

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	4
1.4	Charakterystyka obiektu	5
1.5	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne po remoncie	5
1.6	Ochrona przepięciowa	5
1.7	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	5
1.8	System ochrony od porażeń	5
1.9	Rozdzielnice główne i tablice lokalne	6
1.9.1	Rozdzielnice główne	6
1.9.2	Tablice lokalne	6
1.10	Instalacje elektryczne wewnętrzne	6
1.10.1	Instalacja zasilania oświetlenia ogólnego	6
1.10.2	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	6
1.10.3	Instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz	7
1.10.4	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia	7
1.10.5	Instalacja zasilania urządzeń CCTV, SSWiN, SKD, przyzywowa	7
1.10.6	Instalacja zasilania komputerów	7
1.10.7	Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji	7
1.10.8	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	7
1.11	Instalacje teletechniczne wewnętrzne	8
1.11.1	Instalacja sieci strukturalnej	8
1.11.1.1	Instalacja teleinformatyczna ogólnego przeznaczenia	14
1.11.2	Instalacja teleinformatyczna technik ochronnych	14
1.12	Wykonanie instalacji	15
1.12.1	Uwagi ogólne	15
1.12.2	Układanie kabli i przewodów	15
1.12.3	Osprzęt	16
1.12.4	Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych	16
1.12.5	Warunki techniczne wykonania	16
1.13	Badania odbiorcze i rysunki powykonawcze	17
2.	OBLICZENIA	19
2.1	Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej	19
2.2	Dobór zabezpieczeń i przewodów	19
2.3	Obliczenia spadków napięć	19
3.	ZAŁĄCZNIKI	20
3.1	Uprawnienia budowlane projektanta	20
3.2	Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB	22
3.3	Oświadczenie projektantów o zgodności z obowiązującymi przepisami	23
4.	RYSUNKI	24

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych dotyczący ekspertyzy technicznej z projektem przebudowy schodów wejściowych i modernizacji holu B w budynku Ministerstwa Cyfryzacji przy ul. Królewska 27, 00-060 Warszawa .

1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) aktualnych podkładów architektonicznych,
- b) zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- c) wytycznych z branży sanitarnej
- d) uzgodnień międzybranżowych,
- e) wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414
 - Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr24 poz. 83
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010
- f) wymienionych niżej Polskich Norm:
 - PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
 - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
 - PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenia awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne w zakresie projektowanym wejścia **B**:

- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie,
- instalacja zasilania gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów,
- instalacja zasilania urządzeń sanitarnych,
- instalację zasilania urządzeń instalacji teletechnicznych,
- instalację ochrony od porażeń oraz instalację połączeń wyrównawczych,
- przebudowa rozdzielnicy lokalnej,

instalacje teletechniczne:

- instalacja telekomunikacyjna ogólna,

1.4 Charakterystyka obiektu

Budynek biurowy ul. Królewska 27, 00-060 Warszawa wyposażony jest w istniejące instalacje c.o., wod-kan, wentylacji, elektryczną i niskoprądową.

Inwestycja polega na remoncie części istniejącej instalacji elektrycznej oraz instalacji niskoprądowych w zakresie wejścia „B” objętym opracowaniem.

1.5 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne po remoncie

W związku z remontem wejścia „B” wskaźniki elektroenergetyczne dla projektowanych tablic przedstawiają się następująco:

TABLICA TO1.1:

Lp.	Typ odbiorów	Moc zainstalowana P_i	Wsp. zapotrzebowania k_z	Moc szczytowa P_s
1.	Oświetlenie	1,8 kW	0,8	1,4 kW
2.	Gniazda ogólne	5,7 kW	0,7	4,0 kW
3.	Technologia	0,9 kW	0,7	0,6 kW
4.	Urz. inst. sanitarnych	31,4 kW	0,6	19,0 kW
SUMA:		39,8 kW	0,63	25,0 kW

Szczegółowy bilans poszczególnych odbiorów na schemacie tablicy TO1.1 – rys. E-2-1 E-2-3

$$I_N = \frac{P_s [W]}{\sqrt{3} \cdot U [V] \cdot \cos \varphi} = \frac{25000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{25000}{644,323} \approx 39 [A]$$

- Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
- Moc zainstalowana ogółem $P_i = 39,8 \text{ kW}$
- Moc szczytowa (maksymalna) $P_s = 25,0 \text{ kW}$
- Prąd obliczeniowy $I_N = 39,0 \text{ A}$

1.6 Ochrona przepięciowa

W projektowanych rozdzielnicach zostaną wykorzystane istniejące zastosowane ograniczniki przepięć klasy I+II – poziom ochrony 1,5kV.

1.7 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Poza zakresem opracowania – w tym opracowanie nie ulega modernizacja wyłącznika PWP. Zakresem tego opracowania jest odpowiednie doświetlenie przycisku sterującego umieszczonego w holu wejściowym.

1.8 System ochrony od porażen

Istniejąca sieć w budynku pracuje w układzie TN-C-S. Projektowana sieć będzie w układzie TN-S

W ochronie w warunkach uszkodzenia należy zastosować:

- urządzenia ochronne nadprądowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD).

wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

1.9 Rozdzielnice główne i tablice lokalne

1.9.1 Rozdzielnice główne

Rozdzielnice główne nie ulegają przebudowie w tym opracowaniu

1.9.2 Tablice lokalne

Do zasilenia projektowanych instalacji w wejściu „B” zostanie przebudowana lub rozbudowana tablica odbiorów ogólnych TO1.1 w taki sposób by po likwidacji obecnie zasilanych obiorów była możliwość uwzględnienie projektowanych urządzeń zgodnie ze schematem.

1.10 Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.10.1 Instalacja zasilania oświetlenia ogólnego

Instalacja oświetleniowa obejmuje zewnętrzne wejście do budynku, Lada recepcyjna z obrębem wejścia „B” objętego opracowaniem. Jako podstawowy typ przewidziano oprawy LED.

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami o przekroju żyły 1,5mm².

Sterowanie oświetleniem w poszczególnych pomieszczeniach będzie odbywało się poprzez lokalne wyłączniki.

Poziom natężenia oświetlenia nie będzie niższy niż:

- miejsca pracy – 500 lx,
- hol wejściowy -500lx
- korytarze – 100 lx na poziomie podłogi,

Oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć do sieci. Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Generalnego Projektanta i Inwestora.

1.10.2 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Na drogach ewakuacyjnych oraz w korytarzach i na klatkach schodowych należy zamontować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego LED, niezależne od opraw oświetlenia ogólnego, które zapewnią minimum 1 godziny pracy po zaniku zasilania podstawowego.

Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie będzie mniejsze niż 1lx.

Szersze drogi ewakuacyjne mają oświetlenie jak w strefach otwartych tzn. natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 0,5lx na poziomie drogi ewakuacyjnej, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

Na podłodze w odległości minimum 2m mierzonych w poziomie od urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych, nie znajdujących się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, zapewniono natężenie oświetlenia co najmniej 5lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać z autotestem podłączonym do nowoprojektowanej centrali monitorującej oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać dopuszczenie do stosowania wydane przez CNBOP.

1.10.3 Instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz

Na drogach ewakuacyjnych należy zamontować znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnątrz. Są to oprawy z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów, o czasie działania minimum 1 godziny, po zaniku zasilania podstawowego. Wymiary tych opraw muszą odpowiadać wymiarom znormalizowanych znaków ewakuacyjnych.

Znaki bezpieczeństwa będą pracować w trybie na jasno.

Oprawy znaków bezpieczeństwa ewakuacyjnego muszą posiadać dopuszczenie do stosowania wydane przez CNBOP.

1.10.4 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Instalację należy wykonać przewodami o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dla obwodów jednofazowych, $\text{YDY}\dot{\text{z}}\text{o}5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dla obwodów trójfazowych lub o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników.

1.10.5 Instalacja zasilania urządzeń CCTV, SSWiN, SKD, przyzywowa

Poza zakresem tego opracowania.

1.10.6 Zasilanie instalacji pętli indukcyjnej dla słabosłyszących

Przy wejściu przy ladzie, biurku ochrony projektuje się pętlę dla słabosłyszących w celu wzmocnienia dźwięku dla łatwiejszego zrozumienia mowy osoby udzielającej informacji.

1.10.7 Instalacja zasilania komputerów

Wszystkie obwody zasilające komputery zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym.

Parametry wyłączników:

Charakterystyka wyzwalania	B
Czułość	A
Częstotliwość	50 Hz
Prąd znamionowy	16A
Znamionowy prąd różnicowy	30mA

1.10.8 Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji

Jednostki wewnętrzne pozostają bez zmian. Poza zakresem tego opracowania.

1.10.9 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Ochrona w warunkach normalnych – podstawowa zostanie zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

W ochronie w warunkach uszkodzenia zastosowano:

- urządzenia ochronne nadprądowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD).

Na wszystkich projektowanych trasach, wzdłuż korytek kablowych należy ułożyć płaskownik FeZn30x4mm z oznaczeniem żółto-zielonym, który należy podłączyć do istniejącego płaskownika ułożonego wzdłuż istniejących tras na poziomie -1.

Do projektowanego płaskownika należy podłączyć przewodem LYżo6mm² wszystkie elementy, z których składa się trasa kablowa: każdy element liniowy, kolanka, każdy element łuku przegubowego, trójniki, czwórniki itd. oraz wszystkie elementy w obrębie wejścia „B”, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie (np. kanały wentylacyjne).

Wszystkie podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych wykonać za pomocą systemowych zacisków, taśm i opasek uziemiających.

Wartość rezystancji uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

1.11 Instalacje teletechniczne wewnętrzne

1.11.1 Instalacja sieci strukturalnej

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. W szczególności uwzględniono normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi instalacji i pomiarów sieci:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801-1:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne
- **ISO/IEC 11801-2:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe
- **ISO/IEC 11801-5:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów telekomunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 5: Centra przetwarzania danych
- **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
- **EN 50173-5 : 2007/A2:2012** Information Technology - Generic cabling systems – Part.5 Data centers
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50173-5:2009/A1:2011E/A2:2013 Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2009/A2:2014** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

EN 50174-1:2009/A2:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

- **EN 50174-2:2009/A2:2014** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-2:2009/A2:2014 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 zgodnie z serią norm EN 50173

- **ISO/IEC 14763-3:2014** 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: ISO/IEC 14763-3:2014 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

- **EN 50310:2016** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego:

- Producent systemu okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 letniej gwarancji na oferowany system, zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001 od minimum 15 lat, co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasy EA/kat.6A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1:2012, co musi zostać potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium np. Delta, 3P, GHMT, itp.

- Podsystem okablowania światłowodowego oparty zostanie wyłącznie na kablach z włóknem jednomodowym (SM), kategorii OS2. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC duplex.
- Okablowanie światłowodowe po instalacji musi zostać zbadane pod kątem poprawności instalacji oraz osiągniętych parametrów. Podstawą wykonania pomiarów jest norma ISO/IEC 14763-3. Pomiar może wykonany metodą OTDR lub wtrąceniową.
- Punkty dystrybucyjne oparto na szafach rack 19".
- Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu tak, aby umożliwić w ramach jednej skrętki jednoczesną obsługę 2 usług tj. transmisji danych oraz telefonii analogowej. Zmiana taka nie może ciągnąć za sobą zmian warunków gwarancji i konieczności powtarzania pomiarów. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”.

Projektowany, wewnątrzbudynkowy system okablowania strukturalnego zgodnie z ISO 11801 ed.2.2 składać się będzie z 2 podsystemów tj.: podsystemu okablowania pionowego oraz podsystemu okablowania poziomego. Poniżej zebrano wymagania na poszczególne podsystemy.

Podsystem okablowania pionowego (szkielet)

Wykorzystano istniejącą sieć – pozostaje bez zmian.

Podsystem okablowania poziomego

Łączy transmisyjne dla poziomego podsystemu okablowania zaprojektowano wg. modelu Interconnect – TO zgodnie z ISO 11801 ed.3. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego **UTP kat. 6A** pozwalającego uzyskać wydajność klasy E_A.

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności min. kategorii 6A.

Minimalne wymagania dla kabla zawiera poniższa tabela:

Kategoria	Minimum kat. 6A
Zgodność z normami	Klasa E _A zgodnie z ISO/IEC 11801, EN 50173-1, Kat. 6A zgodnie z TIA/EIA-568-B.2-10
Budowa przewodu	4 nieekranowane, skręcone pary
Materiał żyły	miedź
Płaszcz ochronny	LSOH, FRNC
Rozmiar AWG	23
Średnica żyły	0,57mm
Ilość żył	8

Wymagane parametry modułów przyłączeniowych:

- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla kat.6A, 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.
- Dopuszcza się zastosowanie metody IDC tylko z wykorzystaniem V-styku z uwagi na największą powierzchnię kontaktu, co gwarantuje najniższą rezystancję i jest szczególnie istotne dla nowych standardów zasilania zdalnego 4PPoE.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic: AWG 22 – 26 dla drutu i 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.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B.
- Moduły muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet) zgodnie z IEC 60512-99-001.
- 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 μ m.

W zależności od lokalizacji, wyżej opisane moduły kategorii 6A należy zamontować w opisanych poniżej obudowach, płytkach montażowych:

Płytki montażowe 45x45mm

Płytki montażowe proste bądź kątowe umożliwiają montaż 2 modułów RJ45 lub 2 modułów światłowodowych. Dodatkowo posiada możliwość doposażenia jej w dowolnym momencie w 3 poziomowy system kodowania portów poprzez: kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda.

Gniazdo 80x80mm podtynkowe lub natynkowe

Gniazda umożliwiają montaż 2 modułów RJ45 lub 2 modułów światłowodowych. Dodatkowo posiadają możliwość doposażenia ich w dowolnym momencie w 3 poziomowy system kodowania portów poprzez: kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda.

Wymagane parametry kabli krosowych:

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.
- Z uwagi na przeznaczenie, złącze musi mieć potwierdzoną zgodność ze standardami zasilania zdalnego: PoE i PoE+, zgdnie z IEC 60512-99-001.
- Sposób instalacji żyły kabla w złączu musi się odbywać tylko poprzez wykorzystanie złącza IDC typu „V”, które gwarantuje największą powierzchnię styku żyła-złącze. Niska rezystancja połączenia żyła-złącze jest szczególnie istotna z uwagi na nowe standardy zasilania zdalnego (4PPoE), gdzie obciążenie jednej pary to nawet 650mA.
- 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.

Kategoria	Kat.6A
Zakres częstotliwości, w którym badano kable [MHz]	Do 650
Rodzaj powłoki	LSFRZH
Max ø kabla [mm]	6.0
Średnica przewodu	AWG 26/7

Wymagane parametry paneli krosowych:

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19”.
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24 portów.
- Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową, umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej, taśmy rzep lub opcjonalnych uchwytów kablowych, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed naprężeniami pochodzącymi od kabla.
- Konstrukcja panelu musi pozwalać na instalacje pojedynczych modułów przyłączeniowych z gniazdem RJ45, nie dopuszcza się paneli ze wspólną płytą PCB z lutowanymi na stałe modułami gniazd.
- System w skład którego wchodzi panel musi umożliwiać kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenie portów, co poprawia walory administracyjne rozwiązania.
- Konstrukcja panelu musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:
 - łączy miedzianych kategorii 6A
 - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex
 - jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy.
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany.

- Styk ekranu modułu z ekranem panela musi być otrzymywany automatycznie bez konieczności wykonywania dodatkowych prac, co ułatwia i skraca czas instalacji.

Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Wymagania gwarancyjne

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

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu 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/IEC11801 3rd edition:2017 dla klasy EA)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.3).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawniający do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych, a w szczególności:

- **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

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

1.11.1.1 Instalacja teleinformatyczna ogólnego przeznaczenia

Instalacja teleinformatyczna (zintegrowana telefoniczno-komputerowa) wykonana będzie w kategorii okablowania i urządzeń 6A.

Każdy punkt przyłączeniowy w pomieszczeniach biurowych wejścia „B” będzie składał się z minimum jednego gniazda RJ45, do których możliwe jest przyłączenie komputera wtykiem RJ45 urządzeń teletechnicznych oraz telefonu z wtykiem RJ45.

Projektowany zestaw gniazd podłogowych typu ZG1 będzie wyposażony w sześć gniazd RJ45, z czego cztery gniazda zostaną przeznaczone na potrzeby LAN ogólnego. Zestaw gniazd typu ZG2 będzie posiadał dwa gniazda RJ45, zaś zestaw gniazd ZG3 cztery gniazda RJ45 dla sieci LAN ogólnego.

Sygnał do stanowisk pracy będzie doprowadzony poprzez puszki podłogowe lub gniazda na ścianach.

Główny punkt dystrybucyjny będzie zlokalizowany w pomieszczeniu kablowni na kondygnacji -1, istniejący punkt dystrybucyjny zostanie wyposażony w następujące dodatkowe urządzenia do podłączenia projektowanych gniazd:

- 2x SWITCH 48x 10/100/1000 RJ-45 (1U),
- 3x panel krosowy na 24 porty (1U),
- 2x organizator kablowy (2U).

Wymagane parametry panelu krosowego:

Zostały opisane w podpunkcie 1.14.1.

1.11.2 Instalacja teleinformatyczna technik ochronnych

Instalacja teleinformatyczna wykonana będzie w kategorii okablowania i urządzeń 6A.

W obrębie wejścia „B” przewidziano wykorzystanie lokalnego punktu dystrybucyjnego, który zostanie rozbudowany o 2 panele krosowe

Instalacja LAN na potrzeby technik ochronnych będzie obejmować po dwa gniazda RJ45 w zestawach gniazd podłogowych ZG1 zlokalizowanych przy stanowisku funkcjonariusza SOP. Ponadto obejmie ona gniazda RJ45 zlokalizowane przy bramkach kontrolnych traktowanych jako urządzenia technik ochronnych.

Na potrzeby sieci LAN technik ochronnych projektowany punkt dystrybucyjny zostanie wyposażony w następujące urządzenia:

- 1x SWITCH RJ-45 PoE (1U),
- 1x panel krosowy na 24 porty (1U),
- 1x organizator kablowy (2U).

1.12 Wykonanie instalacji

1.12.1 Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz istnieje możliwość wprowadzenia rozwiązań zamiennych, każda zmiana wymaga zgody projektanta.

1.12.2 Układanie kabli i przewodów

- w obrębie przestrzeni wejścia „B” – okablowanie prowadzić w korytkach i rurach RL na tynku nad sufitem podwieszonym oraz pod tynkiem,
- do urządzeń montowanych w podłodze podejście z okablowaniem należy wykonać z poziomu -1 – w rurkach RL oraz korytkach kablowych,

Należy stosować korytka kablowe perforowane o wysokości minimum 60mm i o grubość blachy minimum 0,7mm, natomiast drabinki kablowe o wysokości minimum 60mm i o grubość blachy minimum 1,2mm.

Instalacje elektryczne i teletechniczne należy układać w osobnych korytkach kablowych prowadzonych minimum 10cm od siebie w przypadku tras równoległych. Elementy wyposażenia mogące zakłócić pracę okablowania instalacji teletechnicznych (oprawy oświetleniowe z rurami wyładowczymi, silniki wentylatorów itp.) należy odsunąć od tras kablowych na odległość minimum 40 cm.

Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych, np. nad sufitem podwieszonym, od strony korytarza itd. Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów.

Przewody instalacji elektrycznej wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi powinny być układane jako jednolite na całej długości. Zabrania się łączenia i mufowania. W przypadku uszkodzenia przewód należy wymienić na nowy

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

Na wszystkich przewodach teletechnicznych należy umieścić trwałe oznaczniki na obu końcach oraz w miejscach charakterystycznych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwałe zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Na wszystkich przewodach teletechnicznych należy umieścić trwałe oznaczniki na obu końcach oraz w miejscach charakterystycznych.

Uwaga: Trasy koryt kablowych zostały wykonane na podstawie dokumentacji archiwalnej, z powodu braku możliwości wykonania dokładnej inwentaryzacji (np. otwarcia sufitów podwieszanych) nie było możliwe wyznaczenie dokładnych bezkolizyjnych tras. Wszystkie trasy i przebiegi, przejścia pod podciągami, wykonawca zobligowany jest przed przystąpieniem do robót potwierdzić roboczo na budowie i dostosować odpowiednio trasy.

Wszystkie rzędne koryt należy potwierdzić roboczo na budowie. Główne trasy koryt teletechnicznych należy połączyć z istniejącymi trasami.

1.12.3 Osprzęt

Wysokości montażu osprzętu w obrębie wejścia „A” zostanie dostosowana do ogólnie przyjętej wysokości montażu osprzętu w pozostałych pomieszczeniach budynku.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtyczkowych we wszystkich pomieszczeniach oprócz technicznych wynoszą:

- łączniki oświetleniowe : 1,1m,
- gniazda wtyczkowe: 0,3m,
- gniazda T/K: 0,3m,
- gniazda wtyczkowe w łazienkach: 1,4m.

Wysokości montażu opraw oświetleniowych zgodnie z projektem aranżacji wnętrz.

Wszystkie obudowy łączników i gniazd wtyczkowych muszą być wykonane w jednolitym kolorze.

Osprzęt podtynkowy i natynkowy IP20 lub IP44 stosownie do potrzeb. Stosować gniazda z przesłoną torów prądowych.

Uwaga: rozmieszczenie poszczególnych elementów należy rozpatrywać w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz.

1.12.4 Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Przejścia przewodów elektroenergetycznych i teletechnicznych prowadzić w przepustach instalacyjnych ognioodpornych następująco:

- oddzielenia pomiędzy pomieszczeniami zakwalifikowanymi do kategorii ZLIII i ZLIV – EI120,
- stropy kondygnacji nadziemnych – EI60,
- obudowy klatek schodowych i dróg ewakuacyjnych – EI60,

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych w stropach w części nadziemnej pomiędzy kondygnacjami w ramach jednej strefy pożarowej zabezpieczono za pomocą rozwiązań systemowych w klasie odporności ogniowej EI 60 – zabezpieczenie ogniochronne dotyczy wyłącznie kabli elektrycznych biegnących pionowo w obszarze korytarzy komunikacyjnych. Przewiduje się zastosowanie dwóch typów zabezpieczeń przejść kablowych w zależności od wielkości otworów:

- ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą do zabezpieczeń kabli przy przejściach przez otwory o wymiarach mniejszych niż 15x15cm,
- przegrody warstwowe z powłoką ogniochronną do zabezpieczeń kabli przy przejściach przez otwory o wymiarach większych od 15x15cm.

Zastosowane rozwiązania muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej EI 120 / EI 60 w zależności od odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Lokalizacja i ilość zastosowanych przepustów została zaznaczona na rzutach głównych tras kablowych.

1.12.5 Warunki techniczne wykonania

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.

W żadnych miejscach instalacji przewód neutralny i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu.

Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego, doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane, z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych, które należy układać przy najmniejszej ilości zagięć.

Układanie przewodów luzem na suficie podwieszonym jest niedozwolone

Przy ścianach wyłożonych płytkami lub kamieniem należy zwracać uwagę na krój spoin itd. Wszystkie trasy przewodów i kabli należy przed rozpoczęciem montażu omówić z kierownictwem budowy i w razie konieczności również z innymi wykonawcami zatrudnionymi na budowie. W przypadku niedotrzymania tego warunku wykonawca ponosi wszystkie koszty ewentualnych szkód i niezbędnych zmian.

Drobne przebiccia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z PN.

Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze można mocować w sposób trwały.

Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych.

Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.

Przejścia instalacji przez oddzielenia przeciwpożarowe będą wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez elementy budowlane nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń i opraw oświetleniowych wg rysunków aranżacji poszczególnych wnętrz. Projekt branżowy należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją architektoniczną i projektem wnętrz.

1.13 Badania odbiorcze i rysunki powykonawcze

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone przez uprawnione osoby, protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości

przewodów ochronnych, sprawdzenia działania wyłączników różnicowoprądowych, oraz pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą. Na plany inwentaryzacyjne należy nanieść wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

Przy każdej projektowanej rozdzielnicy należy umieścić jej schematy jednokreskowe. Dokumentację zabezpieczyć przed wilgocią.

2. OBLICZENIA

2.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną dla projektowanych odbiorów wyznaczono na podstawie danych uzyskanych z obiektów podobnych już pracujących, w oparciu o materiały studialne biura oraz biorąc pod uwagę dane z branży sanitarnej.

Obliczenia mocy zainstalowanej i szczytowej podano na kolejnej stronie.

2.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki :

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1,6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1,45 \cdot I_n$.

Sprawdzenia dokonano dla projektowanych obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń podano na kolejnej stronie.

2.3 Obliczenia spadków napięć

Spadki napięć w wewnętrznych liniach zasilających tablice za układami pomiarowymi nie będą większe niż 2%.

Spadki napięć w obwodach odbiorczych nie będą większe niż 2%.

Wymaganie co do spadków napięć jest spełnione $\Delta U_{\% \text{całk.}} < 10\%$.

Spadki napięć określono na kolejnej stronie.

3. ZAŁĄCZNIKI

3.1 Uprawnienia budowlane projektanta



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/199/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 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 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał Moryc

magister inżynier

ur. dnia 10 października 1983 roku w Augustowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0279/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

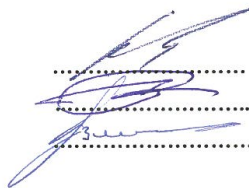
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Michał Moryc
ul. 1-go Maja 17 m. 19
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

3.2 Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Z3L-Y11-NCY *

Pan MICHAŁ MORYC o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0410/14

adres zamieszkania ul. 1 MAJA 17 / 19, 16-400 SUWAŁKI

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



3.3 Oświadczenie projektantów o zgodności z obowiązującymi przepisami.

Niniejszym potwierdzam sporządzenie dokumentacji Projekt Wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla:

**EKSPERTYZY TECHNICZNEJ Z PROJEKTEM PRZEBUDOWY SCHODÓW
WEJŚCIOWYCH I MODERNIZACJI HOLU B W BUDYNKU
MINISTERSTWA CYFRYZACJI
UL. KRÓLEWSKA 27, 00-060 WARSZAWA**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w myśl Art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami.

PROJEKTANT	
mgr inż. Michał Moryc	nr upr. MAZ/0279/PWOWE/14

4. RYSUNKI

E-1-1 Rzut - instalacja oświetlenia

E-1-2 Rzut - instalacja siły

E-2-1 Schemat przebudowy, rozbudowy - tablicy TO1.1

E-2-2 Schemat przebudowy, rozbudowy - tablicy TO1.1 cd.

E-2-3 Schemat przebudowy, rozbudowy - tablicy TO1.1 cd.

E-2-3 Schemat sieci LAN