

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

## ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

CPV 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

**INWESTYCJA: PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**

**ADRES: SIEROSŁAW 97A  
86-140 DRZYCIM**

**INWESTOR: GMINA DRZYCIM  
UL. PODGÓRNA 10  
86-140 DRZYCIM**

**PROJEKTANT: inż. Grzegorz Chrapkowski  
nr upr. 285/72 Bg**

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 : 27.09.2021r.**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla inwestycji „Przebudowa i remont budynku świetlicy wiejskiej na działce nr ew. 34/3, obręb 0014 Sierosław, Sierosław 97A, gm. Drzycim (86-140)”. 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:

- prace demontażowe,
- zasilanie budynku świetlicy,
- złącze pomiarowe ZP,
- rozdzielnica główna RG,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230V oraz wypustów 230V,
- instalacja gniazd wtykowych 400V oraz wypustów 400V,
- instalacja gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA',
- instalacja uziemiająca,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,

### 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, rozdziálu 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.

**Osłona 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 uchwyty 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

## **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:

- gniazda wtykowe 2x2P+Z 16A, podwójne,

- gniazda wtykowe 2P+Z 16A pojedyncze bryzgoszczelne z klapką,
- gniazda wtykowe 2P+Z 16A podwójne bryzgoszczelne z klapkami,
- gniazda wtykowe 3P+Z+N 16A pojedyncze z klapkami
- gniazda wtykowe 2P+Z 16A, pojedyncze 'DATA',
- kabel NHXH-J 3x1,5mm<sup>2</sup> 600/1000V,
- przewód YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V,
- przewód YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V,
- przewód YDYp 4x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V,
- przewód YDYp 5x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V,
- kabel YKXS 1x16mm<sup>2</sup> 600/1000V,
- przewód LgY 16mm<sup>2</sup>,
- przewód LgY 10mm<sup>2</sup>,
- przewód LgY 4mm<sup>2</sup>,
- szyny uziemiające w obudowach podtynkowych,
- złączki szynowe 4-95mm<sup>2</sup>,
- opaski kablowe typu OKI,
- złącze pomiarowe ZP w formie kasety podtynkowej wg projektu technicznego,
- rozdzielnica główna RG w formie kasety podtynkowej wg projektu technicznego,
- oprawy oświetlenia podstawowego ze źródłami LED wg projektu technicznego,
- oprawy oświetlenia awaryjnego ze źródłami LED wg projektu technicznego,
- oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ze źródłami LED wg projektu technicznego,
- łączniki 1-biegunowe 10A/230V podtynkowe,
- łączniki seryjne 10A/230V podtynkowe,
- puszki montażowe podtynkowe Ø60mm,
- puszki izolacyjne łączeniowe 75x75mm,
- płaskownik stalowy pomiedziowany Fe/Cu 25x4 250µm,
- uziom stalowy pomiedziowany Ø17,2mm,
- złącza kontrolne Fe/Cu 6xM8,
- skrzynka probiercza do elewacji 140x140x100mm
- kołki rozporowe plastikowe i metalowe na 'krzyż',
- rury instalacyjne karbowane z PCW typu RKGL i RKGS,
- inne, wymienione w projekcie technicznym.

## 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:

- 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 składować w pozycji poziomej lub pionowej tak, by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnic (aparaty elektryczne, osprzęt łączeniowy) 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.

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 Prace demontażowe

Istniejące złącze kablowe z wkładkami bezpiecznikowymi oraz przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowane na elewacji budynku zdemontować. Demontażom podlegają również wszystkie rozdzielnice elektryczne zlokalizowane w budynku (4 sztuki) oraz obwody odbiorcze przebudowywanej i remontowanej części budynku świetlicy z wyłączeniem pomieszczenia OSP. Prace demontażowe przeprowadzać beznapięciowo, po wyłączeniu napięcia na wszystkich likwidowanych obwodach odbiorczych w przestrzeni przebudowywanej części budynku, dokonując wyraźnych przerw poprzez wyjęcie wkładek bezpiecznikowych z podstaw bezpiecznikowych. Na czas demontażu złącza kablowego na elewacji budynku i wymiany kabla wewnętrznej linii zasilającej prowadzonego ze stojaka z istniejącej napowietrznej linii nn 0,4kV z sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. oraz montażu nowego złącza pomiarowego wewnątrz budynku unieczynnić czasowo napowietrzną linię zasilającą oraz zgłosić fakt rozplombowania zabezpieczenia przedlicznikowego i 3-fazowego licznika energii elektrycznej do OSD. Brak napięcia, w tym sprawdzenie braku obecności obcych źródeł zasilania z infrastruktury elektroenergetycznej Inwestora, należy sprawdzić legalizowanym wskaźnikiem napięcia.

Pochodzące z demontażu materiały niebezpieczne takie jak świetlówki fluorescencyjne, źródła żarowe i sodowe oraz tworzywa sztuczne należy utylizować przez wyspecjalizowane firmy.

Pracom demontażowym nie podlegają instalacje elektryczne pozostałej, nieobjętej opracowaniem części budynku, tj. pomieszczenia Ochotniczej Straży Pożarnej.

### 5.2 Zasilanie budynku świetlicy

Instalacje elektryczne budynku świetlicy zasilane będą z nowej rozdzielnicy głównej RG usytuowanej w pomieszczeniu sali spotkań 1.10. Rozdzielnicę główną należy zasilic z istniejącej napowietrznej linii nn 0,4kV z sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. poprzez nowe złącze pomiarowe (ZP), usytuowane w miejscach wskazanych w projekcie technicznym, wewnętrzną linią zasilającą 4x YKXS 1x16mm<sup>2</sup>. WLZ 4x YKXS 1x16mm<sup>2</sup> prowadzić należy podtynkowo w bruździe, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu. Przejścia WLZ przez ściany i strop zabezpieczyć należy rurkami instalacyjnymi typu RKGL Ø40mm. Kable WLZ prowadzić poprzez istniejący przepust rurowy i łączyc z kablem AxSXn 4x35mm<sup>2</sup> napowietrznej linii nn 0,4kV za pośrednictwem zacisków przebijających izolację (np. typu ENSTO SLIW 52 lub równoważnych).

W rozdzielnicy głównej RG wykonać rozdział żyły PEN WLZ 4x YKXS 1x16mm<sup>2</sup> na PE i N na złączkach szynowych. Punkt rozdziału należy uziemić,  $R_U < 10\Omega$ . W złączu pomiarowym (ZP) zainstalować 3-fazowy plombowany wyłącznik nadmiarowo-prądowy selektywny o prądzie znamionowym 3x40A, pełniący funkcję głównego zabezpieczenia przedlicznikowego oraz głównego zabezpieczenia projektowanej rozdzielnicy głównej (RG). Istniejący licznik 3-faz. jednostrefowy typu OTUS 3, należy przenieść do nowego złącza pomiarowego (ZP), w układzie bezpośrednim i zainstalować go tablicy licznikowej 3F.

### 5.3 Złącze pomiarowe ZP

Złącze pomiarowe wykonać w formie uniwersalnej kasety podtynkowej, o wymiarach 600 x 460 x 180 mm z drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek piórowy, klasy szczelności IP30. Kasety złącza pomiarowego należy zamocować na wysokości 2,00m od poziomu posadzki (górna krawędź kasety) w ówczśnie wykutej wnęce. Kasety złącza pomiarowego ZP należy łączyc z kasetą rozdzielnicy głównej RG na systemowe kątowniki. W złączu pomiarowym zainstalować główne zabezpieczenie przedlicznikowe, tj. wyłącznik nadmiarowo-prądowy selektywny o prądzie znamionowym 3x40A w plombowanej 5-modułowej obudowie natynkowej oraz istniejący 3-fazowy liczniki energii elektrycznej OTUS 3 w układzie bezpośrednim (na plombowanej tablicy licznikowej 3f). Zabezpieczenie przedlicznikowe oraz liczniki 3-faz. należy przystosować do plombowania i zglosić do plombowania po zakończeniu prac elektroinstalacyjnych.

Złącze pomiarowe należy zasilic kablami WLZ 4x YKXS 1x16mm<sup>2</sup> z napowietrznej linii elektroenergetycznej nn 0,4kV ENEA Operator Sp. z o. o. typu AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup>.



### 5.3 Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną RG budynku świetlicy wykonać w formie uniwersalnej kasety podtynkowej, o wymiarach 600 x 1260 x 180 mm z drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek piórowy, klasy szczelności IP30. Kasę rozdzielnicę główną RG należy zamocować na wysokości 1,54m od poziomu posadzki (górna krawędź kasety) w wcześniej wykutej wnęcie, bezpośrednio pod kasą złącza pomiarowego ZP. Kasę RG należy łączyć z kasą złącza pomiarowego ZP na systemowe kątowniki. Modułowe aparaty zabezpieczające instalować należy na szynach montażowych standardu DIN 35mm (TH-35) oraz łączyć 3-fazowymi szynami łączeniowymi Cu o minimalnym, roboczym polu przekroju 10mm<sup>2</sup>.

W rozdzielnicę główną RG wykonać należy punkt rozdziału żyły ochronno-neutralnej PEN na PE i N na złączkach szynowych 1-torowych. Punkt rozdziału należy uziemić za pośrednictwem przewodu jednożyłowego LgY 16mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej, układanego podtynkowo w rurce instalacyjnej typu RKGL Ø20mm do zewnętrznego uziomu pionowego poprzez złącze kontrolne instalowane w podtynkowej skrzynce elewacyjnej.

Projektowaną RG należy zasilić zalicznikowo, ze złącza pomiarowego ZP przewodami 4x LgY 16mm<sup>2</sup> 750V, prowadzonymi wewnątrz kas ZP i RG w rurce instalacyjnej typu RKGL Ø40mm.

### 5.4 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W rozdzielnicę główną RG zainstalować należy główny przeciwpowozarowy wyłącznik prądu budynku świetlicy w formie 3-fazowego rozłącznika modułowego 3x63A (np. ZP-A63/3 lub równoważny), który doposażyć należy w wyzwalacz wzrostowy (ZP-ASA/230 lub równoważny). Wyzwalacz wzrostowy łączyć kablem E90 NHXH-J 3x1,5mm<sup>2</sup> z przyciskiem przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. Kabel prowadzić podtynkowo w bruździe w rurce instalacyjnej typu RKGS Ø20mm, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w odcinkach poziomych. Przy wejściu do pomieszczenia wiatrołapu, zamocować przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika prądu (PWP), który zainstalować na wysokości 1,20m od poziomu podłogi. Zastosować przycisk w obudowie natynkowej barwy czerwonej z szybką zapobiegającą przypadkowemu załączeniu, z diodami sygnalizacyjnymi. Istniejący przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika, który zainstalowany jest na elewacji bocznej budynku, przy pom. OSP, należy zdemontować wraz z kablem łączącym go z głównym przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu zainstalowanym w demontowanej, istniejącej rozdzielnicę głównej budynku.

### 5.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oprawy oświetlenia podstawowego stosować o specyfikacji zgodnej ze szczegółami zawartymi w projekcie technicznym. W przestrzeniach budynku objętych zakresem robót instalować oprawy oświetleniowe z energooszczędnymi źródłami LED. W całej przestrzeni budynku objętej zakresem robót oprawy mocować natynkowo na kołki rozporowe do płyt g/k Ø6mm. Załączanie obwodów oświetleniowych wykonać za pośrednictwem łączników w wykonaniu podtynkowym, które mocować należy na wysokości 1,20m od posadzki w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich (typu S60DF) mocowanych do ścian na zaprawę szpachlową. Otwory montażowe do puszek wykonywać wyłącznie otwornicą Ø60mm

W pomieszczeniach WC, kuchni i jej zaplecza stosować należy łączniki szczelne IP44. Stosować łączniki do zastosowań z ramkami instalacyjnymi systemowymi klasy wyższej.

Na elewacji budynku, nad wejściem do pomieszczenia wiatrołapu zainstalować oprawę oświetlenia zewnętrznego (naświetlacz), o specyfikacji zgodnej z projektem technicznym, który należy zainstalować natynkowo na wysokości około 0,15m nad górną krawędzią ościeżnicy drzwi. Sterowanie oprawy oświetlenia zewnętrznego wykonać za pośrednictwem automatu zmierniczowego (np. F&F typu AZH lub równoważnego) instalowanego w bliskim sąsiedztwie oprawy.

Obwody oświetlenia podstawowego wykonać należy przewodami YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy wyłącznie przewody o napięciu izolacji 450/750V. Przewody obwodów oświetlenia podstawowego w przestrzeni przebudowywanej części budynku prowadzić należy podtynkowo w bruźdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. Prowadzenie przewodów przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL o średnicy dostosowanej do ilości prowadzonych przewodów. Przewody w przestrzeniach międzystropowych lub pod zabudową z płyt g/k należy prowadzić w rurkach instalacyjnych giętkich typu RKGL mocowanych do ich konstrukcji na zaciskowe opaski kablów.

Przy wszelkich wyprowadzeniach przewodów, gdzie montowany będzie osprzęt łączeniowy, oprawy oświetlenia podstawowego, itp. pozostawić min. 30,0 cm zapasu przewodu w celu ich prawidłowego podłączenia docelowego. Przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw oświetleniowych.

### 5.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W miejscach wskazanych w projekcie technicznym, instalować oprawy awaryjne i ewakuacyjne ze źródłami LED z wbudowanymi bateriami własnymi – modułami awaryjnymi 1h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego stosować z normalizowanymi piktogramami. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilać z dedykowanego obwodu odbiorczego z rozdzielnicę główną RG, zgodnie z projektem technicznym.

W miejscach wskazanych w projekcie należy zainstalować oprawy załączane automatycznie po zaniku napięcia podstawowego z 1-godzinnym podtrzymaniem napięcia. Instalację oświetlenia awaryjnego dostosować do docelowego rozmieszczenia sprzętu przeciwpowozarowego i apteczek, uzgodnionego na budowie. Oprawy oświetlenia awaryjnego mocować nastropowo, natomiast oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mocować naściennie (na wysokości 0,15m nad górną krawędzią ościeżnicy drzwi, nad którą zainstalowana będzie dana oprawa). Oprawy mocować na kołki rozporowe metalowe

oraz kołki metalowe do płyt g/k Ø6mm za pośrednictwem oryginalnych akcesoriów montażowych dostarczanych przez producenta.

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 należy przewodami YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy wyłącznie przewody o napięciu izolacji 450/750V. Przewody obwodów oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w przestrzeni przebudowywanej części budynku prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. Prowadzenie przewodów przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL o średnicy dostosowanej do ilości prowadzonych przewodów. Przewody w przestrzeniach międzystropowych lub pod zabudową z płyt g/k należy prowadzić w rurkach instalacyjnych giętkich typu RKGL mocowanych do ich konstrukcji na zaciskowe opaski kablowe.

Przy wszelkich wyprowadzeniach przewodów, gdzie montowane będą oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego pozostawić min. 30,0 cm zapasu przewodu w celu ich prawidłowego podłączenia docelowego. Przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas montażu opraw oświetleniowych.

Wszystkie użyte oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą bezwzględnie posiadać atest dopuszczający CNBOP i ATI. W przebudowywanej części budynku instalować oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego ze źródłami LED, posiadające funkcję auto testu akumulatora (wbudowanej baterii), z kontrolką sygnalizującą stan oprawy.

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

Gniazda wtykowe 230V w pomieszczeniach wiatrołapu, sal spotkań oraz przedsionku pom. WC mocować na wysokości 0,30m od poziomu posadzki. W pozostałych pomieszczeniach gniazda wtykowe 230V mocować na wysokości 1,20m od poziomu posadzki, w odsunięciu minimum 0,30m od umywalk.

W pomieszczeniach zmywalni, magazynu oraz WC instalować gniazda 230V 2P+Z 16A o stopniu IP44 z kłapkami dymnymi w wykonaniu podtynkowym. W pomieszczeniu kuchni instalować gniazda podwójne 230V 2x2P+Z 16A o stopniu IP44 z kłapkami dymnymi w wykonaniu natynkowym. W pomieszczeniach wiatrołapu, sal spotkań oraz przedsionku pom. WC instalować gniazda 230V 2x2P+Z 16A podwójne o stopniu szczelności IP20. Gniazda 230V podtynkowe instalować w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich (typu S60DF) mocowanych do ścian na zaprawę szpachlową. Otwory montażowe do puszek wykonywać wyłącznie otwornicą Ø60mm. Gniazda natynkowe mocować do ścian na metalowe kołki rozporowe Ø6mm. Producenta i serię osprzętu określa inwestor na etapie budowy. Stosować gniazda podtynkowe do zastosowań z ramkami instalacyjnymi.

W pomieszczeniu kuchni wyprowadzić wypust 230V 2P+Z zasilania okapu kuchennego. Wypust wyprowadzić ze ściany na wysokości około 0,50m pod poziomem stropu i wprowadzić na listwę zasilającą okap zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR dostarczonych przez producenta urządzenia.

W pom. WC, zmywalni, magazynu, kuchni i sali spotkań 1.10, na końcówkach kanałów wentylacyjnych zamontować wentylatory ścienne (oznaczone w projekcie technicznym jako W1 – W9). Wentylatory zasilic z obwodów oświetlenia podstawowego. Załączanie wentylatorów w pom. WC (wentylatory W1 – W5) sprzężone będzie z załączaniem oświetlenia podstawowego pom. WC, natomiast załączanie pozostałych wentylatorów realizowane będzie za pośrednictwem dedykowanych łączników 1-biegunowych – wentylatory W6, W7 i W8 załączane będą łącznikami 1-biegunowymi w pom. kuchni, natomiast wentylator W9 łącznikiem 1-biegunowym w sali spotkań 1.10. Na układy podtrzymania pracy wentylatorów doprowadzić stałą fazę sprzed łączników 1-biegunowych. W pomieszczeniu sali spotkań 1.2, na kanałach wentylacji wywiewnej zainstalować wentylatory kanałowe (2 sztuki). Załączanie obu wentylatorów realizowane będzie łącznikiem 1-biegunowym zainstalowanym w pom. sali spotkań 1.2.

Obwody gniazd wtykowych wykonać należy przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwód wypustów 230V okapu kuchennego i wentylatorów kanałowych wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Obwody wypustów 230V wentylatorów ściennych wykonać przewodami YDYp 4x1,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy wyłącznie przewody o napięciu izolacji 450/750V. Przewody obwodów gniazd wtykowych i wypustów 230V w przestrzeni przebudowywanej części budynku prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. Prowadzenie przewodów przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL o średnicy dostosowanej do ilości prowadzonych przewodów. Przewody w przestrzeniach międzystropowych lub pod zabudową z płyt g/k należy prowadzić w rurkach instalacyjnych giętkich typu RKGL mocowanych do ich konstrukcji na zaciskowe opaski kablowe.

Trzecia żyła przewodu obwodów 1-faz. stanowi przewód ochronny PE. Instalować gniazda wtykowe 230V wyłącznie ze stykami ochronnymi. Wszystkie gniazda opisać zgodnie ze schematami ideowymi zawartymi w projekcie technicznym.

### **5.8 Instalacja gniazd wtykowych 400V i wypustów 400V**

Gniazda wtykowe 400V w pomieszczeniach kuchni i zmywalni zainstalować należy na wysokości 1,20m od poziomu posadzki. Zastosować gniazda stałe 5P (3P+Z+N) 16A w wykonaniu natynkowym, szczelne min. IP44, z kłapką pełną (np. typu PCE 115-6 lub równoważne).

W pomieszczeniu magazynu 1.9 wyprowadzić wypust 400V 3P+Z+N zasilania pompy ciepła. Wypust należy wyprowadzić ze ściany na wysokości 0,50m od poziomu posadzki i wprowadzić na listwę zasilającą poprzez dławnicę zainstalowaną w obudowie pompy. Podłączenie i sterowanie pompy ciepła wykonać zgodnie z jej DTR.

Obwody gniazd wtykowych 400V 5x16A i wypustu 400V pompy ciepła wykonać przewodami YDYp 5x2.5mm<sup>2</sup>. Stosować należy wyłącznie przewody o napięciu izolacji 450/750V. Przewody obwodów gniazd wtykowych i wypustów 400V w przestrzeni przebudowywanej części budynku prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. Prowadzenie przewodów przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL o średnicy dostosowanej do ilości prowadzonych przewodów. Przewody w przestrzeniach międzystropowych lub pod zabudową z płyt g/k należy prowadzić w rurkach instalacyjnych giętkich typu RKGL mocowanych do ich konstrukcji na zaciskowe opaski kablowe.

Piąta żyła przewodów obwodów 3-faz. stanowi przewód ochronny PE. Instalować gniazda wtykowe 400V wyłącznie ze stykami ochronnymi. Wszystkie gniazda opisać zgodnie ze schematami ideowymi zawartymi w projekcie technicznym.

### **5.9 Instalacja gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA'**

Gniazda wtykowe z kluczem typu DATA (w innym kolorze niż gniazda 230V ogólnego przeznaczenia) usytuowane w pomieszczeniach sal spotkań zamocować na wysokości 0,30m od poziomu posadzki. Zastosować gniazda z blokadą barwy czerwonej, 2P+Z 230V/16A, klasy szczelności IP20, w wykonaniu podtynkowym. Gniazda 230V z kluczem 'DATA' instalować w puszkach podtynkowych Ø60mm głębokich (typu S60DF) mocowanych do ścian na zaprawę szpachlową. Otwory montażowe do puszek wykonywać wyłącznie otwornicą Ø60mm. Stosować gniazda do zastosowań z ramkami instalacyjnymi systemowymi klasy wyższej.

Gniazda 230V z kluczem DATA doposażyć należy w podtynkowy ograniczniki przepięć typu III, zastosować systemowe ograniczniki typu III 1,3kV/3kA przystosowane do montażu w puszcze podtynkowej gniazd z kluczem DATA.

Obwody gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA' wykonać należy przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>. Stosować należy wyłącznie przewody o napięciu izolacji 450/750V. Przewody obwodów gniazd wtykowych 230V z kluczem 'DATA' w przestrzeni przebudowywanej części budynku prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. Prowadzenie przewodów przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL o średnicy dostosowanej do ilości prowadzonych przewodów. Przewody w przestrzeniach międzystropowych lub pod zabudową z płyt g/k należy prowadzić w rurkach instalacyjnych giętkich typu RKGL mocowanych do ich konstrukcji na zaciskowe opaski kablowe.

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 zawartym w projekcie technicznym.

### **5.10 Instalacja uziemiająca**

Instalację uziemienia ochronnego wykonać w formie uziomu stalowego pomiedziowanego Fe/Cu Ø17.2mm, o grubości pokrycia Cu 0,250mm i długości całkowitej 4x1,5m (4-elementowego), który należy zagłębić w gruncie, w odległości poziomej wynoszącej 1.00m od zewnętrznego obrysu budynku, w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej. Przed zagłębieniem uziomu w gruncie wykonać odkrywkę i zweryfikować czy jego pograżenie nie uszkodzi żadnego istniejącego elementu uzbrojenia terenu. Dokonać stosowanych korekt lokalizacji uziomu w razie potrzeby. Uziom pionowy zagłębić w gruncie mechanicznie młotem udarowym z pobijakiem. Wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić  $R_u < \Omega$ . W sytuacji, gdy zmierzony uziom będzie posiadał większą rezystancję należy zastosować dodatkowe, fabryczne elementy przedłużające o długości 1,50m do uzyskania wymaganego poziomu rezystancji uziemienia. Uziom pionowy łączyć ze złącze kontrolnym ZK-PE za pośrednictwem płaskownika stalowego pomiedziowanego Fe/Cu 25x4mm, spawanego do uziomu pionowego. Miejsce wykonania połączenia spawanego zabezpieczyć taśmą antykorozyjną DENSO. Płaskownik Fe/Cu 25x4mm układać w gruncie na głębokości 0,60m pod poziomem terenu.

Jako złącze kontrolne zastosować złącze kontrolne typu drut-płaskownik 6xM8, zainstalowane w elewacyjnej skrzynce probierczej 140x140x100mm (np. Elko-Bis 68.2/B) mocowanej w elewacji budynku, na wysokości 0,30m od poziomu gruntu. Projektowane złącze kontrolne łączyć przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> (w izolacji żółto-zielonej) prowadzonym podtynkowo, w rurce instalacyjnej typu RKGL Ø20mm do głównej szyny wyrównawczej (punktu rozdziału żyły ochronno-neutralnej PEN) zainstalowanej w rozdzielnicy głównej RG. Przewód LgY 16mm<sup>2</sup> w miejscu połączenia poprzez złącze kontrolne z płaskownikiem Fe/Cu 25x4mm zakończyć końcówką oczkową KCS 16mm<sup>2</sup> Ø8mm.

### **5.11 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Układ ochrony przeciwprzepięciowej dla instalacji odbiorczej budynku świetlicy składa się z 4-polowego ogranicznika przepięć typu I+II (klasy B+C, np. typu SPBT12-280/4 lub równoważny), który zainstalować należy w projektowanej rozdzielnicy głównej RG zgodnie z dokumentacją projektową.

Jako ochronę gniazd komputerowych i sprzętu elektronicznego należy zastosować ochronniki typu III (typu SIMTEC SM3D, OBO USM-A lub równoważne), które będą instalowane w podtynkowych puszkach gniazd wtykowych 230V z kluczem DATA.

### 5.12 Ochrona od porażeń

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 obudów rozdzielnic elektrycznej, opraw oświetleniowych, itp.
- metalowe części rur i kanałów instalacji sanitarnych,
- inne elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, takie jak metalowa stolarka drzwiowa i okienna, obudowa pompy ciepła, okap kuchenny itp.

Dodatkowo jako zabezpieczenie przed porażeniem zastosować wyłączniki z funkcją różnicowoprądową o prądzie wyzwalającym 30mA typu AC i typu A, stosowane zgodnie projektem technicznym.

W rozdzielnicach głównej RG wykonać główną szynę wyrównawczą, którą należy uziemić  $R_u < \Omega$ .

W pomieszczeniach kuchni i przedsionka WC, w miejscach wskazanych w projekcie, zainstalować miejscowe szyny ekwipotencjalne mocowane w obudowach podtynkowych, które należy łączyć z główną szyną ekwipotencjalną w rozdzielnicach głównej RG za pośrednictwem przewodów jednożyłowych LgY 10mm<sup>2</sup> prowadzonych podtynkowo w rurkach instalacyjnych typu RKGL Ø16mm.

Do projektowanych głównej i miejscowych szyn wyrównawczych łączyć wszystkie elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, zgodnie z ww. wyszczególnieniami. Podstawową ochronę od porażeń stanowić będzie obudowa izolacyjna stosowanych odbiorników elektrycznych. Podłączenie i kontrola sieci musi zostać wykonana przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia i świadectwa kwalifikacji.

### 5.13 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 rozdzielnic elektrycznych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie ścian i zabudów z płyt g/k.

### 5.14 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Złącze pomiarowe ZP i rozdzielnicę główną RG należy zamocować w uprzednio przygotowanej istniejącej wnęce. Na budowie skonsultować rozwiązanie związane z ewentualnym wzmocnieniem ścian z uwagi na ograniczoną przestrzeń montażową rozdzielnic. Wnękę należy obrobić tak, by nie spowodować uszkodzenia sąsiadującego otworu okiennego oraz obudowy rozdzielnic podczas montażu. Kasety rozdzielnic powinna być trwale przytwierdzona do podłoża za pomocą oryginalnych uchwyty montażowych.

Zakończenia kabli YKXS 1x16mm<sup>2</sup> oraz przewodów typu LgY należy wykonać końcówką kablową lub zaprasowaną końcówką tulejkową z izolacją. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Każdy przewód w rozdzielnicach elektrycznych należy zaopatrzyć w oznaczniki z podaniem symboli określających numer wykonanego obwodu i symbol tablicy.

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

Oprawy oświetleniowe przed montażem do powierzchni należy dokładnie oczyścić i sprawdzić w celu wyeliminowania wad powstałych na skutek transportu i składowania. Montaż opraw przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Po zamontowaniu niedopuszczalne jest wystawianie przewodu zasilającego spod oprawy.

## 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:

- prefabrykowane rozdzielnice niskiego napięcia,
- kable wewnętrznej linii zasilającej,
- główny wyłącznik przeciwpożarowy z wyzwalaczem wzrostowym, przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu i łączy je kabel NHXH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- układy zasilania obwodów,

- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowo ochrona przeciwporażeniowa.

## 6.2 Pomiary powykonawcze

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

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu – od strony zasilania),
- pomiary impedancji pętli zwarcia,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – parametrów wyłączników różnicowoprądowych (RCD),
- pomiary rezystancji połączeń wyrównawczych,
- sprawdzenie i pomiar zadziałania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- sprawdzenie zadziałania przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## 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 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 obmiar 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 obmierzanego 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,

- szt. – dla opraw oświetleniowych, osprzętu, urządzeń instalacji elektrycznych,
- m. – dla kabli i przewodów 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 wyrywkowe 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 „Przebudowa i remont budynku świetlicy wiejskiej na działce nr ew. 34/3, obręb 0014 Sierosław, Sierosław 97A, gm. Drzycim (86-140)”,
- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym (Inwestorem) wraz z harmonogramem robót zatwierdzonym przez Zamawiającego,
- dokumentacja techniczna 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 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- **PN-HD 60364-4-41:2009** 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 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- **PN-HD 60364-4-44:2012** 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 60364-4-443:2006** 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 60364-4-444:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- **PN-IEC 60364-4-45:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- **PN-IEC 60364-4-473:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- **PN-IEC 60364-4-482:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - 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-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- **PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- **PN-HD 60364-5-534:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- **PN-IEC 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- **PN-HD 60364-5-54:2011** 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-HD 60364-5-56:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- **PN-HD 60364-7-701:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- **PN-HD 60364-7-704:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- **PN-IEC 60364-7-713:2005** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Meble
- **PN-HD 60364-7-714:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- **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 poniżej 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.