

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

## **ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

<i>CPV 45311000-0</i>	-	<i>Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych</i>
<i>CPV 45317000-2</i>	-	<i>Inne instalacje elektryczne</i>
<i>CPV 45314300-4</i>	-	<i>Instalowanie infrastruktury okablowania</i>
<i>CPV 45314320-0</i>	-	<i>Instalowanie okablowania komputerowego</i>
<i>CPV 31520000-7</i>	-	<i>Lampy i oprawy oświetleniowe</i>
<i>CPV 31518200-2</i>	-	<i>Oświetlenie awaryjne</i>
<i>CPV 32235000-9</i>	-	<i>Systemy nadzoru w obwodzie zamkniętym</i>
<i>CPV 45312100-8</i>	-	<i>Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych</i>

**INWESTYCJA:**     **REMONT POMIESZCZEŃ NA IV PIĘTRZE BUDYNKU „C”  
KUJAWSKO-POMORSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO**

**ADRES:**             **UL. KONARSKIEGO 3  
85-066 BYDGOSZCZ**

**INWESTOR:**        **KUJAWSKO-POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
UL. JAGIELLOŃSKA 3  
85-950 BYDGOSZCZ**

**PROJEKTANT:**     **mgr inż. Piotr Tuleja  
nr upr. KUP/0161/POOE/08**

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

**DATA OPRACOWANIA : 20.01.2025r.**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla inwestycji „Remont pomieszczeń IV piętra budynku „C” Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego przy ul. Konarskiego 3 w Bydgoszczy, na działce 8/4 (obręb ew. 0129) i 18/1 (obręb ew. 0130), jednostka ew. Miasto Bydgoszcz”. ST obejmuje wykonanie robót i instalacji elektrycznych wewnętrznych.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszych ST stanowią wymagania ogólne i wspólne dla Robót objętych wszystkimi Szczegółowymi Specyfikacjami dotyczącymi niniejszego kontraktu, wymienionych w Spisie Specyfikacji Technicznych.

Zakres robót elektrycznych:

- roboty demontażowe
- zasilanie IV piętra budynku
- doposażenie rozdzielnic głównej RG.C
- rozdzielnica elektryczna RC4.1
- rozdzielnica elektryczna RC4.2
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtykowych 230V i wypustów 230V
- instalacja gniazd wypustów 400V
- instalacja wypustów 24V
- instalacja gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA'
- tory kablowe
- ochrona przeciwprzepięciowa
- ochrona przeciwporażeniowa
- instalacja strukturalna (komputerowa)
- instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP)
- instalacja oddymienia
- instalacja przyzywowa
- instalacja multimedialna

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Oprawa oświetleniowa** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra,.

**Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

**Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

**Miejsce wydzielone** - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

**Napięcie dotykowe  $U_d$**  (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarcii doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

**Oslona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

**Ziemia odniesienia** - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

**Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

**Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

**Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana,
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana,

**Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.

Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
  1. grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
  2. krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,
- zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego doboru wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

**Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

**Dziennik Budowy** – wydawany przez organ Nadzoru Budowlanego, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Projektu, Wykonawcą i projektantem.

**Inżynier/Kierownik projektu** – jest to osoba wymieniona w Danych Kontraktowych (lub jakkolwiek kompetentna osoba wyznaczona przez Zamawiającego i o której jest poinformowany Wykonawca, że wykonuje czynności za Inżyniera) odpowiedzialna za nadzorowanie Wykonawcy, administrowanie Kontraktem, potwierdzenie płatności należności należnych Wykonawcy, prezentowanie i wycenę zmian w Kontrakcie, udzielanie zgody na przedłożenia terminów oraz wycenę Przypadków Podlegających Kompensacie.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Książka Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera Projektu rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Projektu.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Projektu.

**Polecenie Inżyniera/Kierownika Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### 1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- CPV 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne
- CPV 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania
- CPV 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego
- CPV 31520000-7 - Lampy i oprawy oświetleniowe
- CPV 31518200-2 - Oświetlenie awaryjne
- CPV 32235000-9 - Systemy nadzoru w obwodzie zamkniętym
- CPV 45312100-8 - Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne. Dopuszcza się stosowanie wyrobów producentów krajowych i zagranicznych posiadających aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytucje Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inżyniera.

### 2.1 Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- Rozłącznik bezpiecznikowy 3x160A na wkładki bezpiecznikowe nożowe NH-00 gG,
- Wkładki bezpiecznikowe nożowe NH-00 gG 80A

- obudowa natynkowa 1x12 mod. IP30 z klapką transparentną,
- obudowa natynkowa 1x8 mod. IP30 z klapką transparentną,
- Rozdzielnica elektryczna RC4.1 w formie kasety podtynkowej o wymiarach 800x1560x180mm, z drzwiami pełnymi IP30 zamykanymi dźwignią z wkładką patentową, szynami montażowymi i maskownicami oraz wyposażeniem zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym,
- Rozdzielnica elektryczna RC4.2 w formie kasety podtynkowej o wymiarach 1000x1560x180mm, z drzwiami pełnymi IP30 zamykanymi dźwignią z wkładką patentową, szynami montażowymi i maskownicami oraz wyposażeniem zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym,
- Przewód H07V-R 1x95mm<sup>2</sup> 450/750V, Dca,
- Przewód H07Z-K 1x16mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,
- Przewód H07Z-R 1x6mm<sup>2</sup> 450/750V, Dca,
- Przewód HDHp-J 2x1mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,
- Przewód HDHp-J 3x1.5mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,
- Przewód HDHp-J 3x2.5mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,
- Kabel N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel FE180/E90 BiTflame 1000 3x6mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel FE180/E90 BiTflame 1000 3x2,5mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel HTKSHekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>, PH90, B2ca,
- Kabel HTKSHekw 1x4x1mm<sup>2</sup>, B2ca,
- Przewód F/UTP kat 6 LSOH, B2ca,
- Kabel światłowodowy 16-włóknowy DRAKA U-DQ(ZN)BH 16E 50/125 OM3 LSZH,
- Kable HDMI 2.1 z wtykami męski-męski o długościach 2m, 4m, 5m, 13m, 17m,
- Telewizor QLED/4K 85" o specyfikacji zgodnej z projektem budowlano-wykonawczym,
- Oprawa oświetlenia podstawowego typu downlight do wbudowania w strop podwieszany, korpus oprawy oświetleniowej z ciśnieniowo formowanego aluminium, powierzchnia lakierowana na biało (RAL 9016), osłona z półprzezroczystego PMMA, źródło LED 24W, 3100lm, min. IP20
- Oprawa oświetlenia podstawowego typu downlight do wbudowania w strop podwieszany, pierścień sufitowy z blachy stalowej o powierzchni lakierowanej na biało (RAL 9016), z zamkniętym dyfuzorem z PMMA z pryzmatami, odbłyśnik malowany na biało, z symetrycznym, wąskim rozsyłem światła, źródło LED 14W, 1200lm, IP44
- Oprawa oświetlenia podstawowego (plafon) do montażu naściennego, korpus oprawy z tworzywa sztucznego, biały, średnica oprawy Ø300mm, z opalowym kloszem z poliwęglanu, źródło LED 11-21W, 800-2200lm (strumień oprawy regulowany w 3 poziomach), IP65
- Oprawa oświetlenia podstawowego do montażu nastropowego, korpus oprawy z poliwęglanu, korpus oprawy oświetleniowej, kolor jasnoszary (RAL 7035), z zamykaniem bez klipsów, dyfuzor z poliwęglanu o wewnętrznej strukturze pryzmatu, źródło LED 19W, 2600lm, IP65
- Oprawa oświetlenia podstawowego do montażu natynkowego (panel LED z ramką natynkową), ramka z aluminium, tylny korpus oprawy z blachy stalowej, powierzchnia lakierowana na biało (RAL 9016), osłona z półprzezroczystego PMMA z lambertowskim rozsyłem światła, źródło LED 22-33W, 2700-4100lm (strumień oprawy regulowany w 3 poziomach), IP40
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do wbudowania w stropie podwieszanym, obudowa okrągła z tworzywa sztucznego, min. IP20, źródło LED 1W, 145lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka korytarzowa, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do wbudowania w stropie podwieszanym, obudowa okrągła z tworzywa sztucznego, min. IP44, źródło LED 1W, 148lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka symetryczna, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu nastropowego, obudowa kwadratowa z tworzywa sztucznego, min. IP20, źródło LED 3W, 221lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka symetryczna, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu nastropowego, obudowa kwadratowa z tworzywa sztucznego, min. IP20, źródło LED 3W, 221lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka symetryczna szeroka, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu nastropowego, obudowa kwadratowa z tworzywa sztucznego, min. IP44, źródło LED 3W, 221lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka symetryczna szeroka, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu nastropowego, obudowa prostokątna z metalu lakierowanego na kolor biały, min. IP20, źródło LED 5W, 736lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), optyka symetryczna, AutoTest

- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna do montażu naściennego, obudowa z tworzywa, klosz PC przezroczysty, IP65, źródło LED 1W, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), AutoTest, właściwy piktogram jednostronny - strzałka kierunkowa z drzwiami, widoczność do 20m
- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna do montażu naściennego, obudowa z tworzywa, klosz PC przezroczysty, IP65, źródło LED 1W, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), AutoTest, właściwy piktogram jednostronny - strzałka kierunkowa z drzwiami, widoczność do 15m
- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna do montażu naściennego, obudowa z tworzywa, klosz PC przezroczysty, IP65, źródło LED 1W, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), AutoTest, właściwy piktogram jednostronny - schodami w dół, widoczność do 15m
- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna do wbudowania strop podwieszany, obudowa z tworzywa, szyba z pleksi, flaga, IP65, źródło LED 1W, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), AutoTest, właściwy piktogram jednostronny - strzałka kierunkowa z drzwiami, widoczność do 20m
- Łącznik 1-biegunowy, 230V/10A, podtynkowy, IP20, biały,
- Łącznik 1-biegunowy, 230V/10A, podtynkowy, z uszczelką IP44, biały,
- Łącznik świecznikowy, 230V/10A, podtynkowy, IP20, biały,
- Przycisk zwierny „światło” 230V/10A z samopowrotem, podtynkowy, IP20, biały,
- Czujnik ruchu i obecności do sterowania oświetleniem 360° 230V, do montażu nastropowego, IP20, maksymalne obciążenie 500W dla źródeł LED, zasięg regulowany od 3m do 20m
- Czujnik ruchu i obecności do sterowania oświetleniem 360° 230V, do montażu w stropie podwieszanym, IP65, maksymalne obciążenie 300W dla źródeł LED, zasięg do 6m
- Gniazdo wtykowe pojedyncze 230V/16A 2P+Z, podtynkowe, IP20, białe,
- Gniazdo wtykowe podwójne 230V/16A 2x2P+Z, podtynkowe, IP20, białe,
- Gniazdo wtykowe pojedyncze 230V/16A 2P+Z, podtynkowe, z uszczelką IP44, z klapką dymną, białe,
- Gniazdo wtykowe pojedyncze 230V/16A 2x2P+Z, podtynkowe, IP20, białe, z kluczem 'DATA' barwy czerwonej,
- Gniazdo wtykowe pojedyncze 230V/16A 2P+Z, standardu K45, IP20, białe,
- Gniazdo wtykowe pojedyncze 230V/16A 2x2P+Z, standardu K45, IP20, czerwone, 'DATA',
- Gniazdo wtykowe HDMI żeńskie, podtynkowe, IP20, białe,
- Gniazdo wtykowe HDMI żeńskie, standardu K45, IP20, białe,
- Miejskowa szyna wyrównawcza wyposażona w zaciski śrubowe 6x10mm<sup>2</sup> i 1x16mm<sup>2</sup> w puszcze instalacyjnej,
- Puszki montażowe Ø60mm podtynkowe głębokie do ścian pełnych,
- Puszki montażowe Ø60mm podtynkowe głębokie do ścian z płyt g/k,
- Ramki 1-krotne, białe,
- Ramki 4-krotne, białe,
- Ramki 5-krotne, białe,
- Puszka natynkowa IP44,
- Puszka natynkowa IP65 z dławnicami skręcanymi,
- Uchwyty kablowe E90,
- Uchwyty szybkiego montażu do przewodów,
- Koryta kablowe metalowe perforowane 200H60,
- Koryta kablowe metalowe perforowane 100H60,
- Koryta kablowe metalowe perforowane 50H42, z pokrywą pełną mocowaną na zapinki,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 400H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 300H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 200H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 100H60,
- Ceownik wzmocniony 40H40,
- Wsporniki ściennie wzmocnione do koryt kablowych,
- Wsporniki ściennie-sufitowe do koryt kablowych,
- Uchwyty zbiorcze do kabli metalowe,
- Drabina kablowa 400H60,
- Drabina kablowa 300H60 E90,
- Przepust kablowy dachowy fajkowy szczelny,
- Rurki instalacyjna RKLGHF,
- Rurki instalacyjna RKSGHF,
- Masa ognioodporna do przepustów pożarowych min. EI60,
- Szafa rack 19" stojąca 42U o wymiarach 600x800x1410mm z wnęką wentylacyjną i cokołem 100mm,
- Panel 4-wentylatorowy z termostatem 1U
- Przelącznica światłowodowa 24 SC/APC 1U
- Przelączniki sieciowe 48-portowe 1Gb Ethernet z 2 portami SFP 1U

- Moduły Gigabit Ethernet SX Mini-GBIC SFP1G ze złączem światłowodowym
- Krosownice (panele krosowe) 48-portowe RJ45 kat. 6 1U
- Listwa zasilająca 19" z ośmioma gniazdami z bolcem, wyłącznikiem i ochronnikiem przeciwprzepięciowym typu III 1U
- Panele porządkujące 19" – 1U
- Kable krosowe UTP kat. 6 o długości 1mb
- Patchcordy SC/LC 9/125 o długości 2mb
- Wtyki RJ45 kat. 6 do zarobienia,
- Gniazdo komputerowe pojedyncze z modulem KeyStone 1xRJ kat. 6, podtynkowe, IP20, białe,
- Gniazdo komputerowe podwójne z modułami KeyStone 2xRJ kat. 6, podtynkowe, IP20, białe,
- Gniazdo komputerowe podwójne z modułami KeyStone 2xRJ kat. 6, standardu K45, IP20, białe,
- Uniwersalna czujka dymu, adresowalna, do montażu w gnieździe nieadresowalnym G40, maksymalny pobór prądu w trybie dozoru 150µA
- Sygnalizator akustyczny 85dB, adresowalny, montaż w gnieździe nieadresowalnym G40S, maksymalny pobór prądu w trybie dozoru 150µA oraz w trybie sygnalizowania 600µA
- Ręczny ostrzegacz pożarowy w obudowie z szybką, adresowalny, maksymalny pobór prądu w trybie dozoru 135µA
- Gniazd nieadresowalne G40 do systemu SSP, natynkowe,
- Gniazd nieadresowalne G40S do systemu SSP, natynkowe,
- Panel sygnalizacyjny o wymiarach 120x80x25mm, obudowa natynkowa z tworzywa ABS w kolorze białym, folia poliestrowa, zasilanie zewnętrznym zasilaczem 12VDC/1A instalowanym w puszcze podtynkowej bezpośrednio pod panelem,
- Lampka sygnalizacyjna o wymiarach 80x80x25 mm, obudowa natynkowa z tworzywa ABS w kolorze białym, folia poliestrowa, matryca czerwonych diod świecących, układ podtrzymujący wezwania, sygnalizator akustyczny z możliwością wyłączenia sygnału
- Zestaw przywoławczo-kasujący, w formie dwóch łączniki przyciskowych instalowanych w ramce podwójnej poziomej, oznakowane piktogramami żelowymi 'kasowanie' i 'wezwanie', gabaryty: 162x90mm, wersja podtynkowa do dwóch puszek instalacyjnych zespolonych fi.60mm, kolor biały
- Łącznik pociągowy gabaryty: 80x80x25 mm, obudowa natynkowa z tworzywa ABS w kolorze białym, folia poliestrowa, brelok w kolorze żółtym z piktogramem czerwonym, sznur ok.180 cm
- Drut odgromowy dFe/Zn Ø8mm,
- Złącza krzyżowe Fe/Zn 4xM8 typu drut – drut,
- Iglica odgromowa aluminiowa wolnostojąca z podstawą betonową o masie 3x16kg i wysokości całkowitej 2.50m + podkładka + zestaw do korekty kąta,
- Iglica odgromowa aluminiowa wolnostojąca z podstawą betonową o masie 4x16kg i wysokości całkowitej 4.00m + podkładka + zestaw do korekty kąta,
- inne, wymienione w projekcie budowlano-wykonawczym.

## 2.2 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury i listwy instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze nie niższej niż -15 °C i nie wyższej niż 25 °C – w wiązkach odpowiednio wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej opisany, lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z poniższymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach kablowych, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi złożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Osprzęt elektryczny składować w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie składować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producentów odnośnie przechowywania opraw oświetleniowych, telewizora QHD/4K i innych wrażliwych urządzeń. Oprawy wyposażone w klosze z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, by uniemożliwić ich wzajemne przemieszczanie się. Oprawy i telewizor składować w pozycji poziomej, w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na przechowywanie opraw wyposażonych w elementy szklane, tak by nie spowodować uszkodzenia powłoki lub stłuczeń.



Rozdzielnice elektryczne i szafy dystrybucyjne składować w pozycji poziomej lub pionowej tak, by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnic (aparaty elektryczne, osprzęt łączeniowy) oraz urządzenia sieciowe przechowywać w oryginalnych opakowaniach. Elementy służące do montażu (uchwyty montażowe, kołki rozporowe, opaski kablowe, koryta kablowe, rury i listwy instalacyjne, itp.) składować w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Urządzenia instalacji niskoprądowych przechowywać w miejscach suchych, w oryginalnych opakowaniach, zgodnie z wytycznymi ich producentów. Elementy elektroniczne, sterujące składować w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach suchych i posiadających temperaturę powyżej +5 °C.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST – Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie urządzeń i maszyn o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigów, wózków jezdniowych, lub posługując się pomostem – pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek transportowych.

#### **4.1 Transport aparatury i urządzeń rozdzielczych**

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn, itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń ich producentów, a w szczególności:

- a. Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni. Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę odporną na wstrząsy i drgania.
- b. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków, itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

#### **4.2 Transport kabli**

Transport kabli należy dokonywać z zachowaniem warunków:

- a. kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5 °C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- b. zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- c. bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być zabezpieczone przez przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu transportowego, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,

- d. zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- e. umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- f. swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zarzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

### 5.1 Roboty demontażowe

W związku z kompleksowym remontem pomieszczeń zlokalizowanych na IV piętrze budynku „C” Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, ich instalacje elektryczne wewnętrzne należy w całości zdemontować po ówczesnym wyłączeniu ich napięcia, tj. wykonanie widocznych przerw w instalacji np. poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w rozłącznikach zlokalizowanych w rozdzielnicy głównej budynku zlokalizowanej w przestrzeni piwnicy (obwody zasilające opisane jako „WLZ LEWY”, „WLZ PRAWY”, WLZ ŚRODEK”) a następnie odłączenie odcinków WLZ pomiędzy III i IV piętrzem budynku w tablicach odgałęźnych WLZ zlokalizowanych na III piętrze. Demontażom podlegają wszystkie wewnętrzne instalacje elektryczne w przestrzeniach ukazanych w projekcie budowlano-wykonawczym z wyłączeniem:

- szafy przyłącza telekomunikacyjnego zlokalizowanego w pom. archiwum nr 401 wraz z kablami optotelekomunikacyjnymi wyprowadzonymi z niej – trasę kabli obudować płytą g/k zgodnie z projektem architektury,
- uniwersalnej centrali UCS 6000 sterującej systemem oddymiania wszystkich trzech klatek schodowych, zlokalizowanej w środkowej klatce schodowej (pom. K.4.2) i połączonej z nią elementami instalacji oddymiania takimi jak napędy (siłowniki) okien oddymiających i drzwi napowietrzających, awaryjne przyciski oddymiania, itp.; wymianie natomiast podlegają przewody łączące centralę z natynkowymi puszkami rozgałęźnymi E90 do których przyłączone są napędy okien oddymiających na wszystkich trzech klatkach schodowych,
- inne elementy instalacji elektrycznych wewnętrznych połączone bezpośrednio z pozostałymi kondygnacjami budynku odkrywane na budowie.

