



Tom:	<b>III – SPECYFILACJE TECHNICZNE</b>
Część/Branża: Nr dokumentu	<b>SST E-02</b> <b>270-IP-ZB-XX-SP-E-61000</b>
Temat:	<b>BUDOWA ZINTEGROWANEGO BLOKU OPERACYJNEGO NA TERENIE 5 WOJSKOWEGO SZPITALA KLINICZNEGO Z POLIKLINIKĄ W KRAKOWIE SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ UL.WROCŁAWSKA 1-3</b>
Inwestor:	5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krakowie ul. Wrocławska 1-3, 30-901 Kraków
Nazwa i adres:	Kraków 30-901, Wrocławska 1-3
Kategoria obiektu:	VIII, XI, XXII, XXIII, XXV, XXVI
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY
Rewizja:	01
Projektant	mgr inż. Andrzej Rulewski upr. nr 251/Gd/2002 w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Rybak upr. nr POM/0186/POOE/08 w specjalności elektroenergetycznej bez ograniczeń



<b>1</b>	<b>CZEŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>6</b>
1.1	Przedmiot ST .....	6
1.2	Zakres stosowania ST .....	6
1.3	Zakres robót objętych ST .....	6
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.4.1.	Przekazanie terenu budowy .....	7
1.4.2.	Dokumentacja projektowa .....	7
1.4.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	7
1.4.4.	Zabezpieczenie terenu budowy .....	7
1.4.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	7
1.4.6.	Ochrona przeciwpożarowa.....	8
1.4.7.	Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	8
1.4.8.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	8
1.4.9.	Ochrona i utrzymanie robót .....	8
1.4.10.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	8
1.5	Dokumentacja robót montażowych .....	9
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY – OGÓLNE WYMAGANIA .....</b>	<b>9</b>
2.1	Źródła uzyskania materiałów .....	9
2.2	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	9
2.3	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	10
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów .....	10
2.5	Dopuszczenie do stosowania w budownictwie .....	10
2.6	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych .....	10
2.7	Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych .....	11
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....</b>	<b>11</b>
3.1	Transformatory .....	11
3.2	Rozdzielnica RGS .....	11
3.3	Rozdzielnica RGP .....	12
3.4	Rozdzielnica RUPS DATA .....	12
3.5	Rozdzielnice RUPS MED .....	13
3.6	Rozdzielnice piętrowe RN, RR, RK .....	13
3.7	Rozdzielnice piętrowe IT .....	14
3.8	Rozdzielnice piętrowe RWR, RWN, RKLN, RKLR .....	15

3.9	Oprawy oświetlenia podstawowego .....	16
3.10	Oprawy oświetlenia awaryjnego.....	23
3.11	Oprawy oświetlenia zewnętrznego .....	24
3.12	Łączniki oświetleniowe .....	26
3.13	Gniazda wtykowe .....	27
3.14	Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu .....	27
3.15	Kable i przewody nn 0,4 kV .....	27
3.16	Bednarki i druty odgromowe .....	28
3.17	Iglice odgromowe .....	28
3.18	Koryta kablowe wewnętrzne .....	29
3.19	Drabiny kablowe wewnętrzne .....	29
3.20	Korytka kablowe zewnętrzne.....	29
3.21	Obudowy EI120 .....	29
3.22	UPS DATA.....	30
1.1	UPS MED.....	31
<b>4</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>32</b>
5.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	32
5.2	Transport materiałów .....	32
<b>6</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>32</b>
6.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	32
6.2	Prace montażowe .....	32
<b>7</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>33</b>
7.1	Program zapewnienia jakości .....	33
7.1.1.	Cel i Zakres .....	33
7.1.2.	Dokumenty powiązane .....	33
7.1.3.	Organizacja .....	33
7.1.4.	Zadania i odpowiedzialności .....	33
7.1.5.	Dokumentacja.....	34
7.1.6.	Badania i Weryfikacja .....	34
7.1.7.	Odbiory prac .....	34
7.2	Raporty z badań .....	34
7.3	Badania prowadzone przez Inspektora .....	34

7.4	Certyfikaty i deklaracje .....	35
7.5	Dokumenty budowy .....	35
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>36</b>
8.1	Rodzaje odbiorów robót .....	36
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	36
8.3	Odbiór częściowy .....	37
8.4	Odbiór ostateczny robót .....	37
8.5	Odbiór pogwarancyjny .....	38
<b>9</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>38</b>
9.1	Ustawy .....	38
9.2	Rozporządzenia.....	38
9.3	Normy .....	38
<b>10</b>	<b>UWAGI .....</b>	<b>39</b>

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów wewnętrznych instalacji elektrycznych realizowanych przy budowie zintegrowanego bloku operacyjnego na terenie 5 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką SP ZOZ w Krakowie.

## 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

## 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia oraz robót elektrycznych w czasie budowy i obejmują:

- Montaż transformatorów,
- Montaż rozdzielnic nn,
- Montaż gwarantowanych źródeł energii elektrycznej,
- Montaż tras kablowych,
- Montaż kabli i przewodów,
- Montaż mostów szynowych,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego (gniazda, łączniki),
- Montaż urządzeń wyrównania potencjału;
- Montaż urządzeń ochrony odgromowej;
- Wykonanie badań i pomiarów
- Wykonanie wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do wykonania w/w prac
- Kompletację wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania w/w prac

## 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.4.1. Przekazanie terenu budowy

---

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych elementów instalacji, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

#### 1.4.2. Dokumentacja projektowa

---

Przekazana dokumentacja projektowa zawierać będzie opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

---

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki 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 wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru oraz Projektanta, którzy to dokonają odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STT będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego lub projektanta. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszystkie wykonane roboty mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

---

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Zakres, koszt i odpowiedzialność za zabezpieczenie terenu budowy podlega umowom między Zamawiającym a Wykonawcą i ustalone zostanie przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

#### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

---

Wykonawca będzie stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

---

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach na budowie. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

---

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

---

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót**

---

Odpowiedzialność za ochronę robót i wszelkich materiałów i urządzeń używanych do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru) będzie określone umową między Zamawiającym, a Wykonawcą.

#### **1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

---

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.



## 1.5 Dokumentacja robót montażowych

---

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2006 nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji teletechnicznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 2 MATERIAŁY – OGÓLNE WYMAGANIA

### 2.1 Źródła uzyskania materiałów

---

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

### 2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

---

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Roboty i materiały budowlane ujęte w zaakceptowanych przez Zamawiającego, projektach technicznych lub w specyfikacjach traktuje się jako właściwe do zastosowania przez Wykonawcę. Roboty lub materiały nie ujęte w w/w opracowaniach podlegają uzgodnieniu między Wykonawcą, a Zamawiającym (Inspektorem nadzoru budowlanego).

### 2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

---

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i wpływem warunków atmosferycznych, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Materiały i elementy należy składować i przechowywać zgodnie z zaleceniami producentów.

### 2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

---

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 2.5 Dopuszczenie do stosowania w budownictwie

---

Do wykonania i montażu wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować elementy posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### 2.6 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

---

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

## 2.7 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta. Sprzęt oraz osprzęt pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) z inną nazwą własną pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

### 3.1 Transformatory

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - moc 2000kVA,
  - przekładnia 15,75/0,42,  $\pm 2 \times 2,5\%$ ;
  - układ połączeń Dyn5, uz=6%;
  - budowa suchy – żywiczny,
  - bez obudowy IP 00,
  - uzwojenia aluminiowe
  - ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 1
  - układ wentylacji (klimatyzacji) mechanicznej komory;
  - układ zabezpieczenia termicznego typu PT 100,
  - transformator montowany na systemowych podkładkach antywibracyjnych.

### 3.2 Rozdzielnica RGS

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie znamionowe  $U_n=1000\text{kV}$
  - prąd znamionowy ciągły  $I_r=3200\text{A}$
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany do  $50\text{kA}/1\text{s}$
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK07
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa wolnostojąca na cokole 100
  - wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym
  - ostateczny dobór wielkości baterii kondensatorów i filtra wyższych harmoniczych należy dokonać po ostatecznym doborze urządzeń branży sanitarnej,
  - analizatory sieciowe podłączone do systemu BMS wyposażone w protokół komunikacyjny ModBus RTU. Wszystkie urządzenia ModBus RTU winny być połączone wewnątrz w topologii magistrali i oba końce mieć wyprowadzone na listwę zaciskową.

### 3.3 Rozdzielnica RGP

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie znamionowe  $U_n=1000\text{kV}$
  - prąd znamionowy ciągły  $I_r=400\text{A}$
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany do  $36\text{kA}/1\text{s}$
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK07
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa wolnostojąca na cokole 100
  - wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym
  - analizatory sieciowe podłączone do systemu BMS wyposażone w protokół komunikacyjny ModBus RTU. Wszystkie urządzenia ModBus RTU winny być połączone wewnątrz w topologii magistrali i oba końce mieć wyprowadzone na listwę zaciskową.

### 3.4 Rozdzielnica RUPS DATA

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie znamionowe  $U_n=690\text{kV}$
  - prąd znamionowy ciągły  $I_r=400\text{A}$
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany do  $25\text{kA}/1\text{s}$
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK07
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa wolnostojąca na cokole 100
  - wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym

### 3.5 Rozdzielnice RUPS MED

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie znamionowe  $U_n=690\text{kV}$
  - prąd znamionowy ciągły  $I_r=400\text{A}$
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany do  $25\text{kA}/1\text{s}$
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK07
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa wolnostojąca na cokole 100
  - wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym

### 3.6 Rozdzielnice piętrowe RN, RR, RK

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - prąd znamionowy ciągły  $I_r=63(100)\text{A}$
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany zgodnie ze schematami elektrycznymi
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK07
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa naścienna

- wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym

### 3.7 Rozdzielnice piętrowe IT

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - prąd znamionowy ciągly zgodnie ze schematami elektrycznymi
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany zgodnie ze schematami elektrycznymi
  - stopień ochrony IP30 po otwarciu IP20
  - stopień IK08
  - Doprowadzenie oraz odprowadzenie kabli od góry
  - obudowa metalowa, wolnostojąca na cokole 100
  - wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym
- Transformator medyczny:
  - napięcie po stronie wtórnej transformatora  $U_n < 250V$  (zgodnie z PN-HD 60364-7-710)
  - prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia:  $< 3\%$  (wymaganie PN-EN 61558-2-15)
  - prąd upływu po stronie wtórnej  $< 0,5\text{ mA}$  (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012)
  - prąd załączania  $< 12 \times I_n$  (wartość maksymalna) - wymaganie PN-EN 61558-2-15
- Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny
  - zgodny z PN-HD 60364-7-710:2012, PN-EN 61508:2009, PN-EN 61557-8:2007 i PN-EN 61557-9:2009:
  - diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508 na poziomie min. SIL2
  - kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
  - kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
  - kontrola napięcia na szynach rozdzielnicy (za SZRem)
  - układ musi zapewniać zadziałanie zabezpieczeń (odłączenie uszkodzonej rozdzielnicy) w przypadku zwarcia za układem przełączającym i zapewnić w ten sposób ciągłość zasilania pozostałych rozdzielnic zasilanych np. z tego samego UPS-a
  - układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia  $< 0,5s$
  - możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
  - bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia
  - sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania (także na kasie sygnalizacyjnej)

- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
- nastawy napięć w zakresie  $0,87 < U_n < 1,13 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485 lub CAN BUS)
- kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą.
- wymagana metoda pomiarowa przełącznika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
- rezystancja wewnętrzna izometru  $R_{wewn.} > 100k\Omega$  (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- napięcie pomiarowe izometru  $U < 25V DC$  (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- prąd pomiarowy izometru  $< 1 mA$ , nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- pomiar rezystancji: sygnalizacja gdy  $R \leq 50k\Omega$  (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż  $50k\Omega$ ).
- Czas reakcji powinien być  $< 5s$  jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do  $25k\Omega$  (50% z  $50k\Omega$ ).
- Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od  $25k\Omega$  do  $10M\Omega$  (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zalecane przez PN-HD 60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007)
- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd  $\geq I_n$  (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007)
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 oraz PN-EN 61557-8:2007: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przełącznika kontroli stanu izolacji
- minimum 6 programowalnych wejść cyfrowych umożliwiających podłączenie sygnałów z UPS i/lub innych systemów w rozdzielnicach i wyjście przełącznikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przełącznikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

### 3.8 Rozdzielnice piętrowe RWR, RWN, RKLN, RKLR

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - prąd znamionowy ciągle zgodnie ze schematami elektrycznymi

- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany zgodnie ze schematami elektrycznymi
- stopień ochrony IP44 (54)
- stopień IK08
- dorowadzenie oraz odprowadzenie kabli górą – rozdzielnice wewnątrz budynku
- dorowadzenie oraz odprowadzenie kabli dołem – rozdzielnice na zewnątrz budynku
- wyposażenie zgodnie ze schematem elektrycznym

### 3.9 Oprawy oświetlenia podstawowego

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - źródło światła LED,
  - napięcie pracy 230V,
  - temperatura barwowa zgodna z wytycznymi technologicznymi
  - obudowa opraw kolor biały,
  - współczynnik oddawania barw  $R_a > 80$  – oprawy pomieszczeń bytowych
  - współczynnik oddawania barw  $R_a > 90$  – oprawy pomieszczeń medycznych zgodnie z technologią medyczną
  - sposób montażu natynkowy lub wpuszczany w sufit podwieszany zgodnie rzutami architektonicznymi określającymi sposób wykończenia poszczególnych typów pomieszczeń w zakresie sufitów podwieszanych
- Parametry szczegółowe:

Oznaczenie	Opis
K1	Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, Montaż w suficie, Obudowa aluminium, Dyfuzor mikro pryzmatyczny Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Żywotność (L70B10) 50 000h Strumień świetlny: 3900lm Pobór mocy: 35 W Temperatura Barwowa: 3000K CRI $\geq 80$ Odporność mechaniczna IK03 Stopień szczelności IP20 Klasa ochronności II UGR <19
K2	Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, Montaż w suficie, Obudowa aluminium, Dyfuzor mikro pryzmatyczny Zasilanie: 220-240V 50/60Hz



	<p>Żywotność (L70B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 4000lm                  Pobór mocy: 35 W                  Temperatura Barwowa: 4000K                  CRI ≥80                  Waga: 2,2 Kg                  Odporność mechaniczna IK03                  Stopień szczelności IP20                  Klasa ochronności II                  UGR &lt;19</p>
K3	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED,                  Montaż w suficie,                  Obudowa aluminium,                  Dyfuzor Mirko pryzmatyczny                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L70B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 3900lm                  Pobór mocy: 35 W                  Temperatura Barwowa: 3000K                  Typ zasilacza: DALI                  CRI ≥80                  Odporność mechaniczna IK03                  Stopień szczelności IP20                  Klasa ochronności II                  UGR &lt;19</p>
K4	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                  Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                  Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                  Dyfuzor szklany, raster matowy                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L80B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 4500 lm                  Pobór mocy: 43 W                  Temperatura Barwowa: 3000K                  Rozsył światła: symetryczny                  CRI ≥80                  Odporność mechaniczna IK09                  Stopień szczelności IP65                  Klasa ochronności I                  UGR &lt;17</p>
K5	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                  Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                  Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                  Dyfuzor szklany, raster matowy                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L80B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 4200 lm                  Pobór mocy: 58 W                  Temperatura Barwowa: 4000K                  Kąt świecenia 95°</p>

	<p>Typ zasilacza: DALI                  Rozsył światła: symetryczny                  CRI <math>\geq 90</math>                  Odporność mechaniczna IK09                  Stopień szczelności IP65                  Klasa ochronności I                  UGR &lt;17</p>
K6	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                  Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                  Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                  Dyfuzor szklany, raster matowy                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L80B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 4100 lm                  Pobór mocy: 42 W                  Temperatura Barwowa: 4000K                  Kąt świecenia 95°                  Rozsył światła: symetryczny                  CRI <math>\geq 80</math>                  Odporność mechaniczna IK09                  Stopień szczelności IP65                  Klasa ochronności I                  UGR &lt;17</p>
K7	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                  Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                  Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                  Dyfuzor szklany, raster matowy                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L80B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 9050 lm                  Pobór mocy: 71 W                  Temperatura Barwowa: 4000K                  Kąt świecenia 95°                  Typ zasilacza: DALI                  Rozsył światła: symetryczny                  CRI <math>\geq 90</math>                  Odporność mechaniczna IK09                  Stopień szczelności IP65                  Klasa ochronności I                  UGR &lt;17</p>
K8	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                  Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                  Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                  Dyfuzor szklany, raster matowy                  Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                  Żywotność (L80B10) 50 000h                  Strumień świetlny: 3100 lm                  Pobór mocy: 42 W                  Temperatura Barwowa: 4000K</p>

	<p>Kąt świecenia 95°                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥90                      Odporność mechaniczna IK09                      Stopień szczelności IP65                      Klasa ochronności I                      UGR &lt;17</p>
K9	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                      Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                      Dyfuzor plexi                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 100 000h                      Strumień świetlny: 4800lm                      Pobór mocy: 40 W                      Temperatura Barwowa: 4000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK03                      Stopień szczelności IP44                      Klasa ochronności I</p>
K10	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                      Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                      Dyfuzor plexi                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 100 000h                      Strumień świetlny: 4400lm                      Pobór mocy: 40 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK07                      Stopień szczelności IP44                      Klasa ochronności I</p>
K11	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                      Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                      Dyfuzor plexi                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L70B50) 50 000h                      Strumień świetlny: 8400lm                      Pobór mocy: 82 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK07                      Stopień szczelności IP44                      Klasa ochronności I</p>

K12	<p>Kwadratowa (rastrowa) oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu,                      Obudowa blacha stalowa malowana proszkowo                      Dyfuzor plexi                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 50 000h                      Strumień świetlny: 2800lm                      Pobór mocy: 23 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK04                      Stopień szczelności IP44                      Klasa ochronności I</p>
K13	<p>Okrągła oprawa oświetleniowa typu downlight,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie)                      Obudowa aluminium                      Zasilanie 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 50 000 h                      Strumień świetlny: 1900lm                      Pobór mocy: 18W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Kąt świecenia: 70°                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK07                      Stopień szczelności IP20/44                      Klasa ochronności II</p>
K14	<p>Okrągła oprawa oświetleniowa typu downlight,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie)                      Obudowa aluminium                      Zasilanie 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 50 000 h                      Strumień świetlny: 2500lm                      Pobór mocy: 18W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Kąt świecenia: 70°                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK07                      Stopień szczelności IP20/44                      Klasa ochronności II</p>
K15	<p>Okrągła oprawa oświetleniowa typu downlight na źródła światła LED,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie)                      Obudowa: tworzywo sztuczne                      Zasilanie 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 50 000 h, Żywotność (TM21 L90B10) 30 000 h                      Strumień świetlny: 950lm                      Pobór mocy: 13W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Odporność mechaniczna IK06                      Stopień szczelności IP20/44                      Klasa ochronności II</p>

K16	<p>Okrągła oprawa oświetleniowa typu downlight,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytych                      Zasilanie 230V 50Hz                      Żywotność                      Strumień świetlny: 720lm                      Pobór mocy: 16 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      CRI <math>\geq 80</math>                      Odporność mechaniczna IK06                      Stopień szczelności IP65                      Klasa ochronności II</p>
K17	<p>Okrągła oprawa oświetleniowa typu downlight na źródła światła LED,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytych (w komplecie)                      Zasilanie 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 60 000 h                      Strumień świetlny: 720lm                      Pobór mocy: 6W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      CRI <math>\geq 80</math>                      Odporność mechaniczna IK09                      Stopień szczelności IP20                      Klasa ochronności II</p>
K18	<p>Hermetyczna oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na suficie / zwieszana                      Obudowa: blacha stalowa malowana proszkowo                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 60 000h                      Strumień świetlny: 4600 lm                      Pobór mocy: 35 W                      Temperatura Barwowa: 4000K                      Rozsył światła: Symetryczny                      CRI <math>\geq 80</math>                      Odporność mechaniczna IK05                      Stopień szczelności IP20                      Klasa ochronności I</p>
K19	<p>Hermetyczna oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na suficie / zwieszana                      Obudowa: blacha stalowa malowana proszkowo                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 60 000h                      Strumień świetlny: 7100 lm                      Pobór mocy: 51 W                      Temperatura Barwowa: 4000K                      Typ zasilacza: ED                      Rozsył światła: Symetryczny                      CRI <math>\geq 80</math>                      Odporność mechaniczna IK05                      Stopień szczelności IP20                      Klasa ochronności I</p>

K20	<p>Hermetyczna oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, strugoodporna, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na suficie / zwieszana                      Obudowa poliwęglan                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 100 000h                      Strumień świetlny: 4300 lm                      Pobór mocy: 35 W                      Temperatura Barwowa: 4000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK08                      Stopień szczelności IP65                      Klasa ochronności I</p>
K21	<p>Hermetyczna oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, strugoodporna, o bezpośrednim sposobie świecenia,                      Montaż bezpośrednio na suficie / zwieszana                      Obudowa poliwęglan                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 100 000h                      Strumień świetlny: 6300 lm                      Pobór mocy: 51 W                      Temperatura Barwowa: 4000K                      Rozsył światła: symetryczny                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK08                      Stopień szczelności IP65                      Klasa ochronności I</p>
K22	<p>Oprawa oświetleniowa na źródła światła LED, o bezpośrednim sposobie świecenia - świeci w dół,                      Montaż bezpośrednio na ścianie,                      Obudowa profil aluminiowy                      Dyfuzor plexi                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 50 000h                      Strumień świetlny: 2100lm                      Pobór mocy: 22 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Rozsył światła: symetryczny                      Odporność mechaniczna IK04                      Stopień szczelności IP44                      Klasa ochronności I</p>
K23	<p>Kwadratowa oprawa oświetleniowa typu downlight na źródła światła LED,                      Montaż w suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie)                      Zasilanie 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L80B10) 60 000 h                      Strumień świetlny: 1400 lm                      Pobór mocy: 14 W                      Temperatura Barwowa: 3000K                      Kąt świecenia: 50°                      CRI ≥80                      Odporność mechaniczna IK09</p>

	Stopień szczelności IP20 Klasa ochronności II
K24	Kwadratowa oprawa oświetleniowa typu downlight na źródła światła LED, Montaż w suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie) Zasilanie 220-240V 50/60Hz Żywotność (L80B10) 60 000 h Strumień świetlny: 2075 lm Pobór mocy: 22 W Temperatura Barwowa: 3000K Kąt świecenia: 50° CRI ≥80 Odporność mechaniczna IK09 Stopień szczelności IP20 Klasa ochronności II

### 3.10 Oprawy oświetlenia awaryjnego

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - źródła światła LED,
  - napięcie pracy 230V,
  - każda oprawa przystosowana do współpracy z systemem centralnego nadzoru inwerterów,
  - czas podtrzymania 3h
  - każda oprawa certyfikatem dopuszczenia CNBOP,
  - obudowa opraw kolor biały,
  - sposób montażu natynkowy lub wpuszczany w sufit podwieszany zgodnie rzutami architektonicznymi określającymi sposób wykończenia poszczególnych typów pomieszczeń w zakresie sufitów podwieszanych

Oznaczenie	Opis
AW1	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, strumień minimalny 270lm, akumulator typu LiFePO4, IP65, źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, uniwersalny montaż: n/t, p/t, zwiesie, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
AW2	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, strumień minimalny 288lm, akumulator typu LiFePO4, IP20, uniwersalny montaż: n/t, p/t, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
AW3	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, strumień minimalny 246lm, akumulator typu LiFePO4, IP20, uniwersalny montaż: n/t, p/t, soczewka rozpraszająca, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP

AW4	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, IP65, , źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
AW5	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, IP65, akumulator typu LiFePO4, układ pracujący również w ujemnej temperaturze bez dodatkowych elementów grzejnych i termostatów, źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
EW1	oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, źródło światła maksymalnie 1W, luminancja minimalna 300cd/m2, IP20, montaż natynk/podtynk, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
EW2	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 1W, IP65, , źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
EW3	oprawa oświetlenia awaryjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, IP65, , źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP
EW4	oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, źródło światła LED maksymalnie 2W, IP65, akumulator typu LiFePO4, układ pracujący również w ujemnej temperaturze bez dodatkowych elementów grzejnych i termostatów, źródło światła oraz układ optyczny zabezpieczony transparentnym kloszem z wysokoudarowego poliwęglanu, spełnienie wymagań w zakresie CNBOP

### 3.11 Oprawy oświetlenia zewnętrznego

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - źródła światła LED,
  - napięcie pracy 230V,
- Parametry szczegółowe:

Oznaczenie	Opis
K25	Elewacyjna, oprawa dekoracyjna na źródła światła LED, Montaż: na ścienny Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo Klosz: szyba hartowana Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Żywotność (L70B50) 50 000 h Sposób świecenia: bezpośrednio w dół Kąt świecenia: 45° Strumień oprawy: 440 lm Temperatura barwowa: 3000K Pobór mocy: 8 W Rozsył światła: eliptyczny Zakres temperatury pracy: -20°C ... +40°C CRI: ≥80



	<p>Odporność mechaniczna IK03                      Stopień szczelności IP54                      Klasa ochronności I</p>
K26	<p>Doziemna, oprawa dekoracyjna na źródła światła LED,                      Montaż: w podłożu                      Obudowa: stal kwasoodporna, aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo                      Klosz: szyba hartowana                      Efektywność zasilacza: &gt;86%                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L70B50) 50 000 h                      Sposób świecenia: bezpośredni                      Kąt świecenia: 40x15°                      Strumień oprawy: 1410 lm                      Temperatura barwowa: 3000K                      Pobór mocy: 21 W                      Rozsył światła: eliptyczny                      Zakres temperatury pracy: -25°C ... +50°C                      CRI: ≥80                      Odporność mechaniczna IK10                      Stopień szczelności IP67                      Klasa ochronności I</p>
K27	<p>Doziemna, oprawa dekoracyjna na źródła światła LED,                      Montaż: w podłożu                      Obudowa: stal kwasoodporna, aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo                      Klosz: szyba hartowana                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Żywotność (L70B50) 50 000 h                      Sposób świecenia: bezpośredni                      Kąt świecenia: 40x15°                      Strumień oprawy: 970 lm                      Temperatura barwowa: 3000K                      Pobór mocy: 14 W                      Rozsył światła: eliptyczny                      Zakres temperatury pracy: -25°C ... +50°C                      CRI: ≥80                      Odporność mechaniczna IK10                      Stopień szczelności IP67                      Klasa ochronności I</p>
K28	<p>Doziemna, oprawa dekoracyjna na źródła światła LED,                      Montaż: w podłożu                      Obudowa: stal kwasoodporna, aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo                      Klosz: szyba hartowana                      Efektywność zasilacza: &gt;86%                      Zasilanie: 220-240V 50/60Hz                      Prąd wyjściowy [mA]: 350                      Żywotność (L70B50) 50 000 h                      Całkowita wysokość oprawy max 8cm                      Sposób świecenia: bezpośredni                      Kąt świecenia: 40x15°                      Strumień oprawy: 970 lm                      Temperatura barwowa: 3000K</p>

	Pobór mocy: 14 W Typ zasilacza: ED Rozsył światła: eliptyczny Zakres temperatury pracy: -25°C ... +50°C CRI: ≥80 Waga: 6,6 Kg Zgodność z normą europejską (CE) Odporność mechaniczna IK10 Stopień szczelności IP67 Klasa ochronności I
K29	Oprawa dekoracyjna na źródła światła LED, Montaż: w suficie lub w ścianie Obudowa: profil aluminiowy Zasilanie: 24 DC Żywotność (L70B50) 50 000 h Sposób świecenia: bezpośredni Kąt świecenia: symetryczny Strumień oprawy: 1360 lm Temperatura barwowa: 3000K Pobór mocy: 21 W Typ zasilacza: ED Rozsył światła: symetryczny Zakres temperatury pracy: -40°C ... +50°C CRI: ≥80 Waga: 0,8 Kg Zgodność z normą europejską (CE) Odporność mechaniczna IK10 Stopień szczelności IP67 Klasa ochronności III

### 3.12 Łączniki oświetleniowe

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie pracy 230C, 50Hz,
  - prąd znamionowy, min.10A,
  - stopień ochrony IP2X, w pomieszczeniach wilgotnych IP4X, w toaletach IP 55
  - łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ø60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”
  - kolor biały,
  - łączniki w pomieszczeniach biurowych, technicznych, pomocniczych w wykonaniu zwykłym, w pomieszczeniach medycznych posiadające atest higieniczny Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego
  - Państwowego Zakładu Higieny do stosowania w pomieszczeniach szpitalnych,

### 3.13 Gniazda wtykowe

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - napięcie pracy 400V/230V, 50Hz
  - prąd znamionowy 16A
  - stopień ochrony IP2X, w pomieszczeniach wilgotnych IP4X, w toaletach IP 55
  - gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”
  - gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.
  - gniazda białe – zasilane z sieci miejskiej poprzez rozdzielnice piętrowe typu RN
  - gniazda czerwone z kluczem DATA – zasilane z sieci UPS komputerowej poprzez rozdzielnice piętrowe typu RK
  - gniazda szare – zasilane z sieci gwarantowanej agregatem prądotwórczym poprzez rozdzielnice piętrowe typu RR
  - gniazda zielone – zasilane z sieci UPS medycznej obrębie pomieszczeń 2 GRUPY poprzez rozdzielnice piętrowe typu RIT
  - gniazda pomarańczowe – zasilane z sieci gwarantowanej agregatem ( lub UPS medycznym jeżeli będą występowały w obrębie pomieszczenia 2 GRUPY) dedykowane dla rentgena przewoźnego.
  - osprzęt dostosowany do montażu w ramach wielokrotnych
  - gniazda w pomieszczeniach biurowych, technicznych, pomocniczych w wykonaniu zwykłym, w pomieszczeniach medycznych posiadające atest higieniczny Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny do stosowania w pomieszczeniach szpitalnych

### 3.14 Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.
- Główne parametry.
  - Napięcie znamionowe  $U_i=500$  V,
  - Prąd znamionowy ciągły  $I_u=I_{th} = 10$  A,
  - Styki 2NO+2NC
  - Stopień ochrony IP65,
  - Posiadający aktualny certyfikat dopuszczenia CNBOP.

### 3.15 Kable i przewody nn 0,4 kV

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry.
  - Kable i przewody typu N2XHżo 0,6/1kV – wykonanie zwykłe
  - Przewody typu (N)HXH 0,6/1kV FE180/E90 – wykonanie przeciwpożarowe
  - Kable typu YKXSżo 0,6/1 kV – montaż poza budynkiem (teren zewnętrzny oraz dach)
  - Materiał przewodzący miedź
  - Kable elektroenergetyczne miedziane zwykłe o napięciu izolacji 1kV w izolacji i powłoce w klasie reakcji na ogień B2ca-s1b,d1,a1 w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz klasie Dca-s2,d1,a2 w pozostałych przestrzeniach, zgodnie z operatem ochrony przeciwpożarowej budynku.
  - Kable i przewody elektroenergetyczne miedziane ppoż. do zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej typu (N)HXH wykonane w standardzie E90/FE180 (1 kV),

### 3.16 Bednarki i druty odgromowe

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.
- Główne parametry.
  - Materiał: Stal ocynkowana
  - Rozmiar: 50mm x 4mm, 30mm x 4mm, fi 8mm
- Charakterystyka produktu.
  - Odcinki bednarki i drutu łączyć ze sobą za pomocą spawania lub odpowiednich złączek skręcanych.
  - Odcinki zwodów poziomych niskich na dachu montować na systemowych uchwytych mocowanych w sposób trwały do płyt chodnikowych. Zalecana odległość między uchwytami 1,5m. Płyty chodnikowe z uwagi na swoją wagę nie wymagają dodatkowego montażu do powierzchni dachu.

### 3.17 Iglice odgromowe

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.
- Główne parametry.
  - Materiał: Aluminium
  - Wysokość:, zgodnie z projektem
  - Średnica 16 mm,
  - Do montażu w II strefie wiatrowej.
- Charakterystyka produktu.

Iglicę ustawiać na dachu lub podkonstrukcji żaluzji na betonowej podstawie i przyłączać do instalacji odgromowej za pomocą drutu odgromowego. W miejscach przejść przez kraty pomostowe stosować przewody izolowane (na odcinku maszt odgromowy a zwód poziomy niski)

### 3.18 Koryta kablowe wewnętrzne

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - Materiał: Drut cynkowany galwanicznie,
  - Zawiesia:- pręty fi8 wraz z ceownikami podporowymi
  - Wysokość H=60 mm,
  - Szerokość: zgodnie z rysunkami,

### 3.19 Drabiny kablowe wewnętrzne

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - Materiał: Stal cynkowana galwanicznie,
  - Zawiesia:- pręty fi8 wraz z ceownikami podporowymi
  - Wysokość H=60 mm,
  - Szerokość: zgodnie z rysunkami,

### 3.20 Korytka kablowe zewnętrzne

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - Materiał: Stal cynkowana metodą zanurzeniową
  - Zawiesia:- bloczki betonowe w rozstawie 1,5m wraz z systemowymi podporami
  - Pokrywy koryt montowane na systemowych zatrzaskach,
  - odejścia kabli do poszczególnych odbiorników poprzez burty koryt kablowych winny być wykonane przez systemowe przepusty zapewniające mechaniczną ochronę kabla zasilającego.
  - Szerokość: zgodnie z rysunkami,
  - Połączenia wyrównawcze minimum co 25m

### 3.21 Obudowy EI120

---

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry:
  - Materiał: Płyty silikatowo-cementowe płyty ogniochronne, niepalne, bezazbestowe

- Zawiesia:- zgodnie z aprobatą techniczną, pręty  $\phi 8$  wraz z ceownikami podporowymi
- Odporność ogniwa EI120
- Wentylacja:- kratki wentylacyjne montowane na przemiennie na całej długości kanału kablowego, montaż zgodnie z aprobatą techniczną
- Szerokość: zgodnie z rysunkami,

### 3.22 UPS DATA

---

- Lokalizacja.  
Wg rysunków.
- Główne parametry
  - UPS modułowy 225+25kVA 15min. z panelem kontrolno-sterującym,
  - zasilanie: 3x400V, 50Hz,
  - $\cos\phi > 0,99$ ,
  - THD  $< 3\%$  , wyjście:
    - 3x400V, 50Hz,
  - System UPS musi umożliwiać rozbudowę do mocy minimum 250kW/250kVA bez konieczności instalacji dodatkowych szaf na moduły mocy oraz w sposób zapewniający ciągłość zasilania gwarantowanego na wyjściu.
  - System UPS musi być wyposażony w wejście sygnały wyłączenia awaryjnego (EPO) umożliwiające podłączenie styków NO lub NC. Wejście zasilane wewnętrznym źródłem SELV.
  - Zasilacz UPS musi posiadać oddzielne wejścia zasilania toru prostownika oraz toru obejściowego. Wymagane są przyłącza śrubowe.
  - UPS wyposażony jest w styki bezpotencjałowe udostępniające podstawowe informacje o stanie pracy oraz w interfejsy TCP/IP oraz ModBus.
  - Utrata zasilania z sieci miejskiej (zanik zasilania lub niewłaściwe parametry napięciowe) musi powodować bezprzerwowe przełączenie falowników na zasilanie z baterii akumulatorów
  - Wbudowany w system UPS statyczny łącznik obejściowy musi zapewniać bezprzerwowe przełączenie zasilania odbiorników technologicznych bezpośrednio na sieć w sytuacjach awaryjnych
  - System UPS musi być wyposażony w panel operatorski z wyświetlaczem LCD, kontrolkami LED oraz przyciskami operatorskimi dostępny bez konieczności otwierania obudowy UPS
  - Wyświetlacz LCD musi mieć funkcję podświetlenia oraz regulacji kontrastu. Komunikaty / menu dostępne w lokalnych językach narodowych oraz po angielsku
  - System UPS musi być wyposażony w pamięć zdarzeń (Event Log) ze znacznikiem daty / czasu. Dostęp do pamięci z poziomu wyświetlacza systemowego oraz poprzez kartę monitorującą
  - Obok zasilacz UPS należy zainstalować zewnętrzny bezprzerwowy by-pass serwisowy składający się z 3 rozłączników zblokowanych mechanicznie w 1 obudowie – przełączanie za pomocą jednej dźwigni.

## 1.1 UPS MED

- Lokalizacja.

Wg rysunków.

- Główne parametry

UPS modułowy 150+25kVA, 60min. z panelem kontrolno-sterującym,

- zasilanie: 3x400V, 50Hz,

-  $\cos\phi > 0,99$ ,

- THD < 3% , wyjście:

- 3x400V, 50Hz,

- System UPS musi umożliwiać rozbudowę do mocy minimum 250kW/250kVA bez konieczności instalacji dodatkowych szaf na moduły mocy oraz w sposób zapewniający ciągłość zasilania gwarantowanego na wyjściu.

- System UPS musi być wyposażony w wejście sygnały wyłączenia awaryjnego (EPO) umożliwiające podłączenie styków NO lub NC. Wejście zasilane wewnętrznym źródłem SELV.

- Zasilacz UPS musi posiadać oddzielne wejścia zasilania toru prostownika oraz toru obejściowego. Wymagane są przyłącza śrubowe.

- UPS wyposażony jest w styki bezpotencjałowe udostępniające podstawowe informacje o stanie pracy oraz w interfejsy TCP/IP oraz ModBus.

- Utrata zasilania z sieci miejskiej (zanik zasilania lub niewłaściwe parametry napięciowe) musi powodować bezprzerwowe przełączenie falowników na zasilanie z baterii akumulatorów

- Wbudowany w system UPS statyczny łącznik obejściowy musi zapewniać bezprzerwowe przełączenie zasilania odbiorników technologicznych bezpośrednio na sieć w sytuacjach awaryjnych

- System UPS musi być wyposażony w panel operatorski z wyświetlaczem LCD, kontrolkami LED oraz przyciskami operatorskimi dostępny bez konieczności otwierania obudowy UPS

- Wyświetlacz LCD musi mieć funkcję podświetlenia oraz regulacji kontrastu. Komunikaty / menu dostępne w lokalnych językach narodowych oraz po angielsku

- System UPS musi być wyposażony w pamięć zdarzeń (Event Log) ze znacznikiem daty / czasu. Dostęp do pamięci z poziomu wyświetlacza systemowego oraz poprzez kartę monitorującą

- Obok zasilacz UPS należy zainstalować zewnętrzny bezprzerwowy by-pass serwisowy składający się z 3 rozłączników zablokowanych mechanicznie w 1 obudowie – przełączanie za pomocą jednej dźwigni.

## 4 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu (w zależności od zakresu i technologii robót gwarantujących właściwą jakość robót)

## 5 TRANSPORT

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami i w terminie określonymi w umowie.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

### 5.2 Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przy obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 6 WYKONANIE ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

### 6.2 Prace montażowe

Montaż sieci kablowych SN/nn 0,4kV oraz instalacji wewnętrznych, został opisany w projekcie wykonawczy. Prace mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku prac pod napięciem. Należy zwracać uwagę na wytyczne (opisane w projekcie) dot.:

- oznaczeń kabli,



- dopuszczalnych promieni gięcia przy układaniu kabla,
- dopuszczalnych sił wzdłużnych przy rozwijaniu kabla,
- oznaczeń rozdzielnic.

Po wykonaniu prac uprzątnąć pozostałości materiałów (np. izolacji, gruzu itp.)

## 7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1 Program zapewnienia jakości

---

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Metodologii Robót, w której zostanie zawarty oddzielny rozdział dotyczący PZJ oraz zostanie przedstawiony zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

#### 7.1.1. Cel i Zakres

---

- Celem poniższego dokumentu jest usystematyzowanie wytycznych niezbędnych dla prowadzenia działań związanych z nadzorem jakości dla prowadzonych prac.
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach (PN-E-04700:1998; PN-IEC 60364-6:2008) i Warunkach Zamawiającego. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali z Wykonawcą, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową

#### 7.1.2. Dokumenty powiązane

---

- Wymogi Zamawiającego,
- Projekt wykonawczy branży elektrycznej,
- Normy PN-E-04700:1998; PN-IEC 60364-6:2008, PN-EN 62305,
- Plan Badań i Kontroli,
- Specyfikacje Techniczne,
- Instrukcje Montażu.

#### 7.1.3. Organizacja

---

Osoby odpowiedzialne za procesy związane z zarządzaniem jakością:

- Kierownik robót elektrycznych,
- Inspektor nadzoru inwestorskiego,
- Kierownik ds. jakości.

#### 7.1.4. Zadania i odpowiedzialności

---

Kierownik robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót w zgodności z projektem i specyfikacją techniczną. Kierownik robót będzie przeprowadzać pomiary i badania robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest odpowiedzialny za weryfikację wykonania prac i zgodności wykonania z projektem i specyfikacją techniczną. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, zaopatrzenia, prowadzonych prac lub metod pomiaru.

Kierownik ds. jakości jest odpowiedzialny za weryfikację metodologii robót i ich zgodności z projektem i specyfikacją techniczną.

#### 7.1.5. Dokumentacja

---

Kierownik robót elektrycznych weryfikuje zapisy projektowe pod kątem zgodności z przepisami prawa i odpowiednich norm.

Inspektor nadzoru inwestorskiego weryfikuje program zapewnienia jakości oraz wykonanie prac pod kątem zgodności z przepisami prawa i odpowiednich norm.

Kierownik ds. jakości jest odpowiedzialny za weryfikację metodologii robót i ich zgodności z projektem i specyfikacją techniczną.

#### 7.1.6. Badania i Weryfikacja

---

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm PN-E-04700; PN-IEC 60364-6 wraz z ich aktualizacjami;. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### 7.1.7. Odbiory prac

---

Kierownik robót elektrycznych wpisem do Dziennika Budowy zgłasza wykonanie prac podlegających odbiorowi oraz przekazuje inspektorowi nadzoru elektrycznego dokumenty niezbędne do odbioru (np. aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp.).

Inspektor nadzoru inwestorskiego weryfikuje wykonanie prac pod kątem zgodności z projektem, przepisami prawa i odpowiednich norm.

### 7.2 Raporty z badań

---

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań w ciągu 48 godzin od zakończenia badania.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach, przez niego zaaprobowanych.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6 wraz z jej aktualizacjami.

### 7.3 Badania prowadzone przez Inspektora

---

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie danych dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może prowadzić badania i pomiary niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

## 7.4 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

## 7.5 Dokumenty budowy

### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

---

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

---

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 1 dnia od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 8.4 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów z badań i pomiarów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i ew. PZJ,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## 8.5 Odbiór pogwarancyjny

---

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## 9 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1 Ustawy

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### 9.2 Rozporządzenia

---

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

### 9.3 Normy

---

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryginał) .
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-IEC 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

## 10 UWAGI

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w projekcie budowlanym, projekcie wykonawczym, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót, przedmiarach itp. należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się możliwość stosowania rozwiązań równoważnych, tj. produktów, materiałów i urządzeń (w oparciu o wyroby innych producentów) pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokumentacji projektowej.