

PROJEKT: **Modernizacja Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im.
Najświętszej Maryi Panny
w Częstochowie przy ul. Bialskiej 104/118 w celu utworzenia
Centrum Urazowego**

FAZA: **PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**
Projekt Wykonawczy

Atelier 7
S p . z o o .

40-013 Katowice, ul, Kłodnicka 16
tel: 032-6080612, 6080613, fax: 032-6080614
E-mail: biuro@atelier7.com.pl

Inwestor: **Wojewódzki Szpital Specjalistyczny
im. Najświętszej Maryi Panny
42-200 Częstochowa,
ul. Bialska 104/118**

Inwestycja: **Kategoria XI**

Adres Inwestycji: ul. Bialska 104/118, 42-200 Częstochowa

Data opracowania: Katowice, Wrzesień 2016

Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim (Dz.U. Nr 24 z 23.02.1994)
Zwielokrotnianie egzemplarzy, odsprzedaż, wprowadzenie do obrotu oraz opracowania zależne bez zgody autora jest
zabronione. Opracowanie wykonano przy użyciu licencjonowanego oprogramowania komputerowego firmy Autodesk:
Revit, AutoCAD nr 344-06533865; Licencja: Michał Tomanek - Atelier 7

Autorzy opracowania:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT	mgr inż. Jan Kozłowski upr. MAZ/0430/POOE/06	
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Nagórka upr. PDL/0180/PBE/15	

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w specyfikacji, opisie technicznym oraz zestawieniach materiałów służą tylko i wyłącznie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno – użytkowych.

Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim (Dz. U. Nr 24 z 23.02.1994)

Zwielokrotnianie egzemplarzy, odsprzedaż, wprowadzenie do obrotu oraz opracowania zależne bez zgody autora jest zabronione.

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.1	Dokumenty	4
1.2	Obowiązujące Prawo Budowlane i PN	4
2	CEL OPRACOWANIA.....	6
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4	OPIS TECHNICZNY	6
4.1	Zasilanie obiektu w energię elektryczną	6
4.1.1	Informacje ogólne.....	6
4.1.2	Elektroenergetyczne linie kablowe nn 0,4 kV	6
4.2	Instalacje elektryczne wewnętrzne	7
4.2.1	Trasy kablowe.....	7
4.2.2	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	7
4.2.3	Projektowane rozdzielnice	7
4.2.4	Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
4.2.5	Instalacja oświetlenia podstawowego	8
4.2.6	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	8
4.2.7	Parametry wymagane od zastosowanych opraw oświetleniowych	10
4.2.8	Instalacje pracujące w układzie IT	20
4.2.9	Obwody gniazd wtykowych sieci TN-S.....	21
4.2.10	Ochrona przeciwprzepięciowa	21
4.2.11	Instalacje wyrównawcze	21
4.3	Zasilanie lądowiska dla helikopterów	21
4.3.1	Sterowanie oświetleniem nawigacyjnym	21
4.3.2	Sygnalizacja	23
4.3.3	Sygnalizacja i wyłączenie pożarowe	23
4.3.4	Rozdzielnica RON	23
4.3.5	Rozdzielnica RRC	23
4.3.6	Oświetlenie krawędzi FATO.....	24
4.3.7	Oświetlenie krawędzi TLOF	24
4.3.8	Oświetlenie głównego kierunku lądowania (GKL).....	25
4.3.9	Oprawy projektorowe	25
4.3.10	LHAPI	25
4.3.11	Zasilanie latarni identyfikacyjnej, wskaźnika wiatru, lamp przeszkodowych na dachach budynków Szpitala. 25	
4.3.12	Instalacje na płycie lądowiska	26
4.3.13	Instalacje na dachach budynków.....	26
5	OBLICZENIA - DOBÓR PRZEKROJÓW PRZEWODÓW WLZ	27
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	30

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Dokumenty

- Inwentaryzacja terenu i budynku wykonana przez Atelier 7 na podstawie materiałów archiwalnych i wizji lokalnej
- Dokumentacja fotograficzna wykonana przez Atelier 7

1.2 Obowiązujące Prawo Budowlane i PN

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 7 lipca 1994r., Prawo budowlane z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012r. Poz. 462 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1239)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 26 czerwca 2012 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą - Dz. U z 2012r, poz Nr 739
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 z dn. 15.06.2002r. wraz z późniejszymi zmianami w tym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1238).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.08.2003r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, załącznik: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997r.- Dz U. Nr 169 poz. 1650
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 124, Poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” z dnia 07.04.2004 – Dz. U. Nr 109 poz 1156.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 25.01.2005 w sprawie jednolitego tekstu Ustawy o drogach publicznych Dz. U. Nr 19 poz. 115
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r. Nr 42 poz. 276 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r. Nr 171 poz. 1225 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2008 r. Nr 45 poz. 271 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi - Dz. U. z 2006, Nr. 180, poz. 1325
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 1968 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu promieniowania jonizującego. Dz. U. 1968 nr 20 poz. 122

- Wytyczne Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie Projektowania Wentylacji i Klimatyzacji w obiektach służby zdrowia (Szpitali Ogólnych) - 1984
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 września 2002 r. w sprawie danych wymaganych w opisie technicznym lokalu przeznaczonego na aptekę ogólnodostępną - Dz. u. z 2002 r, nr 161, poz. 1337
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 września 2002 r. w sprawie wykazu pomieszczeń wchodzących w skład powierzchni podstawowej i pomocniczej apteki - Dz. U. z 2002r. Nr 161, poz. 1338
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 września 2002 r. w sprawie szczegółowych wymogów, jakim powinien odpowiadać lokal apteki - Dz. U. z 2002 r. Nr 171 poz. 1395
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 października 2002 r. w sprawie podstawowych warunków prowadzenia apteki. Dz.U. 2002 nr 187 poz. 1565
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 września 2006 r. w sprawie środków odurzających, substancji psychotropowych, prekursorów kategorii 1 i preparatów zawierających te środki lub substancje Dz.U. 2006 nr 169 poz. 1216
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi - Dz. U. z 2010r. Nr 139, poz. 940
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 października 2006 r. w sprawie postępowania ze zwłokami osób zmarłych w szpitalu - Dz. U. z 2006 r. Nr 203, poz. 1503
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 marca 2004 r. w sprawie w sprawie wymagań, jakim powinno odpowiadać medyczne laboratorium diagnostyczne - Dz. U. z 2004 r. Nr 43, poz. 408 z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 marca 2008 r. w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia udzielających świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej oraz diagnostyki i terapii radioizotopowej chorób nienowotworowych - Dz. U. z 2008r. Nr 59, poz. 365
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli w zakresie przestrzegania warunków ochrony radiologicznej w jednostkach organizacyjnych stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych - Dz. U. z 2007r. Nr 1, poz. 11
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690,
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 22.06.2005r., w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej – Dz. U. Nr 116
- PN-HD 60364-7-710:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne
- PN-IEC 60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa;
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk;
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa;
- PN-EN 62305-1,2,3,4 Ochrona odgromowa. Część 1,2,3 oraz 4.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom V: Instalacje elektryczne;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy, cz.1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne
- Norma ISO/IEC 11801;
- Normy EN55022 oraz EN55024;
- Normy BN-89/8984, ZN-93/TPSA-001, ZN-93/TPSA-002;

- Norma N SEP-E-004 wyd. 2014 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji przebudowy w ramach Modernizacji Budynku WSS im. NMP w Częstochowie

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt instalacji elektrycznych

4 OPIS TECHNICZNY

4.1 Zasilanie obiektu w energię elektryczną

4.1.1 Informacje ogólne

Instalacja wewnętrzna	- 230/400V, 50Hz, układ sieciowy TN-S - 230V, 50Hz, układ sieciowy IT - 230V, DC, układ sieciowy IT (oświetlenie awaryjne).
-----------------------	---

Osprzęt	Kontakt Simon 54
---------	------------------

Obiekt zasilany będzie z dwóch niezależnych samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej (sieć dystrybucyjna dwustronnie zasilana) oraz agregatu prądotwórczego na terenie Szpitala.

Zaprojektowano również instalację rezerwowaną z układu zasilania gwarantowanego bezprzerwowego UPS dla urządzeń instalacji gazów medycznych oraz zasilania pomieszczeń medycznych grupy 2 (wg normy z PN-HD 60364-7-710:2012) pracujących w układzie IT.

Instalacja elektryczna przebudowywanych pomieszczeń zasilana będzie z rozdzielnic niskiego napięcia budynku. Wymianie podlegać będą wewnętrzne linie zasilające poszczególne rozdzielnice piętrowe (wg Projektu Wykonawczego).

Zasilanie należy doprowadzić również do projektowanych urządzeń instalacji gazów medycznych, wentylacji i klimatyzacji, instalacji sanitarnych oraz pozostałych. Niniejszy zakres prac wykonać w oparciu o Projekt Wykonawcze instalacji elektrycznych oraz pozostałe tomy opracowania.

4.1.2 Elektroenergetyczne linie kablowe nn 0,4 kV

Zakres prac objętych opracowaniem obejmuje budowę linii kablowych do zasilania instalacji oświetleniowej i teletechnicznej lądowiska dla helikopterów. Schematy ideowe instalacji wg projektu wykonawczego.

Proj. linie prowadzić pod powierzchnią gruntu na głębokości 0,7 m, w miejscach zbliżeń oraz skrzyżowań zabezpieczając je rurami osłonowymi AROT DVK $\phi 110$ (oddzielne rury dla każdej linii). Przewody układać na dnie wykopu na warstwie piachu o grubości 10 cm, przysypać warstwą piachu o grubości co najmniej 10 cm, przykryć folią ochronną koloru niebieskiego a następnie przysypać warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 1 –3 % długości wykopu.

Końce rur osłonowych DVK110 uszczelnić dławnicami czopowymi.
Wykonanie linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E 004.

4.2 Instalacje elektryczne wewnętrzne

4.2.1 Trasy kablowe

Kable oraz przewody proj. instalacji wewnętrznej należy prowadzić w otwartych, metalowych korytkach kablowych podwieszonych do stropu konstrukcyjnego, w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Końcowe odcinki tras przewodów układać w rurkach ochronnych oraz podtynkowo w obrębie poszczególnych pomieszczeń. Mocowanie korytek kablowych do stropu za pomocą elementów metalowych. Wykonać osobne koryta kablowe dla następujących instalacji:

- zasilających pracujących w układzie TN-S,
- oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i bezpieczeństwa-stref wysokiego ryzyka),
- zasilania pomieszczeń medycznych grupy 2 pracujących w układzie IT.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone od tablicy głównej budynku prowadzić między kondygnacjami w wydzielonych szachtach kablowych, przytwierdzając je do drabinek kablowych. W miejscach, gdzie przewody narażone są na uszkodzenia mechaniczne należy bezwzględnie zabezpieczyć je rurami osłonowymi. Przejścia pomiędzy strefami wydzielenia pożarowego, w szczególności we wnękach rozdzielnic, uszczelnić pożarowo materiałem o wytrzymałości wynikającej z lokalnych wydzieli pożarowych.

4.2.2 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Wyłączanie instalacji elektrycznych w warunkach pożaru odbywać się będzie za pomocą istniejących przeciwpożarowych wyłączników prądu, znajdujących się w budynku.

4.2.3 Projektowane rozdzielnice

W celu zasilania instalacji elektrycznych wchodzących w skład opracowania, zaprojektowano następujące rozdzielnice niskiego napięcia:

-Rozdzielnice wnękowe: RO1C/1, RO1C/2, RO1A/1, RCH, które należy zasilić z rozdzielnic głównych budynku, zgodnie ze schematami ideowymi. WLZ zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi o charakterystyce gG, zgodnie z rozdz. 5 "Obliczenia". Dla niniejszych rozdzielnic nie zachodzi potrzeba rezerwowania zasilania agregatem prądotwórczym.

-Rozdzielnice wnękowe: RR1C/1, RR1C/2, RR1A/1, które należy zasilić z rozdzielnic głównych budynku, zgodnie ze schematami ideowymi. WLZ zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi o charakterystyce gG, zgodnie z rozdz. 5 "Obliczenia". Niniejsze rozdzielnice należy zasilić z pól rezerwowanych agregatem prądotwórczym.

- Rozdzielnice naścienne RW/-1, RW/0 - które należy zasilić z rozdzielnic głównych budynku, zgodnie ze schematami ideowymi. WLZ zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi o charakterystyce gG, zgodnie z rozdz. 5 "Obliczenia". Nie zachodzi potrzeba rezerwowania zasilania rozdzielnic.

-Rozdzielnice wolnostojące z transformatorem separacyjnym, oznaczone "RIT", zasilające pomieszczenia medyczne grupy 2 (wg normy PN-HD 60364-7-710:2012). Rozdzielnice te należy zasilić 2 stronnice - z rozdzielnic RUPS oraz z rozdzielnic głównych budynków, z pól rezerwowanych agregatem prądotwórczym. WLZ zabezpieczyć wkładkami gG 80A.

4.2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Instalacja pracująca w układzie TN-S: samoczynne wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze.

Jako środek uzupełniający przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym 30mA.

Instalacja pracująca w układzie IT: Kontrola stanu izolacji z sygnalizacją doziemienia oraz samoczynnym wyłączeniem zasilania.

4.2.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacja oświetlenia podstawowego zbudowana w oparciu o oprawy ze źródłami LED.

Sterowanie oprawami bez zasilacza programowalnego DALI łącznikami jednobiegunowymi, grupowymi lub schodowymi oraz czujnikami ruchu PIR (ozn. CZ1 – głównie pomieszczenia sanitarne i magazynowe), wg rzutów instalacji oświetlenia.

Oprawy, które w swej specyfikacji zawierają zasilacze EDD sterowane są za pomocą protokołu DALI. W tablicach rozdzielczych oznaczonych „TK” zaprojektowano sterowniki DALI, które należy połączyć z oprawami oraz czujnikami DALI magistralą YDY 2x1,5 mm² po 64 lub 128 urządzeń na magistralę, w zależności od typu zastosowanych sterowników. Sterowanie oświetleniem za pomocą tego protokołu pozwala na przypisaniu każdej oprawie indywidualnego adresu w sieci DALI oraz zaprogramowaniu jej dobowego cyklu pracy oraz odpowiedzi na sygnały z czujników ruchu oraz czujników natężenia oświetlenia. Należy zastosować system pozwalający na sterowanie oprawami z zasilaczami EDD również za pomocą łączników dzwonkowych zamontowanych na ścianach poszczególnych pomieszczeń, np. krótkie przyciśnięcie klawisza oznacza włączenie lub wyłączenie grupy opraw, natomiast przytrzymanie łącznika – przyciemnianie lub rozjaśnianie oprawy. Szczegóły przedstawiono na planach instalacji oświetlenia oraz na schematach rozdzielnic.

Przewidziano oświetlenie nocne (dyżurne) na korytarzach oraz salach chorych poprzez zaprogramowanie opraw z zasilaczami EDD.

Ze względu na specjalne warunki jakie mają spełniać oprawy należy uwzględnić wymagane certyfikaty w, tym również ISO.

4.2.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system centralnej baterii CBS o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 3h. Projektuje się oprawy awaryjne wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez sterownik systemu. Komunikacja z oprawami awaryjnymi ma się odbywać po przewodach zasilających. Wymaga się zastosowania technologii umożliwiającej mieszany tryb pracy opraw na jednym obwodzie (na jasno, na ciemno i sterowane łącznikiem). Programowanie trybu pracy poszczególnych opraw ma się odbywać poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne. Ze względu na sposób zarządzania obiektem nie dopuszcza się stosowania modułów adresowych z ręcznym przełącznikiem trybu pracy. System CBS umożliwia dowolną konfigurację całego systemu oświetlenia awaryjnego a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. Od systemu centralnej baterii wymaga się również komunikacji z pozostałymi urządzeniami na obiekcie po protokołach BACnet oraz LON. Mikroprocesorowy moduł sterujący CM-NET kontroluje funkcje: ładowania baterii akumulatorów, ochrony przed głębokim rozładowaniem, stanu izolacji obwodów końcowych, przełączenie pracy sieć/bateria, stanu czujników kontroli faz, sygnału wysterowania obwodu za pomocą łączników, testowania systemu, informowania o awariach w systemie, monitorowania podstacji oraz programowania opóźnienia wyłączenia zasilania awaryjnego. Ładowarka systemu zapewnia ładowanie baterii w oparciu o charakterystykę UI z kompensacją temperaturą zgodną z PN-EN 50171. Ładowarka wyposażona jest w wewnętrzny moduł aktywnego PFC zapewniając współczynnik mocy bliski jeden. Ze względu na oczekiwaną energooszczędność systemu oraz optymalną żywotność baterii akumulatorów wymaga się zastosowanie ładowarki o powyższych parametrach. Do zasilania szaf CB zastosowano akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów typu VRLA, o projektowanej

żywności 10 lat – zgodnie z PN-EN 50171. Parametry pracy zestawu akumulatorów muszą być zgodne z kartą materiałową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury pracy (20°C z tolerancją +/- 5°C). Podczas normalnej pracy system kontroluje stan naładowania baterii i w razie potrzeby je doładowuje. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, system centralnej baterii musi automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu a ich wyniki przechowywać w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Do projektowanego systemu CBS należy podłączyć sieć LAN, co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą TCP/IP. Pełną konfigurację systemu oświetlenia awaryjnego zapewnić ma oprogramowanie wizualizacyjne SMART Visio zainstalowane na komputerze BMS budynku, z możliwością wgrania rzutów budynku i wyświetlania na nich rozmieszczonych opraw. Dla wygody użytkownika i instalatora sterownik ma być wyposażony w czytelny wyświetlacz dotykowy a wszystkie nazwy, opisy wejść i kontrolki mają być opisane w języku polskim. System oświetlenia awaryjnego ma umożliwiać podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączania np. opraw z piktogramem w celu oszczędzania energii elektrycznej gdy na obiekcie nikogo nie ma. Z uwagi na charakter obiektu wymaga się również aby system umożliwiał dla wybranych opraw w głównych ciągach komunikacyjnych włączanie trybu pracy nocnej (dozorowej). W tym celu system ma posiadać wbudowany kalendarz i zegar w którym można ustalić daty i godziny testów dla poszczególnych opraw lub grup. Ponadto system ma umożliwiać dowolną zwłokę czasową po powrocie zasilania sieciowego wykorzystywaną w przypadku gdy oświetlenie podstawowe stanowią oprawy z metalhalogenkowymi źródłami światła.

Specyfikacja techniczna CBS

- 1 Zasilanie wejście/wyjście 230VAC/216VDC
- 2 Przyłącza opcjonalnych podstacji tak
- 3 Ładowarka mikroprocesorowa oraz opcjonalne boostery doładowujące tak
- 4 Maksymalna ilość adresów modułu adresowego 20szt.
- 5 Maksymalna ilość opraw awaryjnych na jednym obwodzie 20szt.
- 6 Złącza komunikacyjne RJ45, SD
- 7 Styki napięciowe wejściowe 8szt na każdy LS230
- 8 Styki beznapięciowe wejściowe 8szt na każdy LS24
- 9 Styki beznapięciowe wyjściowe 4szt.
- 10 Wbudowany timer i kalendarz 2szt.
- 11 Możliwość podziału opraw na grupy 32 grupy
- 12 Ilość niezależnych sterować dla każdej oprawy 32 szt.
- 13 Ilość niezależnych sterować dla każdego obwodu 32 szt.
- 14 Ilość niezależnych sterować dla każdej grupy 32 szt.
- 15 Indywidualny adres IP dla stacji/podstacji TCP/IP

Specyfikacja funkcjonalna CBS

- 1 Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
- 2 Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
- 3 Programowanie trybu pracy każdej oprawy poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne (brak manualnych przełączników trybu pracy)

- 4 Możliwość instalowania na jednym obwodzie opraw pracujących w różnych trybach pracy (jasny, ciemny, przełączalny)
- 5 Komunikacja z oprawami awaryjnymi po kablu zasilającym
- 6 Komunikacja dwustronna z BMS budynku (protokół BacNET)
- 7 Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe)
- 8 Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
- 9 Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne
- 10 Podział opraw na grupy (piktogramy, oświetlenie nocne, dozorowe, zewnętrzne zapalane z łącznika, timera itp.)
- 11 Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych
- 12 Możliwość sterowania włączaniem poszczególnych obwodów w awaryjnym stanie pracy lub podczas lokalnego zaniku napięcia

4.2.7 Parametry wymagane od zastosowanych opraw oświetleniowych

Oznaczenie	Parametry techniczne
AA	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 116,37lm/W. IP65. IK04. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.
AAaw	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 116,37lm/W. IP65. IK04. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI. Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.

AB	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 82,76%. Skuteczność świetlna oprawy - 128lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Certyfikat Zgodności COC, PZH. Klasy czystości 7/8/9 - klasyfikowane w pomieszczeniach o dopuszczalnym stężeniu bakterii wynoszącym 700 jtk/1 m3 powietrza. Produkt przygotowany do zastosowania w pomieszczeniach klasy 7/8/9 gwarantuje bezpieczny poziom ochrony bakteriobójczej, poprzez zastosowane produkty i technologie. Produkt wyposażony jest w przesłony ze szkła bezpiecznego, odpornego na stosowanie ogólnodostępnych środków dezynfekujących oraz promieniowanie UV. Oprawa dedykowana do pomieszczeń klasy czystości 7/8/9 zalecana do stosowania w sektorze medycznym, farmaceutycznym, chemicznym, elektronicznym. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych oznaczone symbolem ISO, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 9-3. Oprawy oznaczone symbolem ISO posiadają certyfikat (COC) potwierdzony przez laboratorium akredytowane. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>
ABaw	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 82,76%. Skuteczność świetlna oprawy - 128lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Certyfikat Zgodności COC, PZH. Klasy czystości 7/8/9 - klasyfikowane w pomieszczeniach o dopuszczalnym stężeniu bakterii wynoszącym 700 jtk/1 m3 powietrza. Produkt przygotowany do zastosowania w pomieszczeniach klasy 7/8/9 gwarantuje bezpieczny poziom ochrony bakteriobójczej, poprzez zastosowane produkty i technologie. Produkt wyposażony jest w przesłony ze szkła bezpiecznego, odpornego na stosowanie ogólnodostępnych środków dezynfekujących oraz promieniowanie UV. Oprawa dedykowana do pomieszczeń klasy czystości 7/8/9 zalecana do stosowania w sektorze medycznym, farmaceutycznym, chemicznym, elektronicznym. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych oznaczone symbolem ISO, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 9-3. Oprawy oznaczone symbolem ISO posiadają certyfikat (COC) potwierdzony przez laboratorium akredytowane. Oprawa wyposażona w zasilacz</p>

	<p>DALI.Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.</p>
AC	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 595x595x120mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 500x250x5mm. Moc źródła - 18,3W. Strumień świetlny źródła - 2840lm. Zasilanie źródła - 800 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 91,65. Temperatura barwowa - 3934K. Składowe widmowe R3=96,7 ,R6=92. Współrzędne chromatyczności x=0,3834 ,y=0,3787. Trwałość 55 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 36,6W. Skuteczność źródła - 155,19lm/W. Moc oprawy - 40,7W. Sprawność opawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 105lm/W. IP20. IK20. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.</p>
BB	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność opawy - 82,76%. Skuteczność świetlna oprawy - 128lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Certyfikat Zgodności COC, PZH. Klasy czystości 7/8/9 - klasyfikowane w pomieszczeniach o dopuszczalnym stężeniu bakterii wynoszącym 700 jtk/1 m3 powietrza. Produkt przygotowany do zastosowania w pomieszczeniach klasy 7/8/9 gwarantuje bezpieczny poziom ochrony bakteriobójczej, poprzez zastosowane produkty i technologie. Produkt wyposażony jest w przesłony ze szkła bezpiecznego, odpornego na stosowanie ogólnodostępnych środków dezynfekujących oraz promieniowanie UV. Oprawa dedykowana do pomieszczeń klasy czystości 7/8/9 zalecana do stosowania w sektorze medycznym, farmaceutycznym, chemicznym, elektronicznym. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych oznaczone symbolem ISO, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 9-3. Oprawy oznaczone symbolem ISO posiadają certyfikat (COC) potwierdzony przez laboratorium akredytowane. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>

DD	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjną, UV odporną. Układ optyczny - SLMR. Przesłona - szkło laminowane matowe antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 73%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 92,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 101,7W. Sprawność opawy - 80,12%. Skuteczność świetlna oprawy - 70,9lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Paramentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>
DDaw	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjną, UV odporną. Układ optyczny - SLMR. Przesłona - szkło laminowane matowe antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 73%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 92,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 101,7W. Sprawność opawy - 80,12%. Skuteczność świetlna oprawy - 70,9lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Paramentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI. Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.</p>

B	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 591x115x88mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 17,4W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 18W. Sprawność opawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 116,37lm/W. IP20. IK20. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>
C	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 74W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 81,4W. Sprawność opawy - 80,51%. Skuteczność świetlna oprawy - 71,21lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Certyfikat Zgodności COC, PZH. Klasy czystości 7/8/9 - klasyfikowane w pomieszczeniach o dopuszczalnym stężeniu bakterii wynoszącym 700 jtk/1 m3 powietrza. Produkt przygotowany do zastosowania w pomieszczeniach klasy 7/8/9 gwarantuje bezpieczny poziom ochrony bakteriobójczej, poprzez zastosowane produkty i technologie. Produkt wyposażony jest w przesłony ze szkła bezpiecznego, odpornego na stosowanie ogólnodostępnych środków dezynfekujących oraz promieniowanie UV. Oprawa dedykowana do pomieszczeń klasy czystości 7/8/9 zalecana do stosowania w sektorze medycznym, farmaceutycznym, chemicznym, elektronicznym. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych oznaczone symbolem ISO, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 9-3. Oprawy oznaczone symbolem ISO posiadają certyfikat (COC) potwierdzony przez laboratorium akredytowane.</p>
D	<p>Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 8,7W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność opawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 91,96lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i</p>

	dopuszczenia - CE.
F1	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 593x593x39mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - OPTICS-1. Przesłona - PMMA o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822, y=0,3875. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 26,1W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 27W. Sprawność oprawy - 93,4%. Skuteczność świetlna oprawy - 144,46lm/W. IP20. IK20. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>
EE	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjną, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SLR. Przesłona SLR - szkło laminowane antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 94%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3, R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716, y=0,3653. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 92,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 101,7W. Sprawność oprawy - 77,7%. Skuteczność świetlna oprawy - 68,76lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Parlamentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłona pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>

EEaw	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SLR. Przesłona SLR - szkło laminowane antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 94%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 92,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 101,7W. Sprawność opawy - 77,7%. Skuteczność świetlna oprawy - 68,76lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Parlamentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI. Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.</p>
EF	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 1196x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SLR. Przesłona SLR - szkło laminowane antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 94%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 6. Moc źródeł w oprawie - 111W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 122,1W. Sprawność opawy - 77,7%. Skuteczność świetlna oprawy - 68,73lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Parlamentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>

EFaw	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 1196x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SLR. Przesłona SLR - szkło laminowane antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 94%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 6. Moc źródeł w oprawie - 111W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 122,1W. Sprawność opawy - 77,7%. Skuteczność świetlna oprawy - 68,73lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Lekniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Parlamentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI. Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.</p>
HH	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SLMR. Przesłona - szkło laminowane matowe antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 73%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3 ,R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716 ,y=0,3653. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 55,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 61W. Sprawność opawy - 80,12%. Skuteczność świetlna oprawy - 70,93lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Lekniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Parlamentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłony pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI.</p>

HHaw	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SLMR. Przesłona - szkło laminowane matowe antyrefleksyjne o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 73%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 18,5W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Zasilanie źródła - 550 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 95,45. Temperatura barwowa - 4170K. Składowe widmowe R9=71,3, R13=97,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3716, y=0,3653. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 55,5W. Skuteczność źródła - 97,3lm/W. Moc oprawy - 61W. Sprawność oprawy - 80,12%. Skuteczność świetlna oprawy - 70,93lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Deklaracja Zgodności WE. Wyrób medyczny klasy I. Zgłoszony i zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Zgodny z zasadniczymi wymogami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej: Dyrektywa Rady 93/42/EEC(MDD) i Dyrektywa 2007/47/EC Paramentu Europejskiego i Rady. Proces produkcyjny zgodny z ISO 13485 dla wyrobów medycznych. Pełna dokumentacja, kontrola i identyfikacja wyrobu. Korpus oprawy i przesłona pokryte powłoką antybakteryjną, aktywną przez cały okres użytkowania, minimalizując ilość JTK (jednostki tworzące kolonie bakterii), co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka zakażeń. Oprawa wyposażona w zasilacz DALI. Oprawa wyposażona w układ przełączający źródło zasilania AC/DC. Oprawa posiada zasilacz z możliwością ustawienia wartości prądu przy zasilaniu z centralnej baterii. Certyfikat CNBOP.</p>
Aw1	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65/20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3h • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 100x37 [mm] • Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartej • Strumień świetlny oprawy: 375 lm (tryb SE)
AW1A	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65/20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3h • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 100x37 [mm] • Oprawa z soczewką asymetryczną • Strumień świetlny oprawy: 375 lm (tryb SE)

M	<p>Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1414x60x72mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 98%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x5mm. Moc źródła - 4,2W. Strumień świetlny źródła - 650lm. Zasilanie źródła - 125 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,48. Temperatura barwowa - 4046K. Składowe widmowe R3=91,5 ,R6=81,9. Współrzędne chromatyczności x=0,3786 ,y=0,3763. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 21W. Skuteczność źródła - 154,76lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność opawy - 78,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 110,3lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.</p>
N	<p>Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x65mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową antybakteryjna, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 72%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R9=4,42 ,R13=80. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 44,4W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 47W. Sprawność opawy - 82,76%. Skuteczność świetlna oprawy - 124,46lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Certyfikat Zgodności COC, PZH. Klasy czystości 5/6 - klasyfikowane w pomieszczeniach o najwyższej możliwie aseptyce (tj. minimalny poziom bakterii) o dopuszczalnym stężeniu bakterii wynoszącym 300 jtk/1 m3 powietrza. Produkt zawiera pierwiastki szlachetne, które zabijają i powstrzymują rozwój bakterii oraz grzybów. Proces ochrony jest aktywny niezmiennie przez cały czas użytkowania produktu. Produkt wyposażony jest w przesłony ze szkła bezpiecznego, odpornego na stosowanie ogólnodostępnych środków dezynfekujących oraz promieniowanie UV. Możliwość użycia szyby bezpiecznej wyposażonej w powłokę antyrefleksyjną. Oprawa dedykowana do pomieszczeń klasy czystości 5/6 zalecana do stosowania w sektorze medycznym, farmaceutycznym, chemicznym, elektronicznym. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych oznaczone symbolem ISO, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 9-3. Oprawy oznaczone symbolem ISO posiadają certyfikat (COC) potwierdzony przez laboratorium akredytowane.</p>

EW1	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP44 • Pasek LED 1,2 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie • Wymiary: 310x250x20 [mm] • Rozpoznawalność znaku 30m
EW2	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP44 • Pasek LED 1,2 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie • Wymiary: 310x250x20 [mm] • Rozpoznawalność znaku 30m

4.2.8 Instalacje pracujące w układzie IT

Urządzenia elektromedyczne w pomieszczeniach grupy 2 (wg normy PN-HD 60364-7-710:2012) należy zasilić z rozdzielnic wyposażonych w moduły zasilająco-kontrolne dla sieci pracujących w układzie IT. Niniejsze rozdzielnice należy wyposażać w izometry współpracujące z kasetami kontrolno-sygnalizacyjnymi, separacyjne transformatory medyczne spełniające wymagania norm DIN VDE 0107 oraz IEC 60364-7-710, wykonane w II klasie ochronności (uzwojenia izolowane), wyposażone w termistory PTC, uzwojenie ekranujące oraz posiadające następujące parametry:

- przekładnia 230/230V,
- napięcie zwarcia $u_z < 3\%$,
- prąd biegu jałowego $I_0 \leq 3\%$,
- prąd włączenia $I_r \leq 8 \times I_n$,
- izolacja klasy E.

Moduły zasilająco-kontrolne sieci IT wyposażać w aparaturę realizującą następujące funkcje:

- monitoring stanu izolacji
- kontrolę obciążenia i temperatury uzwojeń transformatora separacyjnego
- lokalizację doziemień
- automatyczne przełączanie na zasilanie rezerwowe (SZR)
- monitorowanie napięć w liniach zasilających oraz na odpływach
- automatyczny powrót do zasilania z linii preferowanej po odzyskaniu napięcia
- możliwość sterowania ręcznego z blokadą poprzez założenie kłódki
- przeprowadzanie testów i wymiana urządzenia bez przerwy w zasilaniu urządzeń medycznych poprzez zastosowanie by-passu.

Rozdzielnice IT należy zasilać z zespołu UPS-ów 230/230V VFI z czasem podtrzymania zasilania nie krótszym niż 10min (zalecane 15min). Zestaw baterii UPS wyposażać w bypasy mechaniczne, funkcję

EPO oraz w zdalne panele sygnalizacyjno-kontrolne, zainstalowane w odpowiednich pomieszczeniach zasilanych z UPS-ów.

4.2.9 Obwody gniazd wtykowych sieci TN-S

W obwodach gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować gniazda 16A IP20 lub 16A IP44 (w zależności od funkcji pomieszczenia) montowane pod tynkiem, w ramach pojedynczych lub wielokrotnych.

Przewody zasilające gniazda wtykowe wyprowadzić z oddziałowych rozdzielnic, stosując przewody miedziane o przekroju 2,5 mm². Stosować osprzęt w zależności od miejsca montażu: podtynkowy w pomieszczeniach medycznych, socjalnych, w korytarzach oraz podtynkowy szczelny w łazienkach, przy umywalkach, w pomieszczeniach technicznych.

W standardzie obiektu należy przyjąć zainstalowanie obok każdej umywalki oprawy oświetlenia miejscowego z łącznikiem instalacyjnym i gniazdem wtykowym zainstalowanym we wspólnej ramce.

4.2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przepięciowa została zaprojektowana w oparciu o ograniczniki klasy 1+2 zainstalowane w rozdzielnicy głównej oraz ograniczniki klasy 2 zainstalowane w tablicach oddziałowych.

W wybranych obwodach zasilających obwody szczególnie narażone na przepięcia - zastosować ograniczniki przepięć klasy 3.

4.2.11 Instalacje wyrównawcze

W budynku przewidziano system połączeń wyrównawczych przy stosowaniu centralnej szyny wyrównawczej, zamontowanej przy rozdzielnicy głównej budynku.

Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć: szyny PE rozdzielnic, metalowe części instalacji wodnej, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, wentylacyjnych, instalacji gazów technologicznych, korytka instalacyjne, konstrukcje stropów podwieszanych i inne części przewodzące obce. Przyłączyć również ochronne połączenia wyrównawcze miejscowe, zaciski ochronne gniazd wtykowych, szyny ekwipotencjalne i zaciski ochronne innych odbiorników.

Korytka instalacyjne połączyć z szynami PE rozdzielnic stosując przewody LgYżo 1x25mm². Zapewnić ciągłość elektryczną systemu koryt podwieszanych na całej długości.

W pomieszczeniach medycznych grupy 2 (pomieszczenia zasilane siecią pracującą w układzie IT) zainstalować szyny ekwipotencjalne EC i szyny uziemiające PE, wykonać połączenia wyrównawcze obcych mas metalowych przez połączenie z szyną EC następujących elementów: wykładzin antyelektrostatycznych, drzwi, szaf, konstrukcji metalowych, zlewozmywaków, metalowych rur instalacji. Pod wykładziną półprzewodzącą zainstalować taśmę Cu o wymiarach 30x0.05mm i połączyć ją z szyną EC. Montażu dokonać zgodnie z instrukcjami producenta wykładziny.

Przewody PE gniazd wtyczkowych łączyć bezpośrednio z szyną PE pomieszczenia. Połączenie pomiędzy szyną EC i PE oraz pomiędzy szyną PE sali i szyną PE przy tablicy wykonać przy pomocy przewodu LgYżo 1x16. Połączenie pomiędzy szyną EC i PE wykonać jako rozłączne.

4.3 Zasilanie lądowiska dla helikopterów

4.3.1 Sterowanie oświetleniem nawigacyjnym

Obwody sterowania i sygnalizacji będą składały się z obwodów sterowania RON, obwodów RRC, obwodów sterowania tablicy dyspozytorskiej TD oraz przełącznika S3 na kolumnie sterowniczej KS

Wymienione wyżej obwody sterowania, połączone kablami sterowniczymi 1KS, 2KS i 3KS, zgodnie ze schematem na rysunku nr E-04, utworzą układ sterowania umożliwiający włączanie i wyłączanie świateł i urządzeń nawigacyjnych przez pilota z pokładu śmigłowca, ręcznie z pomieszczenia SOR, przełącznikami na tablicy dyspozytorskiej TD lub ręcznie z rozdzielnicy RON (załączenia kontrolne).

Naczelną zasadą sterowania światłami i urządzeniami jest, że jednocześnie nie mogą być włączone światła i urządzenia nawigacyjne oraz projektory oświetlenia ogólnego. Wyboru co ma być włączone dokonuje się przełącznikiem S3 na kolumnie sterowniczej KS. Jeżeli łącznik ten jest w pozycji 1 można włączyć światła i urządzenia nawigacyjne, które mogą być włączone w trybie automatycznym przez pilota śmigłowca lub ręcznie przełącznikami S1 i S2 na tablicy TD. Przesłanie łącznika S3 w pozycję 2 spowoduje wyłączenie świateł oraz urządzeń nawigacyjnych i włączenie projektorów oświetlenia ogólnego. Ponowne włączenie świateł oraz urządzeń nawigacyjnych nastąpi po ustawieniu łącznika S3 w pozycji 1.

Uwaga: Projektory oświetlenia ogólnego lądowiska można włączyć po wylądowaniu śmigłowca i zatrzymaniu jego silników. Światła nawigacyjne mogą być włączone przez pilota nadlatującego śmigłowca lub personel medyczny z tablicy TD. Natomiast projektory oświetlenia ogólnego włącza się tylko przez ustawienie przełącznika S3 na kolumnie sterowniczej KS w pozycję 2 co jednocześnie powoduje wyłączenie świateł nawigacyjnych. Przed rozpoczęciem procedury startu śmigłowca, należy wyłączyć projektory oświetlenia ogólnego i włączyć światła nawigacyjne. Stan ten osiągnie się po ustawieniu przełącznika S3 na kolumnie KS w pozycję 1. To rozwiązanie gwarantuje, że nie można jednocześnie włączyć świateł nawigacyjnych i reflektorów oświetlenia ogólnego.

Układ przewiduje następującą hierarchię sterowania:

- sterowanie ręczne z tablicy dyspozytorskiej TD zainstalowanej w pomieszczeniu dyspozytora SOR - priorytet najwyższy, który deaktywuje stan podstawowy.
- sterowanie automatyczne z pokładu śmigłowca - stan podstawowy.

Tak ustawiona hierarchia umożliwi włączenie świateł i urządzeń nawigacyjnych z dowolnego miejsca, natomiast wyłączenie będzie następowało w momencie gdy przełączniki S1 i S2 na tablicy TD ustawione w pozycji 1 a sterownik radiowy nie wysłał sygnałów włączających świetlne pomoce nawigacyjne, co wykluczy wzajemne ich wyłączanie.

Do obwodów sterowania rozdzielnic RON i RRC należy również przyłączyć obwody sygnalizacyjne i sterownicze następujących urządzeń:

- LHB, kabel sterowniczy 4KS,
- LHAPI, kabel sterowniczy 5KS,
- Ppoż, kabel sterowniczy 3KS,

Opisany wyżej układ sterowania zapewnia trzystopniową regulację intensywności świecenia, a mianowicie:

- 100%, 30% lub 10% dla świateł FATO, TLOF i GKL,
- 100%, 10% lub 3% dla latarni identyfikacyjnej lądowiska.

Stopień 10% dla świateł FATO, TLOF i GKL oraz 3% dla latarni identyfikacyjnej, odpowiada porze nocnej. Uruchomienie tego stopnia w sterowaniu automatycznym następuje po odebraniu trzech impulsów przez sterownik radiowy, natomiast przy sterowaniu ręcznym wymaga to ustawienia przełączników S1 i S2 (na tablicy TD) w pozycję 2. Stopień 30% dla świateł FATO, TLOF i GKL oraz 10% dla latarni identyfikacyjnej odpowiada porze zmierzchu, świtu lub bardzo pochmurnemu dniu. Stopień ten uruchamia pięć impulsów z pokładu śmigłowca, ewentualnie ustawienia S1 i S2 w pozycję 3. Stopień 100% odpowiada jasnemu dniowi. Stopień ten uruchamia siedem impulsów z pokładu śmigłowca lub w sterowaniu ręcznym ustawienia przełączników S1 i S2 na TD w pozycję 4.

UWAGA. Układ powinien zawsze pracować w trybie podstawowym, w którym pilot nadlatującego śmigłowca włącza świetlne pomoce nawigacyjne. Aby układ mógł pracować w tym trybie przełączniki S1 na tablicy TD oraz tablicy TS powinny być w pozycji 1.

Ponadto układ sterowania zapewni dwustopniową ręczną regulację intensywności świecenia LHAPI t.j. 100% dzień/30% noc lub 30% dzień/10% noc. Regulację tą można wykonać przyciskiem S5 w rozdzielnicy RGL. Otwarty przycisk S5 zapewnia intensywność świecenia na 100%/30%.

4.3.2 Sygnalizacja

Na elewacji tablicy TD będą wyprowadzone następujące sygnały optyczne informujące o aktualnym stanie urządzeń lądowiska, a mianowicie:

- zasilanie obwodów sterowania,
- sterowanie automatyczne,
- sterowanie ręczne,
- światła nawigacyjne włączone,
- światła ogólne włączone,
- awaria w rozdzielnicy RON lub RRC - sygnał zbiorczy, sygnalizujący otwarcie któregoś z wyłączników instalacyjnych lub różnicowoprądowych, awarię w LHAPI, zadziałanie ochronnika przepięciowego lub zanik napięcia jednej fazy.

4.3.3 Sygnalizacja i wyłączenie pożarowe.

Na kolumnie sterowniczej KS należy zamontować ROP który będzie pełnił funkcję wyłącznika pożarowego a na schematach oznaczony jest symbolem "Ppoż". W przypadku katastrofy lotniczej i pożaru na lądowisku należy uaktywnić ten przycisk rozbijając szybę urządzenia. Rozbicie szyby na przycisku Ppoż spowoduje bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów lądowiska. Oprócz tego do RON zostanie wysłany bezpotencjałowy sygnał rozwierny. Sygnał ten powinien być przesłany do centrali pożarowej Szpitala.

4.3.4 Rozdzielnica RON

Rozdzielnica RON jest głównym elementem systemu zasilania i sterowania świetlnymi pomocami nawigacyjnymi lądowiska. Wszystkie komponenty rozdzielnicy będą zamontowane w modułowej szafce w wykonaniu wolnostojącym, usytuowanej zgodnie z planem zagospodarowania terenu (tom Architektoniczny).

Z rozdzielnicy tej będą zasilane:

- lampy dookólne krawędzi FATO,
- lampy dookólne krawędzi TLOF,
- lampy dookólne GKL,
- świetlny wskaźnik kąta schodzenia LHAPI,
- projektory oświetlenia ogólnego płyty lądowiska,
- lampa przeszkodowa na budynku administracyjnym,
- kamera lądowiska,
- szlaban,
- obwody sterowania i automatyki.

W celu włączenia rozdzielnicy RON w system sterowania należy do niej przyłączyć kable sterownicze łączące ją z:

- tablicą dyspozytorską TD - kabel 1KS,
- kolumna sterowniczą - kabel 3KS,
- LHAPI - kabel 5KS.

Na zewnątrz rozdzielnicy RON, powinny być wyprowadzone: czujka automatu zmierzchowego oraz czujka regulatora temperatury. Czujka automatu zmierzchowego powinna być tak zamontowana aby nie padało na nią bezpośrednio światło słoneczne lub sztuczne, natomiast czujka regulatora temperatury powinna obiektywnie mierzyć temperaturę zewnętrzną.

4.3.5 Rozdzielnica RRC

Rozdzielnica RRC jest elementem systemu zasilania i sterowania świetlnymi pomocami nawigacyjnymi na dachu budynku głównego Szpitala. Wszystkie komponenty rozdzielnicy będą

zamontowane w modułowej szafce o wymiarach 500x500x200 (wysokość x szerokość x głębokość). Lokalizację szafki należy uzgodnić z Inwestorem, zaleca się aby zamontowana była w dyżurce SOR.

Obwody wykonawcze rozdzielnic RRC będą zasilane z dostępnego punktu w pomieszczeniu którym będzie zasilana. Natomiast obwody sterowania będą zasilane z tablicy TD. Z rozdzielnicą RRC należy połączyć kablami, zasilającym i sterowniczym sterownik radiowy RC-230. Kable te dostarcza producent sterownika. Do sterownika radiowego należy przyłączyć antenę. Kabel antenowy powinien być przyłączony do sterownika radiowego przez ochronnik antenowy SP 3000. UWAGA! Kabla antenowego nie wolno przedłużać. W miarę możliwości antena sterownika radiowego powinna być zamontowana w cieniu ochrony odgromowej. Na zewnątrz pomieszczenia powinna być wyprowadzona czujka automatu zmierzchowego. Czujka automatu zmierzchowego powinna być tak zamontowana aby nie padało na nią bezpośrednio światło słoneczne lub sztuczne. Z rozdzielnic RRC będą zasilane następujące urządzenia:

- lampa identyfikacyjna lądowiska typu LHB,
- podświetlany wskaźnik kierunku wiatru typu LWC-230-S-O, lampy oświetlenia przeszkodowego głównego budynku, 9 szt. lamp OLI-230

4.3.6 Oświetlenie krawędzi FATO

Dla oświetlenia krawędzi FATO zaprojektowano 12 lamp dookólnych w wykonaniu nadziemnym, typu OPL, ze źródłem światła zielonego, ledowe o mocy 15 W. Lampy te należy rozmieścić dokładnie wg części Architektonicznej. Lampy będą zasilane kablem YKYżo 3x2,5mm², oznaczonym KE6. Do mocowania lamp należy stosować normalia wykonane ze stali nierdzewnej.

4.3.7 Oświetlenie krawędzi TLOF

Dla oświetlenia krawędzi TLOF zaprojektowano 4 lampy zagłębione, dookólne, typu OPL, ze źródłem światła białego, ledowe o mocy 15 W z osłoną klosza. Lampy te będą zasilane kablem YKYżo 3x2,5mm², oznaczonym KE7. Oprawy lamp należy zabudować w miejscach i na poziomach określonych w projekcie - część architektoniczna. W celu wykonania poprawnego montażu lampy zagłębionej należy wykonać odpowiednią studnię montażową, w której będzie zamontowana ramka wsporcza D54117880 (dostarczana razem z oprawą). Wymiary studni powinny być zgodne z zaleceniami podanymi na rysunku montażowym. Poprawnie wykonany montaż studni przedstawia fotografia 1.

Oprawy lamp należy mocować do ramek wsporczych za pomocą trzech śrub M5 wykonanych ze stali nierdzewnej, należy też zastosować podkładki okrągłe i podkładki sprężyste wykonane również ze stali nierdzewnej.

Oprawa sygnalizacyjna dookólnego LED krawędzi TLOF powinna znajdować się w płaszczyźnie TLOF. Aby to osiągnąć można zastosować podkładki regulacyjne. Poprawnie zamontowaną oprawę dookólną LED przedstawia fotografia 2.



Fot.1. Widok studni montażowej.



Fot. 2: Widok prawidłowo zamontowanej oprawy dookolnej zagłębionej typu LED.

Połączenia kabla zasilającego z przewodem oprawy należy wykonać za pomocą głowic z żywicy dwuskładnikowej firmy CELLPACK lub równoważne.

4.3.8 Oświetlenie głównego kierunku lądowania (GKL)

Dla oświetlenia GKL zaprojektowano 6 lamp dookólnych, niskiej intensywności typu OPL, ze źródłem światła białego, ledowe o mocy 15 W które należy zabudować w miejscach i określonych w projekcie w części lotniskowej. Lampy te będą zainstalowane analogicznie jak lampy krawędzi FATO. Lampy te będą zasilane kablem YKYżo 3x2,5mm², oznaczonym KE8.

4.3.9 Oprawy projektorowe

Oprawy projektorowe oświetlające płytę lądowiska należy zamocować na słupach parkowych, których wysokość należy dopasować do projektowanych rzędnych terenu oraz płyty lądowiska.

4.3.10 LHAPI

Wzrokowy wskaźnik ścieżki schodzenia LHAPI należy zabudować zgodnie z dyspozycją podaną w części lotniczej projektu, na fundamencie wykonanym zgodnie z rysunkiem montażowym, przy czym płaszczyzna fundamentu na której będzie ustawione urządzenie powinna mieć ten sam poziom co płaszczyzna TLOF. Urządzenie to będzie zasilane kablem YKYżo 5x2,5mm² oznaczonym KE5, przy czym żyła czarna jest przeznaczona do zasilania bloku nawigacyjnego a żyła brązowa jest przeznaczona do zasilania grzałki. Kabel sterowniczy 5KS należy przyłączyć zgodnie ze schematem podanym na rysunku montażowym. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu LHAPI.

4.3.11 Zasilanie latarni identyfikacyjnej, wskaźnika wiatru, lamp przeszkodowych na dachach budynków Szpitala.

Na dachach budynków będą zabudowane: latarnia identyfikacyjna LHB-230, podświetlany wskaźnik kierunku wiatru LWC-230-H-O wyposażony w lampę przeszkodową OLI-230 oraz siedem lampy przeszkodowych OLI-230. Urządzenia te będą zasilane odpowiednio kablami KE12, KE11, KE10. Plan zabudowy ww. urządzeń jest określony na planie zagospodarowania terenu. Montaż tych urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcjami fabrycznymi urządzeń. Lampy przeszkodowe należy zabudować na dachach budynków, zgodnie z PZT. Maszt wskaźnika kierunku wiatru należy uziemić.

Latarnia identyfikacyjna powinna być zbudowana tak aby była widoczna z każdego kierunku. Do skrzynki przyłączeniowej latarni identyfikacyjnej należy przyłączyć kabel sterujący jasnością świecenia latarni identyfikacyjnej oznaczony 4KS. Kabel ten należy połączyć z RRC zgodnie ze schematem blokowym oraz instrukcją fabryczną latarni.

UWAGA. Jeżeli dostarczone przez producenta kable; zasilający i sterowniczy do latarni LHB są za krótkie to należy je wymienić na kable o odpowiedniej długości. **Nie wolno ich sztukować. Należy**

zatem bezwzględnie dokonać pomiarów długości tras kablowych przed wykonaniem zamówienia.

Również na dachu należy zamontować antenę sterownika radiowego. Antenę należy usytuować tak aby jej odległość od sterownika nie była większa niż 10 m. Antenę do sterownika radiowego bezwzględnie należy przyłączyć do sterownika radiowego za pośrednictwem odgromnika radiowego np. SP3000. Ponadto na dachu zamontować czujkę przekaźnika zmierzchowego. Czujkę należy zamontować tak aby nie przekrył jej śnieg, ponadto aby na czujkę przekaźnika zmierzchowego nie padało światło słoneczne lub światło sztuczne.

4.3.12 Instalacje na płycie lądowiska

Urządzenia zabudowane na płycie lądowiska powinny być rozmieszczone z dyspozycją podaną w projekcie - część architektoniczna. Wszystkie instalacje w obrębie płyty lądowiska należy prowadzić w rurkach osłonowych.

Wszystkie połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z instrukcjami fabrycznymi przyłączanych urządzeń. Do połączenia LHAPI z kablem zasilającym należy stosować osprzęt hermetyczny.

4.3.13 Instalacje na dachach budynków.

Instalacje należy prowadzić w korytkach siatkowych, stalowych, z pokrywami, cynkowanych na gorąco, mocowanych do konstrukcji wsporczych. W przypadku przekroczenia maksymalnego rozstawu zawiesi 1,5m, należy zastosować systemowe płyty ustawiane na poszyciu dachu.

Korytka (jak i inne elementy, wsporniki itp.) należy mocować za pomocą obejm, tak by nie uszkodzić powłoki antykorozyjnej konstrukcji dachowej. Nie wolno wiercić otworów w istniejącej konstrukcji. Wszelkie prace wykonywać pod nadzorem przedstawicieli Szpitala

5 OBLICZENIA - DOBÓR PRZEKROJÓW PRZEWODÓW WLZ

OBLICZENIA - ARK1
Zasilanie rozdzielnic piętrowych oraz rozdzielnic urządzeń went.

Dobór przewodów

Linia	Ps	cos(φ)	I _b	Typ przewodu	I _{ed}	k _c	l _z	I _n	k ₂	I _z = k ₂ x I _n	I _b	≤	I _n	≤	l _z	≤	1,45 x l _z	Długość obwodu	Zs x Ia (ISO 4s)	ΔU%	Spełnia warunki	
	kW	-	A	-	A	-	A	A	-	A	A	≤	A	≤	A	≤	A	m	(ISO 4s)	%	-	
ROIC/1	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
RRIC/1	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
ROIC/2	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
RRIC/2	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
ROIA/1	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
RRIA/1	15,0	0,90	24,1	YKY20 5x16	62	0,85	53	40	1,60	64	24	≤	40	≤	53	64	≤	76	100	68	1,101	tak
RW/-1	29,2	0,90	46,8	YKY20 5x35	99	0,85	84	63	1,60	101	47	≤	63	≤	84	101	≤	122	50	34	0,509	tak
RW/0	65,7	0,90	105,4	YKY20 5x70	196	0,85	167	125	1,60	200	105	≤	125	≤	167	200	≤	242	50	38	3,814	tak
RCH	10,0	0,90	16,0	YKY20 5x10	46	0,85	39	25	1,60	40	16	≤	25	≤	39	40	≤	57	100	54	0,187	tak

Uwagi:

- Spadek napięcia obliczony na danym odcinku przewodu.
- Długości przewodów przedstawione w tabeli nie są podstawą do cięcia przewodów na budowie. Przed montażem dokonać pomiaru długości trasy kablowej na terenie budowy.

OBLICZENIA - ARK2
Obwody zasilające centrale wentylacyjne oraz nawilżacze

Dobór przewodów

Linia	Ps	cos(φ)	l ₀	Typ przewodu	l _{sd}	k _z	l _z	l _n	k ₂	l ₂ = k ₂ x l _n	l ₀	l ₂	l _n	l _z	l ₂	1,45x l _z	Długość obwodu	Zs x ia (≤0,4s)	ΔU %	Spełnia warunki
	kW	-	A	-	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	m		%	-
RW/-1 - N2W2	1,7	0,90	2,7	YKY 5x2,5	25	0,90	23	10	1,60	16	3	23	10	23	16	33	25	31	0,192	tak
RW/-1 - N3W3	4,0	0,90	6,4	YKY 5x4	34	0,90	31	16	1,60	26	6	31	16	31	26	44	30	32	0,340	tak
RW/-1 - nagrzewnica	1,5	0,90	7,2	YKY 3x2,5	25	0,90	23	16	1,60	26	7	23	16	23	26	33	25	43	1,026	tak
RW/-1 - N3W3.1	22,0	0,90	35,3	YKY 5x16	80	0,90	72	40	1,60	64	35	72	40	72	64	104	20	29	0,323	tak
RW/0 - N1W1	5,7	0,90	9,2	YKY 5x4	34	0,90	31	16	1,60	26	9	31	16	31	26	44	20	22	0,325	tak
RW/0 - N1W1.1	60,0	0,90	96,2	YKY 5x50	149	0,90	134	100	1,60	160	96	134	100	134	160	194	20	15	0,302	tak

Uwagi:
1. Spadek napięcia obliczony na danym odcinku przewodu.
2. Długości przewodów przedstawione w tabeli nie są podstawą do cięcia przewodów na budowie. Przed montażem dokonać pomiaru długości trasy kablowej na terenie budowy.

6 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku / załącznika	Tytuł
IE 01	SOR - instalacje gniazd i wypustów
IE 02	Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyń - instalacja gniazd wtykowych i wypustów
IE 03	SOR - instalacja oświetleniowa
IE 04	Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyń - instalacja oświetleniowa
IE 05	Zasilanie central wentylacyjnych - piwnica
IE 06	Zasilanie central wentylacyjnych - parter
IE 7.1	Rozdzielnica RO1C/1 - schemat ideowy
IE 7.2	Rozdzielnica RR1C/1 - schemat ideowy
IE 7.3	Rozdzielnica RO1C/2 - schemat ideowy
IE 7.4	Rozdzielnica RR1C/2 - schemat ideowy
IE 7.5	Rozdzielnica RO1A/1 - schemat ideowy
IE 7.6	Rozdzielnica RR1A/1 - schemat ideowy
IE 7.7	Doposażenie rozdzielnic TRO513 - schemat ideowy
IE 7.8	Rozdzielnica RCH - schemat ideowy
IE 7.9	Rozdzielnica RW/-1 - schemat ideowy
IE 7.10	Rozdzielnica RW/0 - schemat ideowy
IE 8.1	Rozdzielnica RIT1C/1 - schemat ideowy
IE 8.2	Rozdzielnica RIT1C/2 - schemat ideowy
IE 8.3	Rozdzielnica RIT1C/3 - schemat ideowy
IE 8.4	Rozdzielnica RIT1C/4 - schemat ideowy
IE 8.5	Rozdzielnica RIT1C/5 - schemat ideowy
IE 8.6	Rozdzielnica RIT1C/6 - schemat ideowy
IE 8.7	Rozdzielnica RIT1C/7 - schemat ideowy
IE 8.8	Rozdzielnica RIT1C/8 - schemat ideowy
IE 8.9	Rozdzielnica RIT1C/9 - schemat ideowy
IE 8.10	Rozdzielnica RIT1C/10 - schemat ideowy
IE 8.11	Rozdzielnica RIT1C/11 - schemat ideowy
IE 8.12	Rozdzielnica RIT6A/1 - schemat ideowy
IE 8.13	Rozdzielnica RIT1A/1 - schemat ideowy
IE 8.14	Rozdzielnica RIT1E/1 - schemat ideowy
IE 09	Schemat blokowy zasilania ładowiska
IE10	Schemat rozdzielnic RRC
IE 11.1	Schemat tablicy TD - ark.1
IE 11.2	Schemat tablicy TD - ark.2
IE 11.3	Schemat tablicy TD - ark.3
IE12	Studnia oprawy zagłębionej
IE13	Studnia oprawy nadziemnej
IE14	Fundament oprawy nadziemnej
IE15	Fundament pod LHAPI
IE16	Fundament pod projektor LSF
IE17	Zabudowa lampy OLI-230
IE18	Fundament pod LWC
IE19	Schemat tablicy TOP