

# **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:**     **PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
POMIESZCZEŃ II PIĘTRA W BUDYNKU „B” KUJAWSKO-  
POMORSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO**

**ADRES:**             **UL. KONARSKIEGO 1-3  
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 : 15.02.2024r.**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla inwestycji „Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń II piętra budynku „B” Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego przy ul. Konarskiego 1-3 w Bydgoszczy, na działkach nr ew. 7/2 i 8/4, obręb ew. 0129, 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 II piętra budynku
- rozdzielnica elektryczna RE-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 przyzywowa

### 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,
- puszkiny 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, rozdzielenia 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 Ud** (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarcu 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 panczeru 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 izolowanymi. 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 wycień, 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 3x63A na wkładki topikowe cylindryczne D02 gG,
- Wkładki bezpiecznikowe cylindryczne D02 gG 63A
- Rozdzielnica elektryczna RE-2 w formie obudowy podtynkowej 144-modułowej (6x24 mod.) o wymiarach 588x1070x136mm, z drzwiami pełnymi IP30 zamykanymi zamkiem z wkładką patentową, szynami montażowymi i maskownicami oraz wyposażeniem zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym,
- Przewód H07V-K 1x25mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,

- Przewód H07Z-K 1x16mm<sup>2</sup> 450/750V, B2ca,
- Przewód H07Z-R 1x6mm<sup>2</sup> 450/750V, Dca,
- 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 5x25mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel FE180/E90 NHXH 2x1,5mm<sup>2</sup> 600/1000V, B2ca,
- Kabel HTKSHekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>, PH90, B2ca,
- Kabel HTKSHekw 2x2x1mm<sup>2</sup>, PH90, B2ca,
- Kabel HTKSHekw 1x4x1mm<sup>2</sup>, B2ca,
- Przewód F/UTP kat 6 LSOH, B2ca
- Kabel PE(St)CH 2x2x0,22 do transmisji w standardzie RS-485
- Konwerter RS-485 / RJ45,
- 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 16W, 2000lm, IP20
- 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 9W, 1200lm, IP20
- Oprawa oświetlenia podstawowego typu downlight do wbudowania w strop podwieszany, korpus oprawy oświetleniowej z ciśnieniowo formowanego aluminium, pierścień sufitowy lakierowany proszkowo na biało (RAL 9016) z mleczną osłoną z PMMA, źródło LED 24W, 2000lm, IP44
- 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 28W, 3900lm, IP65
- Oprawa oświetlenia podstawowego do wbudowania w strop podwieszany, ramka z aluminium, tylny korpus oprawy z blachy stalowej, powierzchnia lakierowana na biało (RAL 9016), osłona z półprzezroczystego PMMA, strumień świetlny oprawy regulowany w 3 stopniach, barwa światła regulowana w 2 stopniach, IP20 źródło LED
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do wbudowania w stropie podwieszanym, obudowa okrągła z tworzywa sztucznego, min. IP20, źródło LED 1W, 148lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), soczewka symetryczna, 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), soczewka symetryczna, AutoTest
- 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), soczewka korytarzowa, AutoTest
- Oprawa oświetlenia awaryjnego do wbudowania w stropie podwieszanym, obudowa kwadratowa z tworzywa sztucznego, min. IP20, źródło LED 1W, 148lm, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), soczewka 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
- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego dwustronna do montażu nastropowego, obudowa z tworzywa, klosz PC przezroczysty, IP65, źródło LED 1W, wbudowana bateria własna (moduł awaryjny 1h), AutoTest, właściwy piktogram dwustronny - strzałki kierunkowe
- 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 w stropie podwieszanym, IP20, maksymalne obciążenie 200W, zasięg do 6m
- Czujnik ruchu i obecności do sterowania oświetleniem 360° 230V, do montażu w stropie podwieszanym, IP65, maksymalne obciążenie 300W, 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 kłapką dymną, białe,
- Zasilacz gwarantowany do urządzeń przeciwpożarowych, maksymalne napięcie wyjściowe 27,6V, wydajność prądowa 2A, zasilanie 230V AC, doposażony w dwa akumulatory 2x7Ah/12V, wymiary 330x305x82mm, obudowa barwy czerwonej, certyfikat CNBOP,

- Miejsce szyna wyrównawcza wyposażone 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,
- Puszka natynkowa IP44,
- Puszka natynkowa IP65 z dławnicami skręcanymi,
- Uchwyty kablowe E90,
- Uchwyty szybkiego montażu do przewodów,
- Koryta kablowe metalowe perforowane 100H60,
- Koryta kablowe metalowe perforowane 150H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 100H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 150H60,
- Koryta kablowe metalowe siatkowe 200H60,
- Ceownik wzmocniony 40H22,
- Wsporniki ściennie wzmocnione do koryt kablowych,
- Przepust kablowy dachowy fajkowy szczelny,
- Rurka instalacyjna RKLGHF,
- Masa ognioodporna do przepustów pożarowych,
- Szafa rack 19" stojąca 27U o wymiarach 600x600x1410mm z wnęką wentylacyjną i cokołem 100mm,
- Panel 4-wentylatorowy z termostatem 1U
- Przełącznica światłowodowa 12 SC/APC 1U
- Przełączniki sieciowe 24-portowe 1Gb Ethernet z 2 portami SFP 1U
- Moduły Gigabit Ethernet SX Mini-GBIC SFP1G ze złączem światłowodowym
- Krosownice (panele krosowe) 24-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,
- Uniwersalna czujka dymu, adresowalna, do montażu w gnieździe nieadresowalnym G40, maksymalny pobór prądu w trybie dozoru 150µA
- Optyczny wskaźnik zadziałania czujki dymu
- 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
- Element kontrolno-sterujący systemowy, adresowalny, montaż naścienny, maksymalny pobór prądu w trybie dozoru 165µA, styk bezpotencjałowy przełączny 2A/30V, z dedykowaną obudową natynkową,
- 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 łączników 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
- 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 związanych, związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z poniższymi warunkami:

- a. kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach kablowych, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- b. bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi złożone poziomo,
- c. 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 i paneli fotowoltaicznych. Oprawy wyposażone w klosze z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, by uniemożliwić ich wzajemne przemieszczanie się. Oprawy i panele fotowoltaiczne 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 kablone, koryta kablone, 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.

Ładowanie 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, przełączniki 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 kompleksową przebudową i zmianą układu pomieszczeń zlokalizowanych na II piętrze budynku „B” 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 lub poprzez demontaż aparatów zabezpieczających zlokalizowanych w tablicy TE-2, z które zasilone są przedmiotowe przestrzenie. Demontażom podlegają wszystkie wewnętrzne instalacje elektryczne w przestrzeniach ukazanych w projekcie budowlano-wykonawczym z wyłączeniem obwodów odbiorczych klatek schodowych i szybów wind. 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 ówczesnie wycofanej z eksploatacji oraz instalacji alarmowej SSWiN. Demontażom podlegają również wszystkie modułowe aparaty elektryczne zlokalizowane w istniejącej tablicy TE-2 na klatce schodowej zabezpieczające obwody odbiorcze przestrzeni objętej opracowaniem. 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 zakres robót).

#### 5.2 Zasilanie II piętra budynku

Nową rozdzielnicę elektryczną RE-2 zasilć należy poprzez listwę zaciskową z istniejącej wewnętrznej linii zasilającej (WLZ), która zasilą demontowaną tablicę TE-2 zlokalizowaną w przestrzeni szachtu instalacyjnego na klatce schodowej. Docelowo rozdzielnicę elektryczną RE-2 zasilć z realizowanego wg odrębnego zadania mostu szynowego prowadzonego w szachcie instalacyjnym budynku, przebiegającym przez istniejącą tablicę elektryczną TE-2. Do zasilenia rozdzielnicy RE-2 zastosować należy wyłącznie kabel o napięciu izolacji 600/1000V, typu N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup>, zgodny z klasą reakcji na ogień B2ca, wg CPR. Kabel N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> w przestrzeni tablicy TE-2 podłączyć pod projektowany modułowy rozłącznik bezpiecznikowy 3x63A typu TYTAN z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 3xD02 gG 63A oraz pod zaciski PE i N listwy zaciskowej zasilonej z istniejącej WLZ. Rozłącznik instalować w rezerwowej przestrzeni tablicy TE-2 na szynie DIN 35 mm. Ww. rozłącznik zasilć z listwy zaciskowej przewodami 3xH07Z-R 1x25mm<sup>2</sup>. Żyły PE i N kabla N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> podłączyć bezpośrednio pod zaciski PE i N listwy zaciskowej.

Linie kablową N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> prowadzić należy do nowej rozdzielnicy elektrycznej RE-2 po trasie wskazanej w projekcie budowlano-wykonawczym, na korytach kablowych 100H60 i 150H60, w przestrzeni międzystropowej oraz podtynkowo w bruzdach w przestrzeniach pod stropem podwieszanym.

Przejście linii kablowej N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> przez przegrodę oddzielenia pożarowego (ścianę pomiędzy klatką schodową i II uszczelnić masą ognioochronną, o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody (ściany). Piętrzem budynku) należy

### 5.3 Pomiar energii

Rozliczanie energii elektrycznej instalacji elektrycznych II piętra budynku z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej realizowany będzie przez istniejący układ pomiarowo-rozliczeniowy budynku Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w sposób zbiorczy.

Na potrzeby wewnętrznego opomiarowania II piętra budynku w rozdzielnicy elektrycznej RE-2, na wejściu zasilania, zainstalować 3-fazowy licznik energii elektrycznej 3x100A wyposażony w łącze transmisji szeregowej RS-485 do zdalnego monitoringu mierzonych parametrów (min. zużycia energii i mocy szczytowej). Licznik zainstalować w układzie bezpośrednim, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Wyjście RS-485 licznika łączyć za pośrednictwem dedykowanego kabla do transmisji szeregowej w standardzie RS-485 (ekranowanej skręconej pary), zgodnego z klasą reakcji ogień B2ca wg CPR, typu PE(St)Ch 2x2x0,22mm<sup>2</sup> (jedna para rezerwowa), z konwerterem RS-485/RJ45 zainstalowanym na półce 1U w realizowanym lokalnym punkcie dystrybucyjnym LPD.2. Konwerter połączyć za pośrednictwem kabla krosowego UTP kat. 6 z wolnym portem przełącznika 1Gb Ethernet. Kabel PE(St)Ch 2x2x0,22mm<sup>2</sup> w przestrzeni II piętra budynku prowadzić na metalowych korytkach siatkowych 150H60 i 200H60. Odcinek pomiędzy stropem podwieszanym a obudową rozdzielnicy RE-2 prowadzić podtynkowo w rurce instalacyjnej typu RKGL Ø18mm.

Na budowie dokonać konfiguracji i uruchomienia zdalnego odczytu danych z licznika energii 3x100A, przy udziale działu informatycznego Inwestora.

### 5.4 Rozdzielnica elektryczna RE-2

Nową rozdzielnicę RE-2 wykonać w formie obudowy podtynkowej, 168-modułowej (7x24 mod.), o wymiarach 600 x 1260 x 180 mm z drzwiami pełnymi zamykanymi dźwignią z wkładką patentową, klasy szczelności IP30. Obudowę rozdzielnicy elektrycznej RE-2 należy zamocować na wysokości 1,80m od poziomu posadzki (górna krawędź obudowy) w wykutej wnęce. Wielkość rozdzielnicy została dobrana z 20% 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 rozdzielnicy elektrycznej RE-2 wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Przestrzenie w osłonach aparatów niezajęte przez aparaty modułowe zabezpieczyć dedykowanymi zaślepkami

W rozdzielnicy RE-2 wykonać należy miejscową szynę wyrównawczą, którą należy łączyć z szyną PE realizowanego wg odrębnego opracowania mostu szynowego przebiegającego w przestrzeni istniejącego szachtu instalacyjnego, za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) kabla N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> zasilającego rozdzielnicę RE-2.

### 5.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla przebudowywanych i remontowanych pomieszczeń II 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. We wszystkich pomieszczeniach objętych zakresem robót instalować oprawy przystosowane do wbudowania w stropy podwieszane modułowe z wyłączeniem pom. magazynu 0.21, w którym instalować oprawę 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 obwodu oświetlenia pomieszczenia komunikacji 0.1 wykonać za pośrednictwem przekaźnika impulsowego 16A/230V ze stykiem 1NO, którego cewka 230V sterowana będzie magistralą przycisków zwiernych „światło” 230V/10A z samopowrotem. Załączanie obwodów oświetlenia pomieszczeń komunikacji 0.13 i 0.17 wykonać za pośrednictwem czujników ruchu i obecności do wbudowania w stropie podwieszanym, IP20, o kącie detekcji 360°, zasięgu min. 6m oraz maksymalnym obciążeniu dla źródeł LED wynoszącym min. 200W. Załączanie obwodów oświetlenia pomieszczeń WC 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 min. 300W. Załączanie obwodów oświetleniowych pozostałych pomieszczeń kondygnacji II piętra budynku wykonać za pośrednictwem łączników w wykonaniu podtynkowym (zgodnie ze wskazaniem w projekcie budowlano-wykonawczym), które mocować należy na wysokości 1,20m od posadzki w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich. Producenta i serię osprzętu uzgodnić z Inwestorem na budowie. Program łączy oświetlenia podstawowego w pom. biurowych, gabinetów i pokojach badań, 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.

## **5.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

W przestrzeni pomieszczeń komunikacji, holu, gabinetów, biur, WC dla niepełnosprawnych 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 wbudować w stropy podwieszane za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, lokalizując je centrale na powierzchni pojedynczego modułu. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mocować nastropowo i naściennie, na wysokości 0,20m nad górnymi krawędziami ościeżnic drzwi. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilать z dedykowanych obwodów odbiorczych z rozdzielnic elektrycznej RE-2. Przewody zasilające wyprowadzać przy oprawach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw.

W miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym należy zainstalować oprawy załączane 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).

## **5.7 Instalacja gniazd wtykowych 230V i wypustów 230V**

Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach WC 0.19 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 0.19 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 pomieszczeniu komunikacji 0.1 zainstalować gniazdo wtykowe 230V/16A pojedyncze 2P+Z zasilania dystrybutora 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 pomieszczeniu magazynu 0.21 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania listwy zasilającej lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD.2, który należy wyprowadzić na wysokości 0,50m nad poziomem posadzki i wprowadzić na zaciski przyłączeniowe listwy zasilającej 8-gniazdowej wewnątrz szafy LPD.2.

W pom. WC dla niepełnosprawnych 0.19 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania wentylatora dachowego wywiewnego, który należy wyprowadzić w przestrzeni międzystropowej, w miejscu montażu istniejącego przekaźnika czasowego z opóźnionym opadaniem. Przekaźnik czasowy należy zdemontować, natomiast istniejący przewód doprowadzony z wentylatora dachowego łączyć z realizowanym wypustem 230V za pośrednictwem zaprasowywanych tulejek zabezpieczonych koszulkami termokurczliwym. Sterowanie wentylatora dachowego realizowane będzie programowalnym zegarem tygodniowym 230V 16A 1NO/1NC, który zainstalować należy w rozdzielnic elektrycznej RE-2. Załączanie pracy wentylatora ustawić zgodnie z godzinami pracy budynku, które uzgodnić na budowie z Inwestorem.

W pomieszczeniu socjalnym 0.20 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilania wentylatora kanałowego wywiewnego, który należy wyprowadzić w przestrzeni międzystropowej i wprowadzić na zaciski przyłączeniowe zgodnie z DTR wentylatora.

W pomieszczeniach o numerach 0.4 – 0.12, 0.14 – 0.16, 0.18 i 0.21 wykonać wypusty 230V 2P+Z zasilania wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych, które należy wyprowadzić na wysokości 0,30m pod poziomem stropu podwieszanego i wprowadzić na zaciski przyłączeniowe zgodnie z DTR jednostek.

W pomieszczeniu sekretariatu 0.7 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilacza panelu sygnalizacyjnego instalacji przyzywowej pom. WC dla niepełnosprawnych 0.19, 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 pomieszczeniu komunikacji 0.17 wykonać wypust 230V 2P+Z zasilacza gwarantowanego 24V/2A urządzeń przeciwpożarowych (klap przeciwpożarowych), który wyprowadzić należy w przestrzeni międzystropowej i wprowadzić na listwę zasilającą poprzez dławnicę w obudowie zasilacza, zgodnie z jego DTR.

Wypust wyprowadzać w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym. Każdy z wypustów zakończyć zapasem min. 50-100cm przewodu, który umożliwi prawidłowe podłączenie urządzeń po zakończeniu robót ogólnobudowlanych.

Obwody gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami HDHp-J 3x2.5mm<sup>2</sup>. Obwody wypustów 230V wentylatora kanałowego wywiewnego, wentylatora dachowego wywiewnego, zasilacza gwarantowanego klapy przeciwpożarowych, wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych i zasilacza panelu sygnalizacyjnego instalacji przyzywowej wykonać przewodami HDHp-J 3x1.5mm<sup>2</sup>. Obwód wypustu 230V lokalnego punktu dystrybucyjnego wykonać przewodem 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 i wyprowadzać wypusty 230V wyłącznie ze stykami ochronnymi! Wszystkie gniazda opisać zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic RE-2.

### 5.8 Instalacja wypustów 400V

Na dachu budynku, w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, wyprowadzić wypust 400V 3P+Z+N zasilania zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej układu VRF. Kabel zasilający zewnętrzną jednostkę klimatyzacyjną wyprowadzić poprzez szczelny przepust dachowy, prowadzić w istniejących metalowych korytach instalacyjnych z pokrywami, ułożonych na dachu i wprowadzić na listwę zasilającą poprzez dławnicę zainstalowaną w obudowie jednostki. Sterowanie i podłączenie zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej wykonać zgodnie z jej DTR.

Obwód wypustu 400V zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej wykonać kablem N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup>. Stosować należy kabel o izolacji na napięcie min. 600V/1000V, zgodny z klasą reakcji na ogień B2ca wg CPR.

Piąta żyła przewodu obwodów 3-faz. stanowi przewód ochronny PE. Wykonać wypust 400V wyłącznie ze stykiem ochronnym! 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).

### 5.9 Instalacja wypustów 24V

W pomieszczeniu komunikacji 0.17 wykonać montaż zasilacza gwarantowanego 230V/24V o wydajności prądowej 2A i maksymalnym napięciu wyjściowym 27,6V. Zastosować zasilacz w obudowie natynkowej barwy czerwonej, o wymiarach 330x305x82mm, posiadający certyfikat CNBOP, który doposażyć należy w dwa akumulatory 7Ah/12V. Zasilacz zainstalować naściennie, w przestrzeni międzystropowej, w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym.

Zasilacz zasilić z rozdzielnic elektrycznej RE-2 przewodem HDHp-J 3x1.5mm<sup>2</sup>. Z zasilacza do napędu 24V klapy przeciwpożarowej, instalowanej na kanale wentylacyjnym zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym branży sanitarnej, prowadzić kabel FE180/E90 N2XH 2x1.5mm<sup>2</sup>. Kabel do napędu klapy przeciwpożarowej prowadzić w przestrzeni międzystropowej, trwale mocując go w uchwytach E90 do ściany. Kabel zasilający napęd 24V klapy przeciwpożarowej prowadzić przez styki zasilająco-sterownicze elementu kontrolno-sterującego instalowanego na petli SSP, w sposób zgodny z DTR elementu kontrolno-sterującego. Stosować klapy przeciwpożarowe z napędami 24V typu wskazanego w projekcie budowlano-wykonawczym branży sanitarnej, których podłączenie wykonać w bezwzględnej zgodności z ich DTR.

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

Gniazda wtykowe z kluczem typu DATA (w innym kolorze niż gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, np. czerwonym) zamocować na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki w zestawach gniazd opisanych symbolem ZG1 w projekcie budowlano-wykonawczym. Zastosować gniazda z blokadą, 2P+Z 16A, klasy szczelności IP20. Gniazda 230V z kluczem 'DATA' w zestawach instalować w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich. 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 dopuszkowe 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 schematem ideowym rozdzielnic RE-2.

### 5.11 Tory kablowe

W przestrzeniach pom. komunikacyjnych 0.1, 0.2, 0.3, 0.13 i 0.17 przebudowywanego i remontowanego II 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 150mm, natomiast przewody instalacji niskoprądowych (instalacji komputerowej i przyzywowej) prowadzić na korytach

kablowych stalowych siatkowych o wysokości 60mm i szerokości 100mm, 150mm i 200mm. 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, np. za pośrednictwem ceowników wzmocnionych 40H22 przykręcanych do koryt. Wsporniki mocować do ścian na kołki rozporowe z wkrętem na klucz Ø10mm. Na każde 2mb koryt przyjmować min. 3 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 zarobionymi izolowaną końcówką oczkową 6/6 oraz poprzez podłączenie przewodem H07Z-K 6mm<sup>2</sup> do miejscowej szyny wyrównawczej rozdzielnic elektrycznej RE-2.

W przestrzeni międzystropowej, w odcinkach poziomych poza torami wykonanymi z koryt, przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKLGHF trwale mocowanych do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. W odcinkach pod stropami podwieszanymi 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 uchwytych E90 pojedynczych i podwójnych oraz podtynkowo w bruzdach w odcinkach pod stropami podwieszanymi, trwale mocując je do dna bruzdy w uchwytych E90. Uchwyty E90 mocować maksymalnie co 30cm.

Pod stropem podwieszanym 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.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany pomiędzy II piętrem budynku a klatkami schodowymi) bezwzględnie uszczelnąć masą ognioochronną, o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody (ściany), tj. min EI60.

## 5.12 Ochrona przeciwprzepięciowa

Układ ochrony przeciwprzepięciowej dla przebudowywanego II piętra budynku składa się z 4-polowego ogranicznika przepięć typu II 20kA/1,4kV, który zainstalować należy w rozdzielnic elektrycznej RE-2 w układzie zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym. Zacisk PE ogranicznika łączyć przewodem H07Z-R 1x16mm<sup>2</sup> z miejscową szyną wyrównawczą wykonaną w rozdzielnic elektrycznej RE-2.

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

## 5.13 Ochrona przeciwporażeniowa

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

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V i 400V,
- metalowe elementy obudowy projektowanej rozdzielnic elektrycznej, 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 rozdzielnic elektrycznej RE-2 zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.

W rozdzielnic elektrycznej RE-2 wykonać miejscową szynę wyrównawczą (o funkcji głównej szyny wyrównawczej dla przestrzeni objętej zakresem prac), którą należy łączyć z szyną PE realizowanego wg odrębnego zadania mostu szynowego przebiegającego przez szacht instalacyjny na którym zabudowana jest istniejąca tablica elektryczna TE-2, za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) linii kablowej N2XH-J 5x25mm<sup>2</sup> zasilającej rozdzielnicę elektryczną RE-2.

W pomieszczeniu przedsionka WC 0.19, w miejscu oznaczonym w projekcie budowlano-wykonawczym instalować miejscową szynę wyrównawczą, którą instalować należy w puszcze natynkowej mocowanej na ścianie w przestrzeni międzystropowej. Jako ww. szynę wyrównawczą zastosować rozwiązanie typowe, wyposażone w zaciski śrubowe 6x10mm<sup>2</sup> i 1x16mm<sup>2</sup>. Szynę wyrównawczą w pom. 0.19 łączyć za pośrednictwem przewodu H07Z-K 1x16mm<sup>2</sup> (w izolacji żółto-zielonej) z szyną wyrównawczą wykonaną w rozdzielnic elektrycznej RE-2 oraz przewodami H07Z-R 1x6mm<sup>2</sup> (w izolacji żółto-zielonej) z przewodzącymi, ww. elementami podlegającymi ochronie.

Do miejscowych szyn wyrównawczych remontowanego II 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 strukturalna (komputerowa)

Wykonanie instalacji komputerowej przebudowywanego i remontowanego II piętra budynku obejmuje montaż i konfigurację urządzeń rozprowadzenie przewodów od nowego lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD.2 (umieszczonego w pom. magazynu 0.21) do podwójnych punktów logicznych w postaci gniazd komputerowych 2xRJ45 kat. 6 rozmieszczonych w pomieszczeniach biurowych, archiwum, gabinetów i badań w zestawach gniazd ZG1. Gniazda komputerowe instalować należy w puszkach podtynkowych głębokich na wysokości 0,30m nad poziomem posadzki. Na punkt logiczny w zestawach ZG1 składają się oprawy z dwoma modułami KeyStone RJ45 kat. 6. Do każdego modułu KeyStone RJ45 kat. 6 z paneli krosowych (patch-paneli) kat.6 zainstalowanego w LPD.2 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 LPD.2 do gniazd komputerowych.

Przewody F/UTP kat. 6 prowadzić na zasadach opisanych w pkt. 5.10 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 LPD.2 przebudowywanego i remontowanego II piętra budynku zastosowano szafę techniczną stojącą 19" 27U o wymiarach 600x600x1410mm (szerokość x głębokość x wysokość) z wnęką wentylacyjną w górnej płycie. Szafę posadzić na cokole o wymiarach 600x600x100mm (szerokość x głębokość x wysokość), w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, w przestrzeni pomieszczenia magazynu 0.21. Szafa taka zapewni montaż elementów aktywnych i pasywnych sieci komputerowej wystarczający na potrzeby przebudowywanego i remontowanego II piętra budynku.

Na potrzeby zapewnienia obsługi w media szafę teletechniczną 27U punktu dystrybucyjnego LPD.2 należy wyposażać w :

- 1 x panel 4-wentylatorowy z termostatem – 1U
- 1 x 12-portową przełącznicę światłowodową 12 SC/APC – 1U
- 5 x switch 24-portowy 1Gb Ethernet z 2 portami SFP doposażonymi w jeden moduł Gigabit Ethernet SX Mini-GBIC SFP1G ze złączem światłowodowym – 1U
- 5 x krosownica (panel rozdzielczy) 24-portowa RJ45 kat. 6 – 1U
- 1 x listwa zasilająca 19" z ośmioma gniazdami z bolcem, wyłącznikiem i ochronnikiem przeciwprzepięciowym typu III – 1U
- 7 x panel porządkujący 19" – 1U
- 1 x konwerter RS-485/RJ45 instalowany na półce do szaf RACK – 1U
- kable krosowe UTP kat. 6 o długości 1m w ilości podłączanych modułów KeyStone gniazd komputerowych – 100 sztuk
- patchcord SC/LC 9/125 o długości 2m w ilości podłączanych przełączników sieciowych do przełącznicy światłowodowej - 5 sztuk

W punkcie dystrybucyjnym LPD.2 zainstalować konwerter RS-485/RJ45, który łączyć z wejściem do transmisji szeregowej RS-485 licznika energii 3x100A zainstalowanego w rozdzielnicy elektrycznej RE-2 i za pośrednictwem przewodu dostępowego UTP kat. 6 z wolnym portem przełącznika sieciowego w szafie LPD.2.

Na przełącznicę światłowodową należy dostarczyć wewnętrzną linię Internetową z głównego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego w serwerowni na parterze budynku za pośrednictwem kabla optotelekomunikacyjnego 12-włóknowego DRAKA U-DQ(ZN)BH 12E 50/125 OM3 LSZH. Kabel w przestrzeni II piętra budynku układać na korytkach siatkowych. W odcinku pionowym pomiędzy II piętrzem i parterem budynku kabel prowadzić w natynkowej listwie instalacyjnej bezhalogenowej. 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.

#### 5.15 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP)

Przebudowywane i remontowane II piętro budynku włączyć w zakres ochrony istniejącego systemu sygnalizacji pożaru funkcjonującego w budynku. Przyjęto metodę ochrony całkowitej - ochroną objęte są wszystkie przestrzenie II piętra budynku oprócz pomieszczeń o niskim prawdopodobieństwie wybuchu pożaru (tj. pomieszczenia o przeznaczeniu sanitarnym – pom. WC 0.19). Istniejące na II piętrze i ówczesnie wycofane z eksploatacji elementy SSP należy zdemontować. Demontażom podlegają wszystkie elementy pętli SSP jak i kable za pomocą których została wykonana.

Do wykonania pętli SSP obejmującej ochroną II piętro stosować wyłącznie 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 zwarcia,

- 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,
- element kontrolno-sterujący, który jest przeznaczony do sterownia i kontroli (poprzez styki przekaźników) różnymi urządzeniami pośrednio lub bezpośrednio związanymi z systemem pożarowym. W przypadku II piętra budynku objętego opracowaniem będzie to kłapa przeciwpożarowa z napędem 24V, instalowana na kanale wentylacyjnym zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej; element kontrolno-sterujący musi być typu adresowalnego i być wyposażony 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 ochraniającej przestrzeni. Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na ścianach, w pomieszczeniu komunikacji 0.1, przy drzwiach ewakuacyjnych na klatki schodowe i przy łączniku do sąsiedniego budynku, na wysokości 1,20m nad poziomem posadzki z zachowaniem minimalnej odległości około 0,30m od takich elementów jak łączniki oświetlenia, przełączniki, przyciski, itp. Element kontrolno-sterujący montować na ściennym w systemowej obudowie, w przestrzeni międzystropowej. Poszczególne elementy SSP instalować w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Pętlę SSP obejmującą II 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. Od elementu kontrolno-sterującego do napędu klapy przeciwpożarowej prowadzić przewód PH90 typu HTKSHekw 2x2x1mm<sup>2</sup>. Przez napęd klapy prowadzić przelotowo napięcie zasilające 24VDC do elementu kontrolno-sterującego. Przewody HTKSHekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup> i HTKSHekw 2x2x1mm<sup>2</sup> prowadzić w przestrzeniach międzystropowych natynkowo w uchwytach E90 oraz podtynkowo w bruzdach w odcinkach pod stropami podwieszanymi, trwale mocując je do dna bruzdy w uchwytach 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.

### 5.16 Instalacja przyzywowa

Dla pomieszczenia WC dla niepełnosprawnych 0.19 wykonać lokalną instalację przyzywową (działającą w obrębie II piętra budynku) opartą na punkcie centralnym – panelu sygnalizacyjnym instalowanym w pomieszczeniu sekretariatu 0.7, w miejscu wskazanym w projekcie budowlano-wykonawczym, przy stanowisku pracy. 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 przewód prowadzić podtynkowo w bruździe.

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.

### 5.17 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. Wnękę w której osadzona zostanie obudowa rozdzielnic RE 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.

### 5.18 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Prace wykonywać beznapięciowo. W przypadku robót związanych z demontażem modułowych aparatów zabezpieczających oraz montażem rozłącznika bezpiecznikowego 3x63A na wkładki bezpiecznikowe cylindryczne D02 w istniejącej tablicy elektrycznej TE-2, jak i podłączenie ww. rozłącznika i linii kablowej zasilającej przebudowywane II piętro budynku wykonać widoczną przerwę poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych z rozłącznika bezpiecznikowego w rozdzielnicę głównej, z której zasilone zostaną mosty szynowe prowadzone w przestrzeni szachtu instalacyjnych na którym zabudowana jest tablica elektryczna TE-2. W przypadku robót związanych z montażem instalacji elektrycznych w przestrzeniach II piętra budynku wykonać widoczną przerwę poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w ww. rozłączniku bezpiecznikowym 3x63A w tablicy TE-2.



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 i przyzwowej 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 tablicy TE-2
- wykonanie nowej rozdzielnicy elektrycznej RE-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 LPD.2,
- ułożenie okablowania optycznego i miedzianego poziomego,
- montaż elementów systemu sygnalizacji pożaru SSP,
- montaż elementów instalacji przyzwowej.

### **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,
- sprawdzenie zadziałania, pomiar czasu działania na zasilaniu akumulatorowym i natężenia oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- pomiary parametrów linii dozorowej SSP i sprawdzenie zadziałania instalacji SSP,
- pomiary transmisyjne torów optycznych i miedzianych instalacji strukturalnej,
- sprawdzenie działania instalacji przyzwowej.

### **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 zadowalająca, 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 zawierający 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 określał 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 elektrycznej, szafy lokalnego punktu dystrybucyjnego,
- 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, itp.
- m. – dla przewodów i kabli, oraz rur instalacyjnych,

## **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 przekaże 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 „Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń II piętra budynku „B” Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego przy ul. Konarskiego 1-3 w Bydgoszczy, na działkach nr ew. 7/2 i 8/4, obręb ew. 0129, 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 – Oprzewodowanie.
- **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 Przeciwpowodzi 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 jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Rzeczypospolitej Polskiej.