

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH
KOSZTORYS OFERTOWY + PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA ZAMÓWIENIA : MODERNIZACJA POŁĄCZONA Z PRZEBUDOWĄ
STACJI UZDATNIANIA WODY
W M. ŚNIADÓWKA, GMINA BARANÓW
- BRANŻA ELEKTRYCZNA

KOD I NAZWA: CPV 45231400-9: Roboty w zakresie budowy linii energetycznych
CPV 45311000-0: Roboty w zakresie przewodów instal. oraz oprav elektrycznych

branża	zespół autorski	podpis
Elektryczna	Grzegorz ZLOT	

1. Część ogólna

- a. nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

MODERNIZACJA POŁĄCZONA Z PRZEBUDOWĄ STACJI UZDATNIANIA WODY
W M. ŚNIADÓWKA, GMINA BARANÓW - BRANŻA ELEKTRYCZNA

- b. przedmiot i zakres robót budowlanych:

Zasilanie i instalacje elektryczne nn dla obiektu, na które składają się:

- Rozdzielnice enn
- Linie kablowe sterownicze, pomiarowe, enn
- Instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac
- Instalacje siły i sterowania
- Uziemienia i połączenia wyrównawcze
- Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa

- c. wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Brak – wszystkie wykonane instalacje elektryczne, do przekazania zamawiającemu

- d. NAZWA I KOD CPV :

CPV 45231400-9: Roboty w zakresie budowy linii energetycznych

CPV 45311000-0: Roboty w zakresie przewodów instal. oraz oprav elektrycznych

- e. informacje o terenie budowy, zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia: organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni: zadanie do wykonania polega na demontażu/montażu instalacji elektrycznych, istniejącej stacji wodociągowej wg projektu; roboty wykonywane w budynku, zbiornikach wyrównawczych, studniach technologicznych oraz w terenie otwartym;

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Dostawa materiałów na plac budowy powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu składowisk na placu budowy. W razie konieczności, składowiska powinny zabezpieczać

materiały od wpływów atmosferycznych. Przyjęcie materiałów elektrycznych na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Wykonawca jest obowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Nie stosować materiałów pochodzących z demontażu lub materiałów regenerowanych o ile umowa z inwestorem nie postanowi inaczej.

Do realizacji robót stosować materiały spełniające warunki określone w normach PN, IEC, EN, HD odpowiednich dla danego wyrobu. Muszą posiadać wymagane przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, gwarancje i.t.p. zaświadczenia stwierdzające bezpieczeństwo, jakość, sprawność techniczną.

Sposób składowania materiałów elektrycznych jak i konserwacja tych materiałów powinny być zgodne z zaleceniami producentów. Wykaz materiałów, wyrobów - patrz zestawienia w projekcie, przedmiarze.

UWAGA! Dopuszczalna jest zamiana materiałów zastosowanych w projekcie na analogiczne, innych producentów. Pod warunkiem zachowania lub polepszenia parametrów znamionowych !!!

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Brak wymagań szczególnych. Roboty wykonywać przy użyciu sprawnego i bezpiecznego sprzętu (koparki, podnośniki, wibromłoty) i elektronarzędzi ręcznych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Brak wymagań szczególnych. Materiały i aparaty elektryczne w obrębie placu budowy transportować ręcznie i środkami transportu wg zestawień R.M.S.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Dokumentacja techniczna

Jeżeli w umowie nie ustalono innych terminów, wykonawca robót elektrycznych powinien otrzymać dwa egzemplarze dokumentacji na 14 dni przed umownym terminem rozpoczęcia robót. Wykonawca robót elektrycznych powinien przed ich rozpoczęciem zapoznać się z otrzymaną dokumentacją techniczną oraz przeprowadzić jej analizę pod kątem możliwości wykonawczych i możliwości dostawy materiałów i urządzeń zastosowanych w dokumentacji. Wykonawca robót elektrycznych ponosi odpowiedzialność za właściwą jakość robót oraz ich zgodność z projektem i obowiązującymi przepisami.

5.2 Dokumentacja prawna

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien otrzymać od inwestora (lub generalnego wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu decyzji pozwolenia na budowę od właściwego organu administracji państwowej.

5.3 Organizacja pracy na budowie

Organizacja pracy na budowie powinna być zgodna z aktualnym Prawem Budowlanym i przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Podmiotem wykonawczym robót elektrycznych jest kierownik robót elektrycznych. Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Inwestora (lub generalnego wykonawcę): ogrodzenie placu budowy, odpowiednie wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów, odpowiednie dojazdy na plac budowy, zasilanie placu budowy energią elektryczną,

5.4 Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zlecniodawcy (inwestora lub generalnego wykonawcy) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron.

5.5 Koordynacja

Wykonywanie robót elektrycznych należy koordynować na bieżąco z inwestorem lub kierownictwem budowy obiektu i kierownikami robót poszczególnych rodzajów. Inwestor lub generalny wykonawca powinien sporządzić ogólny harmonogram budowy, tak uzgodniony, aby zapewnić prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwić technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót.

5.6 Rozdzielnice enn

Rozdzielnice elektryczne przykręcać do otworów wykonanych w podłożu, śrubami lub wkrętami. Rozstaw otworów domierzać bezpośrednio z konstrukcji rozdzielnic. Po zamocowaniu rozdzielnic zainstalować elementy zdjęte na czas transportu (np. przeszkłone drzwi, aparaty wewnętrzne dostarczane oddzielnie), sprawdzić dokręcenie śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, podłączyć obwody zasilające i odbiorcze oraz obwody sterowania, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Obwody wychodzące z rozdzielnic oznaczyć numerami i symbolami zgodnie z

dokumentacją. Stosować oznaczniki z tworzyw sztucznych, zakładane na przewody. Przed podłączeniem obwodów sprawdzić rezystancję izolacji względem ziemi zacisków głównych, mierzoną na zaciskach rozłączników głównych, miernikiem o napięciu 500V. Na czas pomiaru odłączyć aparaty które mogą ulec uszkodzeniu lub zadziałać (np. ochronniki przeciwprzepięciowe). Wymagana rezystancja izolacji szyn, zacisków głównych PEN, L1, L2, L3 z podłączonymi obwodami wewnętrznymi przystosowanymi do napięcia probierczego 500V - 10 MW

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

5.7 Instalacje elektryczne

Roboty elektryczne powinni wykonać monterzy instalacji elektrycznych pod nadzorem kierownika z uprawnieniami budowlanymi specjalności elektrycznej.

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasowanie, trwały montaż konstrukcji wsporczych, uchwyty, listew PCV, HD-PE przeprowadzić po ułożeniu rurociągów i urządzeń technologicznych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie, nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia przekraczające ich wytrzymałość. Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podłączanie elastyczne lub sztywne odbiorników wykonać wg instrukcji ich producentów. Miejsce połączeń żył z zaciskami dokładnie oczyścić. Zapewnić elektryczną i mechaniczną skuteczność połączenia z zabezpieczeniem przed korozją i osłabieniem siły docisku. Przed podłączeniem napięcia sprawdzić rezystancję izolacji każdego obwodu instalacyjnego od strony zasilania. Pomiarów dokonywać miernikiem 500V (lub 250V w obwodach SELV). Wymagane rezystancje minimalne dla pomiarów 500V - 0,5 MW, dla pomiarów 250V - 0,25 MW. Po podłączeniu napięcia na obwody odbiorcze sprawdzić: czy załączanie urządzeń jest realizowane zgodnie z założeniami projektowymi, czy w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są podłączane do właściwych zacisków, czy silniki obracają się we właściwym kierunku.

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne,

normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

5.8 Instalacja opraw oświetleniowych

Roboty wykonywać jak w pkt. 5.7. Oprawy mocować do stropów i ścian pomieszczeń.

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

5.9 Linie kablowe

Roboty elektryczne powinni wykonać monterzy instalacji elektrycznych pod nadzorem kierownika z uprawnieniami budowlanymi specjalności elektrycznej.

Trasy kabli wytyczać geodezyjnie z uzgodnionego w Z.U.D.P. egzemplarza projektu zagospodarowania działki.

Wszystkie osłony rurowe PEH kabli elektrycznych uszczelniać na końcach rurami termokurczliwymi lub pianką silikonową. Końce żył wielodrutowych powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub końcówkami kablowymi. Miejsce połączeń żył z zaciskami dokładnie oczyścić. Zapewnić elektryczną i mechaniczną skuteczność połączenia z zabezpieczeniem przed korozją i osłabieniem siły docisku. Przed podłączeniem napięcia sprawdzić rezystancję izolacji każdego obwodu. Po podłączeniu napięcia na obwody odbiorcze sprawdzić: czy załączanie urządzeń jest realizowane zgodnie z założeniami projektowymi, czy w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są podłączane do właściwych zacisków.

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych, a przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych obwodów elektrycznych. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót dla potrzeb kosztorysu inwestorskiego wykonać w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych KNR: nr 2-01, 5-08, 5-10, 5-14, 7-08, 13-21. Do obliczonych na podstawie projektu ilości materiałów podstawowych dodać rezerwy na poziomie 2-4% całości danego asortymentu. **Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze.**

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Odbiór i przekazywanie robót bezpośredniemu zleceniodawcy realizować komisyjnie z udziałem przedstawicieli zainteresowanych stron. Zgłoszenie i przekazanie całości robót realizować po wykonaniu czynności wg punktu 6 niniejszego opracowania.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

W robotach dla instalacji elektrycznych przepompowni nie występują roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

10. Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych

10.1 PROJEKT "MODERNIZACJA POŁĄCZONA Z PRZEBUDOWĄ STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ŚNIADÓWKA, GMINA BARANÓW" - BRANŻA ELEKTRYCZNA

10.2 Niniejsza "specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót"

10.3 Katalogi nakładów rzeczowych KNR, KNNR o numerach wg pkt. 7

10.4 Wyciąg z wykazu obowiązujących polskich norm i dyrektyw - patrz tabela

WYCIĄG Z WYKAZU NORM I DYREKTYW - BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

N-SEP-E-001

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia - ochrona przeciwporażeniowa

N-SEP-E-004

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-442:1999

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-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

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 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt 481.3.1.1)

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-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -Oprzewodowanie

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-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - 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 60364-5-54:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 60364-5-551:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

PN-HD 60364-5-559:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

PN-EN 60445:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i

identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-HD 60364-7-701:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-IEC 60364-7-702:1999

PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Baseny pływackie i inne

PN-HD 60364-7-703:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

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 60364-7-705:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych

PN-IEC 60364-7-706:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-IEC 60364-7-714:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715:2006

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-740:2009

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

PN-HD 308 S2:2007

Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych

PN-E-05010:1991

Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05115:2002

Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

PN-E-05204:1994

Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania

PN-E-08501:1988

Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 12464-1:2004

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 50160:2002

PN-EN 50160:2002/AC:2004

PN-EN 50160:2002/Am1:2005

Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych

PN-EN 50310:2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-EN 60445:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140:2005

PN-EN 61140:2005/A1:2008

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293:2000

Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 1838:2005

Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172:2005

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 62305-1:2008

Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008

Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009

Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2009

Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach