU  
REGIONALNEGO



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**ADAPTACJI POMIESZCZEŃ 010,011,012 W BUDYNKU ZDW w  
KRAKOWIE przy ul. GŁOWACKIEGO 56 NA POTRZEBY  
SERWEROWNI.**

**INWESTOR: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie**

**ul. Głowackiego 56**

Autorzy opracowania:

Miłosz Bodzioch

Kazimierz Brach

Specjalista  
ds. Informatyki  
  
inż. Miłosz Bodzioch

Inspektor Nadzoru  
  
mgr inż. Kazimierz Brach  
upr. bud. Nr 1291/07/UIC

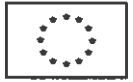


**PROGRAM REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Małopolska**

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU  
REGIONALNEGO



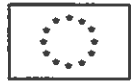
KRAKÓW LISTOPAD 2013



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. CZĘŚĆ OPISOWA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
  - 1.1. CZĘŚĆ OPISOWA
  - 1.2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA
2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:
  - 2.1 PRZEPISY PRAWNE
  - 2.2 RYSUNKI:

RYS. NR 1.1 Rysunek poglądowy stanu istniejącego



Wspólny Słownik Zamówień dla zadania inwestycyjnego:

Grupa 742.00000-1 Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne

Klasa: 7422.0000-7 Usługi architektoniczne i podobne

Kategoria: 74222.000-1 usługi projektowania architektonicznego

Klasa: 7423.0000-0 Usługi inżynierskie

Kategoria: 74232.000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Kody cpv:

45343200-5 Instalowanie sprzętu gaśniczego.

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

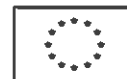
45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

45232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych



45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe

45232320-1 Kablowe linie nadawcze

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45314300-7 Układanie kabli

45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach

45320000-6 Roboty izolacyjne

45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

45330000-9 Roboty instalacyjne wod-kan i sanitarne

54331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych, i klimatyzacyjnych

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

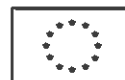
4540000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania

71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

71244000-0 Kalkulacja kosztów, monitoring kosztów



71245000-7 Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje

71246000-4 Określenie i spisanie ilości do budowy

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

Spis treści:

1. Część opisowa SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
  - 1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
    - 1.1.1 Opis stanu istniejącego.
    - 1.1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych.
      - 1.1.2.1 Dane techniczne pomieszczeń istniejących.
      - 1.1.2.2 Dane techniczne pomieszczeń po Remoncie.
      - 1.1.2.3 Zakres robót i szacunkowa wycena.
    - 1.1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.
    - 1.1.4. Ogólne właściwości funkcjonalne.
  - 1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia:
    - 1.2.1. Wymagania dotyczące rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych:
      - 1.2.1.1 Przygotowania terenu budowy,
      - 1.2.1.2. Architektury,
      - 1.2.1.3. Konstrukcji,
      - 1.2.1.4. Instalacji,
      - 1.2.1.5. Wykończenia,



1.2.1.6. Technologii,

1.2.1.7. Wskaźników ekonomicznych,

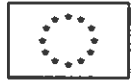
2. Część informacyjna SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:

2.1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

2.1.1. Ustawy i rozporządzenia.

2.1.2. Wymagania Zamawiającego dotyczące zachowania obiektów i urządzeń naziemnych i podziemnych.

2.2. Rysunki



## 1. Część opisowa

### SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

#### 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia:

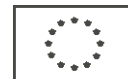
Teren i budynek należący do Zarządu Dróg Wojewódzkich w Krakowie znajduje się w Krakowie przy ulicy Głowackiego 56. Przedmiotem zamówienia jest remont oraz zmiana sposobu użytkowania istniejących pomieszczeń z przeznaczeniem na serwerownię i dostosowanie całości do wymogów Zamawiającego w zgodności z przepisami wyszczególnionymi w dalszej części niniejszego opracowania.

Przedmiotem zamówienia będą wymagania dotyczące:

1. Opracowanie inwentaryzacji istniejących pomieszczeń 010,011,012.
2. Opracowania Projektu adaptacji oraz koncepcji ideowej wraz z uzyskaniem opinii SANEPID, P-poż i uzyskaniem zgody właściwego organu na przeprowadzenie robót budowlanych w oparciu o obowiązujące przepisy.
3. Opracowania Projektu Wykonawczego we wszystkich niezbędnych branżach projektowych.
4. Opracowania Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.
5. Opracowania wytycznych do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
6. Opracowanie projektu zabezpieczeń p-poż.
7. Opracowania przedmiaru robót remontowych, instalacyjnych i technologicznych.
8. Opracowania kosztorysów inwestorskich.
9. Program zapewnienia, jakości

Przed wykonaniem opracowań projektowych niezbędne będzie przedłożenie harmonogramu prac oraz podziału na etapy. Na etapie opracowania koncepcji ideowej dopuszcza się przedstawienie wariantów, których wykonanie wymaga wcześniejszej akceptacji inwestora. W czasie realizacji





projektu adaptacji niezbędnym będzie ponowne uzyskanie akceptacji inwestora. W przypadku gdy będzie to wymagane – złożenie wniosku o pozwolenie na użytkowanie i uzyskanie jego przejęcia przez właściwy organ, lub zgłoszenie zakończenia robót i uzyskanie jego przyjęcia przez właściwy organ.

### 1.1.1. Opis stanu istniejącego:

Serwerownia będzie składała się z jednego pomieszczenie zaadaptowanego w wyniku połączenia trzech istniejących pomieszczeń przedzielonych ścianami działowymi. Poniżej przedstawione są dane dla pomieszczeń do zaadoptowania.

#### Pomieszczenie 010

Dane techniczne:

- powierzchnia użytkowa pomieszczenia 14,70 m<sup>2</sup>, wysokość ≈ 329 cm,
- otwór okienny na wysokości ≈ 174 cm od posadzki o wymiarach 230 x 115 cm ( szer. x wys.),
- otwór drzwiowy 110 x 210 cm ( szer. x wys.),
- instalacje : elektryczna 230V/380V ( punkty świetlne 2szt, gniazda ), ciepła ( zasilanie grzejnika żeberkowego żeliwnego 1szt ), instalacja teletechniczna, instalacja alarmowa, uwaga : brak instalacji wentylacyjnej,
- w pomieszczeniu 2 fundamenty pod urządzenia do badań laboratorium drogowego o łącznej objętości 0,697m<sup>3</sup>,

#### Pomieszczenie 011

Dane techniczne:

- pomieszczenie podzielone ścianką działową, łączna powierzchnia użytkowa pomieszczenia 31,40 m<sup>2</sup>, wysokość ≈ 329 cm,



- 2 otwory okienne na wysokości  $\approx 174$  cm od posadzki o wymiarach 230 x 115 cm ( szer. x wys.),
- otwór drzwiowy 130 x 210 cm ( szer. x wys.),
- instalacje : elektryczna 230V/380V ( punkty świetlne 5szt, gniazda ), ciepła ( zasilanie grzejników żeberkowych żeliwnych 2szt oraz pionu ), instalacja wodno kanalizacyjna, instalacja wentylacyjna ( 4 przewody kominowe ), instalacja mechaniczna wywiewna, instalacja teletechniczna, instalacja alarmowa,
- w pomieszczeniu 5 fundamentów pod urządzenia do badań laboratorium drogowego o łącznej objętości 0,583m<sup>3</sup>,

## Pomieszczenie 012

### Dane techniczne:

- powierzchnia użytkowa pomieszczenia 14,70 m<sup>2</sup>, wysokość  $\approx 329$  cm,
- otwór okienny na wysokości  $\approx 174$  cm od posadzki o wymiarach 230 x 115 cm ( szer. x wys.),
- otwór drzwiowy 110 x 210 cm ( szer. x wys.),
- instalacje : elektryczna 230V/380V ( punkty świetlne 2szt, gniazda ), ciepła ( zasilanie grzejnika od strony pokoju 013 1szt ), instalacja wodno – kanalizacyjna, instalacja teletechniczna, instalacja alarmowa, instalacja wentylacyjna ( 2 przewody kominowe ),
- w pomieszczeniu znajduje się studzienka kanalizacyjna przykryta stalową pokrywą  $\varnothing 600$ mm i głębokości  $\approx 110$  cm,

## 1.1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość pomieszczeń oraz zakres robót budowlanych.

### 1.1.2.1. Dane techniczne pomieszczeń istniejących:

- Powierzchnia zabudowy 60 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 60 m<sup>2</sup>
- Kubatura 198 m<sup>3</sup>

### 1.1.2.2. Dane techniczne pomieszczeń po remoncie:

- Powierzchnia zabudowy 60,80 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 60,80 m<sup>2</sup>
- Kubatura 200,64 m<sup>3</sup>



Wszystkie określone powyżej dane liczbowe są wynikiem wyliczeń wykonanych na podstawie uzgodnionej koncepcji architektonicznej i mogą się różnić z wyliczeniami wykonanymi na podstawie projektu adaptacji.

#### 1.1.2.3. Zakres robót i szacunkowa wycena.

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

- Wynikami szczegółowych wizji terenowych i inwentaryzacji własnych,
- Wynikami badań i pomiarów własnych,
- Wynikami opracowań własnych,
- Zapisami niniejszego SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Wykonawca musi liczyć się z sytuacją, że rodzaje robót i ilości wyszczególnione w punkcie 1.1.2 SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ są orientacyjne i mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektowej.

Szczegółowe rozwiązania wpływające na osiągnięcie celu przedmiotu zamówienia stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.

#### **Uwaga:**

Wykonawca winien mieć świadomość wysokiego stopnia złożoności, rozmiarów i wymogów przedmiotu zamówienia i że wartość umowy obejmuje wszelkie dodatkowe koszty, które mogą być związane z wypełnieniem przez Wykonawcę warunków i wymogów wynikających z umowy.

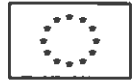
#### **1.1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

Przy projektowaniu przebudowy pomieszczeń należy uwzględnić:

- Wszystkie aktualne przepisy i rozporządzenia.
- Wytyczne Inwestora.

#### **1.1.4. Ogólne właściwości funkcjonalne.**

Pomieszczenie serwerowni po przebudowie powinno spełniać następujące funkcje:



- Kontrola bezpiecznego środowiska i stanu pracy urządzeń serwerowni.
- Zapewnienie niezawodności infrastruktury serwerowni.
- Zabezpieczenie przed nieodpowiednim zachowaniem personelu.
- Bezpieczeństwo danych w firmie.
- Ochrona przeciwpożarowa urządzeń znajdujących się wewnątrz serwerowni.
- Ochrona przed hałasem.
- Zabezpieczenie przeciwwilgociowe.

## **1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia:**

### **1.2.1. Wymagania dotyczące rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych:**

#### **1.2.1.1 Przygotowania terenu adaptacji:**

W projekcie adaptacji i wykonawczym należy przyjąć rozwiązania przygotowania terenu adaptacji, które umożliwią prowadzenie normalnej działalności ZDW w Krakowie. Należy przewidzieć sposób czasowego wyłączenia poszczególnych części instalacji istniejących w budynku głównym w celu połączenia projektowanych instalacji w pomieszczeniu przebudowywanym.

- Z analizy układu konstrukcyjnego budynku wynika możliwość połączenia pomieszczeń 010, 011, 012 poprzez wyburzenie ścianek działowych znajdujących się pod podciągami oraz ścianek działowych w pomieszczeniu 011. Ścianki działowe o grubości około 15 cm. Powierzchnia łączna uzyskana po wyburzeniu ścianek wynosi około 60,80 m<sup>2</sup>.
- Istnieje możliwość wtórnego podziału uzyskanej powierzchni poprzez wprowadzenie ścianek działowych o lekkiej konstrukcji.
- Wymagany jest demontaż w całości instalacji: elektrycznej, wodno–kanalizacyjnej, teletechnicznej, alarmowej, mechanicznej wywiewnej.



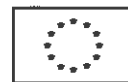


- Studzienkę kanalizacyjną w pomieszczeniu 012 należy zlikwidować w związku ze zmianą przeznaczenia samego pomieszczenia oraz pomieszczeń laboratoryjnych na parterze budynku.
- Podciągi przechodzące przez pomieszczenia ograniczają wysokość w świetle do wysokości około 270 cm.
- Podłóże stanowi wylewka grubości  $\approx 15 - 20$  cm zaizolowana papą. Wierzchnią warstwę stanowi posadzka lastriko. Pomieszczenia są suche i nie wykazują oznak zawilgocenia. Nośność podłóża winna zostać sprawdzona i potwierdzona stosowną opinią techniczną.
- Należy zlikwidować okna i pozostałości fundamentów urządzeń laboratoryjnych.

#### 1.2.1.2. Architektury:

Zastosować należy wszystkie przepisy a w szczególności te, które są wyszczególnione poniżej w niniejszym opracowaniu.

- Zakłada się wykorzystanie kabiny ochronnej zgodnej z PN-EN 1047-2 lub równoważnej.
- Powierzchnia ok. 60m<sup>2</sup>
- Układ ustawienia szaf – oś zimna/gorąca
- Zakłada się użycie szaf rackowych o podstawie 600x1000mm
- W pomieszczeniu IT nie będą znajdowały się żadne urządzenia techniczne wymagające stałej konserwacji lub będą one odgródzone siatką uniemożliwiającą dostęp ekipy serwisowej do pomieszczenia serwerów, systemy UPS będą zlokalizowane poza pomieszczeniem IT, szafy klimatyzacyjne będą w pomieszczeniu IT, ale odgródzone siatką.
- Wszelkie instalacje będą prowadzone pod sufitem, dopuszcza się umieszczenie instalacji pod podłogą techniczną po uzgodnieniu ze zleceniodawcą
- Zakłada się wysokość pod podłogą techniczną min. 600mm.
- Wysokość robocza pomieszczenia IT = 3,3 m, bez sufitu podwieszanego, wysokość wewnętrzna pomieszczenia, w którym ma być zabudowany IT – minimum 2,7 m przestrzeń podpodłogowa 600 mm.
- Przewidziane jest zastosowanie posadzki antyelektrostatycznej.
- Prześwit pomiędzy końcem szafy a elementami zamontowanymi na suficie powinien być nie mniejszy niż 45 centymetrów.
- Każdy tor zasilania zabezpieczony będzie oddzielnym systemem UPS.



- System UPS zasila tylko odbiory IT, klimatyzacja przystosowana do podtrzymana agregatem prądowórczym.
- do każdej szafy rackowej będzie doprowadzone zasilanie dwustronne, tak aby wykorzystać podwójny system zasilaczy w serwerach
- W samej serwerowni doprowadzenie zasilania do szaf będzie zrealizowane poprzez szynoprzewody z skrzynkami odpływowymi.

•

#### 1.2.1.3. Konstrukcji:

W projekcie adaptacji i wykonawczym należy uwzględnić obowiązujące przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa robót.

#### 1.2.1.4. Instalacji:

Należy zaprojektować wykonanie nowych instalacji w pomieszczeniach remontowanych i połączyć je z całym systemem instalacji w budynku głównym ZDW.

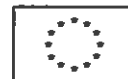
Szczególną uwagę należy zwrócić na:

#### Klimatyzacja

- System klimatyzacji precyzyjnej całorocznej przy pomocy układów z freecoolingiem.
- Wymienniki będą umieszczone z boku Serwerowni.
- Dla uzyskania lepszego odbioru ciepłego powietrza w miejscach High Density zostaną przygotowane kanały pod sufitem pomieszczenia IT.

#### System ppoż i gaszenia gazem

- Całość obszaru Data Center objęta będzie systemem sygnalizacji i wykrywania pożaru połączonym z systemem ppoż całego obiektu
- w pomieszczeniu serwerów (kabina teleinformatyczna) i pomieszczeniach UPS'ów należy przewidzieć miejsce pod zastosowanie Stałych Urządzeń Gaśniczych (tzw. suche gaszenie). SUG będzie sterowany z autonomicznych central pożarowych (wielo-strefowych przy gaszeniu kilku pomieszczeń)
- w pomieszczeniach objętych gaszeniem gazowym należy zapewnić klapy odciążeniowe (redukcja nadciśnienia) o pow. ok. 0,5 m.kw (dla FM200). Masa butli ok. 1500 kg.



- dodatkowo, dla precyzyjnej detekcji dymu zastosowany zostanie system wczesnej detekcji dymu typu VESDA. System wczesnej detekcji przewidziany jest jako system „pre-alarmu”.

### **Instalacje niskoprądowe**

#### **Kontrola dostępu**

System kontroli dostępu powinien zapewnić klasę rozpoznania 3 z wykorzystaniem identyfikatorów biometrycznych. Zakłada się wykonanie systemu kontroli dostępu w klasie dostępu B. Układ kontroli dostępu należy przewidzieć dla wejść do wszystkich pomieszczeń. Należy zapewnić kontrolę dwustronną (antypassback). Dla wszystkich przejść należy zapewnić przycisk otwarcia awaryjnego.

#### **SSWiN**

System SSWiN powinien posiadać cechy minimum systemu klasy SA3. Ochroną będzie objęta cała strefa DC. Należy zagwarantować transmisję sygnału alarmu do pomieszczeń ochrony fizycznej.

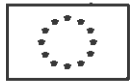
#### **CCTV**

System telewizji dozorowej powinien spełniać funkcje zabezpieczenia obiektu poprzez obserwacje stref w DC oraz zagwarantować funkcję rozpoznania osób wchodzących do kluczowych pomieszczeń. W systemie należy przewidzieć zastosowanie kamer z obiektywami o zmiennej ogniskowej o rozdzielczości min. 1080p. Zapis obrazu cyfrowy z możliwością rejestracji min. 7 dniowej (przy odświeżaniu 1 s).

#### **Monitoring obiektowy**

W zależności od szczegółowych koncepcji organizacyjnych można zastosować monitorowanie centralne parametrów DC przez centralny system BMS (służby dyżurne budynku) lub lokalny system monitoringu (służby dyżurne IT). Monitorowaniu powinny podlegać co najmniej:

- temperatura i wilgotność,
- napięcie zasilania,



- wszelkie stany alarmowe systemów klimatyzacji i zasilania,
- stany alarmowe z systemów bezpieczeństwa.

### Instalacja transmisji danych

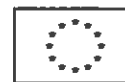
System okablowania strukturalnego ma być wykonany w taki sposób, aby można było dokonać łatwej i prostej jego rozbudowy na istniejące już pomieszczenia serwerowni podczas ich modernizacji.

Infrastruktura systemu okablowania w Data Center zapewnia oszczędność powierzchni, skrócenie czasu montażu oraz szybką budowę (rozbudowę, rekonfigurację), jak również szybkie odzyskanie funkcjonalności okablowania w przypadku fizycznych uszkodzeń infrastruktury. W celu zapewnienia stabilnych, powtarzalnych, najwyższych parametrów infrastruktury pasywnej, system okablowania zapewnia możliwość wielokrotnego użycia komponentów linii transmisyjnych do budowy, rozbudowy, przebudowy systemu oraz relokacji (przeniesienie DataCenter do innej lokalizacji i ponowne wykorzystanie elementów części pasywnej w 100%) bez potrzeby ponownego rozszywania kabli miedzianych oraz spawania włókien światłowodowych. Systemy miedziane i światłowodowe powinny być zgodne z koncepcją zero (0) U instalacji systemów. W przypadku światłowodów technologia ta ma zapewnić bezawaryjny montaż, zachowanie minimalnego promienia gięcia i zapewnienie najwyższych parametrów użytkowych oraz transmisyjnych systemu.

System ma być wykonany i dostarczony w oparciu o komponenty (światłowodowe i miedziane) jednego producenta, zaś wszystkie jego elementy składowe (kable połączeniowe, kable krosowe, patch panele, kasety) oznaczone trwale jednolitymi znakami firmowymi lub znakami towarowymi tego samego producenta. Na etapie realizacji inwestycji wymagane jest udzielenie gwarancji systemowej przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat. Producent musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe dla oferowanych systemów potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, SiX SIGMA (poziom belt), GHMT Premium Verification Program lub równoważnymi.

System połączeń ma zapewnić możliwość niezawodnej i szybkiej transmisji danych, zarządzania infrastrukturą kablową oraz realizację przyszłościowych wymagań, co do szerokości pasma przenoszenia.

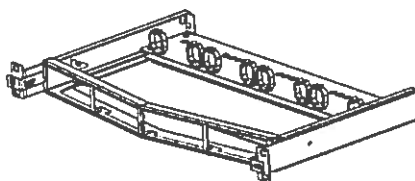




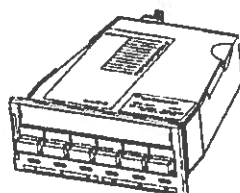
**Okablowanie światłowodowe** łączące szafy GPD i Serwerowe w celu zapewnienia najwyższej elastyczności oraz dla zapewnienia najwyższej gęstości upakowania jest zrealizowane kablem szkieletowym z fabrycznie zakończonymi złączami typu MPOptimate OM3 (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – ULSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125 $\mu$ m,) lub równoważnymi. Wymagana typowa tłumienność wtrąceniowa złącza MPOptimate OM3 lub równoważnym  $IL \leq 0,35$ dB ma pozwalać na połączenia do 6 kaset MPOptimate OM4 lub równoważnymi w jednym kanale transmisyjnym bez dodatkowych wzmacniaczy sygnału.

Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z kasetami z interfejsem MPO/LC w konfiguracji gniazdo-wtyk.

Szkieletowy kabel światłowodowy do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować włóknami światłowodowymi OM3 OPTIMATE 50/125 $\mu$ m lub równoważnymi. W celu łatwej identyfikacji osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (MM). Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.



Rys.1 Panel otwarty na 4 kasety, 1U



Rys 2 Kasetka zatraskowa 1xMPO/6xLC DPX 50 $\mu$ m, OM3 OPTIMATE

Panel krosowy o konstrukcji kątowej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu kaset i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset zatraskowych (zakończenie maksymalnie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 4 kabli światłowodowych. Kasety mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 modułów gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli.



Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią wdrożoną przez producenta wszystkich elementów okablowania, zapewniającą w przypadku zakończonych złączy światłowodowych wymagane parametry geometryczne i transmisyjne niezależnie od zmiennych warunków zewnętrznych, muszą być przy tym fabrycznie wykonane i testowane przez producenta. Ze względu na wymagane wysokie parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

System ma zapewniać instalację bez specjalistycznych narzędzi, poprzez umieszczenie wielowłóknowego interfejsu MPO OM3 OPTIMATE lub równoważny w kodowanym złączu, odpornym na błędy połączeń, czyli wpięcie wtyku MPO OM3 OPTIMATE lub równoważny z kabla do gniazda MPO OM3 OPTIMATE lub równoważny w kasecie. Budowa systemu musi zapewniać możliwość szybkiego demontażu i rekonfiguracji połączeń oraz relokacji (przeniesienia) do innej lokalizacji i ponowne wykorzystanie elementów części pasywnej w 100%), bez powtórnego terminowania złączy światłowodowych.

**Okablowanie miedziane** w serwerowni powinno zapewniać możliwość transmisji aplikacji 10 Gigabit Ethernet oraz spełniać standardy BER IEEE802.3Z, DTE Power - IEEE 802.3AF. System połączeń kasetowych to szybki i łatwy w instalacji system kablowy dla aplikacji wysokich prędkości. Technologia okablowania skrętkowego musi pozwalać na wybór przez Klienta zainstalowania gotowych do użytku i przetestowanych ekranowanych kaset 10 Gigabit Ethernet montowanych w panelach kątowych o wysokości 1U zapewniających automatyczne uziemianie. System okablowania miedzianego musi być w pełni ekranowany, kable ekranowane fabrycznie zakończone i przetestowane w powłoce LSZH wyposażone w kasety 6-portowe moduły typu RJ45 SL kat. 6A. Zastosowanie systemu w pełni ekranowanego gwarantuje ochronę projektowanego systemu przed wszelkimi zakłóceniami elektromagnetycznymi oraz zwiększa bezpieczeństwo danego systemu. Zastosowanie takiego rozwiązania gwarantuje wystarczającą ilość połączeń miedzianych w danej szafie sprzętowej, natomiast ilość wykorzystywanych portów będzie zależna od potrzeb Użytkownika – jeśli będzie potrzebował w danej szafie więcej połączeń to będzie możliwość zwiększenia tej liczby bez potrzeby montażu dodatkowego panelu dystrybucyjnego.



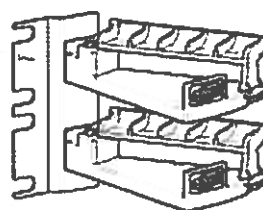
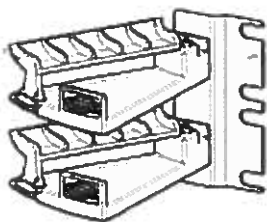


Rys.3 Schemat połączeń modułów zatraskowych RJ45 kat 6<sub>A</sub>

Śledzenie dalszego końca osiągnięte jest przez zintegrowany plastikowy światłowód zakończony diodą LED zamontowaną na obudowie kasety dla łatwej identyfikacji przy instalacji. System opracowano dla niezawodnych i szybkich operacji w data center i zgodny jest z normą TIA/EIA 942 i EN 50173-5 lub równoważnymi.

## ***SYSTEM ORGANIZACJI POŁĄCZEŃ KABLOWYCH***

W celu zapewnienia Użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkownika sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowa konstrukcja narożnych przewodniczy redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.



Rys 4. Organizator pionowy z kontrolą zgięcia, Hi-D



## WYMAGANIA GWARANCYJNE

Na roboty budowlane niedotyczące instalacji okablowania teletransmisyjnego wykonawca powinien udzielić 5 letniej gwarancji. Okres gwarancji rozpoczyna bieg od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego prac.

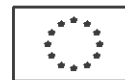
Rozwiązanie dotyczące instalacji ma być objęte jednolitą, spójną 5-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną miedzianą i światłowodową wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 5-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 5 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 lub równoważne).
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition lub równoważne.

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Przykładowy wniosek o udzielenie gwarancji powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę instalatorów, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisany przez projektanta-instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007 lub równoważnych. Okres gwarancji systemowej rozpoczyna się od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego prac.



W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 5-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przed podpisaniem umowy:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie dwustopniowego kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany bezterminowo przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski, w takim przypadku należy przedłożyć tłumaczenie takiego certyfikatu na język polski.
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT – Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

#### Bilans energetyczny

Zakłada się docelowo ok 20 szaf rackowych (RLU) o poborze mocy do 8kW. Stąd otrzymuje się docelowy pobór mocy do 160 kW.

Modułowy system UPS zapewnia zasilanie odbiorników o mocy 40kVA/32kW

Dla zapewnienia wychłodzenia serwerowni mają być przewidziane instalacje dla 2 jednostek po 10kW mocy chłodniczej, co zapewnia chłodzenie 20kW w układzie redundantnym N+1.

#### 1.2.1.5. Wykończenia:

Należy zaprojektować wykończenie obiektów z materiałów, które umożliwią wieloletnią eksploatację obiektu, instalacji i urządzeń. Należy przyjąć materiały odpowiadające wymaganiom Polskich Norm.

#### 1.2.1.6. Technologii:



W projekcie adaptacji i wykonawczym należy przyjąć dobór wyposażenia pomieszczeń w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### 1.2.1.7. Wskaźników ekonomicznych:

Należy dobrać materiały zapewniające wysokie standardy jakościowe, które gwarantują wykonanie robót i wieloletnią eksploatację bez większych napraw i remontów.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atesty i certyfikaty oraz zapewniać dobrą izolacyjność obiektów przed czynnikami zewnętrznymi.

Urządzenia należy dobrać o parametrach gwarantujących dużą wytrzymałość i wieloletnią eksploatację bez większych napraw i remontów

Należy dobrać urządzenia charakteryzujące się niskimi kosztami eksploatacji i niezawodnością działania.

## 2. Część informacyjna SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:

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

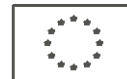
zamierzenia budowlanego:

#### 2.1.1. Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zmianami.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami)



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych, określonych w specyfikacji technicznej (Dz.U. z 2004 r. nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1137)
- Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. nr 89, poz. 625 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o sposobie oceny zgodności (dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 ze zmianami)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. Nr 240, poz. 2027 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 27 maja 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2005 r. Nr 236, poz. 2008 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 ze zmianami)



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Wykonawca powinien na bieżąco uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw, przepisów itp. Oraz uwzględnić je w opracowaniu dokumentacji projektowej oraz podczas prowadzenia robót.
- obowiązujące decyzje administracyjne.

## **2. 1. 2. Wymagania Zamawiającego dotyczące zachowania obiektów i urządzeń naziemnych i podziemnych.**

Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość istnienia w budynku istniejących instalacji i konieczność ich ochrony.



## 2.2. RYSUNKI:

Rys 1.1 Rysunek poglądowy stanu istniejącego.

