

## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Egz . ...

<b>RODZAJ INWESTYCJI</b>	<b>MODERNIZACJA ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO Z PODDZIAŁEM UDAROWYM WRAZ Z ADAPTACJĄ POMIESZCZEŃ PO ODDZIAŁACH CHOROBY WEWNĘTRZNYCH W MAZOWIECKIM SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. ŚW. JANA PAWŁA II W SIEDLCACH SPÓŁKA Z O.O.</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>MAZOWIECKI SZPITAL WOJEWÓDZKI W SIEDLCACH Sp.z o.o. UL. PONIATOWSKIEGO 26 08-110 SIEDLCE</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	<b>Siedlce, ul. Poniatowskiego 26 Dz. Nr geod. 20/2 obręb 35</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU</b>	Kategoria XI - budynki zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, jak: szpitale, sanatoria, hospicja, przychodnie, poradnie, stacje krwiodawstwa, lecznice weterynaryjne, domy pomocy i opieki społecznej, domy dziecka, domy rencisty, schroniska dla bezdomnych oraz hotele robotnicze

<b>PROJEKT I OPRACOWANIE</b>	mgr inż. Jerzy Chudawski	nr uprawnień: GPB. 4224/57/50/89 w spec. sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń	
	mgr inż. Marcin Barczak		

SIEDLCE, grudzień 2019 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI

1.	ZAŁOŻENIA.....	4
1.1	Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2.2	Warunki ogólne.....	4
1.2	Podstawa opracowania .....	5
1.3	Producenci i typy zastosowanych materiałów i urządzeń.....	6
2.	OPIS TECHNICZNY.....	7
2.1	System ochrony przeciwpożarowej w budynku .....	7
2.1.1	Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych.....	7
2.1.2	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu do UPS.....	8
2.1.3	Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	8
2.2	Rozdział energii elektrycznej .....	8
2.1.1	Klasyfikacja zasilania.....	9
2.1.2	Sposób wykonania instalacji wewnętrznych .....	9
2.1.3	Rozdzielnice oddziałowe – obwody ogólne .....	9
2.3	Zasilanie obwodów gwarantowanych IT .....	10
2.3.1	Tablica RGTIT, RGUTIT.....	10
2.3.2	Tablice TIT1...7 - zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2.....	10
2.3.2.1	Opis systemu.....	10
2.3.2.2	Dobór urządzeń systemu IT.....	11
2.3.2.3	Organizacja alarmowa i kryteria sterowań .....	11
2.3.2.4	Montaż instalacji IT .....	11
2.3.2.5	Kable i przewody systemu IT .....	12
2.3.3	Połączenia wyrównawcze (sieć IT).....	12
2.3.4	Wytyczne dla Zamawiającego i Użytkownika .....	12
2.4	Instalacja oświetlenia .....	13
2.5	Instalacja gniazd wtykowych.....	14
2.6	Dostawa UPS .....	15
2.7	Zasilanie urządzeń wentylacyjnych .....	17
2.8	Koryta kablowe .....	17
2.9	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	17
2.10	Ochrona przeciwporażeniowa .....	17
2.11	Próby i pomiary instalacji elektrycznej.....	17
2.12	Uwagi dotyczące całości instalacji .....	18
3.	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....	19
3.1	Trasowanie.....	19
3.2	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	19
3.3	Przejścia przez ściany i stropy .....	19
3.4	Montaż sprzętu, osprzętu i oprav oświetleniowych .....	19
3.5	Podejście do odbiorników .....	19
3.6	Łączenie przewodów.....	20
3.7	Przyłączanie odbiorników .....	20
3.8	Montaż rozdzielnic elektrycznych .....	20
3.9	Właściwości materiałów i urządzeń.....	21
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	22
5.1	Obliczenie parametrów oświetlenia .....	22
5.2	Dobór kabla i zabezpieczeń.....	22
5.3	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	22
5.	INFORMACJA BIOZ .....	24
6.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA .....	27

7.	ZAŚWIADCZENIE IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA.....	28
8.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	29
9.	SPIS RYSUNKÓW.....	30

# 1. ZAŁOŻENIA

## 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest remont oddziału neurologicznego z poddziałem udarowym wraz z adaptacją pomieszczeń po oddziale chorób wewnętrznych w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim im. św. Jana Pawła II w Siedlcach spółka z o.o.

**Wobec planowanej przebudowy, projektuje się wykonanie instalacji elektrycznych dla potrzeb:**

- zasilanie w energię elektryczną 230V~/400V~;
- rozdzielnice piętrowe;
- instalacja oświetlenia podstawowego i miejscowego 230V~, nierezzerwowana i rezerwowana;
- instalacja oświetlenia awaryjnego 230V~;
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V~ i siłowych 400V~, nierezzerwowana i rezerwowana;
- instalacja zasilania odbiorników technologicznych;
- instalacja zasilania odbiorników komputerowych;
- instalacja zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- instalacja sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych;
- instalacja uziemień specjalnych i wyrównawczych;
- instalacja dodatkowej ochrony od porażeń;
- instalacja przeciwprzepięciowa

## 2.2 Warunki ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej dokumentacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
3. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora,
4. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
5. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

6. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem

## 1.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Projekt architektoniczno - budowlany;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwiecień 2002 r. Dz.U. 75/2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego w budynkach

Obowiązujące przepisy i przywołane normy:

- Norma PN-EN 61557-8:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 8: Urządzenia do monitorowania stanu izolacji w sieciach IT.
- PN-EN 61557-9:2009 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 000 V i stałych do 1 500 V. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 9: Urządzenia do lokalizacji uszkodzenia izolacji w sieciach IT.
- PN-EN 61558-2-15:2012 Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń. Część 2-15: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów separacyjnych do zasilania pomieszczeń medycznych.
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Norma PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-7-701:2010P Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- Norma PN-HD 60364-7-710:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-

710. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.

- Weloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Weloarkuszowa norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Normę SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- DIN VDE 0100-710 (2012-10) Low-voltage electrical installations Part 7-710: Requirements for special installations or locations. Medical locations (IEC 60364-7-710:2002, modified); German implementation HD 60364-7-710:2012.
- Norma IEC 60287-3-1/A1:1999 Electric cables. Calculation of the current rating. Part 3-1: Section on operating conditions. Reference operating conditions and selection of cable type.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia Dz. U. Nr 31 poz. 158 z dnia 2 lutego 2011 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- Wytyczne branżowe.
- Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe.
- Wytyczne Inwestora.

### **1.3 Producenti i typy zastosowanych materiałów i urządzeń**

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 System ochrony przeciwpożarowej w budynku

Wszystkie instalacje elektryczne w projektowanym budynku będą wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w poszczególnych arkuszach normy PN-IEC 60364. W szczególności dla zachowania bezpieczeństwa pożarowego w zakresie instalacji elektrycznych przewidziano:

- stosowanie urządzeń i materiałów posiadających zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące;
- stosowanie tras kablowych ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji dla systemów i instalacji, których działanie jest wymagane w warunkach pożaru, PH 90 wraz z certyfikowanymi zawieszami/uchwytami;
- odpowiednią lokalizację i dobór urządzeń elektrycznych i przewodów;
- przeciwporażeniowe wyłączniki różnicowo-prądowe, będące jednocześnie środkiem ochrony budynku przed pożarami wywołanymi prądami doziemnymi w instalacji;
- odpowiednie przegrody pożarowe i uszczelnienia przepustów kablowych w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowych budynku ;
- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku;
- oświetlenie awaryjne;
- system sygnalizacji pożaru - SSP,
- instalację sterowania klapami odcinającymi p.poż. na kanałach wentylacji mechanicznej;
- instalację przeciwprzepięciową.

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, a także będzie utrzymywał w trakcie realizacji robót sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

#### 2.1.1 Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych

Do zabezpieczenia przejść kablowych w stropach i ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe oraz ścianach o odporności ogniowej 60 min, w tym przejść kombinowanych kabel / rura, przewidziano stosowanie przegród warstwowych z powłoką ogniochronną w klasie odporności EI 120 typu CP 671 HILTI. Przewidywane w obiekcie zabezpieczenie posiada Aprobatę Techniczną ITB AT-15-5836/2003, Certyfikat Zgodności ITB 576/W/03 i Atest Higieniczny PZH HK/B/2591/01/2002.

Zabezpieczenie składa się z powłoki ogniochronnej, wypełniacza ogniochronnego i płyt z niepalnej wełny mineralnej (gęstość 150kg/m<sup>3</sup> ).

Zabezpieczenie może być stosowane w lekkich ściankach działowych, betonie, betonie komórkowym lub murze ceglanym z zachowaniem wymiarów określonych w dokumentacji technicznej producenta. W ścianach stosować CP 671 po obu stronach połączenia.

Przejścia kablowe wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

### 2.1.2 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu do UPS

Funkcję wyłącznika prądu dla układu UPS będzie prefabrykowany układ wyprowadzony z UPS. Dla potrzeb Straży Pożarnej przewidziano możliwość zdalnego wyłączenia UPS za pomocą przycisku zlokalizowanego w pomieszczeniu punktu pielęgniarskiego 0.72. Kabel pomiędzy przyciskiem, a UPS - bezhalogenowy, ognioodporny. Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Budowa, sposób mocowania oraz parametry techniczne powinny być zgodne z aktualnymi wymogami przepisów o ochronie przeciwpożarowej budynków.

### 2.1.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych. Do dróg ewakuacyjnych należy zaliczyć trakty komunikacyjne poziome (korytarze) i pionowe (klatki schodowe). W obiekcie nie występują strefy wysokiego ryzyka.

Zgodnie z PN-EN 1838-2005 dla dróg ewakuacyjnych zapewnione jest średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze, wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej wynoszące nie mniej niż 1 lux oraz 5,0 lux przy urządzeniach pożarowych.

**W związku z wykonaną ekspertyzą ochrony pożarowej wymagane jest podniesienie minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego do wartości 5,0 lux.** Stosunek natężenia oświetlenia ewakuacyjnego maksymalnego do minimalnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Na drogach ewakuacyjnych nie mniej niż 50% wymaganego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego powinno być wytworzone w ciągu do 5s, a pełen poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego musi być osiągnięty w czasie do 60s od momentu zaniku napięcia.

Projektuje się oprawy autonomiczne. Oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP dopuszczający do wykorzystania ich w celu zapewnienia bezpieczeństwa, być wyposażone w min. 2 godzinny moduł awaryjny, załączać się samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego oraz zapewniać wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Oprawy montowane nastropowo/naściennie/ w suficie kasetonowym/podwieszanym. Oprawy pracują „na ciemno”.

Puszki rozgałęźne oraz oprawy oświetlenia podstawowego z inwerterami należy oznaczyć kolorem Żółtym. Oprawy oznaczyć w sposób nie zakłócający wystroju wnętrza. Przewidzieć należy także odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Oprawy oświetleniowe i moduły zasilania awaryjnego powinny spełniać wymagania normy **PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010** dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą **PN-EN 50172:2005**

Wszystkie znaki kierunkowe oznaczające wyjścia i drogi ewakuacyjne powinny być równomierne w barwie i formacie, a luminacja tych znaków powinna być zgodna z **PN-EN 1838:2005**.

## 2.2 Rozdział energii elektrycznej

Oddział neurologiczny z poddziałem udarowym wraz z adaptacją pomieszczeń po oddziale chorób wewnętrznych jest obecnie zasilany z istniejących rozdzielni we wnękach opisanych symbolami GVII/1, GVII/2, CVII/2. Z rozdzielnic tych należy wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające rezerwowane i nierezerwowane do projektowanych tablic rozdzielczych.



W obiekcie zamontowane zostaną zestawy rozdzielnic piętrowych. Wszystkie instalacje elektryczne w projektowanym budynku zasilone zostaną z następujących rozdzielnic :

- TO : obwody oświetlenia podstawowego nierezerwowanego;
- TS : obwody siłowe nierezerwowane;
- TOR : obwody oświetlenia rezerwowane
- TSR : obwody siłowe rezerwowane
- TUPS : obwody komputerowe

Z istniejącej rozdzielnic głównej 0,4kV w budynku G – zlokalizowanej na niskim parterze w budynku G, będą wyprowadzone linie zasilające do zestawów rozdzielnic piętrowych TW, RG TIT, RGU TIT. Linie zasilające do tych odbiorów należy prowadzić w przestrzeni technicznej na korytkach kablowych typu KPR 100H60 oraz układanymi na drabinach kablowych w pionie.

### **2.1.1 Klasyfikacja zasilania**

Pod względem wymaganej pewności zasilania w projektowanym budynku występują następujące klasy zasilania instalacji (zgodnie z PN-IEC 60364-7-710).

**KLASA 0** - obejmuje oprawy oświetlenia awaryjnego tzn. oprawy ewakuacyjne w ciągach komunikacyjnych. Oświetlenie ewakuacyjne oparto na indywidualnych oprawach z wbudowanymi inwerterami.

**KLASA 15** - obejmuje urządzenia niezbędne do utrzymania podstawowej działalności szpitala, dla których przerwa w zasilaniu nie powinna przekroczyć 15sek.

Zaliczono do nich:

- wybrane urządzenia elektromedyczne,
- wydzielone oprawy oświetleniowe i gniazdka w większości pomieszczeń.

Zasilanie rezerwowe z tablic rozdzielczych TR, rezerwowanych istniejącym, szpitalnym agregatem prądotwórczym.

**KLASA >15** - wszystkie pozostałe odbiory.

### **2.1.2 Sposób wykonania instalacji wewnętrznych**

Instalacje wewnętrzne wykonane będą przewodami kabelkowymi YDY pod tynkiem. W korytarzach w korytkach kablowych ułożonych nad stropem podwieszonym. Osprzęt melaminowy, instalowany p/t. W pomieszczeniach wilgotnych (łazienki, wc ) i wszędzie na glazurze należy stosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony - IP 44.

### **2.1.3 Rozdzielnice oddziałowe – obwody ogólne**

Zasilenie tablic oddziałowych TO, TOR, TSR, TS należy zasilić z istniejących WLZ-tów.

Do budowy tablic należy stosować obudowy natynkowe o stopniu ochrony zależnym od miejsca lokalizacji.

Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy.

Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Wielkość rozdzielnic należy dobrać uwzględniając przynajmniej 25% rezerwę miejsca dla późniejszej rozbudowy.

W tablicach należy zabudować takie elementy jak: rozłącznik główny, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, lampki sygnalizacyjne, przekaźniki impulsowe do załączania oświetlenia, rozłączniki bezpiecznikowe, oraz ogranicznik przepięć klasy C. Kable i przewody należy doprowadzić do w rurkach instalacyjnych przez otwory pomiędzy elementami konstrukcyjnymi obudowy. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

## **2.3 Zasilenie obwodów gwarantowanych IT**

### **2.3.1 Tablica RGTIT, RGUTIT**

Instalacje elektryczne gwarantowane w części oddziału zasilane będą z projektowanej tablicy RGTIT oraz RGUTIT. Zasilanie tablicy RGUTIT odbywało się będzie z bezprzerwowego bypassu będącego elementem składowym zasilacza UPS o mocy 40kVA typu „true on –line” z automatycznym bezprzerwowym baypasem wewnętrznym i złączem p.poz, o wartości THDi nie większej niż 3% Czas pracy na baterii przy obciążeniu mocą 30kW minimum 60 minut.. Zasilanie tablicy RGTIT odbywało się będzie z pola rezerwowanego agregatem prądotwórczym. Tablice UPS należy zlokalizować w rozdzielni nn w budynku G na niskim parterze.

### **2.3.2 Tablice TIT1...7 - zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2**

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach medycznych grupy 2 (szczególnego nadzoru nad pacjentem) w części oddziału zasilane będą z projektowanych tablic TIT1, TIT2, TIT3, TIT4, TIT5, TIT6, TIT7 w układzie zasilania IT.

#### **2.3.2.1 Opis systemu**

W tablicach TIT1...7 przełączanie zasilania (podstawowe/rezerwowe) realizowane będzie przez układ przełączający SZR w oparciu o rozłączniki z napędem silnikowym o czasie przełączenia <0,5s (automatyczne przełączenia na rezerwę i powrót na zasilanie podstawowe).

Zasilanie odbiorników w sieci IT realizowane będzie poprzez transformator medyczny jedno fazowy zabezpieczony wkładką zwłoczną typu gL/gG po stronie pierwotnej. Zabezpieczenie odpływów realizowane będzie przez wyłączniki dwu polowe o charakterystyce czasowo prądowej B i prądzie znamionowym 16A. Całość układu IT nadzorowane będzie przez elektroniczny izomer, którego zadaniem będzie sygnalizowanie doziemień i alarmów ostrzegających o błędach w systemie.

Dodatkowo system IT wyposażony będzie w system lokalizacji doziemień, który w przypadku wykrycia przez izomer doziemienia wskaże odpływ odpowiedzialny za doziemienie. Całość systemu IT będzie nadzorowana z trzech poziomów:

- tablic TIT1...7,
- kaset sygnalizacyjnych,
- konwertera TCP/IP.

W tablicach TIT1...57 zamontowany będzie moduł kontrolno-sterowniczy na którym będą widoczne stany pracy (normalnej, awaryjnej) - wskazanie optyczne.

Kasety będą wyświetlały stan pracy oraz sygnalizowała optycznie i akustycznie o stanach alarmowych (doziemienie, brak zasilania, przeciążenie, temp. transformatora itp.). Sygnalizację akustyczną będzie można w każdy momencie wyłączyć. Dodatkowo do kaset zostaną doprowadzone sygnały przekaźnikowe bez potencjałowe z UPS. Kasety będą sygnalizowały podstawowe alarmy z UPS: general alarm, praca z baterii, niski stan baterii, praca bypass.

Konwerter TCP/IP wyposażony w program wizualizacyjny w języku polskim będzie służył do nadzorowania nad całym systemem IT i poprzez wewnętrzną sieć LAN szpitala będzie dostępny z każdego punktu w szpitalu. Konwerter TCP/IP przeznaczony jest do nadzorowania dla służb technicznych szpitala. Podstawowe funkcje konwertera to: informacja o alarmach i stanach pracy poszczególnych elementów systemu IT, dokonywanie nastaw, zapisywanie historii zdarzeń w czasie rzeczywistym. W miejscu zainstalowania konwertera TCP/IP należy doprowadzić skrętkę komputerową z wtyczką RJ45. Całość połączyć z siecią okablowania strukturalnego szpitala.

Dostawca tablic na etapie wykonawczym skoordynuje montaż i powiązanie kaset i tablic z innymi dostawcami systemów wentylacji, klimatyzacji itp.

Dla zapewnienia stabilności zasilania i bezpieczeństwa na poziomie tablic przewiduje się na odpływach zainstalowanie monitoringu prądów różnicowych, a na głównych zasilaniach monitoring prądów błądzących. Całość systemu monitoringu prądów różnicowych i błądzących będzie podłączona do konwertera TCP/IP i poprzez sieć LAN szpitala będzie możliwość podglądu stanów w dyspozytorni szpitala.

### **2.3.2.2 Dobór urządzeń systemu IT**

Zaproponowane układy zasilania i urządzenia muszą spełniać najwyższe wymagania bezpieczeństwa zagwarantowane m.in. certyfikatem bezpieczeństwa na poziomie min. SIL 2. Ponadto system powinien pozwalać na monitorowanie i testowanie z poziomu pomieszczenia dyspozytorni szpitala, i z pozycji dyspozytorni powinny być podejmowane decyzje o ingerencji pośredniej lub bezpośredniej w celu usunięcia alarmu, awarii itp.

Urządzenia zostały tak dobrane, aby w przypadku awarii można było podjąć decyzję o stopniu zagrożenia i podjęciu decyzji np.: o zmianie sali operacyjnej lub kontynuowaniu i dokończeniu czynności medycznych.

### **2.3.2.3 Organizacja alarmowa i kryteria sterowań**

W przypadku pojawienia się stanu zakłóceniewego w systemie IT, alarmy sygnalizowane są: w kasecie sygnalizacyjnej na sali której dotyczy alarm. Równolegle alarm pojawia się w dyspozytorni na ekranie monitora nadzorującego system IT. Dodatkowo alarmy te można wysłać poprzez bramkę internetową SMS-em do dowolnego telefonu komórkowego oraz na dowolny adres e-mail.

Po zapoznaniu się z komunikatem alarmu należy podjąć stosowne działania w celu uniknięcia niebezpiecznych sytuacji związanych np. z niekontrolowanym wyłączeniem zasilania.

Sygnały alarmowe będą ostrzegać o błędach w pracy układów zasilających pom. gr. 2, modułów kontrolno-sterowniczych, UPS-ów i systemu nadzoru prądów różnicowych i upływy w RGUTIT

### **2.3.2.4 Montaż instalacji IT**

Moduły IT będą w całości wykonane przez jednego producenta i dostarczone na obiekt jako zintegrowany moduł z wejściami i wyjściami poprzez opisane zaciski. Nie dopuszcza się tzw.: prefabrykacji modułów z poszczególnych elementów na budowie. Producent musi dostarczyć certyfikaty i protokoły sprawdzeń.

### 2.3.2.5 Kable i przewody systemu IT

Zasilanie tablic TIT1...5 należy zrealizować poprzez dwa niezależne kable jedno fazowe YLY 3x16 0,6/1kV (po jednej parze na tablicę). Zabezpieczenie po stronie pierwotnej transformatora medycznego wkładką bezpiecznikową gL/gG.

Kasety sygnalizacyjne zasilane z modułów IT - 20V 50Hz przewodem np.: YDY2x1. Do sterowania kaset należy użyć przewodu w ekranie np.: LiYCY(TP) 2x2x1. Do kaset od UPS doprowadzić przewód sygnalizacyjny ekranowany np.: LiYCY(TP) 4x2x1.

Tablice sygnalizacyjno-sterownicze zasilic z modułów IT – 230V 50Hz przewodem np.: YDY3x2,5. Do kontroli i sterowania układów IT doprowadzić do tablic przewód ekranowany np.: LiYCY(TP) 2x2x1. Moduły kontrolne połączyć między sobą przewodem ekranowanym np.: LiYCY(TP) 1x2x1. W miejscu zamontowania konwertera TCP/IP doprowadzić sieć LAN szpitala i podłączyć z konwerterem za pomocą wtyku do gniazda RJ45.

W pomieszczeniach grupy 2 wszystkie gniazda wtykowe 230V 50H z powinny być opisane: z jakiej rozdzielnicy są zasilane i poprzez który odpływ – nr zabezpieczenia. Ułatwi to lokalizację uszkodzonych odpływów w momencie sygnalizacji doziemienia. Ponadto gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w kontrolną lampkę z sygnalizacją obecności napięcia.

Do zasilania gniazd nie stosować puszek rozgałęźnych.

### 2.3.3 Połączenia wyrównawcze (sieć IT)

W pomieszczeniach zasilanych z tablic TIT1...5 należy wykonać wydzielony system uziemień (sieć IT), za pomocą szyny wyrównawczej z płaskownika Cu 20x3. Do szyn wyrównawczych podłączać wszystkie metalowe obudowy urządzeń i instalacje oraz ekrany pomieszczeń objętych siecią IT przewodem Dyżo4. miejscowe szyny wyrównawcze połączyć z szyną PE w tablicach TIT LgYżo16.

### 2.3.4 Wytyczne dla Zamawiającego i Użytkownika

Wszelkie odbiory powinny być nadzorowane przez przyszłego użytkownika obiektu. Należy dopilnować, aby przy rozruchu i odbiorze był obecny przedstawiciel producenta zainstalowanych systemów.

Sprawdzenie odbiorcze powinno zostać przeprowadzone zgodnie z regulacjami lokalnymi/krajowymi. Jeżeli takie nie istnieją, rekomendowane jest przeprowadzenie następujących testów.

Testy wymienione w poniższych punktach a) do g) i dodatkowe wymagania według HD 60364-6 powinny być przeprowadzone zarówno przed rozruchem jak i po dokonaniu zmian lub napraw i ponownym rozruchem:

- a) test działania przekaźników kontroli izolacji i systemu monitorowania przeciążenia medycznych sieci IT oraz systemów alarmów akustycznych i wizualnych,
- b) pomiary sprawdzające, że dodatkowe połączenia wyrównawcze są zgodne z 710.415.2.1 i 710.415.2.2,
- c) sprawdzenie integralności układu połączeń wyrównawczych zgodnie z 710.415.2,
- d) sprawdzenie integralności zasilania bezpieczeństwa zgodnie z 710.56,
- e) pomiary prądów upływu obwodu wtórnego i obudowy transformatora medycznego w stanie bez obciążenia,
- f) matematyczna weryfikacja zgodności selektywności źródła zasilania bezpiecznego w odniesieniu do dokumentacji projektowej i obliczeń,
- g) matematyczna weryfikacja środków dodatkowej ochrony przed porażeniem zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń grupy 1 i 2 biorąc pod uwagę wymagania punktu 710.535.1

System obsługiwać mogą tylko osoby odpowiednio wykwalifikowane. Wykwalifikowanymi można nazwać te osoby, które są obeznane z montażem, uruchomieniem i eksploatacją przyrządu oraz dysponują odpowiednim do wykonywanej działalności wykształceniem. Personel obsługujący system musi przeczytać i zrozumieć rozdział o bezpieczeństwie użytkowania oraz wskazówki ostrzegawcze z podręcznika producenta systemu.

## 2.4 Instalacja oświetlenia

Na rzucie przy każdej oprawie podano adres obwodu, z którego jest zasilana.

Wymagania oświetleniowe - zgodnie z normą **PN-EN 12464-1:2012** i wymaganiami Inwestora. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

nazwa pomieszczenia	rodzaj oświetlenia	natężenie oświetlenia sztucznego lx	
		ogólne	miejscowe
Pokój diagnostyczno-zabiegowy	Naturalne i sztuczne	1000	
Pokój łóżkowy	Naturalne i sztuczne	100 na poziomie podłogi	300 -Proste badania na poziomie łóżka 20-Nocna obserwacja
Pokój ordynatora Pokój lekarzy Pokój pielęgniarki oddziałowej sekretariat medyczny	Naturalne i sztuczne	300	praca przy komputerze
Pokój socjalny Pokój dla odwiedzających	Naturalne i sztuczne	200	-
Pomieszczenie higieniczno-sanitarne dla izolatki Śluza Pomieszczenie higieniczno-sanitarne dla pokoju lekarza dyżurnego Pomieszczenie higieniczno-sanitarne dla personelu	sztuczne	200	zaleca się stosowania dodatkowego oświetlenia przy lustrach
Pomieszczenie higieniczno-sanitarne dla pacjentów (łazienka)	Naturalne i sztuczne	200	-
Magazyny	Naturalne i sztuczne	200	-
Brudownik	Naturalne i sztuczne	200	-
Pomieszczenie porządkowe	sztuczne	200	-

Korytarz	sztuczne	w ciągu dnia 200 w nocy 50	-
Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi,	sztuczne	200	-

Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy **PN-EN 60598-1:2011** oraz wymagania szczegółowe określone dla typów opraw w odpowiednich arkuszach normy.

Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła. Typy i rodzaj opraw dostosowane do wymagań wynikających z polskich norm oświetleniowych, standardów Inwestora, wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Typy stosowanych w obiekcie opraw oświetleniowych podano w oznaczeniach na rzutach. Należy uzyskać zapewnienie wykonawcy stropu podwieszonego, że konstrukcja stropu i sam strop podwieszony przeniosą obciążenie instalowanych w nim opraw oświetleniowych. W innym przypadku, wszystkie oprawy oświetleniowe instalowane w sufitach podwieszanych muszą zostać przymocowane linkami stalowymi do stropu właściwego.

Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów. Ponadto każdy obwód zabezpieczony zostanie wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącym środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej. Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami miedzianymi o przekroju 1,5 i 2,5 mm<sup>2</sup>, 750V.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytkach kablowych..

Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 140 cm od poziomu podłogi w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

Osprzęt w wykonaniu p/t. W pomieszczeniach roboczych zastosować osprzęt instalacyjny o szczelności min. IP44. W pomieszczeniach grupy 2 i przy zlewozmywakach/umywalkach należy zastosować łączniki z materiału o właściwościach bakteriobójczych (np. z jonami srebra). W łazienkach i WC osprzęt w wykonaniu IPX5.

Zastosować źródła światła o współczynniku oddawania barw min. Ra=80 oraz Ra=90 w salach zabiegowych i temperaturze barwowej 4000K (barwa neutralna biała). Zachować jednorodną barwę światła we wszystkich pomieszczeniach

## 2.5 Instalacja gniazd wtykowych

Na rzucie przy każdym gnieździe wtyczkowym podano adres obwodu, z którego gniazdo jest zasilane. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej.

Instalację gniazd zaprojektowano przewodami miedzianymi 3(5)x2,5mm<sup>2</sup>, 750V. Gniazda wtyczkowe instalowane będą w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montowane będą w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

Na obiekcie zainstalowano gniazda ogólnego przeznaczenia i gniazda „kodowane” DATA do zasilania odbiorów dedykowanych (komputery). Gniazda kodowane np. koloru czerwonego, jednoznacznie opisane.

Do jednego obwodu przyłączonych będzie nie więcej niż 8 gniazd wtykowych DATA (co jest równoważne 2 stanowiskom komputerowym).

Zalecane wysokości montażu gniazd (przed montażem uzgodnić z Zamawiającym):

- w pom. roboczych 1,1-1,2m od poziomu posadzki,
- zasilanie lodówek, zmywarek itp. ok. 0,5m od poziomu posadzki,
- pozostałe 0,3-0,5m od poziomu posadzki

Gniazda montowane p/t W pomieszczeniach biurowych, laboratoryjnych, sterowniach itp. projektuje się wspólny montaż gniazd ogólnych, DATA i teletechnicznych na ścianie nad blatami roboczymi. Gniazda należy montować w jednej ramce z gniazdami teletechnicznymi tworząc tzw. punkty elektryczno-logiczne.

W pozostałych pomieszczeniach punkty elektryczno-logiczne montowane p/t.

W pomieszczeniach 0.13, 0.14, 0.15, 0.22, 0.34, 0.56, 0.74 należy zastosować gniazda z materiału o właściwościach bakteriobójczych (np. z jonami srebra). W łazienkach i WC osprzęt w wykonaniu IPX5.

## 2.6 Dostawa UPS

PARAMETR	WYMAGANIA MINIMALNE
Moc wyjściowa	40 kVA/ 32 kW
Topologia	ON-LINE (VFI-SS-111)
Sprawność całkowita dla Pmax (dla VFI)	< 94%
Sprawność całkowita dla Pmax (dla ECO)	> 98%
Chłodzenie	wymuszone, wewnętrzne wentylatory
Temperatura przechowywania	0 ÷ +40 °C
Temperatura pracy	0 ÷ +40 °C
Stopień ochrony	IP20
Ilość wydzielanego ciepła dla nominalnych warunków pracy	< 8100 BTU
<b>PROSTOWNIK</b>	
Napięcie wejściowe	173 ÷ 485 V AC rms ± 2 %
Częstotliwość napięcia wejściowego	45 ÷ 55 Hz ± 1 Hz
Współczynnik mocy PF (bez zewnętrznych układów kompensujących, realizowane za pomocą układu prostownika)	> 0,99
Moc bierna pojemnościowa (bez zewnętrznych układów kompensujących, realizowane za pomocą układu prostownika)	0 var
Współczynnik tg φ (bez zewnętrznych układów kompensujących, realizowane za pomocą układu prostownika)	< 0,4
Zniekształcenia prądu wejściowego THDi (bez zewnętrznych układów filtrujących, realizowane za pomocą układu prostownika)	< 2%
<b>FALOWNIK</b>	
Napięcie wyjściowe (wartość skuteczna)	3 x 400 V AC rms ± 2%
Częstotliwość napięcia wyjściowego	Synchroniczne / 50Hz ± 0,1 Hz
Regulacja statyczna napięcia	< 1 %
Zniekształcenia napięcia wyjściowego THDu	< 0,4 % dla Pmax (liniowe)
	< 5 % (nieliniowe wg PN EN 62040-3 )
Współczynnik szczytu CF	4:1

Praca ze 100% asymetrią obciążenia wyjścia (100% obciążenia jednej fazy przy zerowym obciążeniu pozostałych)	wymagana
Maksymalny prąd ładowania akumulatorów	20A
Przeciążalność UPS	130% - 10 min
	160% - 1 min
	300% - 100 ms
Czas podtrzymania	30 min
<b>WYPOSAŻENIE</b>	
Sygnalizacja	akustyczno-diodowa, wyświetlacz LCD
Oprogramowanie monitorująco-zarządzające	wymagane w j.polskim
Interfejs komunikacyjny	RS232, RS485, USB, MODBUS RTU, sieciowa karta zarządzająca SNMP/HTTP,
Wejścia sterujące	wymagane x4
Bezpotencjałowe wyjścia programowalne	wymagane x4
Parametry styków przekaźników wyjść programowalnych	1A / 250 V AC / w standardzie NO i NC dla każdego wyjścia
EPO	wymagane / standard NC
Język oprogramowania i menu	polski
Monitorowanie parametrów UPS z poziomu smartfona/tabletu pracującym w systemie Android	wymagane
Pomiar parametrów środowiskowych	temperatura i wilgotność otoczenia
<b>GWARANCJA / SERWIS</b>	
Gwarancja	min. 2 lat na elektronikę, min. 12 miesięcy na akumulatory
Serwis producenta z siedzibą na terenie Polski	wymagany
<b>POZOSTAŁE</b>	
Koła transportowe z minimum dwoma kołami skrętnymi umożliwiającymi swobodne przemieszczanie urządzenia	wymagane
Praca równoległa do 6 jednostek	wymagane
Podłączenie kabli	z tyłu
Dynamiczny (inteligentny) algorytm sterowania chłodzeniem	wymagane
Tryb hybrydowy wydłużający czas pracy autonomicznej (funkcjonowanie w trybie rezerwowym)	wymagane
Wymiary urządzenia nie większe niż (wys. x szer. x gł.) mm	1150 x 485 x 855 mm
Masa zasilacza z akumulatorami	320kg
Wspólne oprogramowanie do zarządzania i nadzorowania pracą zasilacza UPS i agregatu w języku polskim	wymagane
Certyfikaty / oświadczenia producenta sprzętu (załączyć do oferty)	ISO 9001 dla producenta sprzętu obejmujący proces projektowania, produkcji i serwisu
	deklaracja CE wystawiona w oparciu o obowiązujące normy (LVD, EMC)
	sprzęt został wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej
	sprzęt i oprogramowanie będzie pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży



## **2.7 Zasilanie urządzeń wentylacyjnych**

W budynku przewidziano zasilanie central oraz urządzeń wentylacyjnych. Każda z central zasilana będzie wydzielonym obwodem z rozdzielnicy TW. Połączenia zasilająco-sterownicze pomiędzy urządzeniami nawiewnymi i wyciągowymi po stronie wykonawcy automatyki.

## **2.8 Koryta kablowe**

W budynku do prowadzenia instalacji elektrycznych należy używać korytka kablowe stalowe. Należy zastosować korytka ocynkowane typu 300H60 oraz 200H60. Korytka kablowe należy mocować do sufitu budynku. Do mocowania puszek na korytach należy stosować blachy typu BK.

Przy układaniu korytek należy zwrócić uwagę na dokładność ich montażu, tak aby na całej długości zachowana była metaliczna ciągłość połączeń. W przypadku gdy zastosowany system koryt nie posiada certyfikatu na ciągłość koryt (przy systemowych połączeniach) należy wykonać połączenia wyrównawcze LgY6mm

## **2.9 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Oprócz wydzielonego systemu uziemień (sieć IT) w części korytarzowej w przestrzeni sufitu kasetonowego należy ułożyć płaskownik FeZn25x4. Do płaskownika przyłączyć miejscowe szyny wyrównawcze MSW, wszystkie metalowe elementy wyposażenia, obudowy urządzeń, ciągi koryt kablowych, konstrukcję stropu podwieszanego, metalowe elementy układu wentylacji, piony instalacji wod.-kan., metalowy osprzęt sanitarny, instalację gazów medycznych itp.

## **2.10 Ochrona przeciwporażeniowa**

Układ sieci Użytkownika : TN-S.

Od rozdzielnicy głównych do rozdzielnic piętrowych oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N. Przewód ochronny PE doprowadzony będzie do rozdzielnic piętrowych w pionach elektrycznych (piąta żyła w liniach zasilających). Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, silników, opraw oświetleniowych. Rozdzielnice należy wykonać (zamówić) z szynami PE. Przewód ochronny oznaczyć kombinacją barwy zielono-żółtej, przewód neutralny barwą jasnoniebieską wg szczegółowych wymagań zawartych w normie PN-90/E-05023. Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano również ochronę uzupełniającą za pomocą urządzeń różnicowoprądowych o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA typu AC (dla gniazd ogólnego przeznaczenia) i typu A (np. dla odbiorników komputerowych).

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana zostanie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeńiowych (nadmiarowo prądowych). Po wykonaniu całości instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność ochrony od porażień.

## **2.11 Próby i pomiary instalacji elektrycznej**

Po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61 niżej wymienione próby instalacji dotyczące:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej; którego należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN-S skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając: pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych, pomiar rezystancji uziomu, sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego, próby urządzeń różnicowoprądowych;
- sprawdzenia biegunowości, wytrzymałości elektrycznej; działania;
- spadku napięcia oraz równomierności obciążenia faz;

## **2.12 Uwagi dotyczące całości instalacji**

- Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, normą N SEP-E-004, normami PN-IEC 60364 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i MSWiA z dnia 21.04.2006.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem

### **3. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.1 Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### **3.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### **3.3 Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### **3.4 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych przymocować do konstrukcji dachu na prętach gwintowanych lub linkach stalowych. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### **3.5 Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako

szttywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

### **3.6 Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **3.7 Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### **3.8 Montaż rozdzielnic elektrycznych**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji w Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych

- opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

### **3.9 Właściwości materiałów i urządzeń**

Przy wykonywaniu robót montażowych instalacyjnych elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są: wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji, wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności.

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.1 Obliczenie parametrów oświetlenia

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 listopad 2012 – Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu wspomagającego producenta opraw.

### 5.2 Dobór kabla i zabezpieczeń

Kabel do tablicy TW (na podstawie N-SEP-E 002):

$$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{107400}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} \approx 166,8A$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WTN-00/Gg200A i na tej podstawie wyznaczyć wymagany przekrój przewodu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

$$I_B = 166,8A \leq I_n = 20A \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 200}{1,45} \approx 220,6A$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć kabel 5x YKXS 1 x 120, dla którego  $I_z = 252 A$ .

### Obliczenia spadków napięć

$$\Delta U = \frac{100 * P_i * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 107400 * 120}{58 * 120 * 400^2} \approx 1,2\%$$

$\gamma$  – przewodność właściwa przewodu

$S$  – przekrój przewodu

$l$  – długość przewodu

### 5.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Rezystancja uziemienia dla wyłącznika różnicowoprądowego:

-warunki środowiskowe  $U_1 = 25V$

-prąd różnicowy wyzwalający  $I_n = 30mA$

$$R_A = \frac{U_1}{I_n}$$

dla prądu różnicowego 30 mA

$R_A = 833 \, \Omega$

przyjęto  $R_A < 200 \, \Omega$

Wykonał:

mgr inż. Jerzy Chudawski

## 5. INFORMACJA BIOZ

### 1. Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla projektu „**Remont oddziału neurologicznego z poddziałem udarowym wraz z adaptacją pomieszczeń po oddziale chorób wewnętrznych w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim im. św. Jana Pawła II w Siedlcach spółka z o.o.**” opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktur z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r. Nr120, poz. 1126) oraz projektu wykonawczego dla tej inwestycji.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje:

- zasilanie w energię elektryczną 230V~/400V~;
- rozdzielnice piętrowe;
- instalacja oświetlenia podstawowego i miejscowego 230V~, nierezzerwowana i rezerwowana;
- instalacja oświetlenia awaryjnego 230V~;
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V~ i siłowych 400V~, nierezzerwowana i rezerwowana;
- instalacja zasilania odbiorników technologicznych;
- instalacja zasilania odbiorników komputerowych;
- instalacja zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- instalacja sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych;
- instalacja uziemień specjalnych i wyrównawczych;
- instalacja dodatkowej ochrony od porażeń;
- instalacja przeciwprzepięciowa

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych w rejonie planowanej inwestycji

Istniejący obiekt szpitala

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejący obiekt szpitala

### 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

W trakcie realizacji inwestycji możliwe są następujące zagrożenia:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu,
- zagrożenie upadkiem z wysokości podczas prac montażowych,
- oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi,
- przewrócenie się drabin, skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp., upadek osób z wysokości (z drabiny).



Lista zaleceń:

- dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i stanie zdrowia,
- kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń,
- nadzór nad robotami, prawidłowe posadowienie, oraz zamocowanie materiałów i narzędzi,
- przeszkolenie pracowników z zasad BHP, stosowanie przegród i osłon zabezpieczających,
- stosowanie wymaganych środków ochrony indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego, stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi.

#### **5.Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac w rejonach zagrożenia kierownik robót udziela instruktażu pracownikom. Instruktaż powinien być udzielany przed rozpoczęciem poszczególnych etapów realizowanej inwestycji i powinien obejmować:

- przedstawienie zakresu robót, harmonogram robót z uwzględnieniem planowanych wyłączeń napięcia,
- zasady bezpiecznego wykonywania robót objętych niniejszym projektem,
- czynności niedozwolone podczas wykonywania pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy, zasady pracy na wysokości.

#### **6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- przed przystąpieniem do prac przy budowie należy wyłączyć urządzenia spod napięcia
- prace przy użyciu sprzętów muszą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- materiały i sprzęt niezbędny do wykonywania robót musi składowany bądź umieszczany wyłącznie w zajęтым i oznakowanym miejscu,
- wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami BHP, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

#### **7.Podsumowanie: prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:**

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r. ,nr 21,poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. ,nr 207,poz. 207,poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy

- urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr. 118 poz. 1263 z 2001 r.),
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.),
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych ( Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r.),
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z 2002 r).

Opracował

## 6. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

Urząd Wojewódzki  
w Siedlcach  
Wydział Gospodarki i Przemysłu  
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1989. - 12. - 15.....

GPB - 4224/57 / 50 / 89  
Nr .....

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4  
lit. d ..... rozporządzenia Ministra Gospodarki  
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.  
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U.nr 42 z 1988 r., poz. 334/  
**stwierdza się, że**

Obywatel JERZY CHUDAWSKI magister inżynier elektryk  
urodzony dnia 16 sierpnia 1948 r. w Siedlcach .....

**posiada przygotowanie zawodowe**

**upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji**

**projektanta** .....

**w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie** .....

**sieci i instalacji elektrycznych** .....

Obywatel JERZY CHUDAWSKI .....

**jest upoważniony do:**

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,  
obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe  
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania  
konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania  
i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji  
elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Jerzy Chudawski  
zam. Siedlce  
ul. Sportowa 7 m.1



**Dyrektor Wydziału**  
**Główny Architekt Województwa**  
*Bogusław Chodorski*  
mgr inż. Bogusław Chodorski

## 7. ZAŚWIADCZENIE IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-AHQ-2RY-1DL \*

Pan JERZY CHUDAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2245/01  
adres zamieszkania ul. GEN. JANA SKRZYNECKIEGO 25, 08-110 SIEDLCE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-30 roku przez:

Roman Luliś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 8. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z wymaganiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity dnia 21 maja 2019 r Dz.U. 2019 poz 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż projekt budowlany: **„Remont oddziału neurologicznego z poddziałem udarowym wraz z adaptacją pomieszczeń po oddziale chorób wewnętrznych w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim im. św. Jana Pawła II w Siedlcach spółka z o.o.”** sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Jerzy Chudawski

zam. ul Gen. Jana Skrzyneckiego 25

08-110 Siedlce

upr. GPB. 4224/57/50/89

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej



## 9. SPIS RYSUNKÓW

nr	Opis rysunku	nr rys.	Str.
1	Schemat zasilania tablic TIT	1	
2	Schemat tablicy TIT1	2	
3	Schemat tablicy TIT2	3	
4	Schemat tablicy TIT4	4	
5	Schemat tablicy TIT5	5	
6	Schemat tablicy TIT6	6	
7	Schemat tablicy TIT7	7	
8	Schemat komunikacji tablic TIT	8	
9	Schemat tablicy RGUPS	9	
10	Schemat tablicy TKUPS1	10	
11	Schemat tablicy TKUPS2	11	
12	Schemat tablicy TSR1	12	
13	Schemat tablicy TSR3	13	
14	Schemat tablicy TS1	14	
15	Schemat tablicy TS2	15	
16	Schemat tablicy TS3	16	
17	Schemat tablicy TOR2	17	
18	Schemat tablicy TOR3	18	
19	Schemat tablicy TO1	19	
20	Schemat tablicy TO2	20	
21	Schemat tablicy TO3	21	
22	Schemat tablicy TW	22	
23	Sposób układania taśm uziomu pod posadzki prądoprzewodzące	23	
24	Schemat uziemienia	24	
25	Instalacja oświetlenia	25	
26	Instalacja gniazdowa	26	
27	Wentylatornia – zasilanie urządzeń	27	