. W ramach robót należy demontować przewody zasilające i sterownicze, oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe, osprzęt łączeniowy, elementy tras kablowych takie jak koryta, listwy i rurki instalacyjne, elementy instalacji SSP. Demontażom podlegają również wszystkie rozdzielnice elektryczne zlokalizowane na IV piętrze budynku wraz z aparatami zabezpieczającymi, dwie szafy punktów dystrybucyjnych (1 szt. wisząca 12U i 1 szt. stojąca 42U) ówczynie wycofane z eksploatacji, 3 szt. tablic podtynkowych z łączówkami telefonicznymi zlokalizowane na klatkach schodowych. Materiały niebezpieczne takie jak świetlówki fluorescencyjne, źródła żarowe, czujki izotopowe, tworzywa sztuczne itp. pochodzące z demontaży należy utylizować wyłącznie przez wyspecjalizowane firmy.

Roboty demontażowe wykonywać wyłącznie beznapięciowo. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy bezwzględnie zweryfikować brak napięcia na wszystkich demontowanych obwodach legalizowanym wskaźnikiem napięcia, celem wykluczenia obecności obcych źródeł zasilania (z innych rozdzielnic elektrycznych budynku, których przebudowa nie stanowi zakresu robót).

### 5.2 Zasilanie II piętra budynku

Nowe rozdzielnice elektryczne RC4.1 i RC4.2 zasilic należy odrębnymi wewnętrznymi liniami zasilającymi z istniejącej rozdzielnicy głównej RG budynku zlokalizowanej w piwnicy (zasilanie przejściowe), która zostanie przeniesiona do pomieszczenia nr 19 na parterze budynku (zasilanie docelowe) wg odrębnego zadania inwestycyjnego. Do zasilenia rozdzielnic RC4.1 i RC4.2 zastosować należy wyłącznie kable o napięciu izolacji 600/1000V, typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup>, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca, wg CPR. Kable w przestrzeni IV piętra budynku prowadzić na zbiorczych korytach stalowych perforowanych 200H60, mocowanych w przestrzeni międzystropowej. Pomiędzy kondygnacjami IV piętra i piwnicą budynku kable prowadzić należy na drabinie kablowej 400H60 w szachcie międzykondygnacyjnym obudowanym płytą g/k zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej. Na każdej kondygnacji budynku wykonać należy drzwiczki rewizyjne pod stropem i przy posadzce pomieszczenia, które umożliwią przeciągnięcie kabli podczas realizacji remontów pozostałych kondygnacji budynku oraz mocowanie tych kabli do drabin kablowych. Przy przenoszeniu zasilania do docelowej lokalizacji rozdzielnicy głównej RG na kondygnację parteru, kable WLZ zasilające rozdzielnice RC4.1 i RC4.2 zostaną wycofane poprzez szacht instalacyjny z piwnicy, skrócone i wprowadzone do nowej rozdzielnicy głównej budynku, stąd nie dopuszcza się zmian w projektowanym sposobie wykonania zasilania IV piętra budynku.

W rozdzielnicy głównej RG budynku zlokalizowanej w piwnicy żyły fazowe L1, L2 i L3 projektowanych kabli WLZ typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> należy podłączyć pod projektowane rozłączniki kasety 3x160A z wkładkami bezpiecznikowymi nożowymi 3xNH-00 gG 80A, natomiast ich żyły N (w izolacji barwy niebieskiej) i PE (w izolacji barwy żółto-zielonej) należy podłączyć pod główne szyny N i PE wykonane w rozdzielnicy głównej.

Przejścia linii kablowych N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany) należy uszczelnić masą ognioochronną, o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody (ściany), tj. min EI60.

### 5.3 Doposażenie rozdzielnic głównej RG.C budynku

Układane kable wewnętrznych linii zasilających rozdzielnic RC4.1 i RC4.2 typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> zabezpieczone zostaną 3-fazowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi kasetowymi 3x160A z wkładkami bezpiecznikowymi nożowymi 3xNH-00 gG 80A. W związku z brakiem wymaganej przestrzeni w istniejącej rozdzielnic głównej RG.C budynku wykonać następujący zakres zmian w jej wyposażeniu, który umożliwi montaż 2 szt. ww. rozłączników bezpiecznikowych kasetowych 3x160A, tj.:

- istniejącą tablicę natynkową 18-modułową (1x18mod.), w której zabudowane są 3 szt. 3-fazowych wyłączników nadmiarowo-prądowych (2x C20/3 + 1x C63/3) wymienić na obudowę natynkową 12-modułową (1x12mod.) i przenieść do niej ww. zabezpieczenia; 3 szt. 1-fazowych lampek kontrolnych obecności faz w obwodzie linii zasilającej „WPS” zabezpieczonej wyłącznikiem C63/3 zdemontować,
- istniejącą tablicę natynkową 12-modułową (1x12mod.), w której zabudowany jest ogranicznik przepięć dla linii zasilającej „paszporty” wymienić na obudowę natynkową 8-modułową (1x8mod.) i przenieść do niej ww. ogranicznik przepięć, obudowę przenieść obok (po prawej stronie) ww. obudowy 12-modułowej,
- w przypadku braku wystarczającej przestrzeni dla zainstalowania obok siebie ww. obudów 12-modułowej i 8-modułowej należy dodatkowo przesunąć w prawo istniejące 5 szt. złączek szynowych 1-torowych łączących linię zasilającą tablicę 1B w prawą stronę (w kierunku kanału grzebieniowego),
- 2 szt. rozłączników bezpiecznikowych kasetowych 3x160A zabezpieczających projektowane wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic RC4.1 i RC4.2 mocować do płyty montażowej, w miejscu demontowanej obudowy 12-modułowej.

Roboty związane z przebudową rozdzielnic głównej RG.C wykonywać wyłącznie beznapięciowo poprzez otwarcie rozłącznika bezpiecznikowego 3x400A stanowiącego istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe budynku i wyjęcie z niego wkładek bezpiecznikowych. Brak napięcia w rozdzielnic sprawdzać legalizowanym wskaźnikiem. W związku z tym, że na zaciskach wejściowych rozłącznika bezpiecznikowego przedlicznikowego występować będzie napięcie na końcówkach doprowadzonej linii kablowej YAKY 4x240mm<sup>2</sup> z sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. na czas robót oznakować i zabezpieczyć miejsce występowania napięcia.

### 5.4 Rozdzielnica elektryczna RC4.1

Nową rozdzielnicę RC4.1 (dla celów zasilania obwodów odbiorczych południowej części IV piętra budynku 'C') wykonać w formie kasety podtynkowej, o wymiarach 800 x 1560 x 180 mm z drzwiami pełnymi zamykanymi dźwignią z wkładką patentową, klasy szczelności IP30. Obudowę rozdzielnic elektrycznej RC4.1 należy zamocować na wysokości 1,80m nad poziomem posadzki (górna krawędź kasety) w wykutej wnęce. Wielkość rozdzielnic została dobrana z 15% zapasem miejsca dla celów ewentualnych, przyszłych rozbudów instalacji elektrycznych. Aparaty modułowe należy zainstalować na szynach montażowych standardu DIN 35mm (TH-35). Zabezpieczenia modułowe łączyć należy wyłącznie 3-fazowymi szynami łączeniowymi Cu o minimalnym, roboczym polu przekroju 16mm<sup>2</sup>. Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej RC4.1 wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Przestrzenie w osłonach aparatów niezajęte przez aparaty modułowe zabezpieczyć dedykowanymi zaślepkami

W rozdzielnic RC4.1 wykonać należy miejscową szynę wyrównawczą, którą należy łączyć z szyną PE istniejącej rozdzielnic głównej RG budynku 'C', za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) projektowanego kabla zasilającego N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup>.

### 5.5 Rozdzielnica elektryczna RC4.2

Nową rozdzielnicę RC4.2 (dla celów zasilania obwodów odbiorczych północnej części IV piętra budynku 'C') wykonać w formie kasety podtynkowej, o wymiarach 1000 x 1560 x 180 mm z drzwiami pełnymi zamykanymi dźwignią z wkładką patentową, klasy szczelności IP30. Obudowę rozdzielnic elektrycznej RC4.2 należy zamocować na wysokości 1,80m nad poziomem posadzki (górna krawędź kasety) w wykutej wnęce. Wielkość rozdzielnic została dobrana z 15% zapasem miejsca dla celów ewentualnych, przyszłych rozbudów instalacji elektrycznych. Aparaty modułowe należy zainstalować na szynach montażowych standardu DIN 35mm (TH-35). Zabezpieczenia modułowe łączyć należy wyłącznie 3-fazowymi szynami łączeniowymi Cu o minimalnym, roboczym polu przekroju 16mm<sup>2</sup>. Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej RC4.2 wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Przestrzenie w osłonach aparatów niezajęte przez aparaty modułowe zabezpieczyć dedykowanymi zaślepkami

W rozdzielnic RC4.2 wykonać należy miejscową szynę wyrównawczą, którą należy łączyć z szyną PE istniejącej rozdzielnic głównej RG budynku 'C', za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) projektowanego kabla zasilającego N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup>.

### 5.6 Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla remontowanych pomieszczeń IV piętra budynku wykonać nową instalację oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia podstawowego stosować o specyfikacji zgodniej ze szczegółami zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym i w pkt. 2.1 niniejszej specyfikacji technicznej. W pomieszczeniach komunikacji 450 i 451 oraz WC 410, 411,

422 i 423 instalować oprawy przystosowane do wbudowania w stropy podwieszane modułowe. W pozostałych pomieszczeniach objętych zakresem robót instalować oprawy przystosowane do montażu nastropowego, na metalowe kołki rozporowe Ø6mm. Oprawy mocować za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, lokalizując je centrale na powierzchni pojedynczego modułu. Przewody zasilające wyprowadzać przy oprawach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw.

Załączanie obwodów oświetlenia pomieszczeń komunikacji 450 i 451 wykonać za pośrednictwem przekaźników impulsowych 16A/230V ze stykiem 1NO, których cewki 230V sterowane będą magistralami przycisków zwiernych „światło” 230V/10A z samopowrotem. Załączanie obwodów oświetlenia przestrzeni klatek schodowych K.4.1, K.4.2 i K.4.3 wykonać za pośrednictwem czujników ruchu i obecności do montażu nastropowego, IP20, o kącie detekcji 360°, regulowanym zasięgu detekcji od 3m do 20m (dostosowanym na budowie) oraz maksymalnym obciążeniu dla źródeł LED wynoszącym 500W. Załączanie obwodów oświetlenia pomieszczeń WC 411, 422 i 423 wykonać za pośrednictwem czujników ruchu i obecności do wbudowania w stropie podwieszanym, IP65, o kącie detekcji 360°, zasięgu min. 6m oraz maksymalnym obciążeniu dla źródeł LED wynoszącym 300W. Załączanie obwodów oświetleniowych pozostałych pomieszczeń kondygnacji IV piętra budynku wykonać za pośrednictwem łączników w wykonaniu podtynkowym (zgodnie ze wskazaniami w projekcie budowlano-wykonawczym), które mocować należy na wysokości 1,20m od posadzki w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich. W pomieszczeniach gospodarczych i WC dla niepełnosprawnych stosować łączniki z uszczelką IP44. Producenta i serię osprzętu uzgodnić z Inwestorem na budowie. Program łączy oświetlenia podstawowego w pom. biurowych i sali konferencyjnej obsługiwanych przez łączniki seryjne uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Obwody oświetlenia podstawowego wykonać przewodami HDHp-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy przewody o izolacji na napięcie min. 450V/750V, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR.

Przy wszelkich wyprowadzeniach kabli, gdzie montowany będzie osprzęt łączeniowy, oprawy oświetlenia podstawowego, itp. pozostawić min. 30,0 cm zapasu kabla w celu ich prawidłowego podłączenia docelowego, po zakończeniu robót ogólnobudowlanych. Kable i przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw oświetleniowych.

## 5.7 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W przestrzeni klatek schodowych oraz pomieszczeń komunikacji, sekretariatu, sali konferencyjnej, serwerowni, WC i innych pomieszczeniach przejściowych wykonać montaż nowych opraw awaryjnych i ewakuacyjnych, ze źródłami LED z wbudowanymi bateriami własnymi – modułami awaryjnymi 1h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego stosować z odpowiednimi dla miejsca montażu piktogramami. Oprawy oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach komunikacji 450 i 451 wbudować w projektowane stropy podwieszane za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, lokalizując je centrale na powierzchni pojedynczego modułu. Oprawy oświetlenia awaryjnego w pozostałych pomieszczeniach objętych zakresem robót instalować nastropowo na metalowe kołki rozporowe Ø6mm. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mocować wbudować w strop podwieszane oraz mocować naściennie, na wysokości 0,20m nad górnymi krawędziami ościeżnic drzwi. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilать z dedykowanych obwodów odbiorczych z rozdzielnic elektrycznych RC4.1 i RC4.2. Przewody zasilające wyprowadzać przy oprawach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw.

W miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym należy zainstalować oprawy załączone automatycznie po zaniku napięcia podstawowego z podtrzymaniem 1-godzinnym. W miejscach zmiany kierunku oraz nad drzwiami na drodze ewakuacji zainstalować dodatkowe oprawy wyposażone w odpowiednie piktogramy naprowadzające. Zapewni to minimalny poziom oświetlenia dróg ewakuacyjnych (1 lx na linii środkowej oraz 5lx przy hydrantach p.poż. oraz gaśnicach) podczas ewakuacji w przypadku awarii zasilania podstawowego. Instalację oświetlenia awaryjnego skorygować w oparciu o docelowe rozmieszczenie sprzętu przeciwpożarowego (gaśnice, hydranty, itp.)

Do każdej oprawy awaryjnej i ewakuacyjnej doprowadzić stałą fazę (zabronione jest rozłączanie obwodów oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego za pośrednictwem łączników). Obwody oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać przewodami HDHp-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy przewody o izolacji na napięcie min. 450V/750V, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR. Przy wszelkich wyprowadzeniach kabli, gdzie montowane będą oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego pozostawić min. 30,0 cm zapasu kabla w celu ich prawidłowego podłączenia docelowego, po zakończeniu robót ogólnobudowlanych.

Wszystkie użyte oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą bezwzględnie posiadać atest dopuszczający CNBOP i ATI. Stosować oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego ze źródłami LED, autonomiczne, posiadające funkcję automatycznego testu akumulatora (wbudowanej baterii).

## 5.8 Instalacja gniazd wtykowych 230V i wypustów 230V

Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach WC 410, 411, 422 i 423 oraz w pomieszczeniach pomocniczych K.4.2a i K.4.3b mocować na wysokości 1,20m nad poziomem posadzki, w odsunięciu minimum 0,30m od umywalk. W pozostałych pomieszczeniach gniazda 230V ogólnego przeznaczenia mocować na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki. W pomieszczeniach WC 410, 411, 422 i 423 oraz w pomieszczeniach pomocniczych K.4.2a i K.4.3b instalować gniazda 230V 2P+Z 16A o stopniu szczelności IP44 z kłapkami dymnymi w wykonaniu podtynkowym, natomiast w pozostałych miejscach instalować gniazda 230V 2x 2P+Z 16A podwójne o stopniu szczelności IP20 w wykonaniu podtynkowym. W pomieszczeniach komunikacji 450 i 451 zainstalować gniazda wtykowe 230V/16A pojedyncze 2P+Z

zasilania dystrybutorów wody, IP20, w wykonaniu podtynkowym, które mocować na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki. Gniazda 230V instalować w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich. Producenta i serię osprzętu uzgodnić z Inwestorem na budowie.

W pomieszczeniach o numerach 400-408, 412-421, 424-437, K437a, 438-45 i K.4.3a osadzić w ścianach zestawy gniazd oznaczone w projekcie budowlano-wykonawczym jako:

- ZG1 – zestaw 4 sztuk gniazd (1x 2x2P+Z 230V/16A, 2x 2P+Z 230V/16A 'DATA', 1x 2xRJ45 kat. 6) mocowanych poziomo na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki w puszkach podtynkowych S60DF z ramką 4-krotną,
- ZG2 – zestaw 4 sztuk gniazd (1x 2x2P+Z 230V/16A, 2x 2P+Z 230V/16A 'DATA', 1x 2xRJ45 kat. 6) mocowanych pionowo pomiędzy oknami na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki w puszkach podtynkowych S60DF z ramką 4-krotną,

W sali konferencyjnej ponadto osadzić w ścianie zestaw gniazd oznaczonych w projekcie jako ZG3 – zestaw 5 sztuk gniazd (1x 2P+Z 230V/16A 'DATA', 1x 1xRJ45 kat. 6, 3x HDMI żeńskie) mocowanych poziomo na wysokości 1,50m nad poziomem posadzki w puszkach podtynkowych S60DF z ramką 5-krotną, a także osadzić w posadzce trzy systemowe puszki podłogowe oznaczone w projekcie jako zestawy gniazd ZG4. Zastosować puszki podłogowe 8-krotne które wyposażać należy w gniazda 1x 230V 2P+Z 16A, 3x 230V 2P+Z 16A 'DATA', 2x 2xRJ45 kat. 6, 1x HDMI żeńskie

W pomieszczeniu pkt. dystrybucyjnego 437a, wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania listew zasilających nowego punktu dystrybucyjnego PD.C4, który należy wyprowadzić na wysokości 0,50m nad poziomem posadzki i wprowadzić na zaciski przyłączeniowe listew zasilających 8-gniazdowych wewnątrz szafy PD.C4.

W pom. WC 411 i 423, wykonać wypust wypusty 230V 2P+Z zasilania istniejących wentylatorów łazienkowych wywiewnych z podtrzymaniem napięcia pracy. Wypusty wyprowadzić w końcówkach kanałów wentylacyjnych, na których zainstalowane są wentylatory. Wentylatory zasilic z obwodów oświetlenia podstawowego pomieszczeń WC 411 (RC4.1/F05) i 423 (RC4.2/F05). Na układy podtrzymania pracy wentylatorów doprowadzić stałą fazę sprzed najbliższych czujników ruchu i obecności sterujących załączaniem oświetlenia podstawowego ww. pomieszczeń WC 411 i 423.

W przestrzeni przybudówek technicznych nad klatkami schodowymi nr 2 i nr 3, w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym wykonać wypusty 230V 2P+Z zasilania istniejących wentylatorów wywiewnych średnicieściennowych. Wypusty wprowadzić na zaciski zasilające w puszkach przyłączeniowych. Każdy z wentylatorów zasilic z odrębnego obwodu. Sterowanie pracą wentylatorów realizowane będzie programowalnymi zegarami tygodniowymi 230V/16A, zainstalowanymi w rozdzielnicach RC4.2, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Na budowie należy bezwzględnie uzgodnić z Inwestorem godziny załączania wentylatorów zgodnie z godzinami pracy budynku.

W pomieszczeniach o numerach 400-408, 412-421, 424-437, K437a, 438-45 i K.4.3a, wykonać wypusty 230V 2P+Z zasilania wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych, które należy wyprowadzić na wysokości 0,40m pod poziomem stropu i wprowadzić na zaciski przyłączeniowe zgodnie z DTR jednostek.

Na dachu budynku, wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej serwerowni 437a, który należy wprowadzić na zaciski listwy zasilającej zgodnie z DTR urządzenia. Wypust wyprowadzić poprzez przybudówkę techniczną nad środkową klatką schodową. Przebieg kabla przez ścianę zewnętrzną przybudówki zabezpieczyć rurką instalacyjną typu RKSGHF i uszczelnić zaprawą klejową. Na dachu budynku kabel prowadzić w uziemionym korycie 50H42 z pokrywą pełną mocowaną na dedykowane zapinki. Koryta mocować do powierzchni dachu na dedykowanych wspornikach dystansowych z podstawą w PCV przyklejanymi do powierzchni dachu na klej dekarcki. Zabronione jest stosowanie wsporników przykręcanych do powierzchni na kołki rozporowe, których montaż wiązałby się z nawiercaniem powierzchni dachu.

W pomieszczeniu sekretariatu 449, wykonać wypust 230V 2P+Z zasilacza panelu sygnalizacyjnego instalacji przyzywowej pom. WC dla niepełnosprawnych 410, który należy wyprowadzić na wysokości 1,00m nad poziomem posadzki, wewnątrz obudowy podtynkowej zasilacza i zakończyć zapasem ok. 0,30m przewodu z gniazdem przenośnym 230V 2P+Z.

W przestrzeni klatki schodowej K.4.2 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania istniejącej centrali oddymiania typu UCS 6000, który wyprowadzić należy na wysokości 1,50m nad poziomem posadzki i wprowadzić na listwę zasilającą poprzez dławnicę w obudowie centrali, zgodnie z jej DTR.

Obwody gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami HDHp-J 3x2.5mm<sup>2</sup>. Obwody wypustów 230V wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych i zasilacza panelu sygnalizacyjnego instalacji przyzywowej wykonać przewodami HDHp-J 3x1.5mm<sup>2</sup>. Do łazienkowych wentylatorów wywiewnych prowadzić przewody HDHp-J 4x1.5mm<sup>2</sup> z najbliższych czujników ruchu i obecności sterujących załączaniem oświetlenia podstawowego. Obwody wypustów 230V zasilających punkt dystrybucyjny PD.C4 i istniejącą centralę oddymiania typu UCS 6000 wykonać przewodami HDHp-J 3x2.5mm<sup>2</sup>. Obwody wypustów 230V wentylatorów wywiewnych średnicieściennowych wykonać kablami N2XH-J 3x1.5mm<sup>2</sup>. Obwód wypustu 230V zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej pom. 437a wykonać kablem N2XH-J 3x2.5mm<sup>2</sup>. Stosować należy przewody o izolacji na napięcie min. 450V/750V i kable o izolacji na napięcie min. 600V/1000V, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR.

Trzecia żyła przewodu obwodów 1-faz. stanowi przewód ochronny PE. Instalować gniazda wtykowe 230V i wyprowadzać wypusty 230V wyłącznie ze stykami ochronnymi! Wszystkie gniazda opisać zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic RC4.1 i RC4.2.

## 5.9 Instalacja wypustów 400V

Na dachu budynku, w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym wykonać wpusty 400V 3P+Z+N zasilających zewnętrzne jednostki klimatyzacyjne układu VRF, które należy wprowadzić na zaciski listew zasilających zgodnie z DTR urządzeń. Wypust zasilający jednostkę zewnętrzną nad klatką schodową nr 3 wyprowadzić poprzez przybudówkę techniczną nad klatką schodową nr 3. Przebieg kabla przez ścianę zewnętrzną przybudówki zabezpieczyć rurką instalacyjną typu RKSGHF i uszczelnić zaprawą klejową. Wypust zasilający jednostkę zewnętrzną nad klatką schodową nr 1 wyprowadzić poprzez szczelny przepust dachowy fajkowy. Na dachu budynku kable prowadzić w uziemionych korytach 50H42 z pokrywami pełnymi mocowanymi na dedykowane zapinki. Koryta mocować do powierzchni dachu na dedykowanych wspornikach dystansowych z podstawą w PCV przyklejanymi do powierzchni dachu na klej dekarcki. Zabronione jest stosowanie wsporników przykręcanych do powierzchni na kołki rozporowe, których montaż wiązałby się z nawiercaniem powierzchni dachu.

Obwody wypustów 400V zewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych wykonać kablami N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup>. Stosować należy kable o izolacji na napięcie min. 600V/1000V, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR.

Piąta żyła przewodu obwodów 3-faz. stanowi przewód ochronny PE. Wykonać wypusty 400V wyłącznie ze stykami ochronnymi! W ramach zadania nie przewiduje się montażu stałych 3-fazowych gniazd wtykowych 400V aczkolwiek jeśli zajdzie na budowie taka potrzeba stosować gniazda 400V wyłącznie ze stykiem (bolcem) uziemiającym (3P+Z+N).

## 5.10 Instalacja gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA'

Gniazda wtykowe z kluczem typu DATA (w innym kolorze niż gniazda 230V ogólnego przeznaczenia) usytuowane w miejscach oznaczonych w projekcie budowlano-wykonawczym mocować:

- na wysokości 0,30m nad poziomem podłogi w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich typu S60DF (gniazda w zestawach ZG1 i ZG2),
- na wysokości 1,50m nad poziomem podłogi w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich typu S60DF (gniazda w zestawach ZG3),
- w 8-krotnych systemowych puszkach podłogowych typu floorbox (gniazda w zestawach ZG4).

Producenta i serię osprzętu uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Gniazda 230V z kluczem DATA doposażyć należy w ograniczniki przepięć typu III 3kA/1,3kV wg PN-EN 61643-11. Jako ograniczniki typu III zastosować dopuszczalne ograniczniki przystosowane do montażu bezpośrednio pod gniazdem 230V z kluczem DATA.

Obwody gniazd wtykowych 230V z kluczem DATA wykonać przewodami HDHp-J 3x2.5mm<sup>2</sup>. Stosować należy przewody o izolacji na napięcie min. 450V/750V, zgodne z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR. Trzecia żyła przewodu obwodów 1-faz. stanowi przewód ochronny PE. Instalować gniazda wtykowe 230V z kluczem DATA wyłącznie ze stykami ochronnymi. Wszystkie gniazda z kluczem DATA opisać zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic RC4.1 i RC4.2.

## 5.11 Tory kablowe

W przestrzeniach pom. komunikacji 450 i 451 oraz pom. K.4.2, 437 i 437a remontowanego IV piętra budynku wykonać główne trasy kablowe z perforowanych koryt instalacyjnych (na potrzeby prowadzenia instalacji elektrycznych) oraz koryt siatkowych (na potrzeby prowadzenia instalacji niskoprądowych).

Przewody elektryczne prowadzić na korytach kablowych perforowanych o wysokości 60mm i szerokości 100mm i 200mm, natomiast przewody instalacji niskoprądowych (instalacji komputerowej i przyzywowej) prowadzić na korytach kablowych stalowych siatkowych o wysokości 60mm i szerokości 100mm, 200mm i 300mm. Koryta układać w odcinkach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym, na wysokości około 0,10m nad poziomem stropu podwieszanego. Koryta mocować do ścian na wspornikach wzmocnionych o długości dostosowanej do szerokości mocowanych koryt oraz podwieszać do stropów za pośrednictwem uchwytów ściennie-sufitowych. Na każde 2mb koryt przyjmować min. 4 sztuki wsporników / podwiesi. Poszczególne elementy tras kablowych wykonanych z koryt perforowanych i siatkowych łączyć ze sobą na śruby grzybkowe m6. Koryta łączyć za pośrednictwem oryginalnych łączników z oferty producenta koryt (łączniki proste, kolana, trójniki, itp.) Wszystkie przewodzące elementy tras kablowych uziemić, łącząc ich sąsiednie elementy mostkami wykonanymi przewodami H07Z-K 6mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej oraz poprzez podłączenie przewodem H07Z-K 6mm<sup>2</sup> do miejscowych szyn wyrównawczych rozdzielnic elektrycznych RC4.1 i RC4.2. Koryta układane w przestrzeni klatki schodowej K.4.2 i pom. socjalnego 437 obudować płytą gfk zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej. Na załamaniach trasy koryt wykonać otwory rewizyjne zabezpieczone drzwiczkami z PCV.

W związku z brakiem wymaganej przestrzeni umożliwiającej przeprowadzenie koryt pod kanałem wentylacyjnym w pomieszczeniu komunikacji 450, w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, kable i przewody prowadzić pod kanałem wentylacyjnym swobodnie i podwiesić na obejmach zbiorczych (odrębne obejmy dla przewodów instalacji elektrycznych oraz przewodów instalacji strukturalnej) do stropu właściwego. Obejmy mocować za kanałem wentylacyjnym, od strony pomieszczenia komunikacji 450.

W ramach realizowanej inwestycji należy wykonać szacht instalacyjny pomiędzy stropem IV piętra a posadzką parteru budynku, który należy wykonać dwoma drabinami przykręcanymi do ścian poszczególnych kondygnacji budynku:

- o szerokości 400mm i wysokości 60mm (szacht na potrzeby układania kabli WLZ na poszczególne kondygnacje z rozdzielnicą głównej budynku),

- o szerokości 300mm i wysokości 60mm, E90 (szacht na potrzeby układania kabli światłowodowych na poszczególne kondygnacje z głównego punktu dystrybucyjnego na parterze budynku oraz kable PH90 pętli SSP).

Szacht obudować płytą gfk zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej. Przy posadzce i pod stropem każdej kondygnacji wykonać otwory rewizyjne zabezpieczone drzwiczkami z PCV. Na budowie należy uzgodnić z Inwestorem sposób zabezpieczenia istniejącego wyposażenia na kondygnacjach I, II i III piętra na czas realizacji szachtu instalacyjnego. Uwaga! Otworowanie w stropach poszczególnych kondygnacji wykonać wg odrębnego opracowania.

W przestrzeni międzystropowej, w odcinkach poziomych poza torami wykonanymi z koryt, przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKLGHF trwale mocowanych do konstrukcji stropów podwieszanych i zabudów na zaciskowe opaski kablowe. W odcinkach pod stropami podwieszanymi oraz w pomieszczeniach bez projektowanych stropów podwieszanych przewody prowadzić podtynkowo w bruzdach, zachowując odległość min. 10cm odsunięcia najbliższych przewodów elektrycznych i niskoprądowych.

Kable instalacji systemu sygnalizacji pożaru (SSP) prowadzić w przestrzeniach międzystropowych natynkowo w uchwytach E90 oraz podtynkowo w bruzdach w odcinkach pod stropami podwieszanymi i w pomieszczeniach bez projektowanych stropów podwieszanych, trwale mocując je do dna bruzdy w uchwytach E90. Uchwyty E90 mocować maksymalnie co 30cm.

Poza przestrzeniami międzystropowymi przewody strukturalne F/UTP kat. 6 LSOH układać parami do poszczególnych gniazd komputerowych podwójnych 2xRJ45 podtynkowo w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych RKLGHF Ø20mm, co umożliwi bezinwazyjną wymianę przewodów strukturalnych w przyszłości. Do puszek podłogowych typu floorbox w sali konferencyjnej przewody układać w rurkach instalacyjnych typu RKSGHF Ø43mm układanych pod wylewką posadzki (odrębne rurki dla przewodów obwodów gniazd wtykowych, przewodów instalacji strukturalnej oraz przewodów HDMI).

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany pomiędzy IV piętrami budynku a klatkami schodowymi nr 1 i nr 3 – klatki schodowe skrajne) bezwzględnie uszczelnić masą ognioochronną, o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody (ściany), tj. min EI60.

## 5.12 Ochrona przeciwprzepięciowa

Układ ochrony przeciwprzepięciowej dla remontowanego IV piętra budynku składać się będzie z 4-polowych ograniczników przepięć typu II 20kA/1,4kV, które zainstalować należy w rozdzielnicach elektrycznych RC4.1 i RC4.2 w układzie zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym. Zaciski PE ograniczników łączyć przewodem H07Z-R 1x16mm<sup>2</sup> z miejscową szyną wyrównawczą wykonaną w rozdzielnicach RC4.1 i RC4.2.

Jako ochronę gniazd komputerowych i sprzętu elektronicznego należy stosować ochronniki typu III 3kA/1,3kV, które będą instalowane w puszkach montażowych, bezpośrednio pod gniazdami wtykowymi 230V z kluczem DATA, które instalowane będą w zestawach gniazd oznaczonych w projekcie budowlano-wykonawczym symbolem 'ZG1', 'ZG2', 'ZG3' i 'ZG4'.

## 5.13 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto szybkie, samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Ochronie podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V i 400V,
- metalowe elementy obudowy rozdzielnic elektrycznych, opraw oświetleniowych, tras kablowych, urządzeń elektrycznych, itp.,
- metalowe części rur i kanałów instalacji sanitarnych,
- inne metalowe elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, takie jak metalowa stolarka okienna i drzwiowa, itp.,

Jako dodatkowa ochrona przed porażeniem zastosować należy wyłączniki z funkcją różnicowoprądową o prądzie wyzwalającym 30mA oraz charakterystyce AC i A, instalowane w rozdzielnicach elektrycznych RC4.1 i RC4.2, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.

W rozdzielnicach elektrycznych RC4.1 i RC4.2 wykonać miejscowe szyny wyrównawcze, które należy łączyć z szyną PE wykonaną w rozdzielnicy głównej RG w piwnicy budynku, za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) linii kablowych N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> zasilających rozdzielnice elektryczne RC4.1 i RC4.2.

W pomieszczeniu przedsionków WC 411 i 422, w miejscach oznaczonych w projekcie budowlano-wykonawczym instalować miejscowe szyny wyrównawcze, które instalować należy w puszkach natynkowych mocowanych naściennie w przestrzeni międzystropowej. Jako ww. szyny wyrównawcze zastosować rozwiązanie typowe, wyposażone w zaciski śrubowe 6x10mm<sup>2</sup> i 1x16mm<sup>2</sup>. Szyny wyrównawcze w pom. 411 i 422 łączyć za pośrednictwem przewodów H07Z-K 1x16mm<sup>2</sup> (w izolacji żółto-zielonej) z szynami wyrównawczymi wykonanymi w rozdzielnicach elektrycznych RC4.1 i RC4.2 oraz przewodami H07Z-R 1x6mm<sup>2</sup> (w izolacji żółto-zielonej) z przewodzącymi, ww. elementami podlegającymi ochronie.

Do miejscowych szyn wyrównawczych remontowanego IV piętra budynku łączyć wszystkie elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, zgodnie z ww. wyszczególnieniami. Podłączenie i kontrola sieci musi zostać wykonana przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia i świadectwa kwalifikacji.

## 5.14 Instalacja odgromowa

Instalowane na dachu zewnętrzne jednostki klimatyzacyjne układu VRF oraz zewnętrzną jednostkę klimatyzacyjną serwerowni ująć w zakres ochrony odgromowej za pośrednictwem wolnostojących iglic aluminiowych o wysokości całkowitej 4.0m z podstawą betonową o masie 4x16kg (iglice instalowane przy zewnętrznych jednostkach klimatyzacyjnych układu VRF) oraz o wysokości całkowitej 2.5m z podstawą betonową o masie 3x16kg (iglica instalowana przy zewnętrznej jednostce klimatyzacyjnej serwerowni). Iglice posadzić na oryginalnych podkładkach, w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym, w odsunięciu poziomym wynoszącym 70cm od chronionego urządzenia. Odchylenie od pionu wynikające ze spadku powierzchni dachu należy niwelować oryginalnymi zestawami do korekty kąta iglicy.

Iglice łączyć z istniejącą siatką zwodów poziomych instalacji odgromowej za pośrednictwem nowych zwodów poziomych wykonanych drutem dFe/Zn Ø8mm. Drut odgromowy prostować mechanicznie, wyłącznie za pośrednictwem dedykowanej prościarki do drutu. Zwody poziome prowadzić po powierzchni dachu na wspornikach betonowych w PCV klejonych do powierzchni dachu na dedykowany klej dekraski, w odległościach maksymalnie co 1.0m zwodu. Nowe odcinki zwody łączyć z istniejącą siatką zwodów poziomych poprzez złącza krzyżowe Fe/Zn 4xM8 typu drut-drut. Iglice podłączyć do zwodów poziomych za pośrednictwem zintegrowanych z podstawami iglic złącz śrubowych.

Pozostałe elementy istniejącej siatki zwodów poziomych instalacji odgromowej bez zmian do realizacji w ramach zadania inwestycyjnego.

## 5.15 Instalacja strukturalna (komputerowa)

Wykonanie instalacji komputerowej remontowanego IV piętra budynku obejmuje montaż i konfigurację urządzeń oraz rozprowadzenie przewodów od nowego lokalnego punktu dystrybucyjnego PD.C4 (umieszczonego w pom. technicznym 437a) do punktów logicznych w postaci gniazd komputerowych 1xRJ45 kat. 6 i 2xRJ45 kat. 6 rozmieszczonych w rozmieszczonych w pomieszczeniach o numerach 400-408, 412-421, 424-437, K437a, 438-45 i K.4.3a w zestawach gniazd ZG1, ZG2, ZG3 i ZG4. Gniazda komputerowe instalować należy w puszkach podtynkowych S60DF, na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki (gniazda w zestawach ZG1 i ZG2), w puszkach podtynkowych S60DF, na wysokości 1,50m nad poziomem posadzki (gniazdo w zestawie ZG3) oraz w 8-kortnych puszkach podłogowych typu floorbox (gniazda w zestawach ZG4). Na punkt logiczny w zestawach ZG1 i ZG2 składają się oprawy z dwoma modułami KeyStone RJ45 kat. 6. Na punkt logiczny w zestawie ZG3 składają się oprawa z jednym modulem KeyStone RJ45 kat. 6. Na punkt logiczny w zestawach ZG4 składają się po dwie oprawy z dwoma modułami KeyStone RJ45 kat. 6 standardu K45. Do każdego modułu KeyStone RJ45 kat. 6 z paneli krosowych (patch-paneli) kat.6 zainstalowanych w PD.C4 prowadzić po 1 przewodzie F/UTP kat.6.

Całość instalacji wykonać w kategorii 6 przy użyciu ekranowanego przewodu F/UTP 4-parowego LSOH zgodnego z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR, w topologii gwiazdy od punktu dystrybucyjnego PD.C4 do gniazd komputerowych.

Przewody F/UTP kat. 6 prowadzić na zasadach opisanych w pkt. 5.11 niniejszej specyfikacji, w odsunięciu min. 0.10m od przewodów i kabli elektroenergetycznych. Długości rozprowadzanych przewodów F/UTP nie powinny przekraczać 80m.

Jako lokalny punkt dystrybucyjny PD.C4 remontowanego IV piętra budynku zastosować szafę techniczną stojącą 19" 42U o wymiarach 600x800x2055mm (szerokość x głębokość x wysokość) z wnęką wentylacyjną w górnej płycie. Szafę posadzić na cokole o wymiarach 600x800x100mm (szerokość x głębokość x wysokość), w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, w przestrzeni pomieszczenia technicznego 437a. Szafa taka zapewni montaż elementów aktywnych i pasywnych sieci komputerowej wystarczający na potrzeby remontowanego IV piętra budynku.

Na potrzeby zapewnienia obsługi w media szafę teletechniczną 42U punktu dystrybucyjnego PD.C4 należy wyposażyć w :

- 1 x panel 4-wentylatorowy z termostatem – 1U
- 1 x 24-portową przełącznicę światłowodową 12 SC/APC – 1U
- 10 x switch 48-portowy 1Gb Ethernet z 2 portami SFP doposażonymi w jeden moduł Gigabit Ethernet SX Mini-GBIC SFP1G ze złączem światłowodowym – 1U
- 10 x krosownica (panel rozdzielczy) 24-portowa RJ45 kat. 6 – 1U
- 2 x listwa zasilająca 19" z ośmioma gniazdami z bolcem, wyłącznikiem i ochronnikiem przeciwprzepięciowym typu III – 1U
- 12 x panel porządkujący 19" – 1U
- kable krosowe UTP kat. 6 o długości 1m w ilości podłączanych modułów KeyStone gniazd komputerowych – 359 sztuk
- patchcord SC/LC 9/125 o długości 2m w ilości podłączanych przełączników sieciowych do przełącznicy światłowodowej - 10 sztuk

Na przełącznicę światłowodową należy dostarczyć wewnętrzną linię Internetową z głównego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego w serwerowni na parterze budynku za pośrednictwem kabla optotelekomunikacyjnego 16-włóknowego DRAKA U-DQ(ZN)BH 16E 50/125 OM3 LSZH. Kabel w przestrzeni IV piętra budynku układać korytku siatkowym 100H60. W odcinku pionowym pomiędzy IV piętrzem i parterem budynku kabel prowadzić w przestrzeni szachtu instalacyjnego na drabinie kablowej E90 300H60. W przestrzeni parteru kabel prowadzić w istniejących korytkach kablowych siatkowych.

Dla telefonii stacjonarnej zastosować rozwiązania sieciowe VoIP (Voice over IP) wg potrzeb Inwestora, uzgodnionych na budowie.



Uwaga! Wskazane w projekcie budowlano-wykonawczym wybrane gniazda komputerowe 2xRJ45 kat. 6 w pomieszczeniach 402-406, 412-420, 426-430, 432-435, 438-443, 445-448 (oznaczone w projekcie symbolami K9.xx-xx i K10.xx-xx) pracować będą w wewnętrznej podsięci. Gniazd te łączyć poprzez panele krosowe do przełączników sieciowych S9 i S10 zgodnie z wizualizacją szafy punktu dystrybucyjnego PD.C4.

### 5.16 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP)

Remontowane IV piętro budynku włączyć w zakres ochrony istniejącego systemu sygnalizacji pożaru funkcjonującego w budynku. Przyjęto metodę ochrony całkowitej - ochroną objęte są wszystkie przestrzenie IV piętra budynku oprócz pomieszczeń o niskim prawdopodobieństwie wybuchu pożaru (tj. pomieszczenia o przeznaczeniu sanitarnym – pom. WC 410, 411, 422 i 423 oraz pomieszczenia pomocnicze K.4.2a i K.4.3b). Istniejące na IV piętrze elementy SSP należy zdemontować. Demontażom podlegają wszystkie elementy pętli SSP jak i kable za pomocą których została wykonana.

Do wykonania pętli SSP obejmującej ochroną IV piętro budynku stosować wyłączanie elementy kompatybilne i wskazane przez producenta funkcjonującej w budynku centrali SSP typu POLON 6000, takie jak:

- optyczne czujki dymu, które są przeznaczone do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał się tli, a więc na długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury; zastosować czujki analogowe, z automatyczną kompresją czułości tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej; stosować czujki typu rozproszeniowego, działająca na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do której normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne; czujki muszą być typu adresowalnego i wyposażone w wewnętrzny izolator zwarc.
- sygnalizatory akustyczne, które są przeznaczone do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru; sygnalizatory załączane są na polecenie wysłane przez centralę po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu przez czujki pożaru lub po uruchomieniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatory muszą być wyposażone w wewnętrzny izolator zwarc,
- ręczne ostrzegacze pożarowe, które są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz, ręczne ostrzegacze pożarowe muszą być wyposażone w wewnętrzny izolator zwarc,

Wszystkie użyte elementy instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP muszą bezwzględnie posiadać atest dopuszczający CNBOP oraz być zgodne z obowiązującymi normami. Centralę SSP doposażyć w dodatkowy, kompatybilny moduł linii dozorowych, pod który podłączyć realizowaną pętlę SSP II piętra budynku.

Czujki montować na pętli SSP w nieadresowalnych gniazdach G-40 nastropowo pod stropem właściwym oraz pod stropem podwieszanym. Czujki instalowane w przestrzeni międzystropowej łączyć z dedykowanym wskaźnikiem zadziałania, instalowanym na stropie podwieszanym, bezpośrednio pod połączoną z nim czujką. Czujki montować w miarę możliwości w odległości 0,50m od ścian i podciągów. Sygnalizatory montować na pętli SSP w nieadresowalnych gniazdach G-40S na suficie ochranianej przestrzeni Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na ścianach, w pomieszczeniach komunikacji 450 i 451, przy drzwiach ewakuacyjnych na klatki schodowe nr 1 i nr 3 (klatki skrajne) oraz w przestrzeni klatki schodowej nr 2, przy drzwiach ewakuacyjnych do pom. komunikacji 450, w kierunku klatki schodowej nr 1. Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości 1,20m nad poziomem posadzki z zachowaniem minimalnej odległości około 0,30m od takich elementów jak łączniki oświetlenia, przełączniki, przyciski, itp. Poszczególne elementy SSP instalować w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Istniejącą centralę oddymiania typu UCS 6000 zlokalizowaną w przestrzeni klatki schodowej nr 2 (pom. K.4.2) włączyć w pętlę SSP za pośrednictwem wbudowanego w centrali modułu liniowego.

Pętlę SSP obejmującą IV piętro budynku wykonać kablami PH90 typu HTKSHekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>, prowadzonymi po trasach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym z uwzględnieniem co najmniej 10cm odległości od jakichkolwiek przewodów elektroenergetycznych Kable HTKSHekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup> prowadzić w przestrzeniach międzystropowych natynkowo w uchwytych E90 oraz podtynkowo w bruzdach w odcinkach pod stropami podwieszanymi i w pomieszczeniach bez projektowanych stropów podwieszanych, trwale mocując je do dna bruzdy w uchwytych E90. Uchwyty E90 mocować maksymalnie co 30cm.

Wykonując instalację pozostawić odpowiedni zapas przewodu zależnie od stosowanego elementu (np. ręczne ostrzegacze pożarowe – 0,3m; czujki – 0,5m).

Przed uruchomieniem instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego należy dokonać pomiarów i porównać z wartościami następujących parametrów:

- rezystancja przewodów linii dozorowych - max. 2x100Ω
- rezystancja izolacji między przewodami - min. 500kΩ
- dopuszczalna pojemność przewodów linii - max. 300nF
- dopuszczalny pobór prądu z linii - max. 20mA.

Dla realizowanego SSP zastosować alarmowanie dwustopniowe zwykle zastosowane w obiekcie – zadziałanie elementu liniowego wywołuje alarm wstępny, który sygnalizowany jest przez czas T1 (maksymalnie 2 minuty) potrzebny na

zgłoszenie się personelu obsługującego centralę, w sposób optyczny i dźwiękowy. Niezgłoszenie się obsługi w czasie T1 powoduje wejście centrali w alarm główny. Natomiast w przypadku reakcji obsługi i skasowanie sygnału dźwiękowego, w centrali rozpoczyna się czas T2 (maksymalnie 10 minut) i jest to czas na tzw. rozpoznanie. Obsługa wówczas dokonuje oceny sytuacji pożarowej. Jeżeli obsługa nie powróci do centrali w czasie T2, centrala CSP wchodzi automatycznie w alarm II stopnia. W czasie T2 można skasować alarm wstępny, jeżeli obsługa ugasi we własnym zakresie pożar bądź stwierdzi, że był to fałszywy alarm.

W zakresie czynności odbiorowych SSP należy sprawdzić czy zainstalowany system działa prawidłowo (w stanie alarmowania, uszkodzenia lub blokowania). W szczególności należy sprawdzić:

- czy wszystkie czujki i elementy kontrolno-sterujące są prawidłowo zlokalizowane i identyfikowane w systemie,
- czy został dobrany odpowiedni typ i rodzaj urządzeń,
- czy informacje podane przez centralę systemu są prawidłowe i spełniają wymagania dokumentacji,
- czy wszystkie połączenia ze stacjami odbiorczymi alarmów pożarowych oraz stacjami odbiorczymi sygnałów uszkodzeniowych są przygotowane i/lub pracują poprawnie, a alarmy pożarowe oraz sygnały uszkodzeniowe są zrozumiałe i prawidłowe,
- czy urządzenia alarmowe działają zgodnie z wymaganiami,
- czy zasilanie rezerwowe na odpowiedni czas zostało ustalone w oparciu o rzeczywiste zużycie energii,
- czy wszystkie dodatkowe funkcje (wejścia i wyjścia) zostały przetestowane,

W czasie odbioru Wykonawca SSP powinien przekazać użytkownikowi (Osobie wyznaczonej przez Inwestora):

- książkę eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli systemu SSP,
- dokumentację powykonawczą systemu, uzgodnioną przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi, opracowane przez producenta SSP,
- protokoły pomiarów z prób akustycznych,
- wymagane certyfikaty / świadectwa dopuszczenia,
- deklaracje zgodności albo właściwości użytkowych wyrobu.

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w normach, na podstawie których wykonano dane urządzenie przeciwpożarowe, w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów. Okresowe przeglądy należy wykonywać nie rzadziej niż raz w roku lub częściej, jeżeli takie są zalecenia Producenta. Raport z przeprowadzonych poszczególnych testów systemu należy zapisać w książce eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli systemu. Ponadto należy sporządzać protokoły z wykonanych konserwacji. Niedopuszczalne jest wykonywanie przez użytkownika (bez zgody producenta i/lub autoryzowanego serwisu) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu. Obsługa systemów powinna być wykonywana przez kompetentny personel, natomiast konserwacja systemu powinna być wykonywana przez kompetentny personel posiadający przeszkolenie producenta lub jego autoryzację do pełnienia takiej funkcji.

### 5.17 Instalacja oddymiania

Wykonać należy wymianę przewodów łączących istniejącą centralę oddymiania typu UCS 6000 zlokalizowaną na klatce schodowej nr 2 (pom. K.4.2) z puszkami E90 do których przyłączone są siłowniki (napędy łańcuchowe) okien oddymiających, zlokalizowane na każdej z trzech klatek schodowych w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Napędy okien oddymiających grupować w linie zasilająco-kontrolne, które wykonać należy kablami FE180/E90 typu BiTflame 3x6mm<sup>2</sup> (kable do napędów okien oddymiających na klatkach schodowych nr 1 i nr 3 – klatki skrajne) oraz kablem FE180/E90 typu BiTflame 3x2.5mm<sup>2</sup> (kabel do napędów okien oddymiających na klatce schodowej nr 2 – klatka środkowa). Kable w przestrzeniach międzystropowych prowadzić w uchwytych E90 mocowanych do powierzchni stropów. W pozostałych odcinkach bez stropów podwieszanych kable prowadzić podtynkowo, w bruzdach, mocując je do dna bruzdy w uchwytych E90. Uchwyty E90 mocować maksymalnie co 30cm. Kable do napędów okien oddymiających prowadzić w odsunięciu min. 10cm od jakichkolwiek kabli i przewodów elektrycznych.

### 5.18 Instalacja przyzywowa

Dla pomieszczenia WC dla niepełnosprawnych 410 wykonać lokalną instalację przyzywową (działającą w obrębie IV piętra budynku) opartą na punkcie centralnym – panelu sygnalizacyjnym instalowanym w pomieszczeniu sekretariatu 449, w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, przy stanowisku pracy sekretarki. Z panelu sygnalizacyjnego prowadzić przewód liniowy zgodny z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR, np. HTKSHekw 1x4x1mm<sup>2</sup> poprzez lampkę sygnalizacyjną (instalowaną nad drzwiami wejściowymi do pom. WC dla niepełnosprawnych, na wysokości 0,15m nad górną krawędzią ościeżnicy drzwi), zestaw przywoławczo-kasujący (instalowany wewnątrz WC przy drzwiach, na wysokości 1,20m nad poziomem posadzki) do łącznika pociągowego na końcu linii (instalowany na wysokości 2,20m nad poziomem posadzki, przy misce ustępowej). Przewód liniowy (magistralny) instalacji przyzywowej prowadzić po trasach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym. W przestrzeni międzystropowej przewód prowadzić na korytkach kablowych siatkowych. W odcinkach pod stropem podwieszanym oraz w pomieszczeniach bez instalowanego stropu podwieszanego przewód prowadzić podtynkowo w bruzdzie.

Instalacja przyzywowa składa się z następujących elementów, które instalować należy w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym:

- panel sygnalizacyjny o wymiarach 120x80x25mm, w obudowie natynkowej z tworzywa ABS w kolorze białym, z folią poliestrową zabezpieczającą przyciski, zasilany zewnętrznym zasilaczem 12VDC/1A instalowanym w puszcze podtynkowej bezpośrednio pod panelem,
- lampka sygnalizacyjna o wymiarach 80x80x25 mm, w obudowie natynkowej z tworzywa ABS w kolorze białym, z folią poliestrową, matrycą z czerwonych diod świecących, z układem podtrzymującym wezwania, z sygnalizatorem akustycznym z możliwością wyłączenia sygnału,
- zestaw przywoławczo-kasujący w formie dwóch łączniki przyciskowych instalowanych w ramce podwójnej poziomej, oznakowany piktogramami żelowymi 'kasowanie' i 'wezwanie', gabaryty: 162x90mm, wersja podtynkowa do dwóch puszek instalacyjnych głębokich zespolonych, kolor biały,
- łącznik pociągowy o gabarytach 80x80x25 mm, w obudowie natynkowej z tworzywa ABS w kolorze białym, z folią poliestrową, z brelokiem w kolorze żółtym z piktogramem czerwonym, sznur ok.180 cm,

Wskazane poszczególne elementy systemu przyzywowego można zastąpić elementami wybranego producenta o analogicznej funkcjonalności jak wskazane w projekcie budowlano-wykonawczym. Docelowy typ systemu przyzywowego uzgodnić z Inwestorem na budowie.

### 5.19 Instalacja multimedialna

W pomieszczeniu sali konferencyjnej 408 wykonać należy połączenia audio-video pomiędzy stołem konferencyjnym i telewizorem zainstalowanym na ścianie bocznej sali konferencyjnej. W zestawie gniazd ZG3 zainstalować trzy pojedyncze gniazda HDMI żeńskie w puszkach podtynkowych głębokich S60DF, które mocować na wysokości 1,50m nad poziomem posadzki. W zestawach gniazd ZG4 pojedyncze gniazda HDMI standardu K45 instalować w 8-krotnych puszkach podłogowych. Producenta i serię osprzętu uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Gniazda HDMI w zestawach gniazd ZG4 łączyć należy kablami HDMI 2.1 LSZH z gniazdami HDMI w zestawie gniazd ZG3. Kable HDMI pomiędzy gniazdami układać na całej trasie prowadzenia podtynkowo w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych typu RKSGHF Ø43mm.

W ramach inwestycji na budowę dostarczyć należy telewizor QLED UHD/4K o przekątnej ekranu 85" o specyfikacji technicznej zgodnej z projektem budowlano-wykonawczym. Typ docelowego dostarczanego telewizora uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Telewizor należy zainstalować na dedykowanych uchwycie ściennym, uchylnym, o nośności dostosowanej do masy dostarczonego telewizora. Telewizor mocować na ścianie sali konferencyjnej (pom. nr 408) w taki sposób, żeby zakrył zestaw gniazd ZG3 z gniazdami 3x HDMI i jednocześnie umożliwił podłączenie portów HDMI do gniazd HDMI zainstalowanych w ww. zestawie. Wysokość montażu telewizora uzgodnić z Inwestorem na budowie. Na budowę dostarczyć należy również 3 szt. kabli HDMI 2.1 z wtykami męskimi i długości min. 2.0m do podłączenia telewizora oraz 3 szt. kabli HDMI 2.1 z wtykami męskimi i długości min. 4.0m do podłączenia stanowisk komputerowych na stole konferencyjnym z gniazdami HDMI w zestawach gniazd ZG4.

### 5.20 Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektroinstalacyjnych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Przed przystąpieniem do montażu instalacji elektrycznych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie ścian i zabudów z płyt g/k. Wnęki w których osadzone zostaną obudowy rozdzielnic RC4.1 i RC4.2 wykonać w uzgodnieniu z wykonawcą robót budowlanych. Dopuszcza się ułożenie przewodów przed wykonaniem zabudów g/k, po montażu ich konstrukcji. Przewody w przestrzeni zabudów g/k układać bezwzględnie w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych.

### 5.21 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Prace wykonywać beznapięciowo. W przypadku robót związanych z przebudową rozdzielnic głównej RG.C budynku, jak i podłączenie w niej rozłączników bezpiecznikowych 3x160A i linii kablowych zasilającej remontowane IV piętro budynku wykonać widoczną przerwę poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych z rozłącznika bezpiecznikowego przedlicznikowego. W przypadku robót związanych z montażem instalacji elektrycznych w przestrzeniach IV piętra budynku wykonać widoczną przerwę poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w ww. rozłącznikach bezpiecznikowych 3x160A w rozdzielnicach głównej RG.C.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Na końcówkach przewodów typu H07V-R (tzw. 'linka') zaprasowywać końcówki kablowe z izolacją. Każdy instalowany przewód w tablicach elektrycznych należy zaopatrzyć w oznaczniki z podaniem symboli określających numer projektowanego obwodu i symbol tablicy. Połączenia przewodów wykonywać w natynkowych puszkach rozgałęźnych mocowanych w przestrzeniach międzystropowych oraz w podtynkowych puszkach montażowych osprzętu (gniazd i łączników)

Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie wykonywania robót instalacyjnych. Przewody ochronne bezwzględnie muszą oznaczone kombinacją barwy żółtej i zielonej.

Oprawy oświetleniowe, łączniki, gniazda wtykowe oraz elementy instalacji strukturalnej (komputerowej), SSP, przyzywowej i multimedialnej przed montażem do powierzchni należy dokładnie oczyścić i sprawdzić w celu wyeliminowania wad powstałych na skutek transportu i składowania. Montaż poszczególnych urządzeń przeprowadzić bezwzględnie zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Po zamontowaniu niedopuszczalne jest wystawianie przewodu zasilającego spod instalowanego urządzeń i osprzętu.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – Wymagania ogólne. Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonywanych przez niego robót, będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli zostanie sporządzony protokół pokontrolny. Ewentualne niezgodności wykonywanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez przedstawiciela Inwestora.

### **6.1 Kontrola urządzeń**

Kontroli podlegać będą następujące grupy urządzeń i układy:

- przebudowa rozdzielnic głównej RG.C budynku,
- prefabrykacja i montaż nowych rozdzielnic elektrycznych RC4.1 i RC4.2,
- montaż opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- montaż gniazd, łączników, czujników ruchu i obecności oraz pozostałego osprzętu,
- montaż koryt stalowych perforowanych i siatkowych,
- układy zasilania obwodów,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa
- wykonanie nowego lokalnego punktu dystrybucyjnego PD.C4,
- ułożenie okablowania optycznego i miedzianego poziomego,
- montaż elementów systemu sygnalizacji pożaru SSP i oddymiania,
- montaż elementów instalacji przyzywowej.

### **6.2 Pomiary powykonawcze**

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami pomiarowymi:

- pomiary impedancji pętli zwarcia,
- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu – od strony zasilania),
- pomiary dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – parametrów wyłączników różnicowoprądowych (RCD),
- pomiary rezystancji połączeń wyrównawczych,
- pomiary rezystancji instalacji odgromowej po przebudowie,
- sprawdzenie zadziałania, pomiar czasu działania na zasilaniu akumulatorowym i natężenia oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- pomiary parametrów linii dozoru SSP i sprawdzenie zadziałania instalacji SSP i oddymiania,
- pomiary transmisyjne torów optycznych i miedzianych instalacji strukturalnej,
- sprawdzenie działania instalacji przyzywowej.
- sprawdzenie połączeń audio-video pomiędzy puszkami podłogowymi w sali konferencyjnej a telewizorem,

### **6.3 Kontrola urządzeń**

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań pomiarowych objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym, ustalonym z Inwestorem, programem,
- w gniazdach wtykowych występuje zasilanie o normatywnych parametrach,
- kolejność faz w obwodach zasilania 3-fazowego,

Zakończone próby i pomiary należy zamknąć stosownymi protokołami z ich przeprowadzenia.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele inwestora w obecności Wykonawcy przeprowadzają kontrolę, sprawdzenia i prób instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas, gdy ww. kontrola, powtórzona w razie potrzeby, jest zadowolająca, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy, konfiguracji i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą w formie uzgodnionej przez Strony,

- szczegółowy raport zawierając co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu na swój koszt.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST – Wymagania ogólne.

Obmiar robót określa ilość wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać świadectwa ich legalizacji wystawione przez uprawniony do tego podmiot (laboratorium).

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą prowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiary robót zanikających przeprowadzane są w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsc, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

- kpl. – dla rozdzielnic elektrycznych, szafy lokalnego punktu dystrybucyjnego, iglic odgromowych,
- szt. – dla opraw oświetleniowych, aparatów modułowych, łączników, gniazd wtykowych, czujników ruchu i obecności elementów instalacji SSP, elementów instalacji przyzywowej, urządzeń montowanych w lokalnym punkcie dystrybucyjnym, telewizora, itp.
- m. – dla przewodów i kabli, oraz rur instalacyjnych,
- kg. – dla drutu odgromowego,

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST – Wymagania ogólne.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przedkładając Inspektorowi nadzoru oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania i pomiary kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, p.poż. i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwość przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji. Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych. Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ogólnej ST.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

- SIWZ dla zadania „Remont pomieszczeń IV piętra budynku „C” Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego przy ul. Konarskiego 3 w Bydgoszczy, na działce 8/4 (obręb ew. 0129) i 18/1 (obręb ew. 0130), jednostka ew. Miasto Bydgoszcz”,
- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym (Inwestorem) wraz z harmonogramem robót zatwierdzonym przez Zamawiającego,
- dokumentacja budowlano-wykonawcza ww. zadania,
- normy techniczne,
- aprobaty techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

### 10.1 Zestawienie Norm Technicznych i Ustaw

- **PN-HD 60364-4-41:2017** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- **PN-HD 60364-4-43:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- **PN-HD 60364-4-442:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- **PN-HD 60364-4-443:2016** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- **PN-HD 60364-4-444:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
- **PN-HD 60364-5-553:2022** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- **PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- **PN-HD 60364-5-559:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- **PN-EN 1838:2013-11** Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- **PN-HD 60364-5-56:2019** Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-6:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- **PN-IEC 60364-7-713:2017** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Meble
- **PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11** Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
- **N SEP-E-007:2017-09** Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień,
- **N SEP-E-004:2022-08** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- **Przewodnik kabli i przewodów objętych rozporządzeniem CPR TELE-FONIKA Kable S.A. – Wydanie VI**

- **PN-EN 50174-1:2018** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50174-2:2018** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – część II – Planowanie i wykonawstwo instalacji
- **PN-EN 50174-3:2014** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – część III – Planowanie i wykonawstwo instalacji
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** Technika informatyczna – Instalacje okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 55035:2017-09** Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń multimedialnych -- Wymagania dotyczące odporności
- **PKN-CEN/TS 54-14** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- **PN-EN 54-1:2021-11** Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- **PN-EN 54-7:2018-11** Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- **PN-EN 54-11:2004** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- **PN-EN 54-10:2005** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe
- **PN-EN 54-3+A1:2019-06** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne
- **PN-EN 54-17:2007** Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 17: Izolatory zwarć
- **PN-EN 54-18:2007** Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- **Aktualne Standardy Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego CNBOP-PIB**
- **Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- **Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Należy uwzględnić obowiązujące aktualizacje powyżej zestawionych Norm Technicznych i Ustaw oraz dokumenty je zastępujące. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Rzeczypospolitej Polskiej.