

Spis treści

1. Opis techniczny.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
1.4. Demontaże.....	4
1.5. Zasilanie elektryczne.....	4
1.6. Wewnętrzne linie zasilające wlv.....	4
1.7. Rozdzielnice elektryczne ogólne RO1, RO2, RO3.....	5
1.8. Rozdzielnice elektryczne rezerwowane (z agregatu) RR1, RR2, RR3.....	5
1.9. Rozdzielnica elektryczna rezerwowana (z agregatu) RWM.....	5
1.10. Rozdzielnice obwodów gwarantowanych RUPS1 i RUPS2.....	5
1.11. Szafa IT1, IT2, IT3, układ sieciowy IT.....	6
1.12. Rozdzielnice sterowania oświetleniem ROŚ1 i ROŚ2.....	7
1.13. Instalacja gniazd wtyczkowych	7
1.14. Instalacja oświetlenia	8
1.15. Instalacja urządzeń technologicznych.....	9
1.16. Połączenia wyrównawcze.....	10
1.17. Ochrona od porażeń elektrycznych.....	11
1.18. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	11
1.19. Instalacja odgromowa.....	11
1.20. Bierna ochrona przeciwpożarowa.....	11
1.21. Uwagi końcowe.....	11
2. Obliczenia.....	13
2.1. Bilans mocy.....	13
2.2. Obliczenia spadków napięcia.....	18
2.3. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń.....	18

ZAŁĄCZNIKI

- Kserokopia uprawnień i wpisu do Izby Inżynierów Budownictwa,

3. Rysunki

- 3.1 Schemat układu zasilania – blok położniczy
- 3.2 Schemat układu zasilania – blok porodowy
- 3.3 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RO1 (blok położniczy)
- 3.4 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RO2 (blok położniczy)
- 3.5 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RR1 (blok położniczy)
- 3.6 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RR2 (blok położniczy)
- 3.7 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RUPS1 (blok położniczy)
- 3.8 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RO3 (blok porodowy)
- 3.9 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RR3 (blok porodowy)
- 3.10 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RUPS2 (blok porodowy)
- 3.11 Schemat układu zasilania – rozdzielnica wentylacji RWM (piwnica)
- 3.12 Schemat systemu centralnego sterowania oświetleniem - rozdzielnica ROŚ1
- 3.13 Schemat systemu centralnego sterowania oświetleniem - rozdzielnica ROŚ2
- 3.14 Schemat układu zasilania - szafa IT1
- 3.15 Schemat układu zasilania - szafa IT2
- 3.16 Schemat układu zasilania - szafa IT3
- 3.17 Schemat systemu centralnego nadzoru oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- 3.18 Schemat systemu oświetlenia DALI
- 3.19 Rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej
- 3.20 Rzut piętra – plan instalacji elektrycznej
- 3.21 Rzut dachu – plan instalacji odgromowej
- 3.22 Połączenia wyrównawcze
- 3.23 Okablowanie sterownicze central wentylacyjnych

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- obowiązujących norm i przepisów.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej dla tematu:
"PRZEBUDOWA ODDZIAŁU POŁOŻNICZEGO I NEONATOLOGICZNEGO ORAZ BLOKU PORODOWEGO WRAZ Z ELEMENTAMI TERMOMODERNIZACJI W DRUGIM PAWILONIE POWIATOWEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO W STALOWEJ WOLI"
przy ul. Sraszica 4, dz nr 2294/6 obr. 3

1.3. Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest:

- rozbudowa rozdzielnic RG-1, RG-2,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice piętrowe ogólne RO1, RO2, RO3,
- rozdzielnice piętrowe rezerwowane RR1, RR2, RR3,
- rozdzielnica rezerwowana wentylacji i klimatyzacji RWM,
- rozdzielnice obwodów gwarantowanych RUPS1 i RUPS2,
- szafy dla systemu sieci izolowanej IT1, IT2, IT3
- rozdzielnice sterowania oświetleniem ROŚ1, ROŚ2,
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- instalacja zasilania gniazd 1-faz i 3- faz ogólnego przeznaczenia,
- instalacja zasilania gniazd 1-faz rezerwowanych,
- instalacja zasilania gniazd i urządzeń w układzie sieciowym IT
- instalacja oświetlenia wewnętrznego ogólnego,
- instalacja oświetlenia rezerwowanego,
- instalacja oświetlenia informacyjnego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja sygnalizacji stanu gazów medycznych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażeń.

1.4. Demontaże

W budynku w modernizowanej części należy zdemontować:

- tablice rozdzielcze TR, TO, TS,
- oprawy oświetleniowe,
- osprzęt instalacyjny,
- gniazda 1- faz ,
- przewody.

1.5. Zasilanie elektryczne

1.5.1. Zasilanie podstawowe i rezerwowane

Zasilanie elektryczne remontowanego oddziału położniczego realizowane jest z istniejącej rozdzielniczy RG-1 a oddziału porodowego z istniejącej rozdzielniczy RG-2. Rozdzielnice RG-1 i RG-2 podzielone są na sekcje zasilania ogólnego i rezerwowanego. Istniejące rozdzielnice zlokalizowane są w piwnicy. Projektowane rozdzielnice zasilić z sekcji ogólnych oraz rezerwowanych zgodnie ze schematem zasilania. W istniejących rozdzielnicach RG-1 oraz RG-2 przewidzieć zabudowę nowych rozłączników bezpiecznikowych dla nowo projektowanych obwodów.

1.5.2. Zasilanie gwarantowane z zasilacza UPS

Dla gniazd, urządzeń, 50% oświetlenia pomieszczeń grupy 2 (sala cięć cesarskich, sala porodach powikłanych, OIOM), oraz gniazd komputerowych przewidziano zasilanie gwarantowane realizowane z zasilaczy UPS.

W projekcie przewidziano dwa zasilacze UPS:

a) dla oddziału położniczego – UPS1

- zasilanie z RG-1 (obwody rezerwowane) poprzez zewnętrzny bypass,
- UPS1 zlokalizować w piwnicy budynku A, pom. Akumulatorni 030,
- zaprojektowano UPS1 o mocy 15 kVA, o czasie podtrzymania 30 min., zlokalizowany w piwnicy pom. Akumulatorni nr 030
- zasilić rozdzielnicę RUPS1.

a) dla oddziału porodowego – UPS2

- zasilanie z RG-2 (obwody rezerwowane) poprzez zewnętrzny bypass,
- UPS2 zlokalizować w piwnicy budynku B1, pom. Akumulatorni 07,
- zaprojektowano UPS2 o mocy 20 kVA, o czasie podtrzymania 30 min., zlokalizowany w piwnicy pom. Akumulatorni nr 07
- zasilić rozdzielnicę RUPS2.

Przewidziano wyłącznik P.Poż dla zasilaczy UPS zlokalizowany przy wejściu głównym obok głównego wyłącznika prądu.

1.6. Wewnętrzne linie zasilające wlv

Istniejące linie zasilające dla tablic TS, TR, TO należy zdemontować. Projektuję się nowe linie zasilające wlv dla projektowanych rozdzielnic. Typy i przekroje przewodów dla poszczególnych wlv pokazano na schematach w części rysunkowej.

Wewnętrzne linie zasilające układać w ciągach komunikacyjnych w istniejących korytkach perforowanych (piwnica) oraz w istniejących szachtach elektrycznych. Na poziomie I piętra (remontowanego) przewody układać w nowo projektowanych korytkach.

W pomieszczeniu 2/46 (oddział położniczy) znajdują się tablica rozdzielcza z doprowadzonym WLZ 5x4mm² z istniejącej tablicy piętrowej. Zasilanie tablicy należy przepiąć do projektowanej

rozdzielniczy rezerwowanej (z agregatu) RR1.

1.7. Rozdzielnice elektryczne ogólne RO1, RO2, RO3

Rozdzielnice zaprojektowano w oparciu o prefabrykaty wykonane w II klasie ochronności. Rozdzielnice montować podtynkowo w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica RO1 – oddział położniczy

- zasilanie z RG-1 (obwody nierezerwowane), przewód YLY5x25mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, ogólnego przeznaczenia,

Rozdzielnica RO2 – oddział położniczy

- zasilanie z RG-1 (obwody nierezerwowane), przewód YLY5x25mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, ogólnego przeznaczenia,

Rozdzielnica RO3 – oddział porodowy

- zasilanie z RG-2 (obwody nierezerwowane), przewód YLY5x25mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, ogólnego przeznaczenia,

1.8. Rozdzielnice elektryczne rezerwowane (z agregatu) RR1, RR2, RR3

Rozdzielnice zaprojektowano w oparciu o prefabrykaty wykonane w II klasie ochronności. Rozdzielnice montować podtynkowo w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica RR1 – oddział położniczy

- zasilanie z RG-1 (obwody rezerwowane), przewód YLY5x10mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych rezerwowanych,

Rozdzielnica RR2 – oddział położniczy

- zasilanie z RG-1 (obwody rezerwowane), przewód YLY5x10mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych rezerwowanych,

Rozdzielnica RR3 – oddział porodowy

- zasilanie z RG-2 (obwody rezerwowane), przewód YLY5x10mm²,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych rezerwowanych,

1.9. Rozdzielnica elektryczna rezerwowana (z agregatu) RWM

Rozdzielnica zasila wentylacje i klimatyzację dla remontowanej cz. budynku. Zasilanie wykonać z rozdzielnic RG2.

Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o prefabrykat wykonany w II klasie ochronności. Rozdzielnicę montować natynkowo w piwnicy (część B) w wentylatorni.

1.10. Rozdzielnice obwodów gwarantowanych RUPS1 i RUPS2

Rozdzielnice zaprojektowano w oparciu o prefabrykaty wykonane w II klasie ochronności. Rozdzielnice montować podtynkowo w miejscu pokazanym na planie instalacji.

Rozdzielnica RUPS1 – oddział położniczy

- zasilanie z RG-1 (obwody rezerwowane) poprzez UPS1, przewód YLY5x25mm²,
- zabezpieczenia obwodów gniazd komputerowych, szafy IT3,

Rozdzielnica RUPS2 – oddział porodowy

- zasilanie z RG-2 (obwody rezerwowane) poprzez UPS2, przewód YLY5x25mm²,
- zabezpieczenia obwodów gniazd komputerowych, szafy IT1, szafy IT2,

1.11. Szafa IT1, IT2, IT3, układ sieciowy IT

W projektowanej przebudowie oddziału położniczego oraz porodowego sklasyfikowano następujące pomieszczenia do grupy G2:

- oddział położniczy - OIOM,
- oddział porodowy - sala po porodach powikłanych, sala cięć cesarskich (z pom. przygotowania pacjenta).

W wyżej wymienionych pomieszczeniach zastosowano układ IT gwarantujący wysoki stopień bezpieczeństwa. System IT posiada odizolowany punkt neutralny poprzez zastosowanie transformatora separacyjnego. Poszczególne obwody powinny posiadać zabezpieczenia tylko przed skutkami zwarć. Przypadkowe przeciążenia powinny być natomiast sygnalizowane. Każde pomieszczenie lub grupa pomieszczeń funkcjonalnie ze sobą powiązanych zasilone jest wydzielonym transformatorem o odpowiedniej mocy.

W projekcie przewidziano trzy szafy zasilające dla systemu IT (wraz z transformatorami):

- OIOM - szafa IT1 typu: UFC107E65-18-B16, transformator ES710/6300 6,3kVA,
- Sala po porodach powikłanych - szafa IT2 typu: UFC107E65-06-B16, transformator ES710/4000 4kVA,
- Sala cięć cesarskich (z pom. przygotowanie pacjenta) - szafa IT3 typu: UFC107E65-12-B16, transformator ES710/6300 6,3kVA,

Szafy IT1, IT2, IT3 dostarczane są kompletne przez producenta, zasilanie szaf wykonać dwoma torami (podstawowym i gwarantowanym zgodnie ze schematem). Szafy realizują następujące funkcje:

- samoczynne załączenie rezerwy SZR,
- kontrola napięcia na liniach zasilających,
- kontrola rezystancji izolacji sieci IT,
- lokalizacja doziemionego odpływu wraz z możliwością jego odłączenia,
- kontrola prądu oraz temperatury transformatora,
- komunikacja poprzez łącze RS485 z kasetami MK....

Szafę montować na stelażu w przewidzianych pod ich zabudowę wnękach, transformator separacyjny zlokalizować pod szafą. Ze względu na duże ilości wydzielanego ciepła w wnękach przewidziano wentylację mechaniczną.

W każdym pomieszczeniu objętym systemem IT przewidziano kasety sygnalizacyjno-kontrolne MK2430 do wyświetlania stanów ostrzegawczych, alarmowych i stanów prawidłowej pracy sieci IT. W projekcie przewidziano możliwość centralnego nadzorowania sygnalizowanych stanów poprzez sieć Ethernet, w tym celu należy zastosować konwerter FTC470XET do konwersji sygnałów między protokołem BMS a TCP/IP. Między konwerterem, szafą CPD oraz kasetami MK2450 należy ułożyć kabel UTP kat.6.

