

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST IX-ROBOTY ELEKTRYCZNE i AKP

CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

SPIS TREŚCI:

Wstęp	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Zestawienie materiałów	2
1.5. Określenia podstawowe	2
1.6. Wymagania dotyczące robót	2
2. Materiały	3
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli	3
2.2. Kable	3
2.3. Kable AKPiA.....	3
2.4. Koryta kablowe.....	4
2.5. Rury instalacyjne	4
2.6. Rozdzielnice elektryczne i sterownicze.....	4
3. Sprzęt	5
4. Transport.	5
5. Wykonanie robót.....	5
6. Kontrola jakości robót.....	5
7. Obmiar robót.....	6
8. Odbiór robót.	6
9. Podstawy płatności.	6
10. Przepisy i normy związane.....	6
Uwaga:.....	10

Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i automatyki w ramach realizacji zadania pod nazwą: Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Chełmnie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zamówieniach, dostarczaniu materiałów oraz wykonaniu robót zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych dla:

- prefabrykacja rozdzielnic nn i sterowniczych obiektowych z wyposażeniem wg specyfikacji i schematów,
- montaż rozdzielnic obiektowych w terenie,
- wykonanie powiązań kablowych zasilających oraz transmisyjnych i sterowniczych w ramach sieci zewnętrznych międzyobektowych,
- wykonanie instalacji elektrycznych obiektów inżynierskich terenowych:
- wykonanie instalacji elektrycznych dla obiektów kubaturowych:

Projekt instalacji obejmuje wykonanie:

- instalacji siłowych,
- instalacji sterowniczych,
- instalacji pomiarowych automatyki,
- instalacji okablowania transmisyjnego,
- instalacji uziemień i połączeń wyrównawczych obiektowych,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej ww.wym. obiektach,
- oprogramowanie aparatury i rozruch obiektu w oparciu o wytyczne technologiczne;

Szczegółowy zakres robót podano w tabelach pozycji przedmiarowych.

1.4. Zestawienie materiałów

Ilości poszczególnych materiałów oraz urządzeń i aparatury wyszczególniono w zestawieniach materiałów stanowiących załączniki do przedmiarów robót oraz specyfikacjach wyposażenia rozdzielnic obiektowych i aparatury kontrolno-pomiarowej.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z dokumentacją projektową oraz przedmiarem.

1.6. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. - Tom V. - Instalacje elektryczne”.

2. Materiały

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, pięciodrutowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej (XLPE). Typy i przekroje kabli wg dokumentacji projektowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Kable w budynkach układane będą w korytkach, wciągane do rur lub mocowane pojedynczo na uchwytych.

W sieciach zewnętrznych kable należy układać w przygotowanej kanalizacji kablowej lub bezpośrednio w ziemi w rowach kablowych na głębokości 0,7- 0,9 m na podsypce piaskowej, przysypane kolejno warstwami piasku i przykryte folią kablową.

Kable na końcach, przy wejściach do przepustów, po trasie kablowej i w studniach kablowych powinny posiadać oznaczniki z informacją o typie, adresach, oznaczeniu wg listy kablowej i roku układania kabla.

Przekroje kabli i konieczna ilość podana jest wstępnie w przedmiarach robót.

Wzdłuż kabli ziemnych należy układać bednarkę FeZn 25x4

2.3. Kable AKPiA

Kable magistralne

Sieć sterownikowa wymaga stosowania kabli komunikacyjnych do protokołu PROFIBUS i ETHERNET. Dodatkowo połączenia pomiędzy zaprojektowanymi sterownikami PLC wykonać kablami światłowodowymi jednomodowymi.

Kabel komunikacyjny Ethernet przemysłowy kat. 5

Kabel komunikacyjny światłowodowy 4 włóknowy do zastosowań zewnętrznych z dwuwarstwową powłoką poliwinilowo-polietylenową na zewnątrz, całkowicie dielektryczny jednomodowy układany w ziemi w rurze osłonowej OPTO 40.

2.4. Koryta kablowe

Dla instalacji elektrycznych należy wykonać w obiektach trasy kablowe. Do wykonania podstawowych tras kablowych należy stosować koryta kablowe wykonane ze stali galwanizowanej ogniowo kategorii C2 (dla większości obiektów) i ze stali galwanizowanej ogniowo kategorii C3 (dla obiektów o zwiększonej korozyjności).

Podstawowe parametry techniczne:

Korytka kablowe - Blacha stalowa galwanizowana ogniowo kategorii C2

- Blacha stalowa galwanizowana ogniowo kategorii C3

Występujące rozmiary

- Szerokość: 400 mm, 300 mm, 200 mm, 100 mm, 50 mm

- Wysokość: Minimum 40 mm

2.5. Rury instalacyjne

W instalacjach elektrycznych i pomiarowych w miejscach podejść do szafek i aparatury obiektowej przewiduje się montaż rur instalacyjnych.

Warunki zabudowy:

Rury instalacyjne sztywne należy montować za pomocą uchwytych na tynku, na podłożu betonowym, na cegle lub na konstrukcji stalowej.

Rury instalacyjne Peshla montowane będą na podejściach kabli do urządzeń

2.6. Rozdzielnice elektryczne i sterownice

Rozdzielnice niskiego napięcia i tablice kontrolne oraz indywidualne obudowy dla instalacji wewnątrz budynków lub komór technologicznych będą mieć obudowy o stopniu ochrony min. IP54 oraz IP65 dla montażu na zewnątrz oraz IP 54 dla montażu wewnętrznego.

Rozdzielnica technologiczna ma zawierać rozłącznik główny. Rozdzielnica będzie posiadać 20% zapas miejsca na montaż dodatkowej aparatury.

Dostęp do pól odpływowych będzie możliwy bez otwierania rozłączników bezpiecznikowych, jednakże dostęp do bezpieczników będzie możliwy jedynie poprzez otwarcie rozłącznika. Wyłączniki nadprądowe powinny być typu „S” znanych producentów. Wielkości wyłączników nadprądowych kolejno po sobie następujących muszą zapewnić selektywność wyłączania.

Na obiekcie (rozdzielnia stacji dmuchaw) zainstalowana zostanie:

1. Rozdzielnia technologiczna (szafa zasilająca – sterownicza) zasilająca napędy i urządzenia wchodzące w skład węzłów technologicznych.

Obiektowe rozdzielnice elektryczne nn są zaprojektowane indywidualnie w zakresie projektu branży elektrycznej, wg specyfikacji projektowej.

Dla systemów technologicznych dostarczanych jako kompletne węzły technologiczne (zasilanie, sterowanie z automatyką realizowaną przez autonomiczny system sterowniczy oprogramowany przez dostawcę technologii) przewidziano dostawę rozdzielnic technologicznych i szaf AKPiA w ramach dostaw urządzeń poszczególnych węzłów technologicznych.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji szaf elektrycznych sprawdzić zgodność

przyjętych w projekcie rozwiązań(moce, zabezpieczenia torów głównych, wewnętrznezabezpieczenia pomp, protokoły i sygnały komunikacyjne itp.) z DTR zakupionychurządzeńbielkowych. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy wprowadzićdoprojektu odpowiednie korekty.

2. Rozdzielnia AKPiA (wyniesiona kasetta sterownikowa).

W ramach inwestycji należy zamontować w rozdzielni (stacji dmuchaw) rozdzielnię z wyniesionymi kasetami I/O sterownika głównego zamontowanego w CD zgodnie z projektem wykonawczym.

Część systemów technologicznych dostarczanych jest jako kompletne węzły (zasilanie urządzeń, sterowanie i automatyka realizowaną przez autonomiczny system sterownikowy oprogramowany przez dostawcę technologii). Dla tych urządzeń dostawę rozdzielnic technologicznych i szaf AKPiA realizuje wykonawca węzła technologicznego.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący realizacji zadania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego
- zagęszczarki wibracyjnej,

4. Transport.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń ich wytwórców, w szczególności:

Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem 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.

Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wymagania szczególne wykonywania robót

Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 10 niniejszej specyfikacji

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Kontrola i badanie w trakcie robót

Po zakończeniu Robót, przed ich odbiorem Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji – zgodnie z PN/E-05009/61.

Przy wykonaniu robót zanikowych należy sporządzić odpowiednie protokoły zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla instalacji elektrycznych w obiektach jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu opisana w pkt. 1.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

8. Odbiór robót.

8.1. Warunki szczegółowe odbioru instalacji elektrycznych

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

Roboty elektryczne wykonywane w każdym z obiektów będą odbierane kompleksowo, według podanych w punkcie 7.1 jednostek obmiarowych – po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych opisanych w punkcie 6.1

9. Podstawy płatności.

9.1. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie ustaleń między Inwestorem i Wykonawcą na zasadach ustalonych przy zawieraniu umowy na wykonanie robót.

