

OPRACOWANIE NR IV

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH ELEKTRYCZNYCH.

A. OPIS TECHNICZNY.	4
<i>Przedmiot opracowania</i>	4
<i>Zakres opracowania</i>	4
<i>Podstawowe dane techniczne</i>	4
<i>Zasilanie w energię elektryczną.</i>	4
<i>Wyłącznik przeciwpożarowy.</i>	4
<i>Instalacje wewnętrznych linii zasilających</i>	5
<i>Instalacja oświetlenia.</i>	5
<i>Oświetlenie pomieszczeń sanitarnych</i>	6
<i>Oświetlenie pomieszczeń biurowych</i>	7
<i>Oświetlenie pomieszczeń technicznych</i>	7
<i>Oświetlenie sztybów dźwigowych</i>	7
<i>Instalacja oświetlenia zapasowego z zespołów prądotwórczych</i>	7
<i>Zasilanie urządzeń 1-fazowych 230V AC.</i>	8
<i>Instalacje ochrony odgromowej i ochrony przeciwprzepięciowej</i>	8
<i>Instalacje ochrony przeciwporażeniowej</i>	9
<i>Instalacja połączeń wyrównawczych</i>	9
B. OBLICZENIA TECHNICZNE	12
<i>Dobór wewnętrznych linii zasilających (wlz) i zabezpieczeń.</i>	12
<i>Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażenia oraz spadku napięcia.</i>	12
<i>Natężenie oświetlenia.</i>	12
C. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	
D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. E – 1	Schemat zasadniczy układu zasilania.
Rys. E – 2.1	Rozdzielnica główna odbiory pożarowe. RBG-POŻ. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.2	Rozdzielnica główna oświetlenia zapasowego. RBGoz. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.3	Rozdzielnica główna oświetlenia normalne. RBGon. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.4	Rozdzielnica główna siła zapasowa 1. RBGsz-1. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.5	Rozdzielnica główna siła zapasowa 2. RBGsz-2. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.6	Rozdzielnica główna siła normalna 1. RBGsn-1. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.7	Rozdzielnica główna siła normalna 2. RBGsn-2. Schemat ideowy.
Rys. E – 2.8	Rozdzielnica główna siła normalna 3. RBGsn-3. Schemat ideowy.
Rys. E – 3	Rozdzielnice główne. Elewacje.
Rys. E – 4.1	Tablica RBon0.1. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.2	Tablice RBon0.2. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.3	Tablice RBon0.3. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.4	Tablice RBon0.4. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.5	Tablice RBon0.5. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.6	Tablice RBon1.2. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.7	Tablice RBon1.3. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.8	Tablice RBon1.4. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.9	Tablice RBon1.5. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.10	Tablice RBon2.1. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.11	Tablice RBon3.2. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.12	Tablice RBon3.3. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.13	Tablice RBon3.4. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.14	Tablice RBon3.5. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.15	Tablice RBon4.2. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.

Rys. E – 4.16	Tablice RBon4.4. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 4.17	Tablice RBon5.2. Oświetlenie normalne. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.1	Tablice RBoz0.1. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.2	Tablice RBoz0.2. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.3	Tablice RBoz0.3. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.4.	Tablice RBoz0.4. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.5	Tablice RBoz0.5. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.6	Tablice RBoz1.2. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.7	Tablice RBoz1.3. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.8	Tablice RBoz1.4. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.9	Tablice RBoz1.5. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.10	Tablice RBoz2.1. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.11	Tablice RBoz3.2. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.12	Tablice RBoz3.3. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.13	Tablice RBoz3.4. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.14	Tablice RBoz3.5. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.15	Tablice RBoz4.2. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.16	Tablice RBoz4.4. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 5.17	Tablice RBoz5.2. Oświetlenie zapasowe. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.1	Tablice RBsn0.1. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.2	Tablice RBsn0.2. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.3	Tablice RBsn0.3. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.4	Tablice RBsn0.4. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.5	Tablice RBsn0.5. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.6	Tablice RBsn1.2. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.7	Tablice RBsn1.3. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.8	Tablice RBsn1.4. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.9	Tablice RBsn1.5. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.10	Tablice RBsn2.1. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.11	Tablice RBsn3.2. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.12	Tablice RBsn3.3. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.13	Tablice RBsn3.4. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.14	Tablice RBsn3.5. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.15	Tablice RBsn4.2. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 6.16	Tablice RBsn4.4. Siła normalna. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.1	Tablice RBsz0.1. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.2	Tablice RBsz0.2. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.3	Tablice RBsz0.3. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.4	Tablice RBsz0.4. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.5	Tablice RBsz0.5. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.6	Tablice RBsz1.2. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.7	Tablice RBsz1.3. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.8	Tablice RBsz1.4. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.9	Tablice RBsz1.5. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.10	Tablice RBsn2.1. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.11	Tablice RBsn3.2. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.12	Tablice RBsn3.3. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.13	Tablice RBsn3.4. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.14	Tablice RBsn3.5. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.15	Tablice RBsn4.2. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 7.16	Tablice RBsn4.4. Siła zapasowa. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.1	Tablice technologiczne R-IT1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.2	Tablice technologiczne R-IT2. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.3	Tablice technologiczne R-IT1.1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.4	Tablice technologiczne R-IT1.2. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.5	Tablice technologiczne R-IT2.1. Schematy ideowe.

Rys. E – 8.6	Tablice technologiczne R-RTG.2 . Schematy ideowe.
Rys. E – 8.7	Tablice technologiczne RANGIO.2. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.8	Tablice technologiczne RWsz0.1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.9	Tablice technologiczne RWsz4.1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.10	Tablice technologiczne RWsz4.2 . Schematy ideowe.
Rys. E – 8.11	Tablice technologiczne RWsn0.1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.12	Tablice technologiczne RWsn4.1. Schematy ideowe.
Rys. E – 8.13	Tablice technologiczne RWsn4.2. Schematy ideowe.
Rys. E – 9	Tablice rozdzielcze. Elewacje.
Rys. E – 10	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu P01.
Rys. E – 11	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu P0.
Rys. E – 12	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu P1.
Rys. E – 13	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu P2.
Rys. E – 14	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu P3.
Rys. E – 15	Plan instalacji oświetleniowej. Rzut poziomu poddasza.
Rys. E – 16	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P02. Kanały kablowe.
Rys. E – 17	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P01.
Rys. E – 18	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P0.
Rys. E – 19	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P1.
Rys. E – 20	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P2.
Rys. E – 21	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu P3.
Rys. E – 22	Plan instalacji elektrycznych. Rzut poziomu poddasza.
Rys. E – 23	Plan instalacji odgromowej. Rzut dachu.

A. OPIS TECHNICZNY.

Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla przebudowy wewnętrznej i zabudowy tarasów Segmentu „B” Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie ul. Wielicka 265, działka nr 166/1, obr. 59 j.ew. Podgórze.

Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa obejmuje:

- budowę tablic rozdzielczych,
- instalację oświetlenia i gniazd wtykowych,
- instalację siłową,
- rozprowadzenie koryt kablowych,

Podstawowe dane techniczne

Napięcia:

3~50Hz 400/230V / TN-C i TN-S

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:
samoczynne wyłączenie zasilania.

Zasilanie normalne

Pi = 1 207,9 kW

Po = 637,2 kW

Zasilanie zapasowe:

Pi = 1 366,4 kW

Po = 538,6 kW

Zasilanie w energię elektryczną.

Segment B szpitala zasilany jest ze stacji transformatorowej nr 3546 i posiada przydział mocy w wysokości 1140kW z układem półpośredniego pomiaru energii elektrycznej zlokalizowany wewnątrz stacji trafo.

Istniejący przydział mocy nie pokrywa zapotrzebowanie na energię elektryczną dla przebudowywanej części obiektu – stację transformatorową należy przebudować – stanowić to będzie temat odrębnego opracowania .

Zasilanie rezerwowe realizowane jest w oparciu o agregat prądotwórczy o mocy 375kVA z układem szybkiego startu pochodzący z lat 60 ubiegłego stulecia i wymagający wymiany – stanowić to będzie temat odrębnego opracowania.

Ze zmodernizowanej stacji transformatorowej należy doprowadzić zasilanie do rozdzielnic głównej segmentu B podzielonej na odbiory oświetleniowe normalne (RBGon), zapasowe (RBGoZ), obióry siłowe normalne (RGBsn), siłowe zapasowe (RGBsz) oraz odbiory pożarowe (RGBPPOŻ).

Zaprojektowany system zasilania obejmuje zasilanie wszystkich odbiorów znajdujących się w segmencie B z rozdzielnic głównej dla segmentu B, bez względu na aktualny układ funkcjonalny pomieszczeń.

Wyłącznik przeciwpożarowy.

W obiekcie zaprojektowano awaryjne wyłączenie napięcia za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu WPPOŻ. usytuowanego w pomieszczeniu centralnej dyspozytorni szpitala. Wyłącznik ten wyłącza zasilanie w polach zasilających wszystkich sekcji rozdzielnic 0,4kV, oprócz urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru tj. zasilania angiografów, elektromedycznych układów zasilanych z obwodów separowanych i pracujących w systemie IT, instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO, sygnalizacji pożaru SAP, klap oddymiających i odcinających-pożarowych zabudowanych na kanałach wentylacyjnych. Wszystkie w/w obwody zaprojektowano jako systemy kablowe w klasie E90/FE180.

Dodatkowo zaprojektowano awaryjne wyłączenie UPS-ów – przyciskiem usytuowanego w pomieszczeniu centralnej dyspozytorni szpitala.

Instalacje wewnętrznych linii zasilających

Zaprojektowano nowy podział instalacji na następujące tablice rozdzielcze:

RBoz 1.1 – rozdzielnie oświetlenia zapasowego nr poziomu budynku. nr szachtu instalacyjnego,

RBon 1.1 – rozdzielnie oświetlenia normalnego nr poziomu budynku. nr szachtu instalacyjnego,

RBsz 1.1 – rozdzielnie siły zapasowej nr poziomu budynku. nr szachtu instalacyjnego,

RBSn 1.1 – rozdzielnie siły normalnej nr poziomu budynku. nr szachtu instalacyjnego,

IT – rozdzielnie obwodów separowanych sal operacyjnych, wybudzeń i OIOM,

Z rozdzielnic głównej systemem kanałów kablowych włączty doprowadzone zostaną do 5-ciu szachtów instalacyjnych obudowanych drzwiami EI60 i ścianami EI120.

Rozdzielnice wykonane będą jako wewnętrzne, zamknięte w pomieszczeniach ruchu elektrycznego, lub oddzielnie od przestrzeni komunikacyjnych drzwiami EI60 i wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny umożliwiający wyłączenie rozdzielniczki spod napięcia
- ochronniki od przepięć
- urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłączniki nadmiarowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe
- elementy sterownicze oświetlenia i innych instalacji wynikające z potrzeb technologii obiektu
- euroszyby do montażu aparatury elektroinstalacyjnej.
- dodatkową obudowę dla montażu urządzeń instalacji słaboprądowych.

Instalacja oświetlenia.

Zaprojektowano następujące instalacje oświetleniowe:

- oświetlenie wewnętrzne podstawowe,
- oświetlenie wewnętrzne zapasowe,
- oświetlenie wewnętrzne nocne,
- oświetlenie awaryjnego ewakuacyjnego,

Oświetlenie podstawowe

Dla zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania obiektu zaprojektowano oświetlenie z zastosowaniem energooszczędnych opraw fluorescencyjnych o dużej trwałości lamp.

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobra zostanie na podstawie normy „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” EN/PN 12464-1:2004 (E)

Pomieszczenie	Natężenie (lx)	Ośnienie UGR	wskaźnik barw Ra	kategoria oświetlenia
1	2	3	4	5
Recepcja				
Oświetlenie ogólne	300	22	80	B
Błat	500	22	80	B
Korytarze główne	150	22	80	B
Poczekalnie	200	22	80	B
Klatki schodowe	150	22	80	B
Kabiny wind	150	22	80	B
Łazienki, wc	200	22	80	-
Administracja				
Pokoje personelu	300	19	80	-
Szatnie personelu	150	22	80	-
Biura personelu	500	19	80	B
Pomieszczenia biurowe	500	19	80	B
Salę chorych				
Oświetlenie ogólne:				

Dzień	100	19	80	B
Rano i wieczorem	100	19	80	B
Noc	5	19	80	B
Oświetlenie do czytania	300	19	80	B
Łazienki i toalety dla pacjentów	200	22	80	-
<i>Stanowisko obserwacyjne personelu:</i>				
Dzień	300	19	90	A
Noc	30 - 200	19	90	A
Pokoje zabiegowe				
<i>Radioterapia:</i>				
Oświetlenie ogólne	500	19	80	B
Badania i zabiegi	1000	19	80	A
<i>Pokoje opatrunkowe:</i>				
Oświetlenie ogólne	500	19	80	B
Badania i zabiegi	1000	19	80	A
<i>Pokoje endoskopii:</i>				
Oświetlenie ogólne	500	19	80	B
Badania i zabiegi	1000	19	80	B
Pokoje pobytu dziennego	200	22	80	-
Gastronomia				
Restauracje samoobsługowe	200	22	80	-
Jadalnie, kawiarnie	200	22	80	-
Bufet	300	22	80	-
Kuchnia	500	22	80	B
Pomieszczenia techniczne	150	22	80	A/B

Projektuje się:

- równomierność natężenia oświetlenia na poziomie nie mniejszym niż 0,7,
- zabudowanie wszystkich opraw oświetleniowych w sufitach podwieszonych,
- umieszczenie opraw świetłkowych o odpowiednio dobranych odbłyśnikach rastrowych parabolicznych, redukujących efekt olśnienia,
- wyposażenie opraw w stateczniki elektroniczne w celu minimalizacji efektu stroboskopowego oraz oszczędności życia energii.

Podstawowym rodzajem oświetlenia zastosowanym w budynku będzie oświetlenie świetłkowe. W pomieszczeniach, w których zaprojektowano rozbieralne sufity podwieszone zainstalowane będą głównie oprawy do wbudowania w takie sufity. W części pomieszczeń zabudowane będą sufity z płyt gipsowo kartonowych.

W oprawach instalowanych w pomieszczeniach socjalno-bytowych, poczekalniach, oraz na ciągach komunikacyjnych, należy stosować źródła światła o ciepłej barwie światła, natomiast w pomieszczeniach o technologii medycznej, w których wymagane jest bardziej wierne oddawanie barw – świetłówki o wyższej temperaturze barwowej oraz wysokim współczynniku oddawania barw.

Oświetlenie pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych ogólnodostępnych należy stosować oprawy przystosowane do wbudowania w sufity podwieszane. Należy stosować oprawy typu „downlight” na świetłówki kompaktowe, z kloszem opalizowanym i stopniu ochrony minimum IP44 instalowane w sufitach oraz dodatkowo oprawy naścienne (kinkiety) szczelne nad umywalkami.

Oświetlenie pomieszczeń biurowych

W pomieszczeniach obsługi administracyjno-technicznej budynku, należy stosować oprawy świetlówkowe ze statecznikami elektronicznymi, kompensacją mocy biernej oraz rastrem parabolicznym i/lub lamelkowym zapewniający ograniczenia ośnienia.
W zależności od funkcji pomieszczenia i rodzaju sufitu należy stosować oprawy do wbudowania w sufit podwieszany lub przystosowane do zwieszania.

Oświetlenie pomieszczeń technicznych

W pomieszczeniach technicznych należy stosować oprawy fluorescencyjne szczelne o stopniu ochrony minimum IP44 (zalecany IP65) z odbłyśnikiem metalizowanym i kloszem pryzmatycznym. W zależności od wysokości pomieszczenia oprawy należy instalować na stropie lub na zwieszakach systemowych.

Oświetlenie szybów dźwigowych

Do maszynowni dźwigów należy doprowadzić niezależny obwód oświetlenia szybów dźwigowych z lokalnych rozdzielnic oświetleniowych. Oświetlenie szybów w zakresie dostawcy wind.

Instalacja oświetlenia zapasowego z zespołów prądotwórczych

Oświetlenie podstawowe na wszystkich oddziałach podzielono na dwie kategorie pracy w przypadku awarii obu linii zasilania szpitala i przejścia na pracę z generatora awaryjnego.

Kategoria A

natężenie oświetlenia będzie podobne jak w przypadku pracy normalnej,

Kategoria B

natężenie oświetlenia będzie zredukowane do poziomu pomiędzy 1/3 a 1/2 poziomu pracy normalnej, umożliwiając personelowi szpitala kontynuację wykonywanych czynności.

Oświetlenie zapasowe będzie załączane nie później niż 15s po zaniku zasilania podstawowego. Będzie stanowiło część obwodów priorytetowych i będzie zasilane awaryjnie z generatorów prądotwórczych.

Powyżej zamieszczono w tabeli z podanymi natężeniami oświetlenia wymagania dla poszczególnych pomieszczeń.

Oświetlenie awaryjne

Instalacja oświetlenia awaryjnego została zaprojektowana zgodnie z normą: „Oświetlenie awaryjne” PN-EN 1838. W skład oświetlenia awaryjnego wchodzi

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
- oświetlenie zapasowe /rezerwowe/.

Oświetlenie bezpieczeństwa.

Oświetlenie bezpieczeństwa w salach operacyjnych zasilane będzie poprzez UPS systemu separacji napięcia. Zapewniać będzie 100% nominalnego natężenia oświetlenia. Dodatkowo w taki sam sposób zasilone będą wszystkie lamy bezcieniowe.

Pozostałe sale zabiegowe, ambulatoryjne, zasilono z obwodów napięcia rezerwowanego, dodatkowo wyposażając oprawy w lokalne baterie akumulatorów. Taki układ zapewnia 10% nominalnego natężenia oświetlenia na czas startu agregatu prądotwórczego (tj poniżej 1minuty).

Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne, podświetlane znaki ewakuacyjne oraz oprawy z piktogramami, zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych oraz nad wyjściami ewakuacyjnymi, tak aby jednoznacznie określać drogi do punktu bezpiecznego. Minimalna wysokość montażu opraw to 2,0m nad poziomem podłogi.

Natężenie elektrycznych ewakuacyjnego będzie wynosiło nie mniej niż 1 lux przy powierzchni podłogi na drogach ewakuacyjnych w obszarze środkowym oraz 0,5lx poza tym obszarem. Oświetlenie ewakuacyjne

będzie funkcjonowało przez okres jednej godziny, oraz zapewniać będzie widoczność przeszkód i urządzeń przeciwpożarowych oraz alarmowych.

Oświetlenie kierunkowe

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie kierunkowe wskazującego kierunki ewakuacji za pomocą opraw zainstalowanych nad wyjściami oraz w ciągach komunikacyjnych.

W całym budynku Szpitala istnieje systemu centralnego nadzoru CTI2 z systemem aplikacją zarządzającą Nessi. System umożliwia monitorowanie stanu opraw awaryjnych zainstalowanych w obiekcie. Umożliwia wykonywanie testów: funkcjonalnego oraz autonomicznego oraz kontrolę stanu opraw awaryjnych. W każdej oprawie awaryjnej zainstalowany jest moduł awaryjny umożliwiający komunikację z systemem. Projektuje się dołączenie opraw awaryjnych do centralnego systemu zarządzania oświetleniem awaryjnym przez zabudowanie w tablicach rozdzielczych interfejsów systemu CTI2. Z tablicy oświetleniowych do poszczególnych opraw awaryjnych projektuje się ułożenie przewodu YDY 3x1,5 w celu komunikacji opraw z interfejsem oraz zapewnienia potencjału kontrolnego. Moduły CTI2 przyłączyć z aplikacją zarządzającą przez doprowadzenie do modułu sieci LAN.

Zasilanie urządzeń 1-fazowych 230V AC.

Dla zasilania drobnych odbiorników technologicznych i przenośnych urządzeń elektrycznych przewiduje się w obiekcie wykonanie instalacji gniazd wtykowych oraz przygotowanie obwodów do bezpośredniego podłączenia urządzeń technologicznych stacjonarnych.

Z poszczególnych rozdzielnic piętrowych wyprowadzone zostaną obwody zakończone gniazdami wtykowymi.

W sanitariatach, pomieszczeniach socjalnych i pomieszczeniach technicznych zaprojektowano gniazda wtykowe natynkowe szczelne.

Celem wyróżnienia obwodów gniazd zasilanych wtykowych, projektuje się wyróżnienie kolorami odpowiednich gniazd. Gniazda zasilane z obwodów rezerwowanych oznaczyć kolorem żółtym a nierezzerwowane białym.

Instalacje ochrony odgromowej i ochrony przeciwprzepięciowej

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009 i PN-EN 62305-4:2009. Obiekt wymaga wykonania instalacji odgromowej o stopniu ochrony II.

Rolę zwodów poziomych będą pełniły elementy przewodzące ofazowania atyki oraz siatka zwodów poziomych nie izolowanych, wykonana drutem Fe-Zn $\phi=8$ mm mocowanym na uchwytych i wspornikach. Do zwodów poziomych należy przyłączyć konstrukcje metalowe, miejsca odprowadzenia wody z dachu.

Urządzenia wentylacji instalowane na dachu chronić zwodami pionowymi wysokimi. Urządzeń tych nie przyłączać do instalacji odgromowej.

Jako przewody odprowadzające zostanie wykorzystany drut Fe-Zn $\phi=8$ mm prowadzony w ścianach w rurach ochronnych. Na wysokości 0.3 m od poziomu terenu zabudować złącza kontrolne. Przewody odprowadzające połączyć z instalacją uziemiającą.

W obiekcie zaprojektowano uziom fundamentowy, naturalny za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 5Ω .

Na dachu zamontowano instalację odgromową przy pomocy systemu zwodów poziomych niskich z pręta stalowego ocynkowanego $\Phi 8$ mm. Przewody odprowadzające zrealizować przy pomocy prętów FeZn $\Phi 8$ mm w rurach ochronnych RVKL22 pod tynkiem. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym poprzez rozłączne zaciski kontrolne. Zaciski kontrolne wykonać jako skręcane, śrubowe na wysokości 0,3m od poziomu gruntu.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zrealizowano przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych firmy DHEN, zlokalizowanych w tablicy głównej TM /stopień II i III/ oraz wykonanie ekwipotencjalizacji.

Instalacje ochrony przeciwporażeniowej

Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN – S. Od tablic prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE, do którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorników. Dla skutecznej ochrony przed porażeniem zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym typu P302 o czułości 30mA.

W sieci 3~50Hz, 230/400V/TN-S zastosowano ochronę przed porażeniem przez szybkie wyłączenie za pomocą ochronnych wyłączników różnicowoprądowych o czułości prądowej nie większej niż 30mA oraz samoczynnych wyłączników instalacyjnych serii S301 zgodnie z normą PN-IEC 60364-41:2000.

Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych.

Na poziomie ponad stropem podwieszanym będzie ułożona główna szyna połączeń wyrównawczych wykonana bednarką Fe-Zn 40x5, pomalowana na kolor żółto-zielony i przyłączona do uziemienia.

Do szyny należy połączyć za pomocą bednarki FeZn30x4 lub LgYżo 35 szyny ochronne tablic rozdzielczych PE, przewody ochronne PE obwodów rozdzielczych, instalacje wodne, kanalizacyjne, instalacje centralnego ogrzewania, centrale wentylacyjne, kanały wentylacyjne, prowadnice dźwigów, korytka instalacyjne, obudowy metalowe urządzeń, rury, wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne.

Korytka i drabinki instalacji elektrycznych i słaboprądowych należy połączyć z główną szyną połączeń wyrównawczych i ze sobą przewodem LgYżo 16.

Wytyczne wykonania instalacji.

Instalacje elektrycznych

Łączniki załączające oświetlenie instalowane na wysokości 1.3 m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach, w których będzie instalowany strop podwieszany, podejścia do opraw oświetleniowych od korytek instalacyjnych zaprojektowano przewodami mocowanymi do stropu na uchwytych lub w profilach U44.

W pomieszczeniach z zainstalowanym stropem podwieszanym stałym nierozbieralnym puszkę instalacyjną zlokalizowano w pobliżu opraw oświetleniowych tak, aby był zapewniony do nich dostęp.

W pomieszczeniach bez stropu podwieszanego instalację wykonać jako podtynkową w rurach ochronnych.

Kolorystyka osprzętu (gniazda, łączniki itp.);

- biały - oświetlenie/siła normalna
- czerwoną - oświetlenie / siła zapasowa,
- zieloną – oświetlenie / siła UPS.

Łączniki instalować w całym obiekcie tak, aby załączenie obwodu oświetleniowego następowało po naciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Puszki z listwami zaciskowymi rozgałęzonymi montować do ścian i stropów, korytek i drabinek instalacyjnych w miejscach umożliwiającą łatwy dostęp jednostkom konserwującym instalację.

Wszystkie puszki instalacyjne, obwody trwale oznaczyć (symbol rozdzielnicy, numer obwodu) zgodnie ze schematami instalacji. Stosowanie znaków naklejanych jest zabronione. Dodatkowo opisać obwody i oznaczyć kolorami stosując kolorystykę osprzętu.

Wszystkie wypusty oświetleniowe powinny mieć wyprowadzony przewód ochronny PE.

Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorników jednofazowych

Obwody zasilające gniazda wtykowe wyprowadzono w korytkach instalacyjnych nad stropem podwieszanym.

W pomieszczeniach bez stropu podwieszanego instalację zaprojektowano jako podtynkową.

Podejścia do gniazd zaprojektowano w rurkach RL/RVKL układanych w elementach konstrukcyjnych ścian.

W ciągach komunikacyjnych gniazd instalowano na wysokości 0.3m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach biurowych gniazda poza kanałami instalacyjnymi instalować na wysokości 0.15m od poziomu posadzki.

W ciągach komunikacyjnych gniazda szczelne instalowano na wysokości 1.0 m od poziomu posadzki, pozostałe 0.2m od poziomu posadzki.

Gniazda instalować jako zespalane w zestawy, tak aby przewód fazowy doprowadzony został do lewego styku a neutralny do prawego. Nie stosować gniazd wtykowych wielokrotnych w których nie może zostać wykonany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE.

Instalacja siły

Instalację poprowadzono w korytkach instalacyjnych i na drabinkach kablowych. Wszystkie odcinki kabli niepalnych zasilających i instalacji ochronnych zaprojektowano w korytkach systemowych posiadających odpowiednie atesty np. system BAKS, OBO Betterman lub Hilti.

Prowadzenie kabli i przewodów

Montaż drabinek i korytek instalacyjnych jak również przewodów i kabli do kanałów wentylacyjnych, innych urządzeń mechanicznych mogących wywoływać drgania jest zabroniony.

Wyklucza się możliwość bezpośredniego styku przewodów i kabli z instalacjami wentylacji, klimatyzacji, instalacji sanitarnych, gazów medycznych.

Zabrania się prowadzenia kabli i przewodów służących ochronie pożarowej obiektu w korytkach i na drabinkach z kablami i przewodami o innym przeznaczeniu.

Montaż drabinek i korytek instalacyjnych wykonać po wykonaniu instalacji sanitarnych tj: tryskaczy, wentylacji, klimatyzacji, wod-kan. Korytka i drabinki instalować powyżej stropów podwieszanych (wysokości montażu stropów podano w projekcie architektury wnętrz).

Stosować systemowe rozwiązania (drabinki, korytka, łączniki, uchwyty i zawiesia pochodzące od jednego producenta).

Obwody instalacji elektryczne prowadzić wyłącznie równolegle lub prostopadle do ścian i stropów.

Przy przejściach kabli przez granicę poszczególnych stref pożarowych oraz przez stropy pomiędzy kondygnacjami zamontowano system ochrony ogniowej elementów wykonawczych budynku, zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Uszczelnieniu podlegają również kable w wydzielonych szachtach instalacyjnych – pionie co 10m.

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach zabezpieczono pożarowo, na okres czasu jak dla elementów budowlano konstrukcyjnych przez które przechodzą, zastosować systemem zabezpieczenia przejść kablowych PYROPLAST lub równorzędny.

Linie kablowe należy zaprojektować zgodnie z polską normą PN-76/E-05125 i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Należy zachować zgodne z przepisami odległości między kablami oraz innymi urządzeniami przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Tablice rozdzielcze

Zestawy tablic rozdzielczych zabudowano w pomieszczeniach w sposób umożliwiający wyprowadzenie dodatkowych obwodów po zakończeniu budowy bez konieczności wykonywania robót wykonawczych.

Schematy strukturalne tablic rozdzielczych należy zafoliować i umieścić w przygotowanych kieszeniach na dokumentację, lub przymocować w sposób trwały na wewnętrznych drzwiach tablic.

Opracować i wdrożyć instrukcję eksploatacji i obsługi zespołu rozdzielnic RGB.

Przełączenia.

W związku z koniecznością zachowania ciągłości pracy wszystkich instalacji na terenie Szpitala proponuje się następującą kolejność prac:

1. Prefabrykacja, dostawa, montaż i uruchomienie głównych rozdzielnic RGB w pomieszczeniu B01-59A. Konieczne równoległa realizacja przebudowy stacji transformatorów celem ułożenia linii kablowych zasilających tablice rozdzielcze.
2. Ułożenie i sprawdzenie wlv-tów zasilających tablice piętrowe.
3. Prefabrykacja, dostawa, montaż i uruchomienie piętrowych tablic rozdzielczych w układzie dostosowanym do Harmonogramu przebudowy Segmentu Szpitala.

4. Wykonanie prac instalacyjnych na danej kondygnacji /odcinku prac.
5. Demontaż istniejących obwodów, tablic rozdzielczych, przyłączenie nowych obwodów do tablic rozdzielczych.
6. Demontaż wlv-tów piętowych
7. Demontaż głównej rozdzielnicy RGB w pomieszczeniu B01-64.
8. Montaż sekcji pożarowej rozdzielnicy RGB, montaż UPS-ów i tablic RI w pomieszczeniu B01-64.
9. Demontaż linii kablowych zasilających rozdzielnicę główną z pomieszczenia B01-64.
10. Próby, sprawdzenia, odbiór i dopuszczenie do eksploatacji.

Wszystkie prace prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu ze służbami energetycznymi Szpitala. Opracować i uzgodnić z właściwymi służbami harmonogram wyłączeń, przełączeń, prób i odbiorów.

Uwagi końcowe.

Wszystkie prace winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu.

Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.

Kolorystyka stosowanej aparatury ściśle wg projektu aranżacji wnętrz.

Dopuszcza się stosowanie aparatury innych producentów pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora oraz Biura Projektów.

Wszystkie końce kabli każdej z instalacji muszą zostać jednoznacznie oznakowane zgodnie z dokumentacją. Napis winien być wykonany na etykiecie flamastrem wodoodpornym i mieszony przed jego zakończeniem.

Podczas prac zachować ciągłość pracy wszystkich instalacji na terenie Szpitala.

Wszystkie prace prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu ze służbami energetycznymi Szpitala.

Przy zwymiarowaniu na budowie rozmieszczenia urządzeń elektrycznych tj gniazd, łączników, opraw oświetleniowych, posługiwać się projektami branżowymi architektury.

Wykorzystanie istniejących urządzeń elektrycznych jest możliwe wyłącznie po ich komisijne zinwentaryzowaniu na budowie przed demontażem, ocenie ich stanu technicznego po demontażu dokonanej w obecności służb inwestycyjnych Szpitala.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne/technologiczne mają wyprowadzone na zewnątrz przewody przyłączeniowe, a samo ich przyłączenie nie zostało opisane inaczej w opracowaniu, sposób przyłączenia uzgodnić z projektantem.

Uzgodnić ze Służbami Technicznymi Szpitala formę opisów informacyjnych na drzwiach zewnętrznych do pomieszczeń ruchu elektrycznego, oraz ujednolicenie wkładek zamków do w/w pomieszczeń.

B. OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór wewnętrznych linii zasilających (wlz) i zabezpieczeń.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43: 1999 pkt. 433. powinny być spełnione warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \text{ oraz } I_Z \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Pozostałe obliczenia na oddzielnej karcie.

gdzie:

- I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie [A]
- I_N – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego [A]
- I_Z – prąd obciążalności długotrwałej kabla/przewodu [A]
- I_Z – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń oraz spadku napięcia.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Skuteczność ochrony przed porażeniem przez „szybkie wyłączanie” wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełnione dla warunku:

$$Z_S \times I_A < U_O$$

gdzie:

- Z_S - impedancja pętli zwarciorowej;
 - I_A - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z paragrafem 17. Ust. Nr 3 - w czasie nie przekraczającym 5 sek. (obwody rozdzielcze) i 0,2 sek. (obwody pozostałe);
 - U_O - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią w V.
- Maksymalny procentowy spadek napięcia sprawdzam z zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l}{k \cdot s}$$

gdzie:

- P – moc obliczeniowy w obwodzie [kW],
- l – długość obwodu [m],
- k – współczynnik dla linii 3-fazowej miedzianej – 88; dla linii 1-fazowej miedzianej – 14,5
- s – przekrój przewodu w obwodzie [mm²]

Natężenie oświetlenia.

Obliczenia natężenia oświetlenia zostały wykonane przy zastosowaniu specjalistycznych programów komputerowych. Natężenie oraz równomierność oświetlenia obliczono stosując technikę komputerową (metoda odbić wielokrotnych) oraz aplikację Dialux. Zaprojektowano obliczenia dla każdego pomieszczenia niezależnie. Wyniki obliczeń z uwagi na rozmiar, zamieszczono w egz. archiwalnym.