Zasilanie urządzeń oraz gniazd (w sieć IT) wykonać przewodami YDY3x2,5mm²/750V.

We wszystkich pomieszczeniach grupy 2 wszystkie instalacje elektryczne należy wykonywać bez puszek rozgałęźnych.

1.12. Rozdzielnice sterowania oświetleniem ROŚ1 i ROŚ2

Rozdzielnicę ROŚ1 projektuje się do sterowania oświetleniem w korytarzach na oddziale położniczym. Rozdzielnicę zabudować w punkcie pielęgniarskim pom. 2/29.

Prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

Rozdzielnicę ROŚ2 projektuje się do sterowania oświetleniem w korytarzach na oddziale porodowym. Rozdzielnicę zabudować w dyżurce pom. 2/26.

1.13. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację dla gniazd wtyczkowych należy rozprowadzić:

- w korytkach metalowych perforowanych układanych w przestrzeni międzystropowej. Przewody stosować typu YDY 3x2,5mm² 750V (obwody 1-faz), YDY 5x2,5mm² 750V (obwody 3-faz). Łączenie przewodów i odgałęźień wykonywać w puszkach natynkowych mocowanych bezpośrednio do korytka kablowego w przestrzeni międzystropowej.
- pod tynkiem przy pionowych podejściach do gniazd oraz w pomieszczeniach bez sufitu podwieszonego. Przewody stosować typu 3(5)xDY 2,5mm² układane w rurkach RVKL 21. Łączenie przewodów i odgałęźień wykonywać w puszkach podtynkowych

Gniazda montować na wysokości 30 cm od posadzki, w sanitariatach 120÷160cm, w pomieszczeniach w których znajdują się gazy medyczne 160cm (lub zgodnie z wymogami technologii). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Zasilanie obwodów wykonać:

- z rozdzielnic RO... - gniazda ogólnego przeznaczenia,
- z rozdzielnic RR... - gniazda rezerwowane (z agregatu),
- rozdzielnic RUPS1 i RUPS2... - gniazda komputerowe (poprzez UPS).

Zaleca się stosowanie różnych kolorów osprzętu w zależności od sposobu zasilania lub przeznaczenia. Przykładowe kolory:

- biały – gniazda ogólnego przeznaczenia,
- żółty – gniazda rezerwowane (z agregatu),
- czerwony – obwody napięcia gwarantowanego z UPS (gniazda komputerowe)
- zielony – obwody napięcia gwarantowanego z UPS (układ IT).

Do gniazd zamontowanych w oprawach nadłóżkowych oraz kolumnach sufitowych i ściennych przewidzieć jedynie wypusty.

Wytyczne do sal łóżkowych:

- gniazdo rezerwowane umieścić na ścianie między łózkami.
- oprawy łóżkowe wyposażać w 2 gniazda/pacjent lub zgodnie z technologią.

Wytyczne kolumn technicznych:

- ilość gniazd wtykowych zgodnie z technologią.
- w pomieszczeniach grupy 2 – dwa gniazda ekwipotencjalne/kolumna

1.14. Instalacja oświetlenia

Wszystkie pomieszczenia oświetlone będą oprawami oświetleniowymi montowanymi w sufitach podwieszanych (do wbudowania) lub nastropowo.

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami typu YDY 3(4)(5)x1,5mm².

Obwody oświetleniowe układane będą:

- w metalowych korytkach kablowych prowadzonych w przestrzeni międzystropowej na korytarzach,
- w rurkach instalacyjnych RVKL 18 w ścianie pod tynkiem przy podejściu do łączników i pokojach,

Łączniki oświetlenia montować na wysokości 140 cm od poziomu posadzki, dla pomieszczeń dla niepełnosprawnych na wysokości 110 cm (o ile technologia nie wymaga inaczej).

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Zaleca się stosowanie różnych kolorów osprzętu łączeniowego w zależności od sposobu zasilania lub przeznaczenia. Przykładowe kolory:

- biały – obwody napięcia podstawowego,
- żółty – obwody napięcia rezerwowanego (z agregatu),
- zielony – obwody napięcia gwarantowanego (z zasilacza UPS),

1.14.1. Oświetlenie ogólne , informacyjne, lampy bakteriobójcze

Zasilanie wykonać z poszczególnych rozdzielnic RO., oświetlenie załączane będzie lokalnie, systemem DALI lub centralnie poprzez rozdzielnice ROŚ1 i ROŚ2.

W rozdzielnicach ROŚ1 i ROŚ2 oznaczyć w sposób czytelny oświetlenie ogólne dzienne i nocne. Wymagana natężenie oświetlenia ogólnego w korytarzach jest zrealizowane poprzez załączenie oświetlenia ogólnego dziennego i nocnego.

Zgodnie z technologią w pomieszczeniach zabiegowych projektuję oświetlenie informacyjne (oprawy z naniesioną informacją) nad drzwiami. Zasilanie oprawy za pośrednictwem zasilaczy dogniazdkowych stabilizowanych 12V/0,5A. Załączanie oprawy realizowanie jest za pomocą pilota bezprzewodowego.

W pomieszczeniach łóżkowych oświetlenie ogólne realizowane jest za pośrednictwem opraw nadłóżkowych.

Lampy bakteriobójcze zasilić z obwodów oświetlenia danego pomieszczenia. Dla lamp przewidziano łącznik z kluczykiem. Łącznik umieścić przed wejściem do pomieszczenia na wysokości ok. 180 cm od posadzki.

1.14.2. Oświetlenie nocne

Zasilanie obwodów oświetlenia nocnego wykonać z poszczególnych rozdzielnic RO., oświetlenie załączane będzie centralnie poprzez rozdzielnice ROŚ1 i ROŚ2. W korytarzach oświetlenie nocne zrealizowane jest z wydzielonej części oświetlenia ogólnego. W pokojach łóżkowych oprawy nocne montować 30 cm nad podłogą. W bloku położniczym w pomieszczeniach (2/13, 2/14, 2/15, 2/16, 2/19) oświetlenie nocne (oraz podstawowe) będzie realizowane za pomocą systemu DALI. Załączenie centralne oświetlenia nocnego z pomieszczenia 2/18. W bloku porodowym system DALI zaprojektowano w pom. 2/21.

W skład systemu DALI wchodzi: zasilacz, sterowniki ściennie, stateczniki DALI w oprawach. Oprzewodowanie magistrali DALI wykonać się przewodem YDY 2x1,5mm².

1.14.3. Oświetlenie gwarantowane i rezerwowane

W pomieszczeniach grupy 2 zgodnie z wytycznymi technologii, oświetlenie w 50% będzie zasilone z obwodów gwarantowanych (z zasilacza UPS), a 50% z obwodów rezerwowanych (z agregatu).

W pomieszczeniach łóżkowych zamontować jedną oprawę zamontowaną na suficie zasilaną z obwodów rezerwowanych. W pomieszczeniach gdzie przebywa pacjent część oświetlenia zasilic z obwodów rezerwowanych.

1.14.4. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Dla wszystkich ciągów ewakuacyjnych w budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne w postaci lamp z piktogramami. Ponadto przewidziano oświetlenie awaryjne realizowane poprzez wydzielenie z opraw oświetlenia podstawowego.

W poszczególnych oprawach zastosowano inwerter 1h. Każda oprawa jest monitorowana centralnie. Zastosowano system centralnego nadzoru w oparciu o jednostki CTI2. Po załączeniu oświetlenia w danym pomieszczeniu oprawy działają wraz z oświetleniem podstawowym, a po zaniku zasilania podstawowego są automatycznie przełączane na zasilanie rezerwowe. Dla poprawnego działania instalacji oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkowy przewód do oprawy z przed łącznika.

Komunikacja pomiędzy jednostką centralną CTI2 a oprawami realizowana jest przewodem YDY2x1,5mm². Liczba monitorowanych opraw i modułów awaryjnych jest ograniczona do maksymalnie 3 linii po 64 sztuk każda.

Oprawy wydzielone z oświetlenia podstawowego powinny być wyposażone w stateczniki elektroniczne zgodne z VDE0108.

1.15. Instalacja urządzeń technologicznych

WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Dla potrzeb wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zaprojektowano wykorzystanie istniejącej wentylatorni, zlokalizowanej na poziomie piwnic w części B Drugiego Pawilonu Szpitala, w której projektuje się dwie centrale wentylacyjne. Dla zapewnienia chłodu dla central wentylacyjnych projektuje się agregat wody chłodniczej zlokalizowany na dachu. W projekcie przewidziano jedynie zasilanie oraz okablowanie sterownicze central oraz agregatu wody chłodniczej. Okablowanie sterownicze wykonać zgodnie z wytycznymi automatyki dostawcy centrali wentylacyjnej. W wentylatorni przewidziano wyniesiony sterownik współpracujący z agregatem chłodu. Sterownik zasilac z rozdzielnic RWM. Pomiedzy sterownikiem a agregatem chłodu ułożyć przewód sterowniczy LiYCY 2x0,25mm².

