

STUDIO BUDOWLANE „UNITY” S.C.

01- 494 Warszawa, ul. Kędzierskiego 2/66, tel.: /22/ 861-86-71, /22/ 638-52-65, unitysc@wp.pl

Rachunek: BRE BANK S.A.- BZ WBK 91109028510000000130603832

NIP: 522-26-85-739

REGON: 015486301

Pełnomocnicy Biura:

tel.: 505-14-02-61, 501-76-84-31

		EGZ. NR:
NAZWA OPRACOWANIA:		
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH REMONT INSTALACJI ODGROMOWEJ		
NAZWA OBIEKTU:		
BUDYNEK HALI SPORTOWEJ		
ADRES:		
ul. Podskarbińska 11, 03-831 Warszawa		
NR EWID.:		
Działka nr ew. 4/2 z obrębu 30208		
INWESTOR:		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA DZIELNICA PRAGA-PÓŁUDNIE ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa		
AUTOR OPRACOWANIA:		
Projektant:	Uprawnienia budowlane:	
mgr inż. Adam PANICZ	SLK/0622/PWOE/05	
WARSZAWA, kwiecień 2016r.		

Nr	Opis
453	Roboty instalacyjne w budynkach
4531	Roboty instalacyjne elektryczne
45312	Instalowanie systemów alarmowych i anten
453123	Instalowanie anten
4531231	Ochrona odgromowa
45312311	Montaż instalacji piorunochronnej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Części ogólna

1.1. Nazwa zadania

Remont instalacji odgromowej na Budynku hali sportowej, przy ul. Podskarbińskiej 11 w Warszawie, kod: 03-831.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z remontem instalacji odgromowej na budynku będącym zabytkiem, mieszczącym się przy ul. Podskarbińskiej 11 w Warszawie.

a) Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę

- Wykonawca zapewni wyгородzenie terenu oraz jego zabezpieczenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

b) Roboty w zakresie instalacji budowlanych

- Demontaż istniejącej instalacji odgromowej.
- Zabudowa instalacji odgromowej.
- Zabudowa instalacji uziemiającej.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych

- Prace towarzyszące
 - kontrola sprawności instalacji odgromowej;
- Prace tymczasowe:
 - wzniesienie rusztowań,
 - wyгородzenie i zabezpieczenie terenu,

1.4. Informacje o terenie budowy

a) organizacja robót budowlanych

Nie istnieje możliwość etapowania robót związanych z zabudową instalacji LPS. Roboty należy wykonać w całości.

b) zabezpieczenie interesów osób trzecich

- przed rozpoczęciem prac budowlanych należy uzgodnić z Inwestorem harmonogram robót oraz sposób zabezpieczenia miejsca wykonywania prac. Dodatkowo należy poinformować Inwestora i Zarządcę drogi (ul. Podskarbińska) o:
 - sposobie rozstawienia rusztowań,
 - czasie wykonania prac budowlanych,
 - godzinach pracy na rusztowaniach,
 - sposobie zabezpieczenia wejścia na rusztowania przez osoby postronne,
 - drogach transportu pionowego i poziomego.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego;
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające,

w tym: ogrodzenia, poręcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych,
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót budowlanych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia.

c) ochrona środowiska

- przewidziane prace nie stwarzają bezpośredniego zagrożenia dla środowiska;

d) warunki bezpieczeństwa pracy

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi i branżowymi przepisami BHP.

Pracownicy dopuszczani do robót elektrycznych winni posiadać odpowiednie do danego zakresu prac uprawnienia zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku Eksploatacji lub Dozoru.

Pracownicy dopuszczani do robót na rusztowaniach winni posiadać ważne zaświadczenia dopuszczające do wykonywania prac na wysokościach oraz winni odbyć szkolenie ogólne BHP i instruktaż stanowiskowy na stanowisku pracy.

Przed przystąpieniem do poszczególnych typów robót należy zapoznać się z treściami zawartymi na opakowaniach i metryczkach poszczególnych wyrobów budowlanych.

We wszystkich przypadkach w których producent wyrobu zaleca stosowanie środków ochronny (okulary, rękawiczki, filtry do oddychania) należy bezwzględnie je stosować.

Roboty prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z dnia 28 marca 2013r,

Za przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa pracy odpowiedzialny będzie Kierownik Budowy.

e) zaplecze dla potrzeb wykonawcy

- zaplecze dla potrzeb wykonawcy stanowić będzie teren przedmiotowej posesji będący w zarządzie Inwestora,
- niezbędne media będą dostarczone z przedmiotowego budynku,
- wykonawca przed rozpoczęciem prac budowlanych winien zabezpieczyć przekazany mu protokołem przez Zarządcę teren przed dostępem osób postronnych,
- wykonawca w własnym zakresie jest odpowiedzialny za dozór przekazanego mu do dyspozycji terenu,

- po zakończeniu prac remontowych wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu oraz naprawy powstałych zniszczeń.

Uwaga: Niezbędne media dostarczone będą z przedmiotowego budynku. Wykonawca winien zapewnić opomiarowanie mediów. Po zakończeniu prac wykonawca winien uregulować należności za zużyte media chyba, że umowa stanowi inaczej.

1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności: dokumentacja projektowa, przedmiar, opracowanie STWiOR.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacjach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Ostateczne wymiary zweryfikować na budowie.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia (kody grup, klas i kategorii robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień)

Kody i grupy robót według Wspólnego Słownika Zamówień

Kod CPV	Opis
45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych (przechowywanie, transport, składowanie, kontrola jakości)

Wyrób budowlany	Przechowywanie i składowanie	Transport	Kontrola jakości
Drut FeZn fi8mm,	Składować na placu budowy.	Samochodem przystosowanym.	Kontrola oznaczeń lub opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość. Kontrola wzrokowa równości, ciągłości warstwy ocynku.
Konstrukcje wsporcze	Składować na placu budowy.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz opisów producenta na opakowaniu. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość. Kontrola wzrokowa.
Zwody pionowe (maszty) kompletne	Składować na placu budowy.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość. Kontrola wzrokowa jednolitości i ciągłości. Kontrola oznaczeń oraz podstawy dopuszczenia.
Uziomy poziome	Składować na placu budowy.	Samochodem przystosowanym.	Kontrola oznaczeń lub opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość. Kontrola wzrokowa równości, ciągłości warstwy ocynku.
Uziomy pionowe pomiedziowane	Składować na placu budowy.	Samochodem przystosowanym.	Kontrola oznaczeń lub opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość. Kontrola wzrokowa równości, ciągłości warstwy powierzchni pomiedziowanej.
Rury osłonowe	Składować na placu budowy.	Przewozić samochodem dostawczym w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola wzrokowa jednolitości i ciągłości. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość.
Uchwyty montażowe	Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniu magazynowym.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz podstawy dopuszczenia. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość.
Łączniki	Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniu magazynowym.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz podstawy dopuszczenia. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość.
Klej	Przechowywać w oryginalnych	Przewozić w oryginalnych	Kontrola oznaczeń oraz opisów producenta. Kontrola dokumentów

	opakowaniach w pomieszczeniu magazynowym.	opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	producenta potwierdzających jakość.
Złącza kontrolne	Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniu magazynowym.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość.
Pasta stykowa	Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniu magazynowym.	Przewozić w oryginalnych opakowaniach. Dowolny środek transportowy.	Kontrola oznaczeń oraz opisów producenta. Kontrola dokumentów producenta potwierdzających jakość.

Uwaga:

Oferent winien załączyć niezbędne dane techniczne proponowanych materiałów oraz powołać się na Polskie Normy, aktualne Aprobaty Techniczne lub certyfikaty zgodności.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz z wymogami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Z uwagi na specyfikę prac wykonawca powinien posiadać:

- szcztotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian /ręczne i mechaniczne/,
- wiertarki udarowo-obrotowe do wiercenia otworów,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowanie stojakowe stałe,
- prostownice do drutu.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych (sposób wykończenia, tolerancje wymiarowe, szczegóły technologiczne)

5.1. Wykonanie i odbiór instalacji odgromowej

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
- Trasy zwodów i przewodów odprowadzających należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Instalacje należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

Kontrola jakości wykonania prac budowlanych polega na sprawdzeniu:

- tras instalacji elektrycznych,
- jakości wykonania elementów mocujących instalację odgromową,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- badań ciągłości i połączeń instalacji odgromowej i uziemienia,
- badań i pomiarów rezystancji izolacji obwodów elektrycznych.

Przed przystąpieniem do tych robót należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu.

Przy pracach budowlanych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia stale utrzymywać w dobrym stanie technicznym. Wszystkich robotników pracujących na wysokości powyżej 4 m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach umocowanych do trwałych elementów budynku.

5.3 Zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zabezpieczyć wszystkie okna i drzwi poprzez oklejenie ich folią budowlaną.

Konserwacja:

Wszystkie zabudowane złącza kontrolne należy zabezpieczyć pastą stykową, co w zdecydowanym stopniu ułatwi okresową kontrolę stanu technicznego.

Kontrola jakości :

Wymagana jakość materiałów powinny być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym), Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

5.4 Rusztowania

Rusztowania rurowe mocowane do ścian elewacyjnych. Rusztowania zabezpieczyć siatką zabezpieczającą. Typ oraz sposób mocowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Na bazie rusztowań wykonać daszki ochronne.

5.5 Termin robót

Wszystkie roboty związane z zabudową instalacji LPS nie powinny być wykonywane w pogody deszczowe i burzowe.

5.6 Wykonanie prac malarskich

Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego;
- mocne, tzn. powierzchniowo nie pylące, nie wykruszające się, bez spękań i rozwarstwień,
- czyste, tzn. bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń (kurzem, rdzą),
- suche – badanie wilgotności podłoża można wykonywać aparatami wskaźnikowymi (elektrycznym lub karbidowym), metodą suszarkowo – wagową lub papierkami wskaźnikowymi Hydrottest.

Kontrola międzyfazowa obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów malarskich,
- wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- jakości wykonania kolejnych warstw powłokowych i temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.

Warunki przystąpienia do robót:

- Temperatura. Roboty malarskie wykonywać w temperaturze większej lub równej niż +5°C. W ciągu doby nie może nastąpić spadek poniżej 0°C.

6. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiarów robót i dostarczane przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwo legalizacji.

Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Sposób rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących określa umowa.

9. Dokumenty odniesienia.

- PN-69/B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody
- 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 62305-4:2008 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 50164-1:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) - Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym
- PN-EN 50164-2:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
- PN-EN 50164-4:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 4: Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody
- PN-IEC 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-IEC 60364-4-443:1990 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- 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 60364-7-717:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Zespoły ruchome lub przewoźne

- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- 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.
- N SEP-E-002:Wydanie 2009/I Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych