

Inwestycja	INSTALACJA LOGICZNA I DEDYKOWANA INSTALACJA ZASILAJĄCA
Stadium	PROJEKT
Inwestor	Urząd Miejski w Białymstoku
Adres	ul. Słonimska 1 15-950 Białystok

Budowa	Urząd Miejski w Białymstoku
Adres	ul. Słonimska 1 15-950 Białystok
Temat:	PROJEKT INSTALACJI LOGICZNEJ I DEDYKOWANEJ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ „Rozbudowa instalacji elektrycznej oraz sieci teleinformatycznej w budynku przy ul. Słonimskiej 1 w Białymstoku.”

Wykonawca	MAKRO-TECH Kamil Romanowicz
Adres	ul. Orłąt Lwowskich 12 15-698 Białystok

Tytuł	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował	Marcin Kadłubowski PDL/0160/PBE/17	10.2019	
Współpraca	Piotr Naliwajko	10.2019	

MAKRO-TECH Kamil Romanowicz
Wszelkie prawa zastrzeżone
Białystok

SPIS TREŚCI

1.	Oświadczenie o kompletności Projektu	3
1.1.	Uprawnienia projektanta.....	4
2.	Podstawa opracowania Projektu	7
3.	Projekt instalacji logicznej.....	8
3.1.	Zawartość Projektu Instalacji Logicznej.	8
3.1.1.	Projekt koncepcyjny	8
3.1.2.	Założenia techniczne ogólne.....	8
3.2.	Organizacja stanowiska roboczego.....	9
3.3.	Opis struktury instalacji logicznej.	10
3.4.	Opis struktury instalacji światłowodowej.....	14
3.5.	Organizacja punktów dystrybucyjnych.....	15
3.6.	Sposób numeracji okablowania instalacji komputerowej.	16
3.7.	Sposób prowadzenia instalacji logicznej.	16
3.8.	Testowanie infrastruktury kablowej.	17
3.8.1.	Odbiór robót instalacji komputerowej:.....	17
3.8.2.	Testowanie instalacji komputerowej:	17
3.9.	Wymagania gwarancyjne infrastruktury kablowej.	18
3.10.	Wymagania dla producenta okablowania logicznego.....	19
3.11.	Wymagania dla systemu okablowania logicznego	20
3.12.	Wymagania dla wykonawcy.....	21
3.13.	Urządzenia aktywne.....	21
3.14.	Uwagi.....	21
4.	Projekt dedykowanej instalacji zasilającej	23
4.1.	Przedmiot opracowania:.....	23
5.	Ogólne dane elektryczne	24
5.1.	Stan istniejący	24
5.2.	Tablice rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające	24
5.3.	Sposób prowadzenia instalacji logicznej.	25
5.4.	Instalacja gniazd wtyczkowych 230V:.....	26
5.5.	Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych:	28
5.6.	Ochrona przeciwprzepięciowa:.....	28
5.7.	Uwagi.....	28
6.	Uwagi końcowe:.....	29
7.	Rysunki	30

1. Oświadczenie o kompletności Projektu

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118) z późniejszymi zmianami.

OŚWIADCZAM,

że projekt instalacji logicznej oraz dedykowanej instalacji zasilającej w budynku Urzędu Miejskiego w Białymstoku ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Rodzaj opracowania	Projektant	
Instalacje elektryczne Instalacja logiczna	Marcin Kadłubowski PDL/0160/PBE/17	

1.1. Uprawnienia projektanta.



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 12 grudnia 2017 r.

POIIB.KK.7131/017/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami, według stanu na 31 grudnia 2005 r.), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan MARCIN KADŁUBOWSKI

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 29 stycznia 1979 r. w Grajewie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0160/PBE/17

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1257), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Marcin Kadłubowski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



[Handwritten signatures of the commission members]

Uprawnienia budowlane nadane

Panu MARCINOWI KADŁUBOWSKIEMU

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 29 stycznia 1979 r. w Grajewie

numer ewidencyjny PDL/0160/PBE/17

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami, według stanu na 31 grudnia 2005 r.), w związku z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

[Handwritten signatures of the commission members]





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-DZG-UHF-2MF *

Pan Marcin Kadłubowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0026/08
adres zamieszkania ul. Sympatyczna 11, 15-666 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-08 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. Podstawa opracowania Projektu

Podstawą opracowania instalacji logicznej i dedykowanej instalacji zasilającej dla Urzędu Miejskiego w Białymstoku ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok:

- (1) Umowa,
- (2) Wytyczne Urzędu Miejskiego w Białymstoku,
- (3) Wizja lokalna,
- (4) Podkłady budowlane dostarczone przez Urząd Miejski w Białymstoku,
- (5) Ustalenia ustne z przedstawicielami Urzędu Miejskiego w Białymstoku,
- (6) Obowiązujące normy i przepisy.

3. Projekt instalacji logicznej

3.1. Zawartość Projektu Instalacji Logicznej.

Projekt Instalacji Logicznej w Urzędzie Miejskim w Białymstoku, ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok składa się z następujących części:

3.1.1. Projekt koncepcyjny

Dokumentacja w zakresie modernizacji instalacji komputerowej zawiera:

- Schematy montażowe instalacji komputerowej,
- Szczegółowy opis i rysunki wypełnienia szaf dystrybucyjnych.

3.1.2. Założenia techniczne ogólne

Przyjęto następujące założenia:

- projekt jest opracowaniem budowy systemu okablowania strukturalnego obiektu Urząd Miejski w Białymstoku dla potrzeb instalacji komputerowej i telefonicznej w budynku przy ul. Słonimskiej 1 na piętrach 10, 11, 12, 13 i 14,
- istniejący na piętrach 10, 11, 12, 13 i 14 system okablowania instalacji logicznej oraz dedykowaną instalację zasilającą wraz z trasami kablowymi – zdemontować. Zakres opracowania nie obejmuje prac naprawczych pomieszczeń po demontażu okablowania i tras kablowych.
- system okablowania instalacji logicznej wykonać w topologii gwiazdy,
- infrastrukturę kablową dla systemów okablowania poziomego poszczególnych węzłów instalacji w budynku wykonać w oparciu o komponenty spełniające wymagania normy PN-EN 50173,
- przy realizacji instalacji logicznej należy spełnić wymagania normy dla instalacji okablowania strukturalnego instalacji i systemów kablowych:
 - PN-EN 50173-1 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe”;

- PN-EN 50174-1 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości”;
 - PN-EN 50174-2 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”;
 - PN-EN 50310 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”;
 - PN-EN 50346 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.
- zintegrowaną instalację logiczną wykonać w elastycznym i podatnym na zmiany systemie okablowania strukturalnego,
 - sprzęt komputerowy oraz urządzenia aktywne zasilić z oddzielnie wykonanej dedykowanej instalacji elektrycznej,
 - w systemie okablowania budynku zainstalować zintegrowane punkty stanowisk roboczych (**SPP**) składające się z przyłączy montowanych w na ścianach w puszkach natynkowych,
 - instalację sygnałową poprowadzić w korytach metalowych, listwach oraz rurach instalacyjnych z PCV.

Instalację komputerową w Urzędzie Miejskim w Białymstoku zbudować z jednego punktu dystrybucyjnego MDF11P i z 239 Standardowych Punktów Przyłączeniowych (**SPP**) w tym:

- **239 SPP** **2xRJ45 + Gniazdo 3x230V z blokadą**

3.2. Organizacja stanowiska roboczego.

Zgodnie z wytycznymi użytkownika przyjęto, że w omawianym systemie okablowania strukturalnego budynku zainstalowane zostaną zintegrowane Standardowe Punkty Przyłączeniowe (**SPP**) składające się z przyłączy montowanych w puszkach natynkowych zawierających następujące zestawy gniazd:

- dwa przyłącza logiczne RJ45 w obudowie dwumodułowej.

Szczegółowo, lokalizacje SPP przedstawia rys.1, 2, 3, 4 i 5. Zastosować przyłącza logiczne katowe typu Mosaic 45 kat.6A z modułami typu keystone z możliwością wymiany modułów, spełniające wymagania normy PN-EN 50173.

3.3. Opis struktury instalacji logicznej.

System okablowania instalacji logicznej wykonać w topologii hierarchicznej gwiazdy na skrętce czteroparowej U/FTP min. kat. 6A, LSZH, minimum B2ca-s1b, d1, a1.

Węzłem centralnym instalacji obiektowej zostanie punkt dystrybucyjny MDF11P umieszczony w pomieszczeniu specjalnym (serwerownia) na XI piętrze w pokoju nr 1104. Zbudowany zostanie on z zespołu krosownic dla podłączenia okablowania poziomego.

Wybrana do wykonania połączeń gwiazdzista struktura i precyzyjne oznakowanie portów krosownic skrętkowych oraz portów urządzeń aktywnych pozwala na łatwy montaż i modyfikację instalacji oraz diagnozowanie uszkodzeń. Otwarta struktura instalacji oraz jej modyfikowalność pozwala na włączenie każdego elementu w dowolnym miejscu całej instalacji. Przyporządkowanie miejsca odbywa się przez odpowiednie do potrzeb skrosowanie urządzeń aktywnych z portem (gniazdem). Takie rozwiązanie pozwala na dowolne kształtowanie rozmieszczenia i przyporządkowania urządzeń w systemie organizacji pracy urzędu. Okablowanie strukturalne zostało skonfigurowane z następujących podstawowych części:

- Główny punkt dystrybucyjny MDF11P,
- Okablowanie poziome,
- Punkty abonenckie.

Okablowanie poziome instalacji logicznej wykonać w topologii gwiazdy zbiegającej się w MDF11P. Dzięki temu, w omawianym systemie, każde stanowisko robocze (**SPP**) zostaje uniezależnione od innych. Dlatego zmiany dokonywane dla jednego z punktów nie wpływają na strukturę systemu okablowania.

Jako medium transmisyjne dla połączeń poziomych instalacji sygnałowej wewnątrz budynków wykorzystać kabel U/FTP zawierający cztery pary skrętne oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W

obrębie pary pierwszy przewodnik jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/FTP. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemiający. Ośrodek transmisyjny (cztery splecione pary) powinien być odizolowany od ekranu za pomocą przezroczystej folii PCV.

Powłoka kabla powinna być w wykonaniu LSZH i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinków roboczych.

Parametry mechaniczne kabla:

Średnica przewodnika: 23AWG

Izolacja podstawowa: Poliolefina

Materiał ekranu: Laminowane aluminium

Materiał powłoki kabla: LSOH

Nominalna średnica zewnętrzna: 7,2

NVP: 75-77%

Ekran: Każda para osłonięta laminowaną folią aluminiową

Drut uziemieniowy Drut miedziany powlekany cyną

Maksymalna siła wciągania: 50 N/mm² maks.

Krótkoterminowy promień gięcia: 8 x średnica zewnętrzna mm

Długoterminowy promień gięcia: 4 x średnica zewnętrzna mm

Reaktancja pojemnościowa: 40 pF/m nom. przy 1 KHz

Rezystancja pętli: 72 Ω /Km maks.

Opóźnienie propagacji: 514 + 36f^{1/2}nS/100mmaks.

w zakresie 1-500 MHz

Różnica opóźnień propagacji: 45 nS/100 maks.

w zakresie 1-500 MHz

Średnia impedancja: 100 $\Omega \pm 6$

w zakresie 1-500 MHz

Nieźródnoważenie rezystancji: 2% maks.

Tłumienność sprzężeniowa: 45 dB min w zakresie 30-100 MHz

40-20 Log (f/100) w zakresie 100-500 MHz

Temperatura pracy:

Przechowywanie: -20°C do +75°C

Praca: -20°C do +60°C

Test odporności ogniowej IEC 60332-1

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu Mosaic 45 kategorii 6A mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Wymagania dla gniazd abonenckich:

- złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych,
- pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya,
- pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy,
- pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu,
- styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej,
- odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem,
- noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny,

- złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E,
- system oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób,
- możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku,
- możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach,
- złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A,
- gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową w kolorze białym wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej,
- połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza,
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda,

Parametry elektryczne gniazda:

- rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$
- tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

- rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne gniazda:

- szerokość [mm]: 22,5
- wysokość [mm]: 45
- trwałość: > 750 cykli
- materiał styków: Stop miedzi
- powłoka styków: $1.27 \mu\text{m}$ złota na $2.50 \mu\text{m}$ niklu
- materiał obudowy: UL94V0

ZŁĄCZE IDC:

- materiał obudowy: UL94V0
- trwałość: > 200 cykli
- materiał styków: Stop miedzi
- powłoka styków: Matowa powłoka cynowa
- przyjmuje przewody: 26-22 AWG (drut/linka)

Parametry transmisyjne gniazda:

- Insertion Loss[1-250MHz] $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$ dB
- NEXT[1-250MHz] $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
- FEXT[1-250MHz] $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
- RL[1=f<50MHz] ≥ 30 dB
- RL[50=f=250MHz] $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
- LCL[1-250MHz] $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

Przyłącza, kabel i tablice rozdzielcze zastosowane do budowy ww. systemu okablowania poziomego spełniają wymagania normy PN-EN 50173.

3.4. Opis struktury instalacji światłowodowej.

Do pomieszczenia 1104 na XI piętrze doprowadzić 24-włóknowy jednomodowy przewód światłowodowy z pomieszczenia nr 4 (głowica) na parterze. Przewód po obu stronach rozszerzyć i zakończyć w szafach logicznych na panelach z modułami E2000/APC. W pomieszczeniu 1104 na XI piętrze przewód zakończyć w szafie na sprzęt sieciowy (szafa nr 2).

Wykonać pomiary reflektometryczne światłowodu.

3.5. Organizacja punktów dystrybucyjnych.

MDF11P (Main Distribution Frame) w postaci trzech szaf umieścić w pomieszczeniu specjalnym (serwerownia) na XI piętrze pokój 1104. Zainstalować trzy szafy stojące 800x1000 42U z cokołem 20 cm i szklanymi drzwiami. Szafy wyposażać w panele wentylacyjne 4-wentylatorowe z termostatem, panele zasilające z filtrem przeciwzakłóceń oraz zespół wieszaków metalowych z uchwyty metalowymi o wymiarach min. 40x80mm. W szafie nr 1 i 3 zakończyć kable okablowania poziomego, zamontować krosownice 24xRJ45 z modułami typu keystone kat.6A z możliwością wymiany modułów w panelu, do podłączenia okablowania komputerowego.

Parametry panela:

- wymiary [mm]: 483 x 44 x 120,
- materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1,5 mm,
- powłoka: Lakier proszkowy w kolorze grafitowym/ocynkowana.

Cechy panela:

- 24 porty pod moduły ekranowane lub nieekranowane,
- wysokość 1U,
- tylna, perforowana półka umożliwiającą mocowanie kabli,
- śruba zapewniająca możliwość uziemienia,
- w skład kompletu wchodzić powinny oznaczniki kanałów, krawatki kablone, śruby montażowe.

W szafie nr 2 zakończyć kabel światłowodowy na panelu z modułami E2000/APC.

W szafach logicznych (na tylnej ścianie) zamontować szyny uziemiające, do których przewód uziemiający doprowadzić z rozdzielni elektrycznej.

Szczegółowe widoki szaf przedstawiono na rys. 12, 13 i 14.

Do podłączenia instalacji komputerowej w szafie MDF11P wykorzystać nowe kable krosowe (tego samego producenta co instalacja logiczna) o długościach 1m – 150 szt. i 2m – 150 szt.

Wszystkie gniazda krosownicy oraz porty urządzeń aktywnych wyraźnie oznakować co pozwoli na szybką modyfikację instalacji oraz łatwe

diagnozowanie uszkodzeń. Węzeł instalacji przygotować do dalszej rozbudowy instalacji skrętkowej oraz do podłączenia innych węzłów instalacji.

3.6. Sposób numeracji okablowania instalacji komputerowej.

Punkty abonenckie skrętkowe (SPP) ponumerować w każdym pomieszczeniu zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Numer każdego punktu abonenckiego nanieść na elemencie krosowniczym w szafie dystrybucyjnej.

Przykład:

Numer X/1/23,24 oznacza 23-cie i 24-te gniazdo w panelu nr 1 z X piętra w szafie MDF11P.

3.7. Sposób prowadzenia instalacji logicznej.

Całość nowego okablowania instalacji logicznej w budynku Urzędu Miejskiego w Białymstoku prowadzić w korytach metalowych, listwach oraz rurach z PCV, w szachcie kablowym oraz w istniejących trasach, a także w miarę możliwości w zabudowach z suchego tynku w osłonie PVC. Na korytarzach trasy przewodów prowadzić w korytach instalacyjnych pomiędzy podciągami nad sufitem podwieszanym, podciągi obchodzić listwą natynkową. Przykładowe przebiegi tras kablowych oraz przykładowe wymiary listew instalacyjnych pokazano na rysunku planów instalacji logicznej (rys. 1, 2, 3, 4 i 5). W listwach i korytach instalacyjnych pozostawić min 30% wolnego miejsca. W pomieszczeniach dopuszcza się stosować jedną listwę instalacyjną z przegrodą do prowadzenia instalacji logicznej oraz dedykowanej instalacji zasilającej z tak dobranym wymiarem aby zachować min 30% wolnego miejsca w listwie.

W głównych ciągach kablowych, przy dużych wiązkach kabli energetycznych istnieje konieczność odseparowania kabli logicznych od kabli energetycznych. Separację taką uzyskać poprzez równoległe prowadzenie tras instalacji komputerowej oraz instalacji zasilającej. Dzięki takim zabiegom zachowana zostanie ochrona przewodów logicznych przed polem i

zakłóceniami elektromagnetycznymi co pozwala na utrzymanie parametrów wykonanej instalacji strukturalnej zgodnie z normą PN-EN 50173.

Przejścia przewodów przez istniejące przegrody pożarowe zabezpieczyć powtórnie po zakończeniu prac instalacyjnych.

3.8. Testowanie infrastruktury kablowej.

3.8.1. Odbiór robót instalacji komputerowej:

1. Odbiór poprawności montażu i estetyki ułożenia tras kablowych,
2. Odbiór poprawności ułożenia kabli U/FTP,
3. Odbiór poprawności montażu i oznakowania przyłączy logicznych,
4. Odbiór poprawności, estetyki montażu i krosowania szafy dystrybucyjnej,
5. Odbiór poprawności i estetyki oznakowania pól krosowych w szafie dystrybucyjnej,
6. W zależności od potrzeb sprawdzenie poprawności funkcjonalnego działania danego rejonu jako segmentu instalacji komputerowej, na podstawie zadania testowego polegającego na zestawieniu połączeń fizycznych pomiędzy dowolnie wybraną parą urządzeń np.: stacją roboczą, terminalem i serwerem plików oraz zbadanie możliwości dostępu do danych.

3.8.2. Testowanie instalacji komputerowej:

1. Testowanie ewentualnych zwarć i przerw kabli U/FTP,
2. Testowanie parametrów kabli logicznych U/FTP,
3. Odbiór testowania parametrów kabli U/FTP.

Testy te zostaną wykonane prostymi testerami i urządzeniem typu skaner instalacji w trybie „permanent link” – np. Fluk DTX -(1200-1800). Miernik musi posiadać aktualny certyfikat kalibracji.

OPIS WYBRANYCH MIERZONYCH PARAMETRÓW

Wszystkie pomiary poniższych wybranych parametrów zostaną wykonane zgodnie z normą PN-EN 50346 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.

Pomiar długości - zgodnie z powyższą normą dla systemu okablowania strukturalnego długość kabla nie powinna przekraczać 90m.

Pomiary impedancji - zgodnie z powyższą normą przyjęto jako podstawowe medium transmisyjne kabel o impedancji 100Ohm. Wartość ta została przyjęta w wyniku kompromisu pomiędzy rozmiarami kabla a jego parametrami transmisyjnymi

Pomiary oporności - mierzona prądem stałym dla danego kabla

Pomiar pojemności - zgodnie z powyższą normą przyjęto wartości graniczne od 10 - 5600pF

Pomiar tłumienności - zgodnie z powyższą normą mierzony w dB dla kolejnych par przy odpowiedniej częstotliwości. Mówi o zaniku sygnału wraz z odległością

Przesłuchy - zgodnie z powyższą normą mierzone również w dB dla kolejnych par przy zakresie częstotliwości od 0.7mhz do 100mhz. Wybierana jest najgorsza wartość przy danym zakresie częstotliwości. Mówi o zakłóceniach pojawiających się na kablu w miejscach jego rozszycia (gniazdo, krosownica)

Stosunek ACR - stosunek tłumienności do przesłuchów dla kolejnych par, podawana jest wartość najgorsza dla danej częstotliwości. Mówi o zależności tłumienności od przesłuchów.

3.9. Wymagania gwarancyjne infrastruktury kablowej.

Instalacja okablowania strukturalnego powinna być wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta przyjętego w tym projekcie. Oznacza to, że wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią gwarancją reasekurowaną przez producenta okablowania obejmującą swoim zakresem trzy elementy: produkt, system oraz aplikację. Wykonawca musi zatrudniać minimum 2 osoby, które posiadają aktualne imienne dokumenty (certyfikaty) wystawione przez producenta okablowania strukturalnego uprawniające do projektowania,

wykonywania i nadzorowania instalacji oraz kwalifikowania ich do objęcia 25-letnią gwarancją systemową.

Wszystkie komponenty certyfikowanej instalacji muszą być wolne od wad materiałowych i wykonania, pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

Kanał transmisyjny certyfikowanego systemu okablowania musi spełniać parametry zgodne z kategorią, dla której został certyfikowany (kat.6A)

Certyfikowany system okablowania musi być wolny od wad, które uniemożliwią transmisję sygnałów w oparciu o określone protokoły i aplikacje.

3.10. Wymagania dla producenta okablowania logicznego

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001 dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH (ang. RoHS – Restriction of use of hazardous substances) o numerze 2002/95/EC PARLAMENTU I RADY EUROPY z dnia 27 stycznia 2003r.w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wraz z późniejszymi zmianami (2005/747/WE z dnia 21 października 2005 r.) oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 6 października 2004 (Dz.U. Nr 229, poz. 2309 i 2310) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym i elektrycznym niektórych substancji mogących negatywnie wpływać na środowisko.

3.11. Wymagania dla systemu okablowania logicznego

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie muszą obowiązywać następujące gwarancje:

- gwarancja komponentowa - wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe, aby umożliwić transmisję takich sygnałów,
- gwarancja na działanie systemu - łącza/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat,
- gwarancja na aplikacje - certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi

lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

Okablowanie strukturalne musi posiadać pozytywne opinie wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. tych dokumentów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

3.12. Wymagania dla wykonawcy

Instalacja okablowania strukturalnego musi być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty będącej przedmiotem niniejszego postępowania przetargowego.

Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Przedłużenie autoryzacji na kolejny okres dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora oraz po przeprowadzeniu ponownego szkolenia.

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

3.13. Urządzenia aktywne.

Dobór urządzeń aktywnych jest poza zakresem opracowania.

3.14. Uwagi.

Projekt instalacji logicznej został oparty na elementach firmy Molex oraz ZPAS. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały

i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie, tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk, udowodnić, że proponowany alternatywny typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych instalacji teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe, centrala telefoniczna i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

4. Projekt dedykowanej instalacji zasilającej

4.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest dedykowana instalacja elektryczna w pomieszczeniach w obiekcie Urzędu Miejskiego w Białymstoku ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok.

Zakres opracowania obejmuje:

- Tablice rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacje gniazd wtyczkowych zasilających komputery,
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych,
- Instalacje ochrony przeciwprzepięciowej.

5. Ogólne dane elektryczne

5.1. Stan istniejący

Pomieszczenia na piętrach X - XIV objętych opracowaniem nie są wyposażone w sieć logiczną oraz dedykowaną instalację zasilającą spełniającą wymagania Zamawiającego. Pomieszczenia posiadają instalację elektryczną ogólną. Instalacja ta zasilona jest z rozdzielnic elektrycznych ogólnych umieszczonych w szachtach kablowych na poszczególnych piętrach. Rozdzielnice lokali zasilone są z rozdzielnicy głównej budynku RG zlokalizowanej w piwnicy.

Istniejącą na piętrach 10, 11, 12, 13 i 14 dedykowaną instalację zasilającą wraz z trasami kablowymi – zdemontować. Zakres opracowania nie obejmuje prac naprawczych pomieszczeń po demontażu okablowania i tras kablowych.

5.2. Tablice rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielnicy głównej budynku RG do rozdzielnicy głównej komputerowej RGK wymienić istniejący WLZ YKY 4x35 mm² + YKY 1x70 mm² na projektowany 5x N2XH 1x70 mm² min. Zabezpieczenie główne RGK w RG wymienić na wkładki bezpiecznikowe 160A gG. W części rozdzielnicy RGK (RB) wymienić istniejący stycznik na stycznik 3P min. 170A z cewką na 230V. Do rozdzielnicy RGK dostawić część R2 w postaci rozdzielnicy natynkowej RN 3x12 IP65 II kl. izol. np.VE312L. Z zacisków wyjściowych stycznika w części RB poprowadzić zasilanie do części R2 i dalej do RGK/4 na XI piętro w postaci 5x N2XH 1x50 mm². W R2 umieścić zabezpieczenia do zasilenia rozdzielnicy komputerowej RGK/4 umieszczonej na XI piętrze - wyłącznik nadprądowy selektywny E100 3P (bieguny załączane jednocześnie) oraz wyłącznik różnicowoprądowy selektywny 100A/4N/0,3/A/S. Z rozdzielnicy RGK/4 zasilić rozdzielnice komputerowa na piętrach od X do XIV odpowiednik RK10 –RK14

przewodami N2XH-J 5x10 mm². Do zasilenia rozdzielnic RK10 –RK14 wykorzystać rozłączniki bezpiecznikowe 3P+N D02 35A gG.

Dodatkowo do istniejącej rozdzielnicy RGK/1, która jest elementem instalacji rezerwowanej przez agregat i UPS, dostawić rozdzielnicę natynkową w postaci RN 1x18 IP65 II kl. izol. np. 1955-01. Zainstalować w niej zabezpieczenia do zasilenia rozdzielnicy komputerowej RK-MDF11P umieszczonej na XI piętrze w pomieszczeniu serwerowni pokój 1104. Do zasilenia rozdzielnicy RK-MDF11P zastosować przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz wyłącznik nadprądowy selektywny E25 3P (bieguny załączane jednocześnie) oraz wyłącznik różnicowoprądowy selektywny 25A/4N/0,3/A/S. W instalacji zasilającej stosować przewody minimum klasy B2ca-s1b, d1, a1.

Szczegółowo sposób zasilania dedykowanej instalacji zasilającej objętej opracowaniem przedstawiono na rys. nr 15 – 23.

5.3. Sposób prowadzenia instalacji logicznej.

Całość nowego okablowania dedykowanej instalacji zasilającej w budynku Urzędu Miejskiego w Białymstoku prowadzić w korytach metalowych, listwach oraz rurach z PCV, w szachcie kablowym oraz w istniejących trasach, a także w miarę możliwości w zabudowach z suchego tynku w osłonie PVC. Na korytarzach trasy przewodów prowadzić w korytach instalacyjnych pomiędzy podciągami nad sufitem podwieszanym, podciągi obchodzić listwą natynkową. Przykładowe przebiegi tras kablowych oraz przykładowe wymiary listew instalacyjnych pokazano na rysunku planów dedykowanej instalacji zasilającej (rys. 6, 7, 8, 9 i 10). W listwach i korytach instalacyjnych pozostawić min 30% wolnego miejsca. W pomieszczeniach dopuszcza się stosować jedną listwę instalacyjną z przegrodą do prowadzenia instalacji logicznej oraz dedykowanej instalacji zasilającej z tak dobranym wymiarem aby zachować min 30% wolnego miejsca w listwie.

W głównych ciągach kablowych, przy dużych wiązkach kabli energetycznych istnieje konieczność odseparowania kabli logicznych od kabli energetycznych. Separację taką uzyskać poprzez równoległe prowadzenie tras instalacji komputerowej oraz instalacji zasilającej. Dzięki takim zabiegom zachowana zostanie ochrona przewodów logicznych przed polem i

zakłóceniami elektromagnetycznymi co pozwala na utrzymanie parametrów wykonanej instalacji strukturalnej zgodnie z normą PN-EN 50173.

Przejścia przewodów przez istniejące przegrody pożarowe zabezpieczyć повторно po zakończeniu prac instalacyjnych.

5.4. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V:

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5 mm² minimum klasy B2ca-s1b, d1, a1 na trasach wspólnych z obwodami komputerowej instalacji logicznej. Gniazda wtyczkowe, jako moduły zintegrowane przelotowe z kluczem, zamocować w puszkach instalacyjnych natynkowych 6-modułowych.

W obwodach odbiorczych zastosować gniazda wtykowe 3x230V z blokadą. Przy podłączaniu gniazd należy przestrzegać zasady nie odwracania faz, tzn. wszystkie przewody fazowe są podłączone do lewego zacisku gniazda komputerowego. Do połączeń przewodów na odgałęzieniach zastosować złączki samozaciskowe.

Bilans Moc:

WLZ 3f	Moc zapotrzebowana	P _n [W]	Współczynnik jednoczesności	P _s [W]	Moc szczytowa	Długość przewodu	Przekrój przewodu	Obciążalność prądu przewodu	Prąd zabezpieczenia	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Napięcie zabezpieczenia	Napięcie znamionowe	cos φ	Prąd obliczeniowy	Spadek napięcia	Sprawdzenie doboru przewodu ze względem na ochronę przed skutkami przeciążeń	
	k	P _s	W	l	m	s	mm ²	I _z [A]	I _{ln} [A]	I ₂ [A]	Un [V]		cos φ	I _b [A]	U%	I ₂ ≤ 1,45 I _z	
	0,7	7123	90	10	41	25	40	400	0,8	12,9	0,69	< 2	12,9	25	≤ 41	40,0 ≤ 59,45	
	0,7	10500	20	10	57	35	56	400	0,8	19,0	0,23	< 2	19,0	35	≤ 57	56,0 ≤ 82,65	
	0,7	8610	10	10	57	35	56	400	0,8	15,6	0,09	< 2	15,6	35	≤ 57	56,0 ≤ 82,65	
	0,7	10290	20	10	57	35	56	400	0,8	18,6	0,22	< 2	18,6	35	≤ 57	56,0 ≤ 82,65	
	0,7	10500	30	10	57	35	56	400	0,8	19,0	0,34	< 2	19,0	35	≤ 57	56,0 ≤ 82,65	
0,7	10290	40	10	57	35	56	400	0,8	18,6	0,44	< 2	18,6	35	≤ 57	56,0 ≤ 82,65		
RGK/4 239xPEL (300W)	71700	50190	90	50	144	100	160	400	0,8	90,7	0,97	< 2	90,7	100	≤ 144	160,0 ≤ 208,8	
RK-DRUK/1 12 gn 2kW	24000	16800	0,7														
WLZ 1 154xPEL (300W)	46200	32340	0,7														
WLZ 2 173xPEL (300W)	51900	31140	0,6														
Razem RGK istn.	122100	54945	0,45	54945	50	35	119	100	160	400	0,8	99,3	0,85	< 2	99,3	100 ≤ 119	160,0 ≤ 172,6
Razem RGK proj	193800	87210	0,45	87210	60	70	184	160	256	400	0,8	157,5	0,81	< 2	157,5	≤ 160 ≤ 184	256,0 ≤ 266,8

5.5. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych:

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim natomiast – samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowanego przez bezpieczniki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Wszystkie dostępne elementy metalowe połączyć między sobą przewodem wyrównawczym o przekroju $L_g Y 10 \text{ mm}^2$ i podłączone do głównej szyny wyrównawczej potencjałów.

5.6. Ochrona przeciwprzepięciowa:

Ochronę przeciwprzepięciową zrealizować przy zastosowaniu I i II stopnia ochrony w postaci ochronników w rozdzielnicach komputerowych.

Ochronniki przeciwprzepięciowe podłączyć do uziemienia ochronnego.

5.7. Uwagi.

Projekt dedykowanej instalacji zasilającej został oparty na elementach firmy Eaton, Legrand, OBO BETTERMANN, Hager, ETI oraz Elektroplast.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. Równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

6. Uwagi końcowe:

Całość robót instalacyjno-montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić przewidziane w przepisach i normach właściwe badania i pomiary potwierdzające poprawność montażu.,

Dokładną lokalizację punktów SPP ustalić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

7. Rysunki

- Rys. nr 1 Instalacja logiczna - 10 piętro
- Rys. nr 2 Instalacja logiczna - 11 piętro
- Rys. nr 3 Instalacja logiczna - 12 piętro
- Rys. nr 4 Instalacja logiczna - 13 piętro
- Rys. nr 5 Instalacja logiczna - 14 piętro
- Rys. nr 6 Dedykowana instalacja zasilającą - 10 piętro
- Rys. nr 7 Dedykowana instalacja zasilającą - 11 piętro
- Rys. nr 8 Dedykowana instalacja zasilającą - 12 piętro
- Rys. nr 9 Dedykowana instalacja zasilającą - 13 piętro
- Rys. nr 10 Dedykowana instalacja zasilającą - 14 piętro
- Rys. nr 11 Schemat blokowy instalacji logicznej
- Rys. nr 12 Szafa MDF11P nr 1
- Rys. nr 13 Szafa MDF11P nr 2
- Rys. nr 14 Szafa MDF11P nr 3
- Rys. nr 15 Schemat blokowy dedykowanej instalacji zasilającej
- Rys. nr 16 Schemat zasilania dedykowanej instalacji zasilającej
- Rys. nr 17 Rozdzielnica główna komputerowa RGK/4
- Rys. nr 18 Rozdzielnica komputerowa RK10
- Rys. nr 19 Rozdzielnica komputerowa RK11
- Rys. nr 20 Rozdzielnica komputerowa RK12
- Rys. nr 21 Rozdzielnica komputerowa RK13
- Rys. nr 22 Rozdzielnica komputerowa RK14
- Rys. nr 23 Rozdzielnica komputerowa RK-MDF11P