W projekcie przewidziano nagrzewnice elektrycznych dogrzewające powietrze (7 szt.) sterowanym czujnikiem temperatury umieszczonym w pomieszczeniu. W projekcie przewidziano jedynie zasilanie nagrzewnic (YDY 3x2,5mm²) oraz okablowanie pomiędzy czujnikiem temperatury a nagrzewnicą (YDY 2x1mm²).

Dla pomieszczeń (2/23, 2/35, 2/37, 2/38, 2/39) bloku porodowego przewidziano regulatory przepływu dla nawiewu i wywiewu (regulacja stałego przepływu). Zasilanie (24VAC) regulatorów wykonać przewodem YDY2x1,5mm² z rozdzielnic RR3.

Dla pomieszczeń sanitarnych, magazynowych przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej (układy W3, W4, W5), układy sprzężone z oświetleniem z opcją przedłużonego działania po wyłączeniu światła. Zasilanie wentylatorów z obwodów oświetleniowych.

Wentylatory (W6, W6a, W6B, W9) pracują ciągle, zasilanie wykonać z rozdzielnic obiektowych

RO...

Dla wnęk elektrycznych (szaf i trafo systemu IT) wentylatory wywiewne (W7 i W7a) załączane termostatami montowanymi na ścianie wnęk.

Praca wentylatora (W8) sprzężona jest z centralą KN2/KW2. Zasilanie wentylatora wykonać z rozdzielnic RO3 przewodem YDY3x1,5mm². Sterowanie wykonać przewodem YDY2x1,5mm².

DRZWI OTIERANE AUTOMATYCZNIE (Sala cięć cesarskich)

Zasilanie drzwi otwieranych automatycznie z pomieszczenia przygotowania personelu do sali cięć cesarskich wykonać z rozdzielnic RO3 przewodem YDY3x1,5mm² 750V.

SYGNALIZACJA STANU GAZÓW MEDYCZNYCH

W celu ciągłego monitorowania parametrów gazów medycznych przewidziano typowe sygnalizatory. Zasilanie sygnalizatorów wykonać napięciem 24VDC z rozdzielnic RR.. Pomiedzy odpowiednimi sygnalizatorami współpracującymi z daną skrzynką zaworową gazów medycznych a skrzynką zaworową wykonać oprzewodowanie sterownicze LIYY10x1mm².

1.16. Połączenia wyrównawcze

Na korytarzach w przestrzeni międzystropowej ułożyć bednarkę ocynkowaną 30x4mm zamontowaną do ścian bocznych korytek kablowych. Bednarkę połączyć z uziomem poprzez złącze kontrolne. W sanitariach oraz pomieszczeniach technicznych zabudować złącza ekwipotencjalizujące do podłączeń wyrównawczych.

Z szyna wyrównawczą należy połączyć:

- z rozdzielnic elektrycznych zaciski PE
- wszystkie metalowe i aluminiowe elementy konstrukcyjne budynku,
- instalacje wodne, gazowe, centralnego ogrzewania, wentylacji
- przewody PE.

Dla sal gdzie występuje system IT (pomieszczenia grupy G2) wykonać pełną ekwipotencjalizację. W tym celu wykonać 2 szyny wyrównawcze PE i PA zamontowane w wnękach dla szaf IT.

Z szyną PE łączyć: wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych oraz kołki ochronne gniazd wtykowych.

Z szyną PA łączyć: wszystkie masy metalowe nie należące do urządzeń elektrycznych (wypusty instalacji sanitarnych, gazów medycznych, posadzki antyelektrostatyczne, ościeżnice drzwi i okien metalowych, sufity podwieszone, kanały klimatyzacyjne, gniazda wyrównania potencjału itp.). Szyny PE i PA połączyć przewodem LgYżo16 (połączenie to zdejmowane jest do pomiarów).

W przypadku kolumn sufitowych z gniazdami wtyczkowymi, styki ochronne gniazd należy połączyć z szyną PE, natomiast metalową obudowę wraz z zawieszeniem z szyną PA.