10. Przepisy i normy związane

- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 19-12-2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (Monitor Polski 7/04 poz. 117).
- Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz.U. 89/94 z późniejszymi zmianami,
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Dz.U. 75/02 z 15-06-2002 poz. 690
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru – tom V – Instalacje elektryczne”,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17-09-1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Wykaz Polskich Norm:

1. **PN-HD 60364-4-41:2007**
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa (oryg.)
2. **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 (oryg.)
3. **PN-HD 60364-5-54:2007**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.)
4. **PN-HD 60364-5-559:2006**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.)
5. **PN-HD 60364-6:2007**
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie (oryg.)
6. **PN-E-05125:1976 - NORMA WYCOFANA BEZ ZASTĄPIENIA**
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Projektowanie i budowa
7. **PN-E-06401-01:1990**
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV -- Postanowienia ogólne
8. **PN-IEC 60364-1:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
9. **PN-IEC 60050-826:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Terminologia
10. **PN-IEC 60364-3:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalenie ogólnych charakterystyk
11. **PN-IEC 60364-4-41:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przeciwporażeniowa
12. **PN-IEC 60364-4-42:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
13. **PN-IEC 60364-4-46:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Odłączanie i łączenie
14. **PN-IEC 60364-4-47:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
15. **PN-IEC 60364-5-523:2001**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

16. **PN-IEC 60364-5-51:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia wspólne
17. **PN-IEC 60364-5-53:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura łączeniowa i sterownicza
18. **PN-IEC 60364-5-54:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
19. **PN-IEC 60364-5-56:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
20. **PN-IEC 60364-6-61:2000**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Sprawdzanie -- Sprawdzanie odbiorcze
21. **PN-IEC 60364-4-443:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
22. **PN-IEC 60364-4-43:1999**
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
23. **PN-EN 12464-1:2003**
Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
24. **PN-EN 12464-1:2004**
Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
25. **PN-EN 60439-1:2003/A1:2006**
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
26. **PN-EN 60439-3:2004**
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane -- Rozdzielnice tablicowe
27. **PN-EN 60439-5:2002**
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych -- Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
28. **PN-EN 60529:2003**
Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) (oryg.)
29. **PN-EN 62271-102:2005**
Odłączniki i uziemniki prądu przemiennego
30. **PN-EN 60445:2007**
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów (oryg.)

- 31. **PN-EN 60439-3:2004**
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane -- Rozdzielnice tablicowe (oryg.)
- 32. **PN-EN 60947-1:2006**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne
- 33. **PN-EN 60947-2:2005**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wylłączniki
- 34. **PN-EN 60947-3:2002**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- 35. **PN-EN 60947-4-1:2001/A2:2007**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 4-1: Styczniki i rozruszniki do silników -- Mechanizmowe styczniki i rozruszniki do silników
- 36. **PN-EN 60947-5-1:2006**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze -- Elektromechaniczne aparaty sterownicze
- 37. **PN-EN 60947-7-1:2006**
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Wyposażenie pomocnicze -- Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych (oryg.)
- 38. **PN-EN 60446:2004**
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi (oryg.)
- 39. **PN-EN 60446:2004**
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- 40. **PN-EN 60715:2007**
Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej -- Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych
- 41. **PN-EN 60445:2002**
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- 42. **PN-EN 60269-1:2008**
Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)
- 43. **PN-EN 60269-2:2003**
Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle)
- 44. **PN-EN 60051-2:1998**
Elektryczne przyrządy pomiarowe wskazujące analogowe o działaniu

bezpośrednim i ich przybory -- Wymagania specjalne dotyczące amperomierzy i woltomierzy

45. **PN-EN 60079-0:2006**

Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów -- Część 0: Wymagania ogólne

46. **PN-EN 60079-14:2004**

Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Część 14: Instalacje elektryczne w obszarach ryzyka (innych niż zakłady górnicze) (oryg.)

47. **PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne

48. **PN-IEC 61024-1:2001**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Wymagania ogólne

49. **PN-E-02035:1984**

Urządzenia elektroenergetyczne -- Oświetlenia elektryczne obiektów energetycznych

50. **PN-E-05003-01:1986**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Wymagania ogólne

51. **PN-E-05003-02:1986 - NORMA ZASTĄPIONA PRZEZ PN-IEC 61024-1:2001**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Ochrona podstawowa

52. **PN-E-05003-03:1989**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Ochrona obostrzona

53. **PN-E-05003-04:1992 - NORMA ZASTĄPIONA PRZEZ PN-EN 62305-3:2009**

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Ochrona specjalna

54. **PN-EN 62305-1**

Ochrona odgromowa - Ogólne zasady

55. **PN-EN 62305-2**

Ochrona odgromowa - Zarządzanie ryzykiem

56. **PN-EN 62305-3**

Ochrona odgromowa - Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

57. **PN-EN 62305-4**

Ochrona odgromowa - Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Uwaga:

Użyte w niniejszej dokumentacji typy urządzeń i nazwy producentów z punktu widzenia prawa budowlanego należy traktować jako przykładowe. W procesie realizacji z punktu widzenia technicznego jak i z uwagi na procedury wyboru wykonawcy dla zamówień publicznych możliwy jest przypadek zastosowania urządzeń innej firmy. Powinny to być urządzenia równorzędne technicznie, o takich samych lub analogicznych parametrach i standardzie jakościowym nie gorszym niż reprezentują urządzenia występujące w niniejszym projekcie.