

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Temat: „Gospodarka ściekowa dla zlewni miejscowości Brzezowa  
i zlewni miejscowości Kornatka”.  
Zlewnia Kornatka – Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

TOM SIIA/4 Szczegółowa specyfikacja techniczna - Elektryka

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową urządzeń i instalacji elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą:

Gospodarka ściekowa dla zlewni miejscowości Brzezowa i zlewni miejscowości Kornatka. Zlewnia Kornatka - Kanalizacja sanitarna grawitacyjna. Zasilanie elektryczne pompowni PS-1, PS-3.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kablowych linii zasilających nn, rozdzielnic elektrycznych, uziemień i oświetlenia zewnętrznego. W zakres tych robót wchodzi:

- ✓ roboty przygotowawcze,
- ✓ roboty montażowe rozdzielnic elektrycznych,
- ✓ roboty montażowe układania kabli
- ✓ roboty montażowe ustawienia słupa oświetleniowego z oprawą
- ✓ roboty montażowe wykonania uziemień
- ✓ pomiary powykonawcze,
- ✓ kontrola jakości.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**Instalacja elektryczna** – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze.

**Izolacja ochronna** – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

**Izolacja podstawowa** – izolacja części czynnych zastosowana w celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

**Obudowa** – element konstrukcyjny zapewniający ochronę urządzenia przed narażeniami środowiska.

**Ochrona przeciwporażeniowa** – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

**Połączenie wyrównawcze** – elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

**Przewód ochronno – neutralny PEN** – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu neutralnego N.

**Przewód ochronny PE** – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części bierne.

**Rezystancja uziemienia** – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym uziomowym.

**Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z PN.

**Szyna wyrównawcza** – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

**Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz - jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

**Złącze instalacji elektrycznej** – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

**Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- ✓ stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce, oznakowane znakiem budowlanym B systemu krajowego lub znakiem CE systemu europejskiego.
- ✓ dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,

- ✓ powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## **2.2. Rozdzielnice elektroenergetyczne**

Wszystkie rozdzielnice elektroenergetyczne zastosowane w niniejszym projekcie wybudować należy na bazie obudów z tworzyw termoutwardzalnych w drugiej klasie izolacji i stopniu ochrony IP 44. Zastosować należy obudowy modułowe jednego producenta pozwalające na ewentualną budowę zestawów rozdzielczych składających się z kilku obudów. Obudowy winny być przystosowane do montażu osprzętu na szynach TH 35-7,5 stanowiących ich wyposażenie.

Wszelkie obudowy winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Wyposażenie rozdzielnic wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Przewiduje się następujące rodzaje rozdzielnic:

**Zestaw pomiarowy** – zestaw ZPP zabudowywany na słupie linii napowietrznej nn, przeznaczone do zabezpieczenia i opomiarowania obwodów kablowych zasilających przepompownie ścieków. Zestaw winien być wykonany zgodnie z wytycznymi miejscowego Rejonu Energetycznego i być wyposażone w:

- ✓ zaciski dla kabli zasilających
  - ✓ zabezpieczenie przedlicznikowe
  - ✓ tablicę licznikową dla 3-faz. bezpośredniego pomiaru energii czynnej.
- Obudowa zawierająca układ pomiarowy winna być zamykana na zamek typu stosowanego przez Rejon Energetyczny,

**Rozdzielnia RP** –rozdzielnia zabudowana na danej kablowej linii zasilającej na terenie pompowni.

Wymagane wyposażenie rozdzielni podano w dokumentacji projektowej.

Wszelkie aparaty przewidziane do zabudowania w rozdzielnicach winny posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce oraz posiadać wymagane przepisami atesty, świadectwa jakości i świadectwa zgodności z obowiązującymi normami.

Rozdzielnice winny być wyposażone w aparaturę na warsztacie i dostarczone na budowę bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

Obudowy winny być wyposażone w zaciski ochronne umożliwiające podłączenie uziemienia.

Przed dostarczeniem na budowę należy dokonać pomiarów ciągłości obwodów wewnętrznych rozdzielnic oraz rezystancji izolacji.

## **2.3. Linie kablowe**

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu YAKY, YKY, XAKXS o napięciu znamionowym 1 kV i o przekrojach i ilościach żył zgodnych z dokumentacją projektową. Folia ostrzegawcza kalandarowa z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5÷0,6 mm, gat. I. Rury na przepusty kablowe wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, wnętrza ścianek gładkie. Średnice rur mają być zgodne z dokumentacją projektową.

## **2.4. Instalacje wewnętrzne pompowni**

Instalacje wewnętrzne pompowni wykonać należy przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi o przekrojach wynikających z dokumentacji projektowej producenta przepompowni.

Zastosować należy osprzęt instalacyjny szczelny. Zarówno przewody jak i osprzęt instalacyjny winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie gniazd wtyczkowych z zaciskiem ochronnym.

System ochrony dodatkowej przed porażeniem: szybkie wyłączenie napięcia.

W pompowni zabudować zbiorczą szynę wyrównawczą. Do szyny podłączyć należy punkt PE tablicy rozdzielczej oraz wszystkie metalowe elementy zabudowane na stałe.

## **2.5. Uziomy**

Dla uzyskania właściwych uziomów roboczych i ochronnych stosować uziom pionowy bądź poziomy. Do uziomu podłączyć należy punkty PEN bądź PE rozdzielnic elektroenergetycznych oraz szyny wyrównawcze pompowni. W razie potrzeby rozbudować system uziemienia przez zabicie uziomów pionowych.

## **2.6. Oświetlenie terenu**

Słup stalowy prosty ocynkowany, fundament prefabrykowany o wymiarach 0,3x0,3x1,5m wykonany z betonu zbrojonego klasy B15 z otworami dla kabli, oprawa sodowa zewnętrzna IP54, klasa ochronności II.

## **2.7. Składowanie materiałów**

Obudowy oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta.

Przewody kabelkowe przechowywać należy zwinięte w krążki.

Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

## **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

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

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### **3.2. Sprzęt do zabudowy rozdzielnic i budowy linii kablowych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic i budową linii kablowych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- ✓ samochód dostawczy,
- ✓ żuraw samochodowy
- ✓ koparka do wykopów, sprzęt do zagęszczania gruntu,

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

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### **4.2. Transport urządzeń i aparatów**

Obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

## **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektryczne.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem miejsc zabudowy rozdzielnic i słupa oświetleniowego przeprowadzić należy łącznie z tytzeniem tras kablowych.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy**

Wykopy pod fundamenty rozdzielnic i słupa przeprowadzić równocześnie z prowadzeniem wykopów pod kable nn. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablowych.

## **5.4. Roboty montażowe**

### **5.4.1. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice RP zabudować należy na fundamentach dostarczonych wraz z obudowami rozdzielnic zgodnie z zaleceniami producenta, zestawy pomiarowe ZPP zabudować na istniejących słupach linii napowietrznej nn.

### **5.4.2. Układanie kabli**

Kable układać zgodnie z N SEP-E-004.

### **5.4.3. Montaż słupa oświetleniowego**

Pod fundament prefabrykowany wykop wykonać ręcznie, zasypywanie ziemią bez kamieni, stopień zagęszczenia 0,85. Oprawę montować po wciągnięciu przewodów do słupa. Słup przykręcić do fundamentu zgodnie z DTR producenta.

### **5.4.4. Montaż uziemień**

Bednarke uziemiającą układać na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane i przez zaciski uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem. Wykopy, rowy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

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

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Kontroli jakości podlega całość instalacji wewnętrznej i zewnętrznej.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- ✓ zgodności z dokumentacją projektową,
- ✓ ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu,
- ✓ prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów,
- ✓ prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń.
- ✓ zabudowy rozdzielnic
- ✓ montażu słupa oświetleniowego
- ✓ wykonania uziemień

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót

Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

**Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ✓ dla rozdzielni elektroenergetycznych:
  - ♦ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
  - ♦ sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic wraz z fundamentami,
  - ♦ sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych,
  - ♦ sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń,

- ✓ dla instalacji elektrycznych wewnętrznych
  - ♦ sprawdzenie ciągłości obwodów,
  - ♦ sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń,
  - ♦ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową.
- ✓ dla linii kablowych
  - ♦ trasy, głębokości i szerokości wykopu
  - ♦ głębokości zakopania kabla
  - ♦ grubości warstwy piasku i odległości folii od kabla
  - ♦ odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach
  - ♦ oznakowanie linii kablowych
  - ♦ sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
  - ♦ pomiar rezystancji izolacji
- ✓ dla oświetlenia terenu
  - ♦ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową.
  - ♦ sprawdzenie ustawienia pionowego słupa oraz kąta nachylenia oprawy
  - ♦ sprawdzenie jakości połączeń przewodów i kabli na zaciskach
  - ♦ sprawdzenie jakości połączeń śrubowych konstrukcyjnych
  - ♦ sprawdzenie stanu powłoki antykorozyjnej
- ✓ dla całości wykonanych robót elektrycznych
  - ♦ pomiar rezystancji uziemienia
  - ♦ pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Jednostką obmiarową dla rozdzielnic elektrycznych jest kompletna rozdzielnia danego rodzaju, dla instalacji elektrycznych wewnętrznych – kompletna instalacja w jednym obiekcie budowlanym, dla linii kablowych – kompletna jedna linia kablowa, dla oświetlenia terenu – ilość słupów i opraw oświetleniowych, dla uziomów – uziom prętowy w sztukach, uziom ototokowy z montażem w mb, połączenia w szt., pomiary i badania w szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.



## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych przed ich zasypaniem.

## **8.3. Odbiór wstępny**

Jest to odbiór techniczny wszystkich rozdzielnic, linii kablowych, słupów oświetleniowych, uzemień oraz instalacji elektrycznych. Do odbioru wstępnego Wykonawca winien przedstawić:

- ✓ wszystkie dokumenty wymagane przy odbiorze wstępnym,
- ✓ protokoły wszystkich odbiorów technicznych,
- ✓ protokoły przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył, stanu izolacji, prób napięciowych, uzziemienia oraz skuteczności ochrony od porażeń
- ✓ świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- ✓ dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze wstępnym należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbiorów technicznych i realizacji postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ✓ aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

## **9. ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

Cena zabudowania rozdzielni elektroenergetycznych obejmuje:

- ✓ wytyczenie miejsca posadowienia rozdzielni,
- ✓ dostarczenie materiałów w tym kompletacja rozdzielni na warsztacie Wykonawcy,
- ✓ wykonanie wykopu pod fundament,
- ✓ zabudowanie fundamentu,
- ✓ montaż kompletnej rozdzielni na fundamencie
- ✓ zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- ✓ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- ✓ przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ✓ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- ✓ włączenie rozdzielni do eksploatacji.

Cena ułożenia linii kablowej obejmuje :

- ✓ geodezyjne wytyczenie trasy
- ✓ koszt materiałów
- ✓ wykonanie wykopów
- ✓ ułożenie i zasypanie kabli
- ✓ wykonanie przepustów kablowych
- ✓ przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- ✓ wykonanie dokumentacji powykonawczej
- ✓ uporządkowanie terenu po budowie linii kablowej

Cena montażu słupa oświetleniowego obejmuje :

- ✓ geodezyjne wytyczenie miejsca ustawienia
- ✓ koszt materiałów
- ✓ wykonanie wykopu
- ✓ montaż fundamentu
- ✓ wciągnięcie przewodów do słupa, montaż oprawy
- ✓ montaż słupa
- ✓ przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- ✓ uporządkowanie terenu

Cena montażu uziemień obejmuje:

- ✓ koszt materiałów
- ✓ wykonanie wykopów
- ✓ ułożenie bednarki, wbicie prętów
- ✓ wykonanie połączeń
- ✓ przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- ✓ uporządkowanie terenu

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| [1] | PN-IEC 60364-4-41 | - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa            |
| [2] | PN-IEC 60364-4-43 | - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”, |
| [3] | PN-IEC 60364-4-46 | - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie”,    |

- [4] PN-IEC 60364-4-47 - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- [5] PN-IEC 60364-4-473 - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym",
- [6] PN-IEC 60364-5-523 - „Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów",
- [7] PN-IEC 60364-5-53 - „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza",
- [8] PN-IEC 60364-5-54 - „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne",
- [9] PN-IEC 60364-4-443 - „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami",
- [10] N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe",
- [11] PN-E-04700 - „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych"

## **10.2. Inne dokumenty**

- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- [13] Prawo budowlane z dnia 27-03-2003r.
- [14] Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych