

INWESTOR:

ZLECENIODAWCA:

OBIEKT:

ADRES OBIEKTU:

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

TEMAT:

Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie  
ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków

Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie  
ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków

**BUDYNEK MAGAZYNOWO-GARAŻOWY NR 38**

**5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Krakowie,  
ul. Wrocławska 1-3, 30-901 Kraków**

**KATEGORIA XVII i XVIII**

**Remont budynku nr 15,17 i 38 w kompleksie 5. Wojskowego Szpitala  
Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie**

**dz. nr 184/11 obr.45, j.ew. Krowodrza, ul. Wrocławska 1-3,  
30-901 Kraków**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. <b>Maciej Tumidajski</b>	-	08.2020	
	Nr zlecenia/Umowa 8/2020/50	Faza <b>PW</b>	Nr opisu 400	Format A4
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Projekt niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniony lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM, poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr 8/2020/50				
Dokumentacja jest kompletna w części budowlanej i wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno- budowlane i wytyczne zawarte w normach. Praca projektowa może być skierowana do wykorzystania.				

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. Wstęp**

### **II. Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót (ST)**

### **III. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (SST)**

## **I.WSTĘP**

1.Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych **elektrycznych dla budynku nr 38**, dla zadania inwestycyjnego pn.„Remont budynku nr 15,17 i 38 w kompleksie 5. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie”.

prac podlegający opracowaniu:

- 1.Ogólna Specyfikacja Techniczna
- 2.Roboty instalacyjne SST -2

2. Podstawa opracowania  
Umowa z Inwestorem

### **3.Dane ogólne**

3.1 Nazwa, adres obiektu budowlanego,

Nazwa:

Adres: ul. Wrocławska 1-3, , 30-901 Kraków, dz. nr 184/11 obr.45, j.ew. Krowodrza

3.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Inwestor:

Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie, ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków

Jednostka projektowa :

Pracownia Projektowa HYDROBETAM Sp. z o.o .ul. Komorowskiego 1/14, 30-106 Kraków

# CZĘŚĆ II – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## CZĘŚĆ OGÓLNA /ST/

### 1.0 Określenie przedmiotu zamówienia

#### 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z remontem budynku nr 38 dla zadania inwestycyjnego pn. "Remont budynku nr 15,17 i 38 w kompleksie 5. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie".

#### 1.2 Charakterystyka przedsięwzięcia

##### 1.2.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Budynek garażowy.

Miejszem realizacji przedmiotu zamówienia jest teren zamknięty w rozumieniu art. 4 ust. 2a Ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 nr 30, poz. 163 z późn. zm.), tekst jednolity z (Dz. U. 2016 r. poz. 1629, 1948, z 2017 r. poz. 60) – teren kompleksu szpitala wojskowego w Krakowie.

##### 1.2.2. Ogólny zakres robót

Grupy i kategorie robót występujące przy realizacji projektu:

1.Ogólna Specyfikacja Techniczna

ST-0

2.Roboty instalacyjne; elektryczne

SST –2

##### 1.2.3. Zakres robót przewidziany do wykonania w poszczególnych zadaniach i obiektach

#### 2.Roboty instalacyjne

SST-2

##### Instalacje elektryczne

SST-2.4

CPV45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

##### Instalacja odgromowa

SST 2.5

CVP 45312310-3 - Ochrona odgromowa

CVP 45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej

### 1.3 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

#### 1.3.1 Spis projektów i rysunków wykonawczych

### 1.3 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

#### 1.3.1 Spis projektów i rysunków wykonawczych

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać opis i następujące rysunki:

Opis

301 Rzut parteru. Budynek nr 38.

1:50

302 Instalacja odgromowa – otok. Budynek nr 38.

1:50

303 Rozdzielnica R3. Schemat ideowy

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w opisach projektowych.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację powykonawczą .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami nadzoru autorskiego i przedstawiciela Zamawiającego zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy – Prawo budowlane. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego realizacją umowy.

### **2.2.Przekazanie placu budowy**

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy plac budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

#### **2.2.1 Ochrona i utrzymanie placu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót zgodnie z warunkami umowy.

#### **2.2.2 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

#### **2.2.3 Ochrona informacji niejawnych:**

Wjazd i wyjazd oraz przebywanie pracowników budowlanych na terenie JW odbywać się będzie na podstawie wydanych przepustek zgodnie z zapisami umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą..

#### **2.2.4 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Zgodnie z zapisami umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### **2.2.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu, plan zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.

## **2.4 Dokumenty budowy**

### **2.4.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy

Książka obmiaru robót.

Protokoły odbioru robót

### **2.4.2 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

## **2.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

### **2.5.1 Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zamawiającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Dokumentacja projektowa PB
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji instalowanych urządzeń

### **2.5.2 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Wszelkie zmiany winny być nanoszone na dokumentacji w kolorze czerwonym.

## **4. Materiały i urządzenia**

### **4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **4.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zamawiający może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Stosuje się zapisy z umowy.

#### **4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Stosuje się zapisy z umowy

#### **4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę.

#### **4.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Stosuje się zapisy z umowy.

Wszystkie materiały zastosowane na etapie wykonawstwa muszą spełniać wymogi jakości co najmniej równoważne podanym w projekcie.

#### **5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Stosuje się zapisy z umowy.

#### **6. Transport**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót i mają być dostosowane do przewożonego ładunku oraz spełniać zapisy Prawa drogowego.

#### **7. Kontrola jakości robót**

##### **7.1 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Stosuje się zapisy z umowy.

##### **7.2 Pobieranie próbek**

Stosuje się zapisy umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

##### **7.3 Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Stosuje się zapisy z umowy.

#### **8. Obmiary robót**

Zasady obmiarowania i oceny zaawansowania robót określa umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą..

#### **9. Odbiory robót i podstawy płatności**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### **10. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami, Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw( Dz.U. poz.443 z dnia 20 lutego 2015 r.), Ustawa z dnia 20 marca 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 528).
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. (Dz.U.dnia 12 czerwca 2012 r.poz. 647) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. (Dz.U. Nr 199, Poz. 1227), o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz.163) .), tekst jednolity z dnia 8 października 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 193 poz. 1287)
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 46) zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 oraz z 2010 r. Nr 34, poz. 183)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
7. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z 10 maja 2013 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ministra infrastruktury w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego( Dz.U. . Nr 202, poz. 2072).
8. Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013 (Dz.U. 2013 poz. 1232)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923)
10. Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. poz..897 o zmianie ustawy –prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (dz. u. z 2010 r. nr 193, poz. 1287, z późn. zm.1)
11. Instrukcja o ochronie przeciwpożarowej w resorcie Obrony narodowej, p.poz. 3/2014

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

### **Roboty instalacyjne SST-2**

#### **Instalacje Elektryczne**

#### **SST-2.4**

CPV45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

#### **1.Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych przy realizacji robót budowlanych w budynku nr 38 związanych z inwestycją pt. "Remont budynku nr 15, 17 i 38 w kompleksie 5. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOK w Krakowie".

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

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych elektrycznej przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

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

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacji elektrycznych:

- demontaż istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej
- wykonanie instalacji zasilającej wewnętrznej instalacji: elektrycznej:
  - zasilającej,
  - gniazd wtykowych,
  - oświetleniowej
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty instalacyjne elektryczne jakie występują przy realizacji umowy

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji elektrycznych oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

##### **1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałny i ich rodzaju podano w Specyfikacji Technicznej .

- Przewód YKYżo3x1,5
- Przewód YKYżo3x2,5
- Przewód YDYżo3x6
- Przewód Y1x10
- Przewód HDGs2x1



- Przewód LGy6.
- Rozdzielnica R3 wytyczne:
  - podtynkowa (zachować 20-30% rezerwy)
  - $U_n = AC400V$ , 50Hz
  - klasa izolacyjności II
  - stopień ochrony IP30
  - drzwiczki pełne.
- Gniazdo wtyczkowe 2P+PE p/t
- Łącznik jednobiegunowy monostabilny p/t
- Łącznik jednobiegunowy p/t
- Łącznik jednobiegunowy p/t, IP56
- Wyłącznik Główny Pożarowy, przycisk w obudowie IP65 z szybką
- Rury elektroinstalacyjne RVKL-21
- Oprawy oświetleniowe:
  - typu LUXIONA Troll 0C2ELG2G925 KUBIK WALL ECO LED UP OR DOWN 2X G9 IP54 25
  - typu LUXIONA Troll 01AERLAAAMPR EUROPANEL LED 5800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 + RAMKA NT

**Wszystkie zastosowane materiały można zastąpić innymi o równoważnych parametrach.**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

#### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót**

Rodzaje sprzętu używanego do instalacji elektrycznych:  
elektronarzędzia

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu należy stosować pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Instalacja zasilająca budynek.**

Zasilanie rozdzielnic R3 projektuje się z rozdzielnic głównej budynku RG.

Zgodnie z nazewnictwem Inwestora rozdzielnica główna znajduje się w budynku nr 15 – patrz rys.301 schemat lokalizacyjny.

Zakres opracowania obejmuje zasilanie z rozdzielnic głównej.

Rozdzielnica główna RG jest poza zakresem opracowania.

Ze względu na etapowanie remontu całego budynku w przypadku, gdy część budynku oznaczona jako budynek nr 15 nie będzie wyremontowana i nie będzie wykonanej rozdzielnic RG, należy:

- zasilanie R3 wykonać bezpośrednio ze złącza kablowego budynku

- w złączu ZK3a zabezpieczyć kabel WLZ zasilający R3 bezpiecznikiem topikowym gG25A
- dodatkowo od wyłącznika p.poż. WP5 (patrz rys.301) wyprowadzić przewód HDGs2x1 do lokalizacji RG i zostawić z zapasem nie podłączony – tak, żeby w późniejszym etapie po wykonaniu rozdzielnicy RG, była możliwość wpiąć w/w przewód w obwód wyłącznika p.poż. w RG.

### 5.3.Rozdzielnice R3 .

Specyfikacja:

- podtynkowa (zachować 20-30% rezerwy)
- $U_n=AC400V$ , 50Hz
- klasa izolacyjności II
- stopień ochrony IP30
- drzwiczki pełne.

Obwody odbiorcze oraz schematy ideowe przedstawiono na rys.303-305.

### 5.4.Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych oraz zasilająca urządzeń

Instalacja oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych wykonana zostanie przy pomocy przewodów: YDYżo 750V, przekroje przewodów określono na schemacie ideowym.

Przewody prowadzić w pomieszczeniach pod tynkiem, natomiast główną trasę zasilającą od rozdzielnic do poszczególnych pomieszczeń prowadzić na strychu (nad sufitem) na korytku kablowym stalowym pełnym z pokrywą.

### 5.5.Instalacja połączeń wyrównawczych.

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych.

Pod rozdzielnicą RG przewidziano główną szynę wyrównawczą pod tynkową, zabudowaną we wnęce.

Z szyną wyrównawczą należy połączyć wszystkie przewodzące rurociągi instalacji sanitarnych, wentylacji oraz inne elementy przewodzące. Połączenia wykonać przewodem LGy6.

Szynę wyrównawczą należy połączyć z punktem rozdziału

### 5.6.Trasowanie

Przewody prowadzić w pomieszczeniach pod tynkiem, natomiast główną trasę zasilającą od rozdzielnic do poszczególnych pomieszczeń prowadzić na strychu (nad sufitem) na korytku kablowym stalowym pełnym z pokrywą.

Przewody oświetleniowe i zasilające urządzenia wentylacyjne prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz na poddaszu muszą spełniać klasę CPR B2ca-s1b, d1, a1.(lub wyższą).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd.

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka,aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm,
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo,
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający konstrukcję,
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnobudowlanych.

Wszystkie instalacje oraz prace naruszające tkankę budynku należy prowadzić w sposób minimalizujący ingerencję w substancję zabytkową.

Wszystkie prace muszą być wykonywane pod nadzorem uprawnionego konserwatora, ubytki w tynku zostaną uzupełnione z zastosowaniem pierwotnej technologii.

### 5.7.Osadzenie puszek.

Puszki p/t należy osadzać na ścianach przed ich tynkowaniem w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich

górną (zewnątrzną) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

#### 5.8. Układanie i mocowanie przewodów.

- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne,
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem, Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, a w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

#### 5.9. Montaż sprzętu i przewodów.

Gniazda wtyczkowe łączniki należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach, W jednym kanale listwy należy układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednofazowych.

Gniazda zainstalować na wysokości wys. 0,3m

Rozmieszczenie łączników, opraw oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych pokazano na planach instalacji elektrycznej.

#### 5.10j. Oznaczniki kablowe

Na oznaczniach umieścić należy trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- rok ułożenia kabla

#### 5.12. Przyłączenie przewodów (kablów)

Miejsca podłączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynowanym końcem w przypadku przewodów żyłami Cu).
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

Celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów jak sprawdzenie ciągłości żył, zgodności faz, pomiaru rezystancji izolacji, pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem, w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary mocy biernej i w razie konieczności należy doprojektować i wykonać układ kompensacji mocy biernej.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inspektora

Wykonawca powiadamia na piśmie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora

Sprawdzeniu podlegają:

Oświetlenie.

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2004.

- komunikacja - 100lx,
- pomieszczenie technologiczne - 200lx,
- pomieszczenia magazynowe – 200 lub 500lx.

Natężenie zgodnie z obliczeniami natężenia oświetlenia.

Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Instalacja wewnętrznych linii zasilających 400/230V od rozdzielnic RG - system TN-S.

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Jako system ochrony dodatkowej przyjęto (wg normy PN-IEC 60364) szybkie wyłączenie zasilania.

W obwodach zasilających obwody jako zabezpieczenie zastosowano wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Do przewodu ochronnego (PE) należy przyłączyć bolce gniazd wtykowych, oraz wszystkie części metalowe urządzeń, normalnie nie znajdujące się pod napięciem, a będące w zasięgu dotyku.

Szyne GSW uziemić oporność uziomu  $R_{uz} < 5\Omega$ .

Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Prace wykonać zgodnie z PN, przepisami Prawa Energetycznego oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady obmiaru robot podano w OST pkt. 8

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są: 1m, 1m<sup>3</sup>, 1szt., 1 komplet, 1 zestaw.

## **8. Odbiory robót .**

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją**

Ogólne zasady odbioru robot podano w OST pkt. 9

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

## **9. Podstawa płatności**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. Przepisy i dokumenty związane**

Zalecane normy

PN84/E02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PNIEC603643: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PNIEC60364441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PNIEC60364445 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PNIEC60364446:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PNIEC60364447:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PNIEC60364551: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PNIEC60364552:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PNIEC60364554 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PNIEC603645523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PNIEC60364661:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

PN91/E05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PNE05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/** **ROBOTY INSTALACYJNE SST-2**

### **Instalacja odgromowa**

### **SST 2.5**

CVP 45312310-3 - Ochrona odgromowa

CVP 45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej

#### **1.WSTĘP**

1.1 Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych polegających na montażu instalacji odgromowej w budynku nr 38 przy realizacji robót budowlanych w ramach inwestycji pt., „Remont budynku nr 15, 17 i 38 w kompleksie 5. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SPZOZ w Krakowie”.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej przewidzianych do wykonania w budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót, wykonywanych na miejscu.

Odstępstwo od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót objętych tą specyfikacją:

Wykonanie instalacji odgromowej w tym:

- Wykonanie uziomu otokowego

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w normach, normatywach i warunkach wykonania robót, a zakres robót określony jest w przedmiarze robót

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem robót dotyczących przemurowania dwóch kominów oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy. Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Świadectwa jakości materiałów wyszczególnionych w dalszej części opracowania.
2. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

#### **2. Materiały**

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania instalacji użyte będą następujące materiały:

- Bednarka FeZn 30x4 mm

– Złączki.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót.**

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy (np. spawarka transformatorowa do 500 A. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Instalacja odgromowa na budynku pozostaje bez zmian.

W czasie prac zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić jakichkolwiek instalacji podziemnych. Prace wykonywać ręcznie.

Wykop i ułożenie otoku wykonać przed /w trakcie robót izolacyjnych i przed ułożeniem opaski wzdłuż ścian budynku.

#### **5.2. Przygotowanie i układanie instalacji odgromowej**

Instalacja odgromowa ma być wykonana zgodnie z kryteriami zawartymi w normie PN-EN 62305-1(-4).

Uziom otokowy.

Uziom otokowy wykonać z taśmy stalowej FeZn 30x4, na głębokości 0,7 m, w odległości min.1 m od fundamentów.

Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton. Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°. Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń.

Po ułożeniu uziomu wykop zasypać ziemią z równoczesnym jej zagęszczaniem warstwami 20-30 cm.. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54.

Dodatkowo należy wykonać uziemienie szyny wyrównawczej GSPW w rozdzielni RG oraz punkt PE dla złącza kablowego. Uziemienie wykonać bednarką FeZn 30x4 mm.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz odpowiednich norm. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikat bezpieczeństwa oraz być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

#### **6.2. Kontrola wykonania robót**

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzona jest przez Zarządzającego realizacją umowy w odniesieniu do prac zanikających – podczas wykonywania prac, w odniesieniu do końcowego zakresu – po zakończeniu prac.

Rezystancja uziemienia winna wynosić nie więcej niż 5Ω (omów). Dla części istniejącej należy wykonać odpowiednie badania i pomiary instalacji. W przypadku braku prawidłowej rezystancji uziemienia należy sprawdzić zwody pionowe, połączenia kontrole.

### **7. Obmiar robót**

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

Komplet instalacji.

**8. Odbiory robót i podstawy płatności**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania
- jakości umocowania zwodów poziomych i pionowych
- wykonania pomiarów rezystancji. Rezystancja uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 omów
- uporządkowania terenu po zasypaniu wykopów

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej, aprobaty technicznej i wymaganiami norm przedmiotowych.

**9. Zasady płatności .**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie

**10. Przepisy i dokumenty związane**

10.1 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-EN 50164-1:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) - Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym

PN-EN 50164-2:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

PN-EN 50164-4:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 4: Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody.

PN-EN 50164-5:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień.

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

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

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.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badan odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badan odbiorczych (Zmiana Az1).