

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

PRZY

ul. Lipowska 730  
43-374 Buczkowice

DZIAŁKI NR:

2456/1; 2460/1; 3553; 2460/2

JEDNOSTKI EWIDENCYJNE:

240203\_2.0001.2456/1

240203\_2.0001.2460/1

240203\_2.0001.3553

240203\_2.0001.2460/2

OBRĘB: BUCZKOWICE

Obiekt: Budynek Urzędu Gminy Buczkowice  
ul. Lipowska 730  
43-374 Buczkowice

Inwestor: Urząd Gminy Buczkowice  
ul. Lipowska 730  
43-374 Buczkowice

Projektował: mgr inż. Przemysław Cierpiak  
*uprawnienia budowlane nr: SLK/5066/PWOE/13  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych, i elektroenergetycznych*

sierpień 2025

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
BRANŻA ELEKTRYCZNA - INSTALACJE WEWNĘTRZNE  
DLA ZADANIA:**

**PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZASILANIA  
KLIMATYZACJI DLA URZĘDU GMINY W BUCZKOWICACH**

**KLASYFIKACJA ROBÓT WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ KOD CPV**

**KODY I NAZWA ROBÓT:**

**GRUPA ROBÓT:**

CPV 45 000 000 - 7 ROBOTY BUDOWLANE

CPV 45 300 000 - 0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

CPV 45 310 000 - 3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

**KATEGORIA ROBÓT:**

CPV 45 232 000 - 2 ROBOTY POMOCNICZE W ZAKRES RUROCIĄGÓW I KABLI

CPV 45 311 000 - 0 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH

CPV 45 311 100 - 1 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO

CPV 45 310 000 - 3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

CPV 45 311 200 - 2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji	4
1.2. Zakres stosowania specyfikacji	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4. Określenia podstawowe, definicje	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>6</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	7
2.2. Rodzaje materiałów	7
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych	9
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych	9
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>9</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>10</b>
5.1. Wymagania ogólne	10
5.2. Instalacje elektryczne	11
5.3. Wykonanie instalacji elektrycznej	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>15</b>
6.1. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	15
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>15</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>16</b>
8.1. Odbiór międzyoperacyjny	16
8.2. Odbiór częściowy	16
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>16</b>
9.1. Zasady rozliczenia i płatności	17
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>17</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

---

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych dla zasilania klimatyzacji budynku Urzędu Gminy przy ul. Lipowska 730 w Buczkowicach.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

---

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

---

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót obejmujących prace:

- wykonanie rozdzielnicy zasilania klimatyzacji modernizacja rozdzielnicy głównej i tablic oraz wyposażenie w niezbędną aparaturę zabezpieczeniowo łączeniową dla zakładanego zadania,
- rozprowadzenie kabli i przewodów zasilających głównych i zasilających urządzenia,
- wykonanie instalacji wyrównawczych,
- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień.

Montaż osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej należy wykonać, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

---

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną, a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod

badania i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**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.

**Kabel** - odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii przewodów wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Kabel sygnalizacyjny** – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

**Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

**Skrzyżowanie** – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych lub sieci innych instalacji pokrywają się lub przecinają.

**Zbliżenie** – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, lub sieci innych instalacji oraz urządzeniami podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

**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.

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziatu 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.

**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).

**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.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Ogólne wymagania techniczne”.

### **Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt techniczny,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza.

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały według przedmiaru.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów

technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości parametrów technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

## **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów**

---

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

---

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej, instalacji odgromowej i uziemienia a także instalacji niskonapięciowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

### **2.2.1. Kable i przewody**

---

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację

wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża, a także układanych natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Należy stosować kable i przewody z klasyfikacją dyrektywy „CPR” odpowiednią do klasyfikacji budynku oraz jego przeznaczenia i sposobu użytkowania.

Zgodnie z normą, kable i przewody w projektowanym budynku powinny spełnić następujące minimalne wymagania w zakresie klasy „CPR” : instalacje poza drogami ewakuacyjnymi klasa CPR **Dca-s2, d1, a3**, drogi ewakuacji klasa CPR **B2ca-s1b, d1, a1**.

---

### 2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Koryta i korytka instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe.

**Kanały i listwy instalacyjne** wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne.

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe.

---

### 2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metalu).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki elektroinstalacyjne** mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne.

**Końcówki kablowe, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

---

### 2.2.4. Sprzęt instalacyjny



**Sprzęt instalacyjny** ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych.

#### **2.2.7. Uziomy**

---

**Istniejące** – budynek wyposażony jest w instalacje uziemiającą sztuczną po sprawdzeniu.

#### **2.2.8. Wewnętrzny osprzęt ochronny**

---

**Połączenia wyrównawcze** – szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe.

**Ograniczniki przepięć** – stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej.

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

---

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

---

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable i przewody należy przechowywać na bębnach lub w krążkach, końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i osprzęt pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 °C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

---

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Wykonawstwo robót instalacyjnych powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru;
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii;
- być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Całość robót winna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów BHP;
- przepisów dotyczących ochrony p.poż.;
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Inwestor przekaze Wykonawcy teren robót/budowy w terminie ustalonym w umowie. Pobór wody i energii dla potrzeb remontu nastąpi odpłatnie, z miejsca wskazanego przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zaplecza dla swoich potrzeb w miejscu wskazanym przez Zamawiającemu – na swój koszt.

Podstawą do rozpoczęcia robót jest umowa sporządzona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, wskazania Zamawiającego w zakresie wymiany instalacji elektrycznej określone w niniejszej specyfikacji oraz wskazania

użytkownika i inspektora nadzoru w trakcie realizacji zamówienia, a także protokół przekazania placu budowy.

Dla realizacji robót instalacyjnych branży elektrycznej należy ustanowić kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach. Kierownik robót powinien wpisać do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Zapisy w dzienniku powinny być prowadzone na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji.

Przed rozpoczęciem robót elektroenergetycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót od wykonawcy generalnego. Roboty branży elektrycznej należy skoordynować z robotami budowlanymi.

Przed wykonaniem prac montażowych należy sprawdzić wymaganą jakość materiałów, która powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Materiały nie mogą być uszkodzone.

Bezpośrednio po zakończeniu prac montażowych należy wykonać prace porządkowe, w celu nie rozprzestrzeniania brudu i kurzu po czynnym obiekcie. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac przed osobami postronnymi poprzez odgrodzenie go taśmami ostrzegawczymi w kolorze biało-czerwonym.

Transport materiałów rozbiórkowych jak i wbudowywanych musi odbywać się przez korytarze i klatki schodowe. Wszystkie ciągi muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i rozprzestrzenianiem przez osoby postronne brudu i kurzu po całym obiekcie. Odpady budowlane należy gromadzić w specjalnie przystosowanych do tego celu pojemnikach ustawionych we wskazanym przez Zamawiającego miejscu. Wykonawca prac jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia prac jak i w otoczeniu miejsc, w których są składowane materiały potrzebne do wykonania prac jak i odpady. W przypadku szkód powstałych podczas prac Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy lub zwrotu kosztów naprawy.

Wykonanie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z wytycznymi, z wymaganiami obowiązujących przepisów i PN, dotyczących prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w projekcie i w ST oraz za bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych. Wszelkie prace związane z przyłączeniem się do istniejącej instalacji elektrycznej muszą być wykonywane przy odłączonym napięciu sieciowym, a poprawność tych połączeń potwierdzona przez nadzór Zamawiającego.

---

## **5.2. Instalacje elektryczne**

---

Roboty przygotowawcze:

- roboty demontażowe,
- roboty montażowe instalacyjne,
- wytyczenie trasy przewodów wewnątrz obiektów ,

- wytyczenie miejsc pod montaż tablic rozdzielczych,
- ustalenie miejsc montażu osprzętu,
- pomocnicze roboty budowlane występujące przy robotach elektrycznych, takie jak: ułożenie koryt, kucie bruzd, przejścia przez stropy i ściany itp.
- usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych,
- zabezpieczenie otworów dla przepustów pionowych, poziomych pod kątem przepisów bhp,
- przygotowanie stref odkładczych dla składowania materiałów.

**Złącze z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu PWP.** Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (certyfikowany) zostanie zainstalowany na zewnątrz z przyciskami sterującymi PPWP przy wejściu głównym do budynku. Z przeciwpożarowego wyłącznika prądu kabel zasilający zostanie doprowadzony do rozdzielni rozdziału RR gdzie nastąpi rozdział zasilania dla części istniejącej i nowoprojektowanej.

**Rozdzielnia rozdziału RR** zabezpieczenia zabudowane w obudowie złącza kablowego na których następuje rozdział zasilania dla odbiorców części istniejącej i nowoprojektowanej.

**Rozdzielnia pomp ciepła RPC** –rozdzielnia wykonana w obudowie podtynkowej. Z rozdzielni są zasilane pompy ciepła oraz część istniejąca Urzędu Gminy. Montaż osprzętu i wyposażenia rozdzielnic należy wykonać w warunkach warsztatowych. Szyny i inne odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykem przez obsługę utrzymania ruchu. W rozdzielni należy dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE przechodząc tym samym z zewnętrznego układu zasilania TN-C na wewnętrzny TN-S. Oznaczenia poszczególnych obwodów w rozdzielni RPC powinny być umieszczone bądź przy elementach tych obwodów, bądź czytelnie na drzwiczkach rozdzielni. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. W rozdzielni umieścić schemat rozdzielni. Części metalowe rozdzielni połączyć trwale z zaciskiem ochronnym instalacji elektrycznej. Wprowadzenie kabli i przewodów do rozdzielni powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do nich zanieczyszczeń..

### **Ochrona przed porażeniem**

Układ sieci TN-S

Dla sieci w układzie TN-S jako ochronę przy uszkodzeniu (dodatkową) zastosować szybkie odłączenie zasilania oraz zastosować system połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych). Szybkie samoczynnego wyłączenie jest realizowane w poszczególnych obwodach przez zabezpieczenia przetężeniowe nadprądowe. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować urządzenia ochronne różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W rozdzielni RPC została zastosowana wewnętrzna ochronę odgromowa w postaci ochronników przeciwprzepięciowych, mającą na celu ograniczenie przepięć wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi oraz czynnościami łączeniowymi w sieciach, a mogącymi powodować zakłócenia w urządzeniach elektronicznych.

**Systemy prowadzenia kabli i przewodów**

Rozdzielnica główna jest zasilana za pomocą głównej linii zasilającej ułożonej i doprowadzonej do rozdzielni poprzez przepust rurowy.

Wszystkie kable i przewody z żyłami miedzianymi. Minimalne przekroje przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych muszą być zgodne z Polską Normą PN-HD 60364-5-54, a ich obciążalność długotrwała musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.

W obwodach zasilających odbiorniki 3-fazowe zastosować przewody w wykonaniu 5-żyłowym oraz w wykonaniu 3-żyłowym dla instalacji 1-fazowych.

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać za pomocą przewodów o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>, a obwody oświetleniowe przewodami o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>.

Wewnętrzne linie zasilające wykonać przy zastosowaniu kabli i przewodów w izolacji z polichlorku winylu o przekroju dobranym do mocy zainstalowanych odbiorników. Przejścia kabla przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego muszą być zabezpieczone i uszczelnione za pomocą materiałów posiadających dopuszczenia do stosowania i atesty p. poz..

**Układaniu rur.**

Rury należy układać na przygotowanej trasie na uchwytych lub w bruździe. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek. Łączenie rur wykonywać za pomocą złączek. Całą instalację rurową wykonać ze spadkiem min. 0,1 % w celu umożliwienia odprowadzenia wody (skroplin) zbierającej się wewnątrz instalacji.

Pod potrzeby ułożenia obwodów zasilających należy wykuć bruzdy, w których układa się rury ochronne lub przewody wtykowe. Przekrój bruzd należy dostosować do średnicy rur.

---

**5.3. Wykonanie instalacji elektrycznej.**

---

Rozprowadzenie instalacji wykonać w ciągach kablowych kanałach kablowych, w korytkach lub drabinkach kablowych ocynkowanych mocowanych do konstrukcji w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi przewody prowadzić nad sufitem podwieszanym, w kanałach pionowych, kanałach instalacyjnych, rurach ochronnych na tynkowo i pod tynkiem.

W pomieszczeniach sanitarnych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Wszystkie kable i przewody w instalacjach wewnętrznych z żyłami miedzianymi. Minimalne przekroje przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych muszą być zgodne z Polską Normą PN-HD 60364-5-54, a ich obciążalność długotrwała musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.

W obwodach zasilających odbiorniki 3-fazowe zastosować przewody w wykonaniu 5-żyłowym oraz w wykonaniu 3-żyłowym dla instalacji 1-fazowych.

Wewnątrz obiektu należy wykonać trasy ułożenia przewodów w taki sposób by przebiegały możliwie najbliżej docelowych urządzeń z zachowaniem zasad funkcjonalności i estetyki. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednym otworze przepustowym, powierzchnia przekroju otworu lub zastosowanej rury nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych przewodów. Miejsca wprowadzenia przewodów do rur lub otworów powinny być uszczelnione masą uszczelniającą. Trasować instalacje w liniach poziomych i pionowych. Trasa

przewodów musi być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji oraz remontów, a także powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Wszystkie przewody instalacji elektrycznych stosować o izolacji 750V. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów do rur, lub układania w tynku należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania i zamocowania sprzętu i osprzętu. Wciąganie przewodów do rur należy wykonać za pomocą specjalnego sprzętu montażowego. Łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach technologicznych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku można przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi w rurach, lub wtynkowymi. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie należy wykonać w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczyć przed korozją.

#### **Instalacja zasilania siły 400V:**

Zasilanie odbiorników siłowych klimatyzacji o napięciu znamionowym 400V i 230V. Zastosować dedykowane układy zabezpieczeń i sterowania pracą. Zasilanie odbiorników poprzez tablice rozdzielczą dedykowaną dla odbiorników.

Lokalizacja urządzeń według opracowań branżowych, należy doprowadzić okablowanie w pobliże urządzeń

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowych uszczelnić przeciwpożarowo przepustami o odporności ogniowej równej oddzieleniu p.poż. Uszczelnienia rurociągów w ścianach oddzielenia p.poż wykonać przy użyciu atestowanych mas pęczniących lub tulei ochronnych p.poż.

#### **Pomiary**

Zakres prób pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych.
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar natężenia oświetlenia

Po pozytywnym zakończeniu prób montażowych należy sprawdzić:

- czy w gniazdkach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie połączone do właściwych zacisków
- czy świecą punkty świetlne.

Badania mogą być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych. Są to prace zaliczane do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego i dlatego powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Do wykonywania pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej (zwłaszcza ważne

świadectwo legalizacji lub uwierzytelnienia). Prace kontrolno-pomiarowe należy zakończyć protokołem zawierającym wyniki oraz ich ocenę.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli robót, także robót zanikowych.

Wykonawca przedstawi w uzgodnionym terminie inspektorowi nadzoru program zapewnienia jakości z uwzględnieniem danych dotyczących materiałów i sprzętu oraz kwalifikacji pracowników.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do wykonywania wszelkich czynności kontrolnych stanu wykonania robót i użytych materiałów.

Kontroli jakości podlega sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału lub na podstawie innego równorzędnego dokumentu.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST - 00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót (zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości) na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

### **6.1. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

---

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Roboty opisane w tej specyfikacji technicznej mierzone będą a jednostkach pokazanych w Przedmiarze robót. Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie policzenia. Wyniki obmiaru wpisywane będą do protokołu odbioru. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

### **Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej.**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,

- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne” . Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami wieloarkuszowej normy grupy PN-HD 60364.

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny**

---

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej.

### **8.2. Odbiór częściowy**

---

Należy przeprowadzić badanie po montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

### **8.3. Odbiór końcowy**

---

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- deklaracje zgodności.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „ Wymagania ogólne”.



Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.1. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu, – obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Postanowienia Umowne o wykonanie przedmiotu zamówienia
- Specyfikacja STWIO
- Oferta
- Zatwierdzona dokumentacja wykonawcza
- Przedmiary robót

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane t. j. Dz. U. 2024r. poz. 1225, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo energetyczne t. j. Dz.U.2022.1385 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, t. j. Dz. U. 2019r. poz. 1065,
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych, Dz. U. poz. 1830, t. j. Dz. U. 2021r. poz. 1210,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109/2010, poz. 719; t.j. Dz.U.2023 poz. 822 z późniejszymi zmianami).
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia,
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

- N SEP-E004:2003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.

**Uwagi końcowe i definicje stosowane w STWIO**

- W specyfikacji określono wymagania stawiane przy wykonywaniu robót w ujęciu kodowanych nazw występujących we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV) robót objętych Zamówieniem.
- Uzupełnieniem do niniejszej specyfikacji jest opis wykonania robót ujęty w Opisie technicznym do projektu wykonawczego oraz Przedmiary robót, w których określono szczegółowy zakres robót, stanowiący przedmiot Zamówienia.
- Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z normami, nomenklaturą przyjętą przez Zamawiającego i określeniami podanymi w projekcie technicznym.

Sporządził:

mgr inż. Przemysław Cierpiak