

SPIS ZAWARTOŚCI

| | |
|----------|-----------------------------|
| CZĘŚĆ A. | DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE |
| CZĘŚĆ B. | OPIS TECHNICZNY |
| I. | BUDYNEK A |
| II. | BUDYNEK B |
| III. | BUDYNEK C |
| IV. | WIATA – NIE DOTYCZY |
| CZĘŚĆ C. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA |

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-TP-TW-0054-0055-115/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Wojciech Jan Gonet

magister inżynier
kierunek: Elektronika i Telekomunikacja
zakresie systemów telekomunikacyjnych
urodzony dnia 28 lipca 1972 r. w Gnieźnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0184/PWOT/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Wojciech Jan Gonet jest upoważniony w specjalności telekomunikacyjnej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pasolicki

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jan Gonet
62-200 Gniezno, ul. Chociszewskiego 21/2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-W47-QKI-C97 *

Pan Wojciech Gonet o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0176/06
adres zamieszkania ul. Chociszewskiego 21/2, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-22 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/02261/02/U

z dnia 28 lutego 2002 r.

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr 120, poz. 581 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Romana Fryski z dnia 27.07.2001 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadaję Panu **mgr inż. Romanowi Frysce**
urodzonemu **26.09.1971 r. w Wągrowcu**

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do **Projektowania**
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie.

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art. 127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa.
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust. 1 w związku z art. 34 ust. 1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz. 368 z późn. zm.).





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-W8X-231-7YC *

Pan Roman Wojciech Fryska o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0622/04
adres zamieszkania ul. Dębińska 54, 62-100 Wągrowiec
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-02 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Poznań, dnia 31.03.2017 r.

OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Niniejszym oświadczam, iż projekt wykonawczy pt. „BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W KALISZU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ” zlokalizowanej przy ul. Kordeckiego 36, 62-800 Kalisz, dz. nr 1/1, 1/4, 2/1 ark. 1 obr. 0066 Rypinek, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

| AUTORZY | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPR. | PODPIS |
|----------------------------------|-----------------------------|--|--------|
| INSTALACJE TELETECHNICZNE | | | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Wojciech Jan Gonet | Upr. Nr WKP/0184/PWOT/10 W spec. telekomunikacyjnej WKP-JA1-Y3N-IA8 | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Bogdan Starzecki | Upr. nr WKP/0298/PWOT/06 W specj. telekomunikacyjnej WKP/BT/0112/07 | |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. Roman Fryśka | Upr. Nr DTT-TU/02261/02/U W spec. telekomunikacyjnej WKP-TQN-1WM-IBY | |

II. OPIS TECHNICZNY

III. BUDYNEK A, B i C

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

Branża Teletechniczna
Instalacje okablowania strukturalnego
Kanalizacja teletechniczna
Siłownia telekomunikacyjna

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – DANE OGÓLNE..... | 12 |
| 1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA..... | 12 |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 12 |
| 2. SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – OPIS SZCZEGÓŁOWY..... | 14 |
| 2.1. WYTYCZNE WYKONAWCZE..... | 14 |
| 2.2. ZAKRES PROJEKTU..... | 16 |
| 2.2.1. INSTALACJE I SIECI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO..... | 16 |
| 2.2.2 PUNKTY DYSTRYBUCYJNE..... | 16 |
| 2.3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU..... | 17 |
| 2.4. PRZYŁĄCZA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO..... | 18 |
| 2.5. UWAGI ODNOŚNIE ZAKOŃCZEŃ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO NA KROSACH..... | 18 |
| 2.6. UKŁADANIE INSTALACJI..... | 18 |
| 3.1. ZAŁOŻENIA I ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA..... | 19 |
| 3.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYSTEMU I KOMPONENTÓW INSTALOWANEGO OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO..... | 20 |
| 3.3. STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA..... | 22 |
| OKABLOWANIE POZIOME DLA APLIKACJI 10GB (KLASA E _a /KATEGORIA 6 _a S/FTP)..... | 22 |
| OKABLOWANIE PIONOWE..... | 28 |
| 3.6. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE..... | 32 |
| 3.7. WYMAGANIA GWARANCYJNE..... | 33 |
| 3.8. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA..... | 34 |
| 3.9. ODBIÓR I POMIARY SIECI..... | 34 |
| 4. UWAGI KOŃCOWE..... | 37 |
| 5. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE SIECI STRUKTURALNEJ:..... | 39 |
| 5.1. BUDYNEK A..... | 39 |
| 5.2. ZESTAWIENIE SZAF TELETECHNICZNYCH - BUDYNEK A..... | 41 |
| 5.3. BUDYNEK B..... | 47 |
| 5.4. ZESTAWIENIE SZAF TELETECHNICZNYCH - BUDYNEK B..... | 48 |
| 5.5. ZESTAWIENIE SZAF TELETECHNICZNYCH - BUDYNEK C..... | 49 |
| 6. KANALIZACJA TELETECHNICZNA..... | 50 |
| 6.1. WYMAGANIA STAWIANE WYKONANIU KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ..... | 50 |
| 6.2. UWAGI DOTYCZĄCE ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW..... | 53 |
| 6.3. WYKONANIE NOWYCH ORAZ LIKWIDACJA ISTNIEJĄCYCH POŁĄCZEŃ ŚWIATŁOWODOWYCH I MIEDZIANYCH..... | 54 |
| 7. SIŁOWNIA TELEKOMUNIKACYJNA..... | 56 |
| 7.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... | 56 |
| 7.2. PODSTAWY OPRACOWANIA..... | 56 |
| 7.3. ZAKRES OPRACOWANIA..... | 56 |
| 7.4. STAN PROJEKTOWY..... | 56 |
| 7.5. INSTALACJA SIŁOWNI PROSTOWNIKOWO - INWERTEROWEJ..... | 57 |
| 7.6. INSTALACJA BATERII AKUMULATORÓW..... | 58 |

| | |
|--|----|
| 7.7. ROZDZIELNICE ODBIORÓW AC..... | 58 |
| 7.8. ROZDZIELNICE ODBIORÓW DC..... | 59 |
| 7.9. ZASILANIE LISTW ZASILAJĄCYCH LZ30/9..... | 60 |
| 7.10. MONTAŻ PANELU ALARMOWEGO MZA..... | 60 |
| 7.11. PODŁĄCZENIE DO SYSTEMU NADZORU..... | 60 |
| 7.12. UZIEMIENIE..... | 60 |
| 7.13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA..... | 60 |
| 7.14. URUCHOMIENIE, PRÓBY, BADANIA I TEST..... | 61 |
| IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... | 62 |

1. Sieć okablowania strukturalnego – dane ogólne

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest: projekt wykonawczy instalacji okablowania strukturalnego w budynkach A, B i C Budowy Nowej Siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień, związanych z okablowaniem strukturalnym, są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2** Information Technology – Generic cabling for customer premises
- **EN 50173-1 : 2011** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne

- **EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2
-Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- **EN 50174-3:2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50174-3:2014-02E** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 61935-1:2010E** Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych - Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50310:2012** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy dla kategorii 6A.

2. Sieć okablowania strukturalnego – opis szczegółowy

2.1. Wytyczne wykonawcze

Lokalizacja punktów elektryczno logicznych (w skrócie PEL) pokazana została na rzutach poszczególnych kondygnacji – rysunki dla budynku A od IT.A.01 do IT.A.04 i dla budynku B od IT.B.01 do IT.B.03.

Schemat blokowy kompletnej sieci strukturalnej wraz z okablowaniem optotelekomunikacyjnym pokazany został na rysunku numer IT.A.09.

Trasy kablowe dla wszystkich instalacji teletechnicznych, a w szczególności dla sieci strukturalnej pokazano na rysunkach od IT.A.05 do IT.A.08

Punkt elektryczno logiczny „PEL” montowany będzie w posadzce w puszkach podłogowych, w ścianie w puszkach podtynkowych, dalej okablowanie w rurach osłonowych RL 42mm, a w przestrzeni między stropowej na korytach metalowych.

Na całej trasie prowadzenia okablowania musi być zapewniona możliwość wymiany kabla – wszystkie trasy kablowe (wraz z trasami podtynkowymi) muszą być drożne.

Jeden PEL musi się składać z 4 x RJ45 Kat.6A + 4 x 230V gniazdo zasilania gwarantowanego (UPS) + 2 x 230V gniazda zasilania podstawowego.

Do każdej z szaf teledacyjnych doprowadzić jeden obwód zasilania gwarantowanego z UPS-a i jeden obwód zasilania gwarantowanego z siłowni telekomunikacyjnej. Listwy zasilające w szafach ponumerować i opisać zgodnie z obwodami elektrycznymi.

Wytyczne szczegółowe dla wykonawcy:

- nie dopuszcza się stosowania natynkowych kanałów kablowych
- niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (tj. różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

- konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamania, przy pomocy pionowych i poziomych organizatorów kabli.
- zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez ekranowane okablowanie Klasy **E_A**/ Kategorii **6_A**. Projektowane okablowanie strukturalne (PEL- 4 gniazda RJ45, 4 gniazd elektryczne zasilania gwarantowanego, 2 gniazd elektryczne podstawowe) kat.6_A rozmieszczonych na 5 kondygnacjach w budynku.
- ze względu na warunki przebudowy okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach w nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego. Prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w peszlu z montażem w puszkach podtynkowych. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych - LSZH (LSOH). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziół) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50cm lub stosować metalowe przegrody. Puszki należy montować podtynkowo 30 cm od poziomu podłogi, poziomo w układzie 4xRJ45 + 4x230V (zasilanie gwarantowane) + 2x230V (zasilanie podstawowe). Każdemu stanowisku roboczemu należy nadać indywidualny symbol identyfikacyjny.
- Ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
- szafy teledacyjne należy połączyć z uziemieniem technicznym o rezystancji mniejszej lub równej 2Ω
- ze względu na konieczność zapewnienia marginesów pracy, jako gwarancji pełnej wydajności docelowej, niezależnie od jakości wykonawstwa i zakłóceń. Wymaga się aby kanał transmisyjny posiadał wydajność , o co najmniej 4dB większą od wymagań transmisyjnych norm ISO 11801 ed. 2.2.dla klasy EA.

Uwagi dotyczące zastosowanych urządzeń:

Nie dopuszcza się wprowadzania zmian nie uzgodnionych z Użytkownikiem urządzeń i materiałów innych, niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych, niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej po ostatecznej

akceptacji użytkownika końcowego. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały i urządzenia a ponadto zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski. W przypadku, gdy zastosowanie tych materiałów lub urządzeń wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie strona wprowadzająca zmiany.

2.2. Zakres projektu

2.2.1. Instalacje i sieci okablowania strukturalnego.

Opracowanie obejmuje system okablowania strukturalnego w budynkach A, B i C. Zakres opracowania:

- projektuje się system okablowania strukturalnego kategorii 6_A, zapewniający transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, itp.
- kategoria 6_A dotyczy komponentów okablowania strukturalnego, natomiast okablowanie (oprzewodowanie) musi być wykonane kablem kategorii 7, S/FTP 4x2, 1000MHz, LSZH,
- punkty dystrybucyjne,
- gniazda przyłączeniowe urządzeń końcowych w raz z systemami mechanicznych zabezpieczeń sieci
- okablowanie poziome i szkieletowe,
- kable krosowe i przyłączeniowe.

2.2.2 Punkty dystrybucyjne

Okablowanie strukturalne posiada topologię gwiazdy z dwoma Głównymi Punktami Dystrybucyjnymi – Serwerownią w piwnicy pom. -1.08 oraz Serwerownią na I piętrze (pom. +1.030'). Kablownia dla budynków KMP Kalisz umieszczona jest w pom. -1.08'.

Serwerownia w piwnicy składa się łącznie z ośmiu szaf 45U o wymiarach 800x1000mm. Obejmuje ona swoim zakresem gniazda logiczne kat.6_A RJ45 z piwnicy oraz parteru. Serwerownia na I piętrze składa się łącznie z trzynastu szaf 45U o wymiarach 800x1000mm. Obejmuje ona swoim zakresem gniazda logiczne kat.6_A RJ45 z I piętra oraz II piętra. Na II piętrze występują trzy szafy 45U o wymiarach 800x1000mm oraz jedna 42U o wymiarach 600x800mm. Okablowanie pionowe miedziane i światłowodowe należy zakończyć zgodnie ze schematem blokowym okablowania strukturalnego na rysunku IT.A.09.

Główne Punkty Dystrybucyjne – Serwerownie (pom. -1.08 i 1.30') będą połączone pomiędzy sobą kablami światłowodowymi jednomodowymi 2x48J (96J) OS2 oraz kablami miedzianymi 48xRJ45, kat.7, S/FTP, 4P, 1000MHz.

Dodatkowo należy wykonać połączenie zewnętrzne światłowodowe jednomodowe pomiędzy budynkami B i C kablami światłowodowymi jednomodowymi 12J. Z budynku B należy dodatkowo poprowadzić kabel instalacyjny miedziany zewnętrzny kat.7, S/FTP w czarnej osłonie do budynku A (pom. -1.08').

Szczegółowe połączenia okablowania pionowego i poziomego, przedstawia schemat blokowy okablowania strukturalnego na rysunku IT.A.09.

Urządzenia aktywne sieci LAN dobrano dla potrzeb podłączenia urządzeń sieciowych, które będą funkcjonowały w Komendzie Miejskiej Policji w Kaliszu.

2.3. Opis projektowanego obiektu

Obiekt wyposażony będzie w instalacje okablowania strukturalnego. Instalacja ta realizować będzie funkcje okablowania dla potrzeb:

- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych oraz innych, wynikających z technologii obiektu,
- sieci telefonii bezprzewodowej i przewodowej IP.

Projektowane okablowanie strukturalne wykonać należy za pomocą ekranowanych komponentów w kategorii 6_A, klasy E_A, z wyjątkiem kabla instalacyjnego miedzianego kat.7, S/FTP, 4P o paśmie przenoszenia sygnału 1000MHz.

Schemat blokowy instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rysunku nr IT_A_09, a szczegółowe umiejscowienie poszczególnych punktów dystrybucyjnych na rysunkach:

- dla budynku A IT_A_01, IT_A_02, IT_A_03, IT_A_04
- dla budynku B IT_B_01, IT_B_02, IT_B_03,

Projektuje się objęcie systemem okablowania strukturalnego wszystkich pomieszczeń, związanych bezpośrednio z funkcjonowaniem obiektu.

Rozmieszczenie przyłączy okablowania strukturalnego (gniazda RJ45 kat. 6A) pokazano na rysunkach instalacyjnych okablowania strukturalnego. Lokalizację przyłączy dokonano w oparciu o projekt architektury wnętrz oraz uzgodnień z inwestorem. Przed przystąpieniem do wykonawstwa, należy uzgodnić z Użytkownikiem szczegółową lokalizację wszystkich przyłączy. Użytkownik może wskazać nową lokalizację przyłączy, dostosowaną do aktualnych aranżacji pomieszczeń. Obok części przyłączy okablowania strukturalnego, projektuje się montaż 4 sztuk gniazd elektrycznych, wydzielonej sieci zasilania komputerów, podtrzymywanej UPS-em oraz 2 sztuk gniazda elektryczne zasilania podstawowego. Gniazda zasilania elektrycznego ujęte są w projekcie elektrycznym. Gniazda elektryczne i teletechniczne montować w osobnych ramach zgodnie ze sposobami instalowania punktów PEL przedstawionymi na rysunku IT_A_27.

2.4. Przyłącza okablowania strukturalnego

W ramach projektu przewidziano rezerwę instalacyjną gniazd w perspektywie 20 lat, dla potrzeb urządzeń technologicznych. Wszystkie kable zakończyć gniazdami, na ścianach lub sufitach.

W obiekcie występują:

- przyłącza podtynkowe – montowane na ścianach w pomieszczeniach administracyjnych, salach konferencyjnych, itp.

Uwaga:

Szczegółową lokalizację przyłączy skoordynować z projektem wnętrz oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

Po wykonaniu instalacji należy ponumerować wszystkie gniazda okablowania strukturalnego. System numeracji uzgodnić z Użytkownikiem (Dział Teleinformatyki).

2.5. Uwagi odnośnie zakończeń okablowania strukturalnego na krosach

Potwierdzić z Użytkownikiem aktualność zagospodarowywania pomieszczeń punktów dystrybucyjnych w zakresie rozmieszczenia szaf. Użytkownik może wydać dyspozycje o innym rozmieszczeniu szaf w poszczególnych lokalizacjach.

2.6. Układanie instalacji

Na korytarzach, na ciągach głównych w przestrzeni sufitu podwieszonego przewidziano montaż wspólnego zespołu kanałów kablowych dla potrzeb układania wszystkich instalacji teletechnicznych zgodnie z rysunkami tras kablowych o numerach IT_A_5, IT_A_6, IT_A_7, IT_A_8. Na poszczególnych odcinkach koryt potrzeby w tym zakresie kształtują się różnorodnie. Należy dostosować zajętość koryt do lokalnej sytuacji.

Przed ułożeniem kabli do poszczególnych szaf dokonać rozplanowania tras ułożenia kabli do danego krosu, celem równomiernego rozmieszczenia kabli na poszczególnych trasach z zapewnieniem zachowania granicznej długości kabla (90,0m).

3. Wymagania funkcjonalne okablowania strukturalnego

3.1. Założenia i architektura rozwiązania

Wszystkie elementy systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić od jednego producenta i być rozwiązaniem systemowym.

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na ekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6A umożliwiającym obsługę aplikacji Ethernet 10GBase-T.
- Punkt końcowy PEL oparty został na skośniej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45mm).
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Adaptery w przyłączach muszą być producenta okablowania strukturalnego.
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe oraz kabel, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (np. 3P, GHMT Premium Verification Program) co

gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta.

- Wymagania odnośnie wydajności kablatu transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę E_A, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6_A.
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M₁L₁C₁E₁ według skali MICE zgodnie z PN-EN 50173-1:2007.
- Aby zapewnić jak najwyższe parametry transmisyjne użyto kabla ekranowanego S/FTP kat.7 o paśmie 1000MHz w osłonie LSZH, która jest dodatkowo uniepalniona
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system musi umożliwiać mechaniczne zabezpieczenie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego przed nieupoważnionym wpięciem kabla krosowego czy ingerencję osoby nieupoważnionej w gniazdo RJ45. Producent musi zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panela. Również musi zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo-patchcord zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP54 a także IP67.
- Podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej oparty zostanie na okablowaniu jednomodowym (zwanym dalej odpowiednio SM). Okablowanie SM charakteryzować się będzie wydajnością OF-2000 oraz kategorią włókien odpowiednio OS2 według ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011.
- System okablowania magistralnego światłowodowego jednomodowego OS2 wykonany ma być w oparciu o interfejs LC/PC w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk
- Wewnętrzne okablowanie światłowodowe zostało zaprojektowane w oparciu o kable SM OS2 wykonanych w trudnopalnej i nie wydzielającej związków halogenu powłoce LSZH.
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona testem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze zgodnym z IEC 60512-27. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.
- Z racji bardzo dużych ilości gniazd logicznych RJ45 w budynkach, oferowany system okablowania strukturalnego ma umożliwiać w przyszłości rozbudowę sieci służącą do

monitorowania i zarządzania połączeniami warstwy fizycznej, na zainstalowanych komponentach (tj. kable krosowe miedziane i optyczne oraz panele krosowe).

3.2. Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta, co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

Projektuje się rozwiązanie, które pochodzi od jednego producenta i musi być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablowe.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) muszą być opracowane przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone programami i certyfikatami np.: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym.

System składa się w pełni z ekranowanych elementów. To wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module

gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamania, przy pomocy poziomych/pionowych paneli porządkowych.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

Charakterystyka kabla instalacyjnego kat.7 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 1000 MHz.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu, należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonane i przetestowane przez producenta.

3.3. Struktura systemu okablowania

Okablowanie poziome dla aplikacji 10Gb (Klasa E_A/Kategoria 6_A S/FTP)

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10Gb/s (technologia 10 Gigabit Ethernet) poprzez ekranowane okablowanie kategorii 6_A.

Prowadzenie okablowania poziomego

Projektowanie okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytkach instalacyjnych w przestrzeni sufitu podwieszanego; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w rurce z montażem w puszkach podtynkowych (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic). Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziół) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub

stosować metalowe przegrody. Kable instalacyjne do szafy krosowej należy wprowadzić od góry, pozostawiając 2m zapasu, który należy umieścić na korytku instalacyjnym.

Kable instalacyjne miedziane

Ze względu na przyjęte wymiary korytek kablowych wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kategorii 7 ISO przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Z uwagi na konieczność odsunięcia par splecionych od siebie spowodowaną przeciwdziałania przesłuchom od par sąsiednich, konstrukcja kabla musi zawierać separator krzyżowy wewnątrz kabla. Wymaga się, aby charakterystyka kabla uwzględniała odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 1000MHz dla ekranowanego kabla kat. 7 ISO.

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 7.

Opis konstrukcji:

Wymagane parametry równoważności kabla instalacyjnego 4P, S/FTP kat.7

| | |
|-------------------------------------|--|
| Standaryzacje | ISO/IEC 11801 ed. 2.2.; IEC 61156-7; EN 50173-1, EN 50288-4-1 Klasyfikacja ogniowa: IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034 |
| Kategoria | Kat.6 _A ISO |
| Klasa kabla | Kabel instalacyjny |
| Ekranowanie kabla | S/FTP |
| Liczba żył | 8 |
| Skrętka | 4P |
| Całkowita średnica kabla [mm] | Ø 7.4 |
| Częstotliwość kabla [MHz] | 1000 MHz |
| Konstrukcja kabla | Ścisła tuba |
| Średnica żyły | 23 AWG |
| Długość | 500 |
| Materiał powłoki zewnętrznej | LSZH |
| Charakterystyki powłoki zewnętrznej | Bezhalogenowa, samogasnąca, nie zawierająca metali |

Moduł przyłączeniowy

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°) co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla 6_A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E_A wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 26 AWG dla drutu
 - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)

- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku musi być odpowiednio duża

Opis konstrukcji:

Wymagane parametry równoważności ekranowanego gniazda połączeniowego kat.6A ISO RJ45/s

| | |
|------------------------------|--|
| Standaryzacje | IEC 60603-7: Electrical Characteristics of the Telecommunication Outlets ISO/IEC 11801, Second Edition: September 2002 Amd. 1& 2 EN 50173-1: |
| Typ złącza (A) | RJ45 |
| Kategoria złącza (A) | Kat.6A (wg ISO) |
| Ekranowanie – złącze (A) | TAK |
| Mocowanie | Płytki montażowa/snap-in |
| Rozszycie żył | EIA/TIA 568° / EIA/TIA 568B |
| Ilość kontaktów | 8 |
| Materiał | Plastik: PC, UL 94 V-0 |
| Kod koloru RAL | 7035 |
| Zarabianie kabla | Beznarzędziowy (nie wymagający specjalistycznych narzędzie taki jak nóż uderzeniowy) |
| Kodowanie kolorem | tak |
| Metoda rozszycia 568A i 568B | tak |
| Temperatura pracy | -10 °C do + 60 °C |

Zaleca się aby punkt końcowy logiczny oparty został na płycie czołowej skośnej (kątownej, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączytowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa musi posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa i w górnej części musi posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa musi być zgodna ze standardem

uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm. Płyta czołowa skośna w standardzie uchwyty typu Mosaic 45 musi być dostępna w dwóch kolorach: białym i czarnym.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania płyty czołowe w standardzie Mosaic 45 pod moduły RJ45 muszą posiadać po cztery otwory przy każdym gnieździe RJ45 umożliwiające zainstalowanie mechanicznych zabezpieczeń w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego (aby nie podłączyć np. komputera do centrali telefonicznej lub rejestratora obrazu z kamer) oraz takiego systemu zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych muszą umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich odblokowaniu i udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

Przełącznice miedziane

Przełącznice miedziane 24-HD 1U, 19'': 24-portowa ekranowana przełącznica typu 1U o wysokości montażowej 1U musi zapewniać modułarną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568B. Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. Przełącznica musi mieć budowę modułarną składającą się z 12 portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45. Demontaż/montaż 12 portowych paneli montażowych ma odbywać się bez konieczności demontowania/wyciągnięcia całej przełącznicy z szafy rack/ stojaka rack. Przełącznica musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. Przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem, oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych.

Wymagania techniczne i jakościowe ekranowanego panela krosowego:

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę aż do 48 portów
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:

 - łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6_A
 - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
 - jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy

- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi posiadać duże, wymienialne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Panel ma umożliwiać w dowolnym momencie eksploatacji możliwość doposażenia elementu umożliwiającego aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym

Wymagane parametry równoważności panela krosowego HD, 24xRJ45 kat.6_A/s ISO s

| | |
|----------------------|---|
| Standaryzacje | IEC 60603-7-51: Electrical Characteristics of Telecommunication Outlets; ISO/IEC 11801 ed. 2.2: Czerwiec 2011 EN 50173-1: Maj 2011 |
| Wersja montażowa | Panel krosowy |
| Typ złącza (A) | RJ45 |
| Liczba złączy (A) | 24 |
| Kategoria złączy (A) | Kat6 _A ISO |
| Ekranowanie - złącza | Tak |
| Wykonanie | Wypożarty |
| Materiał | Stal: DC01 (1.0330), 1,5 mm |
| Kolor | Korpus: stalowy / front: szary (NCS 2502-B) |
| Wymiary [mm] | 43.2 x 482.6 x 225 (WxSxG) |

Kable krosowe

Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złączy IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe muszą być przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania

- Kable krosowe kat.6A muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym

Okablowanie pionowe.

Połączenia szkieletowe światłowodowe

Okablowanie łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowane kablem światłowodowym jednodomowym. Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale, biorąc pod uwagę długi okres działania, również nowych protokołów w przyszłości wymagających odpowiedniego zapasu pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednodomowy 9/125um z włóknami kategorii OS2.

Kabel światłowodowy wewnątrz budynku ma się charakteryzować wielowłóknową konstrukcją centralnej luźnej tuby wypełnionej żelem. Ze względu na warunki instalacji jego średnica nie może przekraczać 7,0 mm. Kabel dodatkowo musi być zabezpieczony

włóknem szklanym co w znacznym stopniu zwiększa jego odporność na działanie sił zewnętrznych a tym samym czyni go przydatnym do użycia w środowisku okablowania szkieletowego.

W celu umożliwienia realizacji światłowodowych połączeń szkieletowych, pionowy podsystem okablowania strukturalnego został oparty na kablu jednomodowym o kategorii włókna OS2.

Zastosowane przetłacznicze (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC o szlifie PC.

Kable instalacyjne światłowodowe jednomodowe (SM) OS2

Kabel światłowodowy wewnątrz budynku ma się charakteryzować wielowłóknową konstrukcją centralnej luźnej tuby wypełnionej żelem. Kabel dodatkowo musi być zabezpieczony włóknem szklanym co w znacznym stopniu zwiększa jego odporność na działanie sił zewnętrznych a tym samym czyni go przydatnym do użycia w środowisku okablowania szkieletowego.

WYMAGANIA RÓWNOWAŻNOŚCI DLA WIELOWŁÓKNOWEGO UNIWERSALNEGO KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OS2

| | |
|-------------------------------------|--|
| Standaryzacje | ISO/IEC 11801:2002; ITU-T G.652.D IEC 60793-2-50:2004, B 1.3; IEC 60794-1-2 E1; IEC 60794-1-2 E11; IEC 60794-1-2 E3; IEC 60794-1-2 F1; IEC60332-1; IEC 60332-3C;IEC 61034; IEC 60754-2 |
| Klasa włókna | G.652.D (OS1, OS2) |
| Klasa kabla | Centralna luźna tuba |
| Konstrukcja kabla | I/A-DQ(ZN=B)H |
| Liczba włókien | 24 |
| Całkowita średnica kabla | 7.0 mm |
| Rodzaj bufora | Luźna tuba, wypełnienie żelem |
| Średnica włókna | E9/125µm |
| Typ włókna | Jednomodowe (SM) |
| Materiał powłoki zewnętrznej | LSZH |
| Charakterystyki powłoki zewnętrznej | Wodoodporna, bezhalogenowa, nie zawierająca metali |

Łączniki centrujące LC-Duplex PC

Wymaga się użycia jednomodowych łączników typu LC-Duplex zapewniających jednocześnie maksymalną gęstość upakowania portów w przetłaczniczy światłowodowej oraz najwyższe parametry teletransmisyjne (klasa złącza C dla SM). Złącza światłowodowe będące częścią składową każdego kabla krosowego oraz pigtaila są kluczowym

elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych a z drugiej własności mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci. Poniżej zestawiono żądane cechy dla złączy światłowodowych:

- Zastosowane w panelach złącza muszą charakteryzować się wartościami IL (strata wtrąceniowa) oraz RL (strata odbiciowa) zgodnie z ISO/IEC 11801 ed. 2.2. mierzonych metodą zgodnie z IEC 61300-3-34 dla IL oraz IEC 61300-3-6 dla RL

- Ferule złączy muszą być ceramiczne, co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia

- W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, złącza światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia

- Złącza światłowodowe muszą charakteryzować się następującymi parametrami wydajnościowymi:

Wymagane parametry złączy światłowodowych

| | | | |
|-----|---|----|----------|
| R | Rodzaj obsługiwanych włókien | Je | Jednomód |
| Kla | Klasyfikacja złączy wg. IEC 61753-1 | | Grade C |
| Śs | Średnie straty wtrąceniowe (IL) [dB] zgodnie z IEC 61300-3-34 | ≤ | ≤ 0,25 |
| Z | Straty wtrąceniowe (RL) [dB] zgodnie z IEC 61300-3-6 | 4 | ≥45 (60) |

Wymagania mechaniczne:

- ilość cykli połączeniowych: min 500,
- siła wypięcia tącza: min 70 N.

Przełącznice światłowodowe

Przełącznice światłowodowe muszą umożliwiać instalację do 24 dwupunktowych łączników centrujących na wysokości 1U (Terminacja 48 włókien FO). Konstrukcja

przełącznicy musi umożliwiać w swoim obszarze możliwości zorganizowania zapasu tub (min 2m) z włóknami oraz samych włókien (min. 2m). Obsługujący przełącznice, poprzez podwójny wysuw części centralnej przełącznicy (szuflady) muszą otrzymać dostęp do części połączeniowej (adapter-wtyk) oraz do sekcji spawów w obszarze tacek spawów. Tacki spawów muszą umożliwiać ułożenie zapasu pigtaili oraz właściwą separację włókien. Przełącznica musi mieć możliwość regulacji pozycji panela czołowego względem ramy szafy 19". W celu właściwego zabezpieczenia kabla wprowadzanego w obszar szafy 19" tuby z włóknami optycznymi muszą być ochraniające przez peszle aż do wejścia do przełącznicy. Przełącznica w związku z tym musi umożliwiać instalację specjalnych uchwytów pozwalających na pewne przytwierdzenie peszli. Włókna kabla FO wchodzącego do szafy 19" muszą być dystrybuowane poprzez rozdzielacz kabla. Przełącznica musi być wyposażona w zintegrowaną półkę do prowadzenia kabli krosowych nie wymagającą dodatkowego miejsca w przestrzeni szafy.

Panele światłowodowe muszą umożliwiać bezpieczne zrobienia rezerwy ok 2 metrów luźnej tuby w granicach swojej konstrukcji, tak żeby pole spawów i krosowe było odseparowane od miejsca składowania rezerwy

- Panele światłowodowe w swojej przestrzeni muszą być wyposażone w elementy umożliwiające bezpieczne zainstalowanie pigtaili o długości min 2m
- Panel światłowodowy musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- Z uwagi na wykonywanie spawania pigtaili muszą się charakteryzować konstrukcją półściślej tuby ułatwiającej zdejmowanie zewnętrznego bufora
- Panele muszą umożliwiać swobodny dostęp do części połączeniowej oraz pola spawów bez narażania rezerwy luźnej tuby na naprężenia mogące spowodować jej pęknięcie
- W projekcie założono możliwość zakończenia w panelu do 48 włókien światłowodowych w przestrzeni pojedynczej jednostki (1U) zakończonych adapterem typu LC duplex.
- Panele muszą mieć możliwość terminowania mniejszej ilości włókien z jednoczesnym zapewnieniem późniejszej ekspansji aż do docelowej ilości 48 włókien
- Panele muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów i ułożenia kabli wewnątrz przełącznicy. W skład kompletu muszą wejść:
 - komplet pigtaili
 - komplet adapterów połączeniowych

- tacki spawów
 - magazynki spawów
 - komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
 - system organizacji zapasu pigtaili
 - system zapewniający bezpieczne wprowadzenia kabla do przetączy
- Panele światłowodowe muszą umożliwiać wymianę płyty czołowej, co pozwoli na zmianę użytego standardu złączy w każdym momencie użytkowania
- Konstrukcja paneli światłowodowych musi gwarantować nieprzekroczenie dozwolonych kątów gięcia kabli krosowych, zgodnie z DTR okablowania, zabezpieczając je przed naprężeniami, w szczególności przed zgięciem/przytrzaśnięciem przez drzwi szafy. Użyte łączniki centrujące muszą pozwalać na implementację systemu zabezpieczeń (np. kodowanie kolorem).

Kable krosowe

Kable krosowe muszą być zakończone złączem LC-Duplex (zgodnie z IEC 61754-20) po obu stronach kabla. Wymagane jest aby złącza były zaopatrzone w ceramiczne ferule o geometrii PC, dopasowywane wg. zaleceń IEC 61755-3-2 oraz kwalifikowane jako kategoria U (środowisko niekontrolowane) zgodnie z IEC 61753-1. Kolor złączy zgodnie z zaleceniami ISO 11801. Muszą być wyposażone w zaślepki przeciwkurzowe. Testy w procesie produkcji muszą obejmować 100% produktów a wyniki wydajnościowe dla poszczególnych kabli (IL,RL) muszą być trwale zapisywane na złączu (np. wypalane laserem na korpusie).

Specyfikacje optyczne:

Wydajność zgodnie z IEC 61753-1 (Table A.12):

- insertion loss (IL) klasa C dla 97% testowanych próbek: ≤ 0.50 dB / typowa ≤ 0.25 dB,
- return loss (RL) klasa 1: ≥ 60 dB.

Specyfikacje mechaniczne:

- cykle potągnięciowe: $\Delta IL < 0.2$ dB po 500 cyklach,
- siła wypięcia złącza kabla: ≥ 100 N (na złącze).

Opcjonalnie:

- 3-poziomowy system zabezpieczeń (kodowanie kolorem, mechaniczne i zabezpieczenie przed wypięciem złącza).

3.6. Punkty dystrybucyjne

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługują punkty dystrybucyjne w postaci szaf (racków) teleinformatycznych stojących:

- Szafy teleinformatyczne o wysokości 45U 19" 800x1000, ustawione na cokole o wysokości 200mm,
- Szafy teleinformatyczne o wysokości 42U 19" 600x800, ustawione na cokole o wysokości 200mm.

Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Szafy w punktach dystrybucyjnych drzwi przednie perforowane tzw. plaster miodu oraz osłony boczne i tylne. Wyposażenie : cztery listwy nośne, szyna z kompletem linek uziemiających, listwy zasilające do zasilania urządzeń.

Wyposażenie szaf ma być zgodne ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

3.7. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E_A, OF-300, OF-2000)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Producent

okablowania zapewni bezpłatny nadzór w trakcie wykonywania instalacji okablowania strukturalnego oraz pomiarów odbiorczych instalacji. Gwarancja ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome dla projektowanej części logicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej dwóch przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji. W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej, systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) musi przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika - wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.
- Jeden dokument (firma) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez firmę – wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta).

Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

3.8. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable muszą być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powyxonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

3.9. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich

zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm klasy E_A /kategorii 6_A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

a) Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)

- Pomiar należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy E_A w wymaganym paśmie.
- Pomiar torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) musi zawierać:
 - ✓ Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - ✓ Mapa połączeń
 - ✓ Impedancja
 - ✓ Rezystancja pętli stałoprądowej
 - ✓ Prędkość propagacji
 - ✓ Opóźnienie propagacji
 - ✓ Tłumienie
 - ✓ Zmniejszenie przestuchu zbliżnego
 - ✓ Sumaryczne zmniejszenie przestuchu zbliżnego
 - ✓ Stratność odbiciowa
 - ✓ Zmniejszenie przestuchu zdalnego

- ✓ Zmniejszenie przestłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - ✓ Sumaryczne zmniejszenie przestłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestłuchu
 - ✓ Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestłuchu
 - ✓ Podane wartości graniczne (limit)
 - ✓ Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - ✓ Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 1310nm i 1550nm dla jednomodu (SM) . Pomiar musi zawierać:
 - ✓ Specyfikację (normę) wg, której jest wykonywany pomiar
 - ✓ Metodę referencji
 - ✓ Tłumienie toru pomiarowego
 - ✓ Podane wartości graniczne (limit)
 - ✓ Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - ✓ Informację o końcowym rezultacie pomiaru
 - Pomiar części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych do w/w urządzeń pomiarowych. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji OF-2000 dla SM
 - Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego musi być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:
 - ✓ od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550 nm (SM)
 - ✓ od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550 nm (SM)
 - Na raportach pomiarów musi znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na

raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

b) Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji.
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u autoryzowanego dystrybutora w Polsce.
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja musi być weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

c) Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację po wykonawczą wykonanych prac.

4. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego należy dodatkowo na etapie budowy skoordynować z pozostałymi instalacjami teletechnicznymi w budynku oraz z dedykowaną i ogólną instalacją elektryczną, kanałami wentylacyjnymi, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z pozostałymi branżami działającymi w budynku w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym i inspektorem nadzoru.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19", urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej **muszą być uziemione** by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Dedykowaną dla okablowania strukturalnego instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku rozbieżności w dokumentacji, należy zgłosić problem inspektorowi nadzoru oraz projektantowi, który zobowiązany jest do rozstrzygnięcia problemu i dokonania odpowiedniego uzgodnienia lub ewentualnie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, z najnowszych, aktualnych wzorów, muszą również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wymienione poniżej w tabelach materiały i komponenty okablowania strukturalnego stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmienione na produkt równoważny - warunkiem jest zachowanie porównywalnej jakości urządzeń i parametrów technicznych.

Jeżeli ostatecznie zastosowane urządzenia, inne od przykładowo przyjętych w projekcie, będą wymagać zmian w dokumentacji, zmiany te zostaną wprowadzone przez decydującego o wyborze urządzenia.

5. Zestawienie materiałowe sieci strukturalnej:

5.1. Budynek A

| BUDYNEK A | | |
|---|------|--|
| Ilość | J M | Nazwa |
| Kable instalacyjne miedziane - okablowanie poziome | | |
| 280 | km | Kabel instalacyjny Real10, S/FTP, 4P ,1000 MHz , kat.7, LSZH |
| Kable instalacyjne miedziane - okablowanie pionowe i szkieletowe | | |
| 9 | km | Kabel instalacyjny Real10, S/FTP, 4P ,1000 MHz , kat.7, LSZH |
| 1 | km | Kabel instalacyjny Real10 S/FTP 900MHz (L)H I/O, powłoka czarna, zewnętrzny |
| Kable instalacyjne światłowodowe - okablowanie pionowe i szkieletowe | | |
| 0,25 | km | Kabel instalacyjny centralnotubowy zbrojony A-DQ(ZN)W2Y 12x9/125µm, G.652.D, OS2, PE |
| 0,8 | km | Kabel centralnotubowy I/A-DQ(ZN=B)H 24x9/125µm, G.652.D, OS2, LSZH |
| Kable krosowe miedziane | | |
| 1000 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 0,5m |
| 1000 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 1.0m |
| 600 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 1,5m |
| 1500 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 2.0m |
| 2820 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 3.0m |
| 220 | szt. | Ekranowany kabel krosowy Kat. 6A, ISO, S/FTP, 4P, LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s - długość 5.0m |
| Kable krosowe światłowodowe | | |
| 200 | szt. | Kabel połączeniowy OS2, LC duplex-LC duplex, PC, C/2, F8, 2.0x4.1mm - długość 2.0m |
| 100 | szt. | Kabel połączeniowy OS2, LC duplex-LC duplex, PC, C/2, F8, 2.0x4.1mm - |

długość 3.0m

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - piwnica

| | | |
|-----|------|--|
| 140 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 70 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 35 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 35 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 35 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 35 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - parter

| | | |
|------|------|--|
| 1340 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 670 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 335 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 335 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 335 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 335 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - I piętro

| | | |
|------|------|--|
| 1324 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 662 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 331 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 331 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 331 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 331 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - II piętro

| | | |
|-----|------|--|
| 956 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 478 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa |

45x45 kątowna, biała

| | | |
|-----|------|--|
| 239 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 239 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 239 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 239 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

5.2. Zestawienie szaf teletechnicznych - Budynek A

ZESTAWIENIE SZAF TELETECHNICZNYCH – BUDYNEK A

| Ilość | J M | Nazwa |
|--|------|---|
| Zestawienie elementów w szafie 42U, 600x800 pom.2.102 - II piętro | | |
| 2 | szt. | Przetłaczniczka światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 4 | szt. | Magazynek na spawy |
| 48 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 5 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 4 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 35 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 35 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 35 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |
| Zestawienie elementów w szafie nr 1 45U, 800x1000 pom.2.059 - II piętro | | |
| 2 | szt. | Przetłaczniczka światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 4 | szt. | Magazynek na spawy |
| 48 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 7 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 4 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 58 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 58 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |

| | | |
|----|------|---|
| 58 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr.2, 45U, 800x1000 pom.2.059 - II piętro

| | | |
|-----|------|---|
| 13 | szt. | Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19" |
| 104 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 104 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 104 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 2 45U, 800x1000 pom.2.039 - II piętro

| | | |
|----|------|--|
| 2 | szt. | Przełącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 4 | szt. | Magazynek na spawy |
| 48 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 9 | szt. | Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 4 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19" |
| 1 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 1U,19" |
| 66 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 66 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 66 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 7 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|----|------|---|
| 12 | szt. | Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19" |
| 96 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 96 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 96 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 6 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|----|------|--|
| 14 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 87 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 87 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 87 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 5 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|-----|------|--|
| 14 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 4 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|-----|------|--|
| 14 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 3 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|-----|------|--|
| 14 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 9 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 112 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 9 45U, 800x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|---|------|--|
| 2 | szt. | Przetącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
|---|------|--|

| | | |
|----|------|--|
| 4 | szt. | Magazynek na spawy |
| 48 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 7 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 5 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 56 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 56 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 56 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 2 45U, 800x1000, pom.1.030 - I piętro

| | | |
|-----|------|--|
| 7 | szt. | Przełącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 14 | szt. | Magazynek na spawy |
| 168 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 8 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 8 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 48 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 48 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 48 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 1 45U, 600x1000 pom.1.030 - I piętro

| | | |
|----|------|--|
| 2 | szt. | Przełącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 4 | szt. | Magazynek na spawy |
| 48 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 2 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 2 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |

5 szt. Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key-

Zestawienie elementów w szafie nr. 4 45U, 800x1000 pom.1.08 - piwnica

14 szt. Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową

9 szt. Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19"

48 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone

48 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe

48 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone

5 szt. Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key-

Zestawienie elementów w szafie nr. 5 45U, 800x1000 pom.1.08 - piwnica

14 szt. Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową

9 szt. Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19"

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone

5 szt. Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key-

Zestawienie elementów w szafie nr. 6 45U, 800x1000 pom.1.08 - piwnica

14 szt. Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową

9 szt. Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19"

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone

5 szt. Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key-

Zestawienie elementów w szafie nr. 7 45U, 800x1000 pom.1.08 - piwnica

14 szt. Ekranowany panel HD,19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową

9 szt. Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U,19"

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe

112 szt. Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone

5 szt. Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key-

Zestawienie elementów w szafie nr. 3 45U, 800x1000, pom.1.08 - piwnica

| | | |
|----|------|--|
| 2 | szt. | Przetącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 4 | szt. | Splice holder 12 x heat shrink protect. |
| 24 | szt. | FO Splice protection Fujikura FP-3M 35 |
| 2 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 2 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 16 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie elementów w szafie nr. 8 45U, 800x1000, pom.1.08 - piwnica

| | | |
|----|------|--|
| 4 | szt. | Przetącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 8 | szt. | Magazynek na spawy |
| 96 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 10 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 7 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 80 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 80 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 80 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

**Zestawienie elementów w szafie nr. 3 kablownia 45U, 800x1000, pom.1.08' -
piwnica**

| | | |
|-----|------|--|
| 9 | szt. | Przetącznica światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 18 | szt. | Magazynek na spawy |
| 216 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 7 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 7 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |

| | | |
|----|------|---|
| 52 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 52 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 52 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

Zestawienie szaf 45U + akcesoriów szaf

| | | |
|----|------|---|
| 31 | szt. | Szafa serwerowa HD, 19" 45U 800x1000 z cokołem 100mm, czarna |
| 31 | szt. | Listwa zasilająca LZI-30/9 440mm z 9 gniazdami 2P+Z |
| 31 | szt. | Panel wentylacyjny dachowy PWD-4W 380x380mm z 4 wentylatorami |
| 31 | szt. | Termostat KTS 1141 (zamykający) |

Zestawienie szaf 42U + akcesoriów szaf

| | | |
|---|------|---|
| 1 | szt. | Szafa serwerowa SE 19" 42U 600x800 z cokołem 100mm |
| 1 | szt. | Listwa zasilająca LZI-30/9 440mm z 9 gniazdami 2P+Z |
| 1 | szt. | Panel wentylacyjny dachowy PWD-4W 380x380mm z 4 wentylatorami |
| 1 | szt. | Termostat KTS 1141 (zamykający) |

5.3. Budynek B

| BUDYNEK B | | |
|--|------|--|
| Ilość | J M | Nazwa |
| Kable instalacyjne miedziane - okablowanie poziome | | |
| 4 | km | Kabel instalacyjny Real10, S/FTP, 4P ,1000 MHz , kat.7, LSZH |
| Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - przyziemie | | |
| 20 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 10 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 5 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 5 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 5 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 5 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - I piętro

| | | |
|----|------|--|
| 36 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 18 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 9 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 9 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 9 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 9 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

Zestawienie gniazd końcowych kat.6A - II piętro

| | | |
|----|------|--|
| 10 | szt. | Ekranowany moduł przyłączeniowy Kat.6A/s, ISO, RJ45 |
| 5 | szt. | Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowa, biała |
| 3 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - niebieskie |
| 3 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - zielone |
| 3 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - czerwone |
| 3 | szt. | Zaślepka przeciwkurzowa na gniazda abonenckie - biała |

5.4. Zestawienie szaf teletechnicznych - Budynek B

ZESTAWIENIE SZAFY TELETECHNICZNEJ – BUDYNEK B

| Ilość | J M | Nazwa |
|---|------|--|
| Zestawienie szaf 42U + akcesoriów szaf | | |
| 1 | szt. | Szafa serwerowa SE 19" 42U 600x800 z cokołem 100mm |
| 1 | szt. | Listwa zasilająca LZI-30/9 440mm z 9 gniazdami 2P+Z |
| 1 | szt. | Panel wentylacyjny dachowy PWD-4W 380x380mm z 4 wentylatorami |
| 1 | szt. | Termostat KTS 1141 (zamykający) |
| 1 | szt. | Przetłaczniczka światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |

| | | |
|----|------|--|
| 2 | szt. | Magazynek na spawy |
| 24 | szt. | Ostonka spawów 35mm |
| 2 | szt. | Ekranowany panel HD, 19", 1U, 24xRJ45/s, ze zintegrowaną półką kablową |
| 2 | szt. | Wieszak HD, pionowo/poziomy z pokrywą maskującą, czarny 2U, 19" |
| 12 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-zielone |
| 12 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-białe |
| 12 | szt. | Zabezpieczenie portu RJ45 HDS Level 3-Plug Guard-czerwone |
| 5 | szt. | Klucz zabezpieczający HDS Level 3-Plug Guard Key- |

5.5. Zestawienie szaf teletechnicznych - Budynek C

| ZESTAWIENIE SZAFY TELETECHNICZNEJ – BUDYNEK C | | |
|---|------|---|
| Ilość | J M | Nazwa |
| Zestawienie szaf 12U + akcesoriów szaf | | |
| 1 | szt. | Szafka naścienna SD2 19" 2-sekcyjna 12U z drzwiami szklanymi |
| 1 | szt. | Listwa zasilająca LZI-30/9 440mm z 9 gniazdami 2P+Z |
| 1 | szt. | Zespół wentylacyjny 230V 22W do szafek naściennych SJ2, SD2 |
| 1 | szt. | Termostat KTS 1141 (zamykający) |
| 1 | szt. | Przetłaczniczka światłowodowa UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U, wyposażona |
| 2 | szt. | Magazynek na spawy |
| 24 | szt. | Ostonka spawów 35mm |

6. KANALIZACJA TELETECHNICZNA

Zgodnie z wytycznymi i wymaganiami inwestora projektuje się kanalizację teletechniczną o średnicy 110mm wraz ze studniami telekomunikacyjnymi typu SKR-2 w relacji:

- budynek A pomieszczenie kablowni (-1.08) – pierwsza studnia SKR-2 przed budynkiem A, sześć rury RHDP110mm2
- pierwsza studnia SKR-2 przed budynkiem A – budynek B, dwie rury RHDP110mm2
- pierwsza studnia SKR-2 przed budynkiem A – budynek C, dwie rury RHDP110mm2
- pierwsza studnia SKR-2 przed budynkiem A – studnia Orange S.A., sześć rury RHDP110mm2

Schemat blokowy całej sieci strukturalnej wraz z połączeniami poprzez kanalizację teletechniczną z innymi budynkami przedstawiono na rysunku IT.A.07 „SCHEMAT BLOKOWY SIECI STRUKTURALNEJ”. Na schemacie opisano również ilości i rodzaje stosowanych kabli miedzianych i opto telekomunikacyjnych.

Trasy prowadzenia kanalizacji teletechnicznej oraz umiejscowienie studni teletechnicznych pokazano w PZT (Projekcie Zagospodarowania Terenu).

6.1. Wymagania stawiane wykonaniu kanalizacji teletechnicznej

Kanalizację kablową pierwotną należy wybudować metodą wykopu otwartego z rur DVR 110 lub pod gotowymi drogami, chodnikami metodą przecisku z rur RHDP 110/6,3. Rury należy układać na głębokości min. 0,7m od powierzchni terenu, a pod drogami na głębokości min. 1m od nawierzchni dróg. Podaną głębokość ułożenia liczyć do górnej powierzchni kanalizacji. Rury łączyć złączkami szczelnymi.

Rura DVR 110



Rura RHDP 110/6,3



Nad rurą w połowie wykopu projektuje się ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem "UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY". Rury układać na podsypce piaskowej grubości 5cm, przykrywając od góry warstwą piasku grubości 10cm. Wykop należy zasypać po ułożeniu całego ciągu rur warstwami grubości do 20cm, używając ziemi z urobku i ubijać mechanicznie.

W przypadku wykonania skrzyżowań projektowanej kanalizacji teletechnicznej z innymi obcymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy stosować się do ogólnych zaleceń, dotyczących ich wykonania. Zbliżenia i skrzyżowania z rurociągami do przesyłania płynów lub gazów powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do:

- przedostawania się płynów lub gazów do kanalizacji kablowej,
- podwyższenia temperatury kabla o więcej niż 50C,
- uszkodzenia mechanicznego kabla przy pracach konserwacyjnych i budowlanych na rurociągach.

W razie zbliżenia podziemnej linii telekomunikacyjnej do rurociągów i urządzeń podziemnych do przesyłania płynów lub gazów powinny być zachowane następujące podstawowe odległości między nimi:

- od wodociągu magistralnego 1,0 m
- od wodociągu rozdzielczego 0,5 m
- od gazociągów w zależności od panującego w nich nadciśnienia:
- nadciśnieniu do 400 kPa-0,5 m
- nadciśnieniu powyżej 400 kPa do 2500 kPa i średnicy do 300 mm-1,0 m

Skrzyżowania podziemnej linii telekomunikacyjnej z rurociągami i urządzeniami do przesyłania płynów, gazów oraz linii elektroenergetyczną najmniejsze dopuszczalne odległości między nimi powinny wynosić:

- od wodociągu magistralnego - 0,25 m
- od wodociągu rozdzielczego - 0,15 m

Określone wyżej odległości podstawowe podziemnej linii telekomunikacyjnej od rurociągów mogą być zmniejszone pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń. Powstałe

skrzyżowania i zbliżenia z gazociągami i wodociągami należy więc zabezpieczyć rurą A120PS.

Ostona rurowa A120PS



Zbliżenia i skrzyżowania z linią energetyczną - odległość pomiędzy podziemną linią telekomunikacyjną a kablową linią elektroenergetyczną, powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Odległość ta może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania rury ochronnej A120PS o długości min. 2m. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót ziemnych znalezisk archeologicznych lub materiałów niebezpiecznych należy niezwłocznie wstrzymać prace oraz powiadomić Inwestora i stosowne służby. Studnie mają być dopasowane do rzędnych wysokościowych terenu. Odcinki kanalizacji (rurociągu kablowego) uszczelnić z dwóch stron po wciągnięciu kabli. Zakończenie rur kanalizacji pierwotnej wchodzącej do budynku uszczelnić od wewnątrz budynku oraz w najbliższej studni kablowej, z której będzie wykonane odgałęzienie do budynku.

Na odcinkach między studniami do uszczelniania kanalizacji należy stosować piankę poliuretanową. Do zasypywania wykopu przystąpić niezwłocznie po zakończeniu robót instalacyjnych, gruntem spełniającym wymagania podłoża drogowego G1. Zagęszczenie podłoża musi spełniać następujące wymagania (wg PN-S-02205): wskaźnik zagęszczenia gruntu od $I_s=1,00$.

Poszerzony wykop zasypywać warstwami, w taki sposób, aby zagęszczenie obejmowało również kliny odłamu.

Po zakończeniu prac związanych z zasypywaniem i zagęszczaniem warstw zasypki wykopu nawierzchnię ułożyć i wyprofilować zgodnie z pierwotnym ukształtowaniem. Konstrukcję odbudowywanego przekroju drogowego przyjąć jak dla istniejącej nawierzchni. Przed zasypywaniem zgłosić do odbioru roboty zanikające.

Studnie należy oznaczyć w uzgodnieniu z Użytkownikiem za pomocą przywieszek identyfikacyjnych. Przywieszki identyfikacyjne powinny być wykonane w sposób estetyczny, gwarantujący ich trwałość.

Kontrola jakości wykonania kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego) polega na sprawdzeniu:

- trasy ruropięgu przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego),
- w miejscach studni (komór) kablowych,
- przebiegu kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego) na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ruropięgu polegającej na sprawdzeniu wykonania skrzyżowań z obiektami,
- zastosowania uszczelnień.

Po zakończeniu zadania Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej oraz dostarczenie wszelkich atestów, świadectw, certyfikatów dotyczących wbudowanych materiałów.

6.2. Uwagi dotyczące zastosowanych materiałów.

A. Wykonawca powinien podać w ofercie, w kalkulacji cenowej, stanowiącej treść projektu, nazwę producenta i model oferowanego urządzenia, materiału, sprzętu oraz załączyć dokumenty potwierdzające, że oferowana dostawa we wszystkich punktach odpowiada, określonym przez Zamawiającego wymaganiom, tj. opisowi przedmiotu zamówienia.

B. Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 07.07.1994r. - prawo budowlane, w ustawie z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych, posiadać deklaracje zgodności CE i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

C. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji, a w szczególności z normami, wymienionymi w punkcie 10. opisu. Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi i instrukcjami producentów.

6.3. Wykonanie nowych oraz likwidacja istniejących połączeń światłowodowych i miedzianych.

W związku z budową nowej siedziby Komendy Miejskiej w Kaliszu projektuje się likwidację połączeń optycznych i miedzianych które nie będą użytkowane oraz wykonanie nowych połączeń optycznych. Wszystkie prace należy prowadzić w uzgodnieniu z przedstawicielami inwestora i gestora sieci.

Nowe połączenia do wykonania przez wykonawcę:

Relacja 1:

Nowy budynek KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 - Budynek KM PSP ul. Nowy Światłowód

Wykonanie nowego połączenia telekomunikacyjnego kablem optycznym 24J trasą zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela sieci Orange S.A. Kabel z kanalizacji należącej do Orange S.A. poprzez nowo wybudowaną kanalizację teletechniczną na terenie KMP Kalisz wprowadzić do budynku A i zakończyć w pomieszczenia kablowni (-1.08'). Nowe połączenie z zapasem minimum 50m zakończyć na przetączy światłowodowej w szafie nr4.

Relacja 2:

Stary budynek KMP Kalisz ul. Jasna 1 - Magazyny KMP Kalisz ul. Graniczna 11

Wykonanie nowego połączenia telekomunikacyjnego kablem optycznym 24J trasą zgodnie z warunkami wydanymi przez przez właściciela sieci Orange S.A.

W okolicach ul. Jasnej wykonać złącze kablowe pomiędzy istniejącym kablem optycznym 24J w relacji ul. Kordeckiego 36 – ul. Jasna 1 z nowo projektowanym kablem 24J w relacji ul. jasna 1 – ul. Graniczna 11

Połączenia które wykonawca ma usunąć:

Wszystkie połączenia które wykonawca ma usunąć zostały przedstawione w tabeli na stronie 55 tej dokumentacji. Prace likwidacyjne prowadzić we współpracy i pod nadzorem przedstawicieli Orange S.A. i inwestora zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora sieci.

| LP. | ADRES SZAFKI | ADRES SZAFKI | TYP KABLA | POJEMNOŚĆ | DLUGOŚĆ KANALIZACJI TP S.A. [m] | ŚREDNICA KABLA [mm] | ŚREDNICA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI [mm] | Współczynnik administracyjny | UWAGI |
|-----|--|---|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|------------------------|---|---------------------------------|--|
| 47 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 | XzTKMXpw 25*4*0,6 | 50 | 1800,0 | 19 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 48 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 | XTKMX 5*4*0,6 | 10 | 1800,0 | 12 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 49 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 | ZW X OTK sg 24J | 24 | 1729,0 | 33 | 100 | 0,96 | POŁĄCZYĆ Z KABLEM Z NOWYM KABLEM W RELACJI UL. JASNA - GARCARSKA |
| 50 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | Poliklinka Kalisz ul. Kordeckiego | ZW X OTK sg 8G6 | 14 | 185,0 | 33 | 100 | 0,96 | POZOSTAJE BEZ ZMIAN |
| 51 | KMP Kalisz, ul. Jasna 3 | KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 | XTKMX 25*4*0,6 | 50 | 1800,0 | 20 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 52 | KMP Kalisz, ul. Jasna 3 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | XTKMX 25*4*0,6 | 50 | 2100,0 | 20 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 53 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | Obiekt NSB Kalisz Al. Woj. Pol. 53, ul. Podmiejska 25 | XTKMX 10*4*0,6 | 20 | 700,0 | 15 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 54 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | Obiekt NSB Kalisz ul. Górnosłaska 78 | XTKMX 10*4*0,6 | 20 | 400,0 | 15 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 55 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | Obiekt NSB Kalisz ul. Górnosłaska 73 | XTKMX 5*4*0,6 | 10 | 600,0 | 12 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 56 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | Obiekt NSB Kalisz ul. Górnosłaska 73 | XzTKMXpw 10*4*0,6 | 20 | 900,0 | 16 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 57 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | KMP Kalisz ul. Kordeckiego 36 | TKMX sg 100*4*0,8 | 200 | 1800,0 | 52 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 58 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | Kalisz - Szafa kablowa ul. Górnosłaska 65 | XzTKMXpw 50*4*0,6 | 100 | 2200,0 | 28 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 59 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | Kalisz ul. Garcarska 11 | XzTKMXpw 25*4*0,6 | 50 | 1600,0 | 21 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |
| 60 | KMP Kalisz, ul. Jasna 1 | Urząd Miejski - Starostwo Kalisz Pl. św. Józefa 5 | XzTKMXpw 10*4*0,6 | 20 | 900,0 | 16 | 100 | 0,96 | DO USUNIĘCIA |

7. Siłownia telekomunikacyjna.

7.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Dostawa instalacja i uruchomienie siłowni telekomunikacyjnych w KMP Kalisz „

7.2. Podstawy opracowania

- Wytyczne Zamawiającego
- Obowiązujące przepisy i normy
- Dane producentów projektowanych urządzeń
- Katalogi i instrukcje projektowanych urządzeń

7.3. Zakres opracowania

- montaż siłowni prostownikowo-inwerterowej
- montaż baterii akumulatorów i systemu nadzoru ogniwo bateryjnych SNOB
- montaż rozdzielni odbiorów AC
- montaż rozdzielni odbiorów DC
- montaż listew zasilających LZ
- montaż panelu alarmowego MZA
- podłączenie do systemu nadzoru
- instalacja uziemiająca

7.4. Stan projektowy

Projektuje się nową siłownię prostownikowo-inwerterową z bateriami akumulatorów oraz nowe rozdzielnie odbiorów AC i DC .

7.5. Instalacja siłowni prostownikowo - inwerterowej

Opis siłowni

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ do zasilania urządzeń wymagających gwarantowanego zasilania napięciem stałym i przemiennym projektuje się siłownię prostownikowo-inwerterową typu WSZ11-5x3500W/12x2,5kVA

Siłownia została zaprojektowana w następującej konfiguracji:

- szafa siłowni z okablowaniem o wymiarach (wys. x szer. x gł.) 2000x600x600 [mm]
- zespół prostownikowy PDJ 48/73-3500W (o sprawności ponad 96%) w ilości 5szt
- sterownik mikroprocesorowy PI1
- inwerter FUH 230/2,5 kVA z elektronicznym bypassem (sprawność siłowni w trybie EPC 96%, w trybie DC 91%) w ilości 12szt
- rozdzielnia AC:
- wyłączniki typu S : 3xC40A, 12xC16A, 3xC10A
- ręczny przełącznik obejściowy
- rozdzielnia DC:
- podstawa bezpiecznikowa NH00 – 100A, 5szt
- sumaryczny pomiar prądu baterii
- kontrola przepalenia bezpieczników
- zdalny nadzór siłowni, konwerter TCP/IP
- czujniki do pomiaru temperatury baterii
- czujniki do pomiaru temperatury w pomieszczeniu technicznym
- system testowania baterii STB
- automatyczny odczyt stanu obiektu
- lokalny zapis i odczyt zdarzeń z własnej pamięci
- 5 styki bezpotencjałowe cyfrowe do monitorowania innych urządzeń
- 5 styki analogowe do monitorowania innych urządzeń

Montaż :

Siłownia zostanie ustawiona w pomieszczeniu technicznym w piwnicy . Ustawienie siłowni pokazano na rysunku IT_A_01 Siłownię zasilić z rozdzielni RG przewodami: część DC przewodem YDY5x10mm², a część AC przewodem YDY5x10mm² . Przewody od rozdzielni do siłowni prowadzić na istniejących drabinkach kablowych . Zejście przewodu z drabinki do siłowni wykonać w listwie naściennej 160x50. Przewody zabezpieczyć w rozdzielni RG: przewód do części DC wkładką bezpiecznikową 3x40A, a przewód do części AC wkładką bezpiecznikową 3x40A. Do połączenia z siłownią wykorzystać przewód fabryczny.

7.6. Instalacja baterii akumulatorów

Opis baterii akumulatorów

Zgodnie z SIWZ do zasilania urządzeń wymagających gwarantowanego zasilania napięciem stałym i przemiennym projektuje się dwie baterie akumulatorów Sonnenschein każda złożona z 24 ogniw typu A602/750 (6OPzV600 wg. DIN) o pojemności 748 Ah

Montaż baterii akumulatorów

Dwie baterie akumulatorów złożone z 24 ogniw każda typu A602/750 (6OPzV600 wg. DIN) zostaną ustawione na dwóch stojakach E-PGL 3-08H o wymiarach 750x715x1190 (szer x gł x wys) . Miejsce ustawienia baterii pokazano na rys IT_A_01. Baterie z siłownią połączyć przewodami typu LgY150mm² po jednym na biegun prowadzonymi w projektowanej listwie naściennej 160x50.

Ze środka każdej baterii wyprowadzić przewód do kontroli asymetrii baterii. Połączenie wykonać przewodem LIYY 2x0,5mm². Czujnik temperatury baterii zamocować na ścianie za baterią. Przewód czujnika prowadzić razem z przewodami baterii.

7.7. Rozdzielnice odbiorów AC

Opis rozdzielnic

Do zasilania odbiorów wymagających gwarantowanego zasilania napięciem

przeziennym 230V zaprojektowano dwie rozdzielnice RAC-1 i sześć rozdzielnic RAC-2. Schemat rozdzielni RAC-1 pokazano na rysunku IT_A_24, a rozdzielni RAC-2 na rysunku IT_A_25. Rozdzielnice wykonać w typowej obudowie naściennej typu XL3 125

Instalacja rozdzielnic

Rozdzielnice RAC-1.1 i RAC-1.2 należy zainstalować na ścianie w pomieszczeniu serwerowi zgodnie z rysunkami IT_A_01, IT_A_03, IT_A_04 na wysokości 1,5m od podłogi. Zasilic je z pola odpływów AC siłowni typu WSZ-11 przewodami YDY3x10mm² prowadzonymi na istniejących i projektowanych trasach kablowych .

Rozdzielnice od RAC-2.1 do RAC-2.6 należy zainstalować na ścianie w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami IT_A_01, IT_A_03, IT_A_04 na wysokości 1,5m od podłogi. Zasilic je z pola odpływów AC siłowni typu WSZ-11 przewodami YDY3x6mm² prowadzonymi na istniejących i projektowanych trasach kablowych .

7.8. Rozdzielnice odbiorów DC

Opis rozdzielnic

Do zasilania odbiorów wymagających gwarantowanego zasilania napięciem stałym 48VDC zaprojektowano pięć rozdzielnic RDC. Schemat rozdzielnic RDC pokazano na rysunku IT_A_26. Rozdzielnice wykonać w panelu 19" 3U

Instalacja rozdzielnic

Rozdzielnice RDC należy zainstalować w szafach teletechnicznych w porozumieniu z przedstawicielami inwestora . Zasilic je z pola odpływów DC siłowni typu WSZ-11 przewodami 2xLgY35mm² prowadzonymi na istniejących i projektowanych trasach kablowych .

7.9. Zasilanie listw zasilających LZ30/9

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego w każdej szafie we wszystkich serwerowniach budynku A zostanie zainstalowane po jednej listwyie zasilające 19" typu LZ30/9 produkcji ZPAS. Listwy zostaną zasilone z rozdzielni RAC-1 i RAC-2 przewodami typu YDY3x1.5mm² poprzez puszkę instalacyjną natynkową umieszczoną pod szafami lub w szafach. Zabezpieczyć je w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi. Przewody prowadzić pod podłogą techniczną, a na ścianie w listwach naściennych.

7.10. Montaż panelu alarmowego MZA

W pomieszczeniu dyżurnego na parterze zainstalować panel alarmowy typu MZA informujący optycznie i dźwiękowo o wystąpieniu stanów alarmowych w siłowni. Połączyć go ze sterownikiem w siłowni WSZ11 przewodami LIYY8x0,34mm² i LIYY2x0,5mm².

7.11. Podłączenie do systemu nadzoru

W KWP Poznań jest zainstalowany komputerowy system nadzoru typu WinCN firmy Telzas. Siłownia jest wyposażona w sterownik umożliwiający komunikację z systemem WinCN poprzez sieć LAN z wykorzystaniem protokołu IP w standardzie Ethernet bez dodatkowych pośrednich modułów sterownikowych. Moduł podłączyć do najbliższego gniazda PEL i odpowiednio połączyć w szafie.

7.12. Uziemienie

Zacisk uziemiający siłowni połączyć z SZU przewodem LgY 35mm² żółto-zielonym. Przewód układać razem z przewodem zasilającym.

7.13. Ochrona przeciwporażeniowa

W siłowni prostownikowo - inwertorowej jako ochronę od porażenia prądem elektrycznym zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawową) polegającą na izolowaniu części czynnych oraz ochronę przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania.

Przyjmuje się czas wyłączenia $T=0,4s$ określony dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale $U_L < 50VAC$.

Linie zasilające siłownię będą zabezpieczona w RG wkładkami bezpiecznikowymi 3x40A i 3x40A.

Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania powinno być spełnione wymaganie:

$$Z_s < U_o / I_a$$

gdzie :

Z_s – impedancja pętli zwarcia, obejmującą źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca

zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania

I_a – prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego

U_o – wartość skuteczna napięcia znamionowego linii względem ziemi

część AC $Z_s < 230/504A < 0,45 [\Omega]$

część DC $Z_s < 230/504A < 0,45 [\Omega]$

Impedancję sprawdzić pomiarem po zainstalowaniu urządzenia. Zaciski PE siłowni połączyć przewodem ochronnym z szyną uziemień. Przewód zasilający wykonać jako pięć przewodów. Całość wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

7.14. Uruchomienie, próby, badania i test

Po wykonaniu badań odbiorczych wykonanych instalacji należy dokonać uruchomienia i przeprowadzić próby i testy systemu zasilania zgodnie z dokumentacją techniczną siłowni i baterii akumulatorów dostarczona przez producenta. Należy również sprawdzić prawidłowość działania systemu zdalnego monitoringu i zarządzania. Z wykonanych badań, prób i testów systemu zasilania oraz systemu monitoringu i zarządzania należy sporządzić stosowne protokoły

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| NR | NAZWA RYSUNKU | SKALA |
|----------|--|-------|
| A.IT.01 | BUDYNEK A: RZUTY PIWNICY – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| A.IT.02 | BUDYNEK A: RZUTY PARTERU – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| A.IT.03 | BUDYNEK A: RZUTY I PIĘTRA – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| A.IT.04 | BUDYNEK A: RZUTY II PIĘTRA – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| A.IT.05 | BUDYNEK A: RZUTY PIWNICY – TRASY KABLOWE | 1:100 |
| A.IT.06 | BUDYNEK A: RZUTY PARTERU – TRASY KABLOWE | 1:100 |
| A.IT.07 | BUDYNEK A: RZUTY I PIĘTRA – TRASY KABLOWE | 1:100 |
| A.IT.08 | BUDYNEK A: RZUTY II PIĘTRA – TRASY KABLOWE | 1:100 |
| A.IT.09 | SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO | |
| A.IT.011 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.012 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.013 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.014 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.015 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.016 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.017 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.018 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.019 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |
| A.IT.020 | WYPOSAŻENIE SZAF TELETECHNICZNYCH | |

| | | |
|---------|--|-------|
| A.IT.21 | INSTALACJE TELETECHNICZNE NA MASZCIE ANTENOWYM – BUDYNEK KMP KALISZ | |
| A.IT.22 | SCHEMAT PROWADZENIA TRAS KABLOWYCH | |
| A.IT.23 | SCHEMAT BLOKOWY SIŁOWNI TELEKOMUNIKACYJNEJ WSZ-11 | |
| A.IT.24 | ROZDZIELNIA SIŁOWNI TELEKOMUNIKACYJNEJ RAC1.1 (RAC1.2) | |
| A.IT.25 | ROZDZIELNIA SIŁOWNI TELEKOMUNIKACYJNEJ RAC2.1 (RAC2.2 - 2.6) | |
| A.IT.26 | ROZDZIELANIE SIŁOWNI TELEKOMUNIKACYJNEJ RDC1-5 | |
| A.IT.27 | PEL - PUNKT ELEKTRYCZNO LOGICZNY - SPOSOBY INSTALACJI | |
| A.IT.28 | SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI TV DVB-T | |
| A.IT.29 | SCHEMAT ZEWNĘTRZNYCH POŁĄCZEŃ KABLOWYCH DLA NOWEGO BUDYNKU | |
| A.IT.30 | INSTALACJE TELETECHNICZNE NA MASZCIE ANTENOWYM – LOKALIZACJA WINIARY | |
| B.IT.01 | BUDYNEK B: RZUTY PARTERU – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| B.IT.02 | BUDYNEK B: RZUTY I PIETRA – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| B.IT.03 | BUDYNEK B: RZUTY II PIETRA – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| C.IT.01 | BUDYNEK C: RZUTY PARTERU – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| PZT | PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:250 |