	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 1/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

## SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

### I. STRONA TYTUŁOWA

### II. OPIS TECHNICZNY

### III. TABLICE


Nr tablicy	Tytuł tablicy
Tablica 1	Legenda oprav oświetleniowych

### IV. ZAŁĄCZNIKI


Lp.	Temat	Data	Kto
1.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. - nr 25/RD-IV/2006	21.04.2006r..	ENEA S.A. Oddział Dystrybucji Zielona Góra

### V. RYSUNKI


Nr rys.	Tytuł	Skala
E/W/101	Rzut fundamentów. Instalacja uziemiająca.	1:100
E/W/102	Rzut dachu. Instalacja odgromowa.	1:100
E/W/103	Rzut piwnic. Trasy kablowe.	1:100
E/W/104	Rzut parteru. Trasy kablowe.	1:100
E/W/105	Rzut I piętra. Trasy kablowe.	1:100
E/W/106	Rzut II piętra. Trasy kablowe.	1:100
E/W/107	Rzut poddasza. Trasy kablowe.	1:100
E/W/108	Rzut piwnic. Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.	1:100
E/W/109	Rzut parteru. Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.	1:100
E/W/110	Rzut I piętra. Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.	1:100
E/W/111	Rzut II piętra. Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.	1:100
E/W/112	Rzut poddasza. Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.	1:100
E/W/113	Rzut piwnic. Instalacja oświetleniowa.	1:100
E/W/114	Rzut parteru. Instalacja oświetleniowa.	1:100
E/W/115	Rzut I piętra. Instalacja oświetleniowa.	1:100
E/W/116	Rzut II piętra. Instalacja oświetleniowa.	1:100
E/W/117	Rzut poddasza. Instalacja oświetleniowa.	1:100

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 2/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

E/W/118	Rzut piwnic. Instalacja połączeń wyrównawczych.	1:100
E/W/119	Rzut parteru. Instalacja połączeń wyrównawczych.	1:100
E/W/120	Rzut I piętra. Instalacja połączeń wyrównawczych.	1:100
E/W/121	Rzut II piętra. Instalacja połączeń wyrównawczych.	1:100
E/W/122	Rzut poddasza. Instalacja połączeń wyrównawczych.	1:100
E/W/301	Główna szyna uziemiająca GSU	-
E/W/302	Widok rozdzielnic RG-G0, RG-15, RG-05	-
E/W/303	Widok rozdzielnic RP1	-
E/W/304	Widok rozdzielnic RWC	-
E/W/305	Widok rozdzielnic R01, R01-15, TK0	-
E/W/306	Widok rozdzielnic R01-05, R01-IT1	-
E/W/307	Widok rozdzielnic R02, R02-15	-
E/W/308	Widok rozdzielnic RB	-
E/W/309	Widok rozdzielnic R11, R11-15, TK1	-
E/W/310	Widok rozdzielnic R11-05, R11-IT1, R11-IT2	-
E/W/311	Widok rozdzielnic R12, R12-15	-
E/W/312	Widok rozdzielnic R21, R21-15, TK2	-
E/W/313	Widok rozdzielnic R21-05, R21-IT1, R21-IT2, R21-IT3	-
E/W/314	Widok rozdzielnic R22, R22-15	-
E/W/315	Widok rozdzielnic R31, R31-15, TK3	-
E/W/316	Widok rozdzielnic R31-05, R31-IT1, R31-IT2, R31-IT3	-
E/W/317	Widok rozdzielnic R32	-
E/W/318	Widok tablicy TSO	-
E/W/401	Schemat ideowy zasilania obiektu	-
E/W/402	Rozdzielnica RWC	-
E/W/403	Rozdzielnica R01	-
E/W/404	Rozdzielnica R01	-
E/W/405	Rozdzielnica R01-15	-
E/W/406	Rozdzielnica R01-05	-
E/W/407	Rozdzielnica R01-IT1	-
E/W/408	Rozdzielnica R02	-
E/W/409	Rozdzielnica R02-15	-
E/W/410	Rozdzielnica RB	-
E/W/411	Rozdzielnica R11	-
E/W/412	Rozdzielnica R11-15	-
E/W/413	Rozdzielnica R11-05	-

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 3/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

E/W/414	Rozdzielnica R11-IT1	-
E/W/415	Rozdzielnica R11-IT2	-
E/W/416	Rozdzielnica R12	-
E/W/417	Rozdzielnica R12-15	-
E/W/418	Rozdzielnica R21	-
E/W/419	Rozdzielnica R21-15	-
E/W/420	Rozdzielnica R21-05	-
E/W/421	Rozdzielnica R21-IT1	-
E/W/422	Rozdzielnica R21-IT2	-
E/W/423	Rozdzielnica R21-IT3	-
E/W/424	Rozdzielnica R22	-
E/W/425	Rozdzielnica R22-15	-
E/W/426	Rozdzielnica R31	-
E/W/427	Rozdzielnica R31-15	-
E/W/428	Rozdzielnica R31-05	-
E/W/429	Rozdzielnica R31-IT1	-
E/W/430	Rozdzielnica R31-IT2	-
E/W/431	Rozdzielnica R31-IT3	-
E/W/432	Rozdzielnica R32	-
E/W/433	Rozdzielnica TK0	-
E/W/434	Rozdzielnica TK1	-
E/W/435	Rozdzielnica TK2	-
E/W/436	Rozdzielnica TK3	-

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 4/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

## Opis techniczny

### do projektu wykonawczego – Projekt instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku Szpitala Powiatowego przy ul. Zwycięstwa 1 w Sulechowie (nr działki 417/1)

#### 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- podkłady architektoniczne;
- obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia międzybranżowe

#### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa Szpitala Powiatowego w Sulechowie przy ul. Zwycięstwa 1 wraz z obiektami towarzyszącymi tj.: tlenownia, stacja transformatorowa.


#### 3. Zakres opracowania

Instalacje ujęte w niniejszym opracowaniu:

- zasilanie obiektu w energię elektryczną,
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia miejscowego,
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- oświetlenia nocnego,
- oświetlenia informacyjnego i ostrzegawczego,
- sygnalizacji wejściowej,
- lamp bakteriobójczych,
- siły (wentylacji, klimatyzacji i.in.) i gniazd wtykowych,
- zasilania urządzeń teletechniki,
- zasilania aparatury elektromedycznej w oparciu o technologię urządzeń medycznych,
- przeciwporażeniowa,
- przeciwprzepięciowa,
- połączeń wyrównawczych,
- odgromowa,

Instalacje nie objęte niniejszym opracowaniem:

- SAP,
- SSWiN,
- telefoniczna,
- logiczna (strukturalna).
- sygnalizacji zaniku ciśnienia gazów medycznych,
- przyzywowa,
- RTV,
- komunikatów wizyjnych,
- centralnego monitorowania,
- obserwacji chorych,
- wideotelefoniczna,
- automatyki wentylacji i klimatyzacji.

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 5/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

#### 4. Bilans mocy obiektu

Nazwa rozdzielnic	Pi	kj	Pmax
RG-G0	911,8kW	0,3	273,5kW
RG-15, w tym RG-05	341,4kW	0,4	136,6kW
	97,9kW	0,6	58,7kW
<b>Ogółem</b>	<b>1253,2kW</b>	<b>0,25</b>	<b>313kW</b>

Po ostatecznym doborze urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy ponownie zbilansować moc obiektu i ewentualnie wystąpić o zmianę umowy na dostawę energii elektrycznej w zakresie mocy przyłączeniowej.

#### 5. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Projektowany Szpital zasilany będzie podstawowo i rezerwowo, z zapewnieniem 100% rezerwy zasilania, prądem przemiennym 3-fazowym na napięcie 15kV z sieci elektroenergetycznej ENEA SA.

Zasilanie podstawowe: wcięcie przelotowe w kabel SN relacji stacja nr 4428 „Sulechów Okrężna” – stacja nr 4422 „Sulechów Szpital” z zabudową złącza kablowego ZK-SN.

Budowa złącza kablowego ZK-SN z wcięciem w ww. linię jest przedmiotem inwestycji ENEA SA i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Z ww. złącza kablowego ZK-SN wyprowadzona będzie linia kablowa SN dla zasilania podstawowego projektowanej stacji transformatorowej Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania podstawowego jest ujęta w tomie 1.6.

Zasilanie rezerwowe: linia kablowa SN wyprowadzona z pola nr 1 rozdzielni SN w stacji nr 4425 „Sulechów Zwycięstwa” i wprowadzoną do projektowanej stacji transformatorowej Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania rezerwowego jest ujęta w tomie 1.7.

Układ automatyki SZR wykonany będzie na napięciu 15kV w projektowanej stacji.

#### 6. Stacja transformatorowa i agregat prądowórczy

Przy drodze wewnętrznej, na terenie szpitala, zaprojektowano wybudowanie wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej – typ MRw-b 20/630-6,1x3 i agregatu prądowórczego w zabudowie kontenerowej.

Budowa stacji transformatorowej jest ujęta w tomie 1.5.


#### 7. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowe układy pomiarowe wykonane będą jako pośrednie, na napięciu 15kV, na każdym przyłączy i zabudowane będą w pomieszczeniu rozdzielni SN i nn w stacji transformatorowej PT-1.

Pomiar energii jest ujęty w tomie 1.5.

#### 8. Kompensacja mocy biernej

Bateria kondensatorów zlokalizowana zostanie w stacji transformatorowej PT-1. Projektuje się baterię kondensatorów o mocy 170kvar.

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 6/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

Kompensacja mocy biernej jest ujęta w tomie 1.5.

## 9. Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

Rozdzielnica główna RG dobudowywanego budynku szpitala została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w części podpiwniczonej.

Zaprojektowano rozdzielnicę główną składającą się z 3 sekcji:

- Sekcja RG-G0 – zasilana z rozdzielnic głównej stacyjnej RGnn (odbioru zwykłe),
- Sekcja RG-15 - zasilana poprzez układ SZR z rozdzielnic głównej stacyjnej RGnn oraz z agregatu prądotwórczego (odbioru rezerwowane, szczególnie ważne dla bezpieczeństwa życia ludzkiego).
- Sekcja RG-05 - zasilana z sekcji RG-15 i podtrzymywana dodatkowo przez UPS (odbioru rezerwowane szczególnie ważne dla bezpieczeństwa życia ludzkiego).

Z rozdzielnic głównych RG-G0, RG-15 i RG05 zostaną wyprowadzone wlv do zasilania rozdzielnic lokalnych zlokalizowanych przy poszczególnych blokach szpitalnych oraz do rozdzielnic urządzeń siłowych (centrale wentylacyjne, agregat wody lodowej).

Dla rozdzielnic obsługujących pomieszczenia wymagające dużej niezawodności zasilania, takich jak sale operacyjne projektuje się prowadzenie dwóch niezależnych linii zasilających oraz montaż układu SZR (przed niezależnymi transformatorami separacyjnymi).

### UWAGA:

**Instalacje elektryczne w budynku projektuje się w układzie TN-S. W pomieszczeniach opieki medycznej bloku operacyjnego, OIOM i gipsowni instalację projektuje się w układzie IT.**

## 10. Wyłączniki pożarowe

Ze względu na specyfikę obiektu zaprojektowano dwa wyłączniki pożarowe. Pierwszy wyłącznik pożarowy odcina zasilanie sekcji RG-G0 i RG-15. Drugi wyłącznik pożarowy odcina zasilanie sekcji RG-05 z UPS w rozdzielnic głównej RG, zasilającej odbioru grupy G2. Przyciski sterownicze wyłączników pożarowych zlokalizowano w pomieszczeniu stałej obsługi (recepcja w hallu ) budynku.

Przyciski powinny być wyraźnie opisane na drzwiczkach przezroczystych- „ Wyłącznik Pożarowy Prądu” oraz „Wyłącznik pożarowy UPS”.

## 11. Podział na kategorie i grupy odbiorów

### 11.1. Kategorie odbiorów


**Ze względu na charakter obiektu przyjmuje się podział na poniżej podane klasy i grupy odbiorów.**

Klasy odbiorów ze względu na wymaganą pewność zasilania:

- 05- grupa odbiorów o dopuszczalnym czasie braku napięcia do 0,5s (lampy bezcieniowe w salach operacyjnych, częściowe oświetlenie OIOM, sale wcześniaków, oprawy oświetlenia awaryjnego),
- 15 – grupa odbiorów o dopuszczalnym czasie braku napięcia od 0,5s do 15s (zasilanie aparatów podtrzymujących podstawowe funkcje życiowe pacjenta – część aparatów może być zakwalifikowana przez personel medyczny do klasy 0,5),
- ponad 15 – grupa odbiorów pozostałych, dla których dopuszczalny czas braku napięcia jest dłuższy niż 15s.

Źródło zasilania odbiorów klasy 05 powinno zapewnić czas działania do 3h. Źródło zasilania odbiorniki klasy 15 powinno zapewnić czas działania 24h.

Grupy odbiorów w pomieszczeniach użytkowanych medycznie ze względu na stopień zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym:

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 7/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

- G0 – pomieszczenia, w których pacjent nie styka się z urządzeniami elektromedycznymi lub gdy urządzenia posiadają własne wbudowane źródło zasilania (gabinety ordynatorów, sale opatrunkowe, masażu, badań ogólnych, inhalacji itp.),
- G1 – pomieszczenia, w których stosowane są aparaty elektromedyczne, mające bezpośrednią styczność z ciałem pacjenta, również wprowadzane pod skórę, lecz żadne części urządzenia nie stykają się ani nie znajdują się w bezpośredniej bliskości serca (sale chorych, fizyko- i hydroterapii z urządzeniami. elektrycznymi, radiolizy, radiologii, dializy zewnątrzustrojowej, sale porodowe, chirurgii ambulatoryjnej itp.),
- G2 – pomieszczenia, w których mogą być stosowane urządzenia elektromedyczne, których elementy mogą się stykać z sercem lub znajdować się w bezpośredniej jego bliskości (sale operacyjne, pom. Przygotowania pacjenta, sale intensywnej opieki medycznej, wybudzeń, rentgenowskich badań naczyniowych itp.).

Pomieszczenia użytkowane medycznie to pomieszczenia, gdzie pacjent może przebywać i być poddawany opiece, badaniom lub zabiegom.

### **11.2. Źródła zasilania w energię elektryczną – pewność zasilania**

Klasa ponad 15

- odbiorniki przyporządkowane do tej klasy zasilane będą z nierezerwowanej sekcji rozdzielnic głównej RG-G0

Klasa 15

- sekcja rozdzielnic głównej RG-15 z układem SZR obejmującym źródło energii ZE oraz agregat startujący w czasie krótszym niż 15 s i posiadający zapas paliwa na 24h.

Klasa 0,5

- sekcja rozdzielnic głównej RG-05 zasilana poprzez zasilacz bezprzerwowi UPS z sekcji RG-15.

### **11.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

#### **Pomieszczenia grupy 0 i 1**

Samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S

#### **Pomieszczenia grupy 2**

Stała kontrola izolacji w układzie sieciowym IT

## **12.Instalacja oświetlenia**

### **12.1. Oświetlenie podstawowe**

#### **12.1.1. Opis ogólny**


Instalację oświetlenia ogólnego należy zasilić z lokalnych podrozdzielnic, zlokalizowanych na każdym piętrze. Typy oraz sposób montażu opraw oświetleniowych uzależniony będzie od charakteru pomieszczenia i sposobu wykończenia.

Generalnie przewiduje się montaż opraw świetlówkowych. W ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się montaż opraw montowanych w strop podwieszany typu Downlight z kompaktowym źródłem światła.

W pomieszczeniach opieki medycznej oraz laboratoriach przewiduje się zastosowanie opraw szczelnych przeznaczonych do pomieszczeń sterylnych ze źródłami świetlówkowymi 2x36W lub 2x58W.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Typy opraw oświetleniowych zostaną uzgodnione na etapie projektu wykonawczego. Wyłączniki oświetleniowe w pomieszczeniach montowane będą na wysokości 1,2-1,4m od podłoża.

Przewidziano następujące poziomy natężenie oświetlenia:

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 8/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

Pokoje ogólnego użytku: 50 – 100lx

- korytarze w ciągu dnia 200 lx
- korytarze w ciągu nocy 50 lx
- pokoje pobytu dziennego 200 lx
- biuro personelu 500 lx
- pokoje personelu 300 lx

Oddziały i oddziały położnicze:

- oświetlenie ogólne 100 lx
- oświetlenie do czytania 300 lx
- proste badania 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx
- oświetlenia nocne, oświetlenie w celu obserwacji 5 lx
- łazienki toalety dla pacjentów 200 lx

Pokoje badań:

- oświetlenie ogólne 500 lx
- badania i zabiegi 1000 lx
- Pokoje porodowe:
- oświetlenie ogólne 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx

Pokoje zabiegowe:

- dializy 500 lx
- pokoje endoskopii 300 lx
- pokoje opatrunkowe 500 lx

Strefy operacyjne:

- pokoje przedoperacyjne i pooperacyjne 500 lx
- sala operacyjna 1000 lx
- miejsce operacji od 10 000 lx do 100 000 lx

Oddziały intensywnej opieki:

- oświetlenie ogólne 100 lx
- proste badania 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx
- nocna obserwacja 20 lx

Pomieszczenia odkażania:

- - pokoje sterylizacji 300 lx
- - pokoje dezynfekcji 300 lx

### 12.2.1. Sterowanie oświetleniem ogólnym


Sterowanie oświetleniem holu głównego i klatek schodowych odbywać się będzie centralnie z pulpitu sterowniczego zlokalizowanego na parterze w miejscu stałej obsługi szpitala.

Zaprojektowano załączanie oświetlenia obszarów komunikacji administracji z podziałem na dwa poziomy natężeń oświetlenia

- dyżurny w przypadku obniżonego ruchu w szpitalu
- pełny (100% natężenia oświetlenia)

Oprawy dyżurne pracują dodatkowo jako oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, są wyposażone w układy inwerterowe oraz są zasilane z rozdzielnic zasilanej rezerwowo z agregatu prądotwórczego.

W korytarzach oddziałowych oraz w pomieszczeniach opieki medycznej przewiduje się podzielenie obwodów oświetleniowych na obwody z zasilaniem nie rezerwowanym oraz rezerwowanym. W obszarach tych projektuje się sterowanie oświetleniem za pomocą przycisków lub wyłączników zlokalizowanych w rejonie punktu pielęgniarskiego danego

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 9/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

obszaru. Dodatkowo oświetlenie dyżurne jest sterowane z centralnego punktu zlokalizowanego na parterze z tablicy TOS.

Przewiduje się, że oprawy oświetlenia nie rezerwowanego oraz rezerwowanego będą przyłączane do osobnych obwodów. W pomieszczeniach, w których ze względu na funkcję (blok operacyjny, OIOM itp.) przewidziano obwody oświetleniowe rezerwowane i nierezerwowane, wyłączniki opraw obwodów zasilanych napięciem rezerwowanym będą oznakowane trwale czerwonym paskiem.

## **12.2. Układanie przewodów**

Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach biurowych oraz ogólnodostępnych jak toalety, ciągi komunikacyjne, szatnie, wykonana będzie przewodami nierozprzestrzeniającymi płomienia.

Instalacje oświetleniowe będą wykonane przewodami układanymi w ciągach wielokrotnych w korytach kablowych stalowych układanych w przestrzeni międzystropowej. W przypadku ścian i stropów tynkowanych instalacja będzie wykonana jako wtynkowa. W pomieszczeniach technicznych instalacja będzie wykonana jako natynkowa układana w rurkach ochronnych mocowanych na uchwytych. Także przewody układane pojedynczo w przestrzeni międzystropowej układane będą w rurkach ochronnych.

Instalacja wykonana będzie przy zastosowaniu osprzętu wtynkowego.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych przewidziano stosowanie osprzętu szczelnego. Wyłączniki oświetleniowe będą montowane w pomieszczeniach na wysokości 1,2-1,4m od podłoża.

## **12.3. Oświetlenie nocne**

W głównych ciągach komunikacyjnych oraz strefie wejściowej przewidziano wydzielenie części opraw oświetlenia ogólnego zapewniających oświetlenie obiektu w okresie nocnym. Pozwala ono na dozór obsługi nad obiektem. Zakładany poziom natężenia oświetlenia stanowić będzie nie mniej niż 10% oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia nocnego sal chorych, projektuje się umieszczenie w panelu nadłóżkowym wydzielonej oprawy.

### **12.1.3. Sterowanie oświetleniem nocnym**

Oświetlenie nocne sterowane będzie analogicznie jak oświetlenie podstawowe.

## **12.4. Oświetlenie awaryjne**


Zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze względu na charakter obiektu, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, na które składa się:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie przestrzeni otwartych,

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 2h. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy instalować na wysokości nie mniejszej niż 2m od poziomu posadzki.

W związku z charakterem obiektu przewiduje się wykorzystanie wybranych opraw oświetlenia ogólnego jako opraw oświetlenia awaryjnego. Wyjątek stanowią podświetlane znaki ewakuacyjne oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w wybranych pomieszczeniach. W tym przypadku będą stosowane dedykowane do tego celu dodatkowe oprawy.

**Oświetlenie to będzie zasilane z poszczególnych tablic lokalnych. Oprawy stanowiące fragment oświetlenia podstawowego, będą pracować zarówno w ruchu normalnym jak i awaryjnym. Sterowane będą razem z oświetleniem**

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 10/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

**podstawowym. Oprawy te należy zasilć przewodami czterożyłowymi doprowadzając przewód fazowy omijający elementy sterujące oprawami.**

#### **12.1.4. Oświetlenie dróg ewakuacyjnych**

Oświetlenie ewakuacyjne będzie obejmować drogi ewakuacyjne o szerokości do 2m. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5 lx. Oświetlenie to ma także zapewnić rozpoznanie urządzeń przeciwpożarowych i umożliwić ich użycie.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Znaki należy rozmieścić w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność znaków ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

#### **12.2.4. Oświetlenie przestrzeni otwartych**

Celem oświetlenia powierzchni otwartych jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i zapewnienia bezpiecznego poruszania się ludzi w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez zapewnienie dostatecznych warunków widoczności. Ten typ oświetlenia będzie obejmował drogi ewakuacyjne o szerokości większej niż 2m. Natężenie oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx, przy czym nie uwzględnia się pasa 0,5m powierzchni położonego na skraju oświetlonych obszarów.

#### **12.3.4. Oświetlenie ewakuacyjne wyjść z budynku**

Przewidziano wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych z budynku. W tym celu należy oprawy montowane przy drzwiach wejściowych do obiektu zasilć poprzez układy podtrzymania zasilania instalowane w oddzielnych obudowach. Układy te należy montować wewnątrz budynku możliwie najbliżej opraw. Tam gdzie jest to możliwe układy te należy montować w przestrzeni międzysufitowej.


W obiekcie przewiduje się zastosowanie opraw awaryjnych wyposażonych w indywidualne układy podtrzymania zasilenia. Założono czas podtrzymania zasilania opraw po zaniku napięcia - 2 godziny.

#### **12.4.4. Oświetlenie bezpieczeństwa**

Dla wydzielonych pomieszczeń istotnych dla bezpieczeństwa obiektu i ludzi w nim przebywających, zostanie wykonana instalacja oświetlenia bezpieczeństwa. Instalacja zostanie wykonana w pomieszczeniach opieki medycznej, w bloku operacyjnym, w bloku OIOM, w pozbawionych światła dziennego pomieszczeniach będących miejscem pracy i przeznaczonych na pobyt stały ludzi, oraz w pomieszczeniach technicznych (np. pom. rozdzielnic elektrycznych), ciągach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu. Instalację wykonać analogicznie jak instalację oświetlenia ewakuacyjnego. Zakładany poziom natężenia oświetlenia – 10% natężenia oświetlenia podstawowego, czas podtrzymania 2 godziny.

### **13.Oświetlenie informacyjne i ostrzegawcze**

W miejscach ustalonych na etapie wykonawstwa, np. wejście na OIOM oraz na blok operacyjny projektuje się zainstalowanie transparentów świetlnym ze stosownym napisem, np. "Oddział intensywnej terapii", „Blok operacyjny”. Zasilanie z obwodów oświetlenia podstawowego, sterowanie z korytarza wewnętrznego bloku.

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 11/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

Nad drzwiami wejściowymi do sal operacyjnych, sal zabiegowych oraz sal diagnostyki RTG i tomografii komputerowej będą zainstalowane transparenty świetlne z napisem „Nie wchodzić”.

Sterowanie oświetleniem z ww. pomieszczeń.

#### **14. Oświetlenie lamp bakteriobójczych**

Instalacja zasilania lamp bakteriobójczych zostanie wykonana jako odrębne obwody zasilane podrozdzielnic poszczególnych bloków szpitala. Lokalizacja lamp w poszczególnych oddziałach szpitala zgodna z projektem technologii obiektu. Sterowanie załączeniem lamp z kasety z wyłącznikiem i lampką sygnalizacyjną stanu załączenia (promieniowanie szkodliwe dla zdrowia).

#### **15. Instalacja gniazd wtykowych**

##### **15.1. 14.1 Gniazda wtykowe ogólne**

Instalacja gniazd wtykowych będzie wykonana analogicznie jak instalacja oświetleniowa. Jeżeli nie oznaczono inaczej na rzutach gniazda ogólne należy montować na wysokości 0,3m od podłoża. W pomieszczeniach technicznych, wilgotnych oraz przy umywalkach gniazda wtykowe należy montować na wysokości montażu łączników oświetleniowych (ok. 1,4m od posadzki). Należy stosować wspólne puszki i ramki montażowe z łącznikami. W pomieszczeniach, w których przewidziano wyprowadzenia przyłączy gazów technicznych osprzęt instalować na wysokości 1,6m od posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych zastosowany zostanie osprzęt szczelny.

##### **15.2. Gniazda wtykowe dedykowane instalacji komputerowej**

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji zasilającej dedykowanej dla urządzeń komputerowych. W pomieszczeniu rozdzielni głównej zostanie zainstalowany UPS na potrzeby szpitala, z którego będą zasilane również gniazda wtykowe dedykowane stanowiskom komputerowym. W instalacji tej projektuje się instalowanie gniazd wtykowych z blokadą (gniazda z kluczem). Gniazda instalacji dedykowanej oznaczono na rzutach literą „K”.

#### **16. Zasilanie pomieszczeń użytkowanych medycznie**

Zasilanie aparatury elektromedycznej określonej projektem technologii budynku odbywać się będzie z sekcji rezerwowanych transformatorem lub transformatorem i agregatem prądotwórczym podrozdzielnic poszczególnych oddziałów szpitala. Urządzenia przynależne do klasy 05 zasilane będą poprzez UPS.

##### ***Specyfikacja pomieszczeń używanych medycznie – grupa 2***


- sale operacyjne
- sale przygotowania pacjenta (przedoperacyjne)
- sala wybudzeń (pooperacyjna)
- sala intensywnej opieki medycznej
- sala porodowa

##### **16.1. Zasilanie sal operacyjnych i sali intensywnej opieki medycznej**

Pomieszczenia te zasilane są dwoma liniami z układem SZR, przełączającym w wypadku obniżenia się napięcia w jednym z zasilaczy do wartości 0,8 Un

##### **16.2. Układ sieci zasilającej odbiorniki grupy 2.**

Przyjęto układ IT. Każde pomieszczenie (blok pomieszczeń) zasilane jest z niezależnego transformatora izolacyjnego 230/230V o mocy dobranej do odbiorników przyłączonych po

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 12/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

stronie wtórnej, z uwzględnieniem 20 % rezerwy. Należy stosować transformatory spełniające wymagania dopuszczające do stosowania w medycznych układach IT.

W rozdzielnicy strefowej przewidziano ponadto niezbędną rezerwę miejsca na obwody dodatkowe.

Każda rozdzielnica w systemie IT wyposażona będzie w moduły do ciągłego monitorowania stanu izolacji sieci, prądu obciążenia oraz temperatury uzwojeń transformatora (moduły zasilająco kontrolne oznaczone na schemacie zasilania jako MZK). Należy stosować kompletne dedykowane do tego celu panele zasilające wyposażone w niezbędny osprzęt pomiarowy i sygnalizacyjny. Przekroczenie nastawionych wartości sygnalizowane będzie optycznie i akustycznie na kasetach sygnalizacyjnych KSSI zlokalizowanych w pomieszczeniach objętych siecią ochronną.

### **16.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

#### **16.1.3. Pomieszczenia grupy 0 i 1**

Samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S

#### **16.2.3. Pomieszczenia grupy 2**

Stała kontrola izolacji w układzie sieciowym IT

### **17.Instalacja siłowa i urządzeń technologicznych**

#### **17.1. Wentylacja i klimatyzacja**

W obiekcie przewidziano zainstalowanie central wentylacyjnych. Szafy zasilająco-sterujące central wentylacyjnych zasilane będą z rozdzielnic piętrowych zgodnie z lokalizacją. Projektuje się wykonanie zasilania central wentylacyjnych obsługujących układy wentylacyjne bloku operacyjnego, sali wybudzeń , OIOM, oddziału łóżkowego i medycyny ratunkowej z sekcji rezerwowanej RG-15.

Centrale zostaną dostarczone wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi pełną automatykę - projekt automatyki wraz z oprzewodowaniem nie jest elementem niniejszego opracowania.

Z centralami sprzężone będą wentylatory wywiewne i agregaty chłodnicze.


Ułożenie przewodów zasilających i sterowniczych od jednostki centralnej do urządzeń wentylacyjnych wg projektu automatyki wentylacji.

Dla pomieszczeń sanitarnych przewidziano indywidualne wentylatory wywiewne zasilane z lokalnych obwodów oświetleniowych. Załączane wraz z oświetleniem.

**Ułożenie przewodów zasilających i sterowniczych od tablic zasilająco-sterowniczych do urządzeń central wentylacyjnych należy do dostawcy ww. urządzeń.**

#### **17.2. Agregaty wody lodowej**

W obiekcie przewiduje się zainstalowanie agregatu wody lodowej AWL. Agregat wody lodowej dostarczany jest z kompletnym układem automatyki. Jego powiązania z układem klimatyzacji zostaną ujęte w projekcie automatyki budynku. W niniejszym opracowaniu przewiduje się wykonanie zasilania ALW poprzez ułożenie kabla zasilającego od rozdzielnic głównej RG z sekcji RG-GO oraz zamontowanie na konstrukcji agregatu wyłącznika bezpieczeństwa.

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 13/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

### 17.3. Centrala próżni i centrala sprężania

W części podpiwniczonej budynku zostały zlokalizowane centrala próżni oraz centrala sprężania. Projektuje się zasilanie urządzeń centrali bezpośrednio z rozdzielnic głównej obiektu sekcji rezerwowanej RG-15.

### 18.Instalacje zabezpieczenia pożarowego budynku

#### Instalacje działające w czasie pożaru

Instalacje pożarowe, które będą zasilane w czasie akcji pożarowej będą zasilane z sekcji RG-15, sprzed wyłącznika pożarowego. Składają się na nie następujące instalacje:

- oddymiania - kłapy oddymiające w ciągach komunikacyjnych - sygnał sterujący będzie podawany z centrali SAP.
- centrala ASSP- automatyczny system sygnalizacji pożarowej

### 19.Instalacja połączeń wyrównawczych

Cały szpital będzie posiadał jeden wspólny system uziemień. Zastosowano uziom fundamentowy.

W pomieszczeniu rozdzielni RG zlokalizowano główną szynę uziemiającą GSU, do której należy przyłączyć instalację połączeń wyrównawczych oraz wszystkie instalacje uziemień, w tym uziemienie centrali telefonicznej, instalacji teletechnicznych. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć także szynę PE w rozdzielniach głównych a także uziom fundamentowy stanowiący jednocześnie połączenie wyrównawcze słupów żelbetowych.

Jako główną szynę połączeń wyrównawczych projektuje się płaskownik Fe/Zn 25x4 mm, ułożony na ścianie w pomieszczeniach technicznych na poziomie piwnicy.

Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączone zostaną:

- lokalne przewody wyrównawcze LY 25mm<sup>2</sup>
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- dostępne części instalacji sanitarnych (baterie, brodziki);
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych;
- metalowe konstrukcje kanałów wentylacyjnych;
- oraz inne konstrukcje metalowe, które mogą znaleźć się pod napięciem.

Na każdym bloku, w pobliżu podrozdzielni należy zainstalować lokalną szynę połączeń wyrównawczych. Szyny lokalne z główną szyną połączeń wyrównawczych będą połączone przewodem LY 25mm<sup>2</sup>

Dla pomieszczeń należących do grupy G2 należy wykonać po 2 szyny wyrównawcze:


- LSPE – szyna połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych,
- LSEC – szyna połączeń wyrównawczych obcych mas metalowych.

Wszystkie części przewodzące dostępne winny być połączone z szyną LSPE, wszystkie części przewodzące obce (koryta instalacyjne, rurociągi przewodzące, stolarka metalowa, dostępne elementy konstrukcyjne) winny być przyłączone do szyny wyrównawczej LSEC. Pomiędzy szynami LSEC i LSPE wykonany zostanie mostek LYżo 25 mm<sup>2</sup> (śruby M8).

Szyny należy zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń chronionych, w miejscu dostępnym dla obsługi np. w skrzynkach p/t. Szynę LSPE należy podłączyć z instalacją połączeń wyrównawczych w obiekcie.

### 20.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować szybkie wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych w sieci z układem TN-S.

	<b>SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE</b>	str. 14/14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7

W instalacjach lokalnych projektowanych w układzie IT (z transformatorami separacyjnymi) nie należy stosować nawet najczulszych wyłączników różnicowoprądowych ze względu na niedopuszczalną możliwość odłączenie zasilania w trakcie zabiegu.

## 21. Instalacja odgromowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie zostanie wykonana instalacja odgromowa. Na dachu przewiduje się wykonanie zwodów poziomych niskich drutem stalowym ocynkowanym. Do instalacji podłączyć wszystkie elementy stalowe dachu. Do ochrony urządzeń elektrycznych wystających ponad poziom dachu stosować zwody pionowe. Jako przewody odprowadzające należy ułożyć pręt DFe/Zn 8mm w rurce ochronnej RVS pod okładziną elewacji.

Złącza pomiarowe instalacji odgromowej montować na poziomie terenu. Uziemienie instalacji odgromowej wykonać stosując uziom fundamentowy. W tym celu w ławach fundamentowych należy zatopić bednarkę Fe 30x4mm. Od bednarki zatopionej w ławach należy wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 do głównej szyny uziemiającej GSU, zlokalizowanej w pomieszczeniu RG. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne oporności. Oporność uziomów dla instalacji odgromowej musi być mniejsza niż 10Ω.

## 22. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano dwustopniową ochronę dla urządzeń elektrycznych.

Jako pierwszy stopień ochrony zastosowano w rozdzielnicy głównej obiektu RG odgromniki klasy B+C.

Jako drugi stopień ochrony zastosowano w poszczególnych podrozdzielniach ochronniki przepięciowe klasy C.

## 23. Uwagi końcowe

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą z dn. 7.07.1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz.414 z późn. zm.) oraz z ustawą z dn. 7.07.1994r. O zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 89, poz.415 z późn. zm.) oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60 364-5-.. "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych", a także zgodne z normami PN-EN 12464-1 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”, PN-93/T-42107 „Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektrycznych urządzeń techniki komputerowej” PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” oraz Rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.

Wobec braku szczegółowych przepisów dotyczących wymogów stawianych instalacjom elektrycznym w szpitalach niniejszy projekt został opracowany w oparciu o :

- Wytyczne projektowania instalacji i urządzeń elektrycznych w szpitalach ogólnych.Cz.2.Instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne (Projekt 1979- Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia, Warszawa),
- Projekt normy IEC 60364-7-710 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.. Instalacje elektryczne w szpitalach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych,
- DIN VDE 0107 (11.94).Starkstromanlagen in Krankenhausern und medizinisch genutzten Raumen ausserhalb von Krankenhausern

Opracowanie: mgr inż. Krzysztof Maga