Obie szyny połączyć przewodem LgYżo16 z uziomioną bednarką.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją. Oporność uziemienia nie może przekraczać **5Ω**.

W przypadku, gdy rezystancja uziemienia nie osiągnie wymaganej wartości należy ułożyć dodatkowo uziom prętowy pionowy.

1.17. Ochrona od porażeń elektrycznych

Budynek zasilany jest linią kablową w systemie TN-C. Dla projektowanej przebudowy należy rozdzielić przewodu PEN na PE i N w RG-1 oraz RG-2. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w remontowanych instalacjach odbiorczych zastosowane zostało samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA, wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniach grupy 2 zastosowano układ sieci IT.

Wszystkie projektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

1.18. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi I i II (B+C) stopienia zapewniają ochronniki zainstalowane w rozdzielnicach RG-1 oraz RG-1 (rozbudowa). Stopień II (C) zapewniają ochronniki zainstalowane w poszczególnych rozdzielnicach w remontowanej części budynku. III stopień (D) zaleca się zastosować dla gniazd zasilających urządzenia elektroniczne i aparaturę czułą na przepięcia.

1.19. Instalacja odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową. W projekcie przewidziano jedynie instalację chroniącą projektowane urządzenia techniczne (agregat chłodu zlokalizowany na dachu, wyrzutnia). Do tego celu przewidziano zwody oraz iglice połączone z istniejącą instalacją.

1.20. Bierna ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z wytycznymi projektu architektonicznego budynek został podzielony na strefy pożarowe. Celem utrzymania tej samej biernej odporności ogniowej przejść instalacji poprzez strefy co ściany należy zastosować odpowiednie środki zaradcze.

Dla przejścia korytami kablowymi zabezpieczenia wykonać z bezrozpuszczalnikowej powłoki PROMASTOP – Coating typu A.

Pojedyncze kable i przewody zabezpieczać w ścianie pianką PROMAFOAM, a następnie masą ogniochronną PROMASEL – Mastic.

Producentem zastosowanych biernych ochron przeciwpożarowych jest firma *PROMAT* Warszawa.

1.21. Uwagi końcowe

1. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający bogate doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
3. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
4. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
5. Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

istotnymi szczegółami.

6. Wykonawca poszczególnych instalacji powinien w czasie zamawiania urządzeń i aparatów dokładnie zapoznać się z ofertą przedstawianą przez Dostawcę sprzętu i wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej, tak aby ustrzec się przed błędnym lub niezgodnym wykonaniem instalacji, gdyż to na nim ciąży ta odpowiedzialność.
7. Wszystkie ewentualne rozbieżności Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem winien zgłosić Projektantowi na 30 dni przed dokonaniem zamówienia urządzeń.
8. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy

Projektowany remont nie wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej oraz zmiany agregatu.

2.1.1. Rozdzielnice bloku porodowego oraz wentylacji mechanicznej

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RO3						
1	Oświetlenie ogólne	7,6	1	7,6	0,8	6,08
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	13,4	1	13,4	0,3	4,02
3	Urządzenia technologiczne	10,9	1	10,9	0,8	8,72
4	Inne	3	1	3	0,5	1,5
Suma Moc zainstalowana P_z				34,9	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	20,32
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	31,54

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RR3						
1	Oświetlenie ogólne	2,7	1	2,7	0,8	2,16
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	1,6	1	1,6	0,3	0,48
3	Urządzenia technologiczne	0,1	1	0,1	0,8	0,08
4	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				5,4	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	3,22
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	5

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RUPS2						
1	Oświetlenie ogólne	1,3	1	1,3	0,8	1,04
2	Gniazda komputerowe	2	1	2	0,6	1,2
3	Urządzenia technologiczne	9,6	1	9,6	0,8	7,68
4	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				13,9	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	10,42
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	16,17

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RWM (piwnica)						
1	Centrala KN1/KW1	3,2	1	3,2	0,9	2,88
2	Centrala KN2/KW2	5,5	1	5,5	0,9	4,95
3	Agregat chłodu	32	1	32	0,9	28,8
4	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				41,7	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	37,17
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	63,12

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica RG-2 - rozbudowa				
1	Rozdzielnica RO3	34,9	1	34,9
2	Rozdzielnica RR3	5,4	1	5,4
3	Rozdzielnica RUPS2	13,9	1	13,9
4	Rozdzielnica RWM (piwnica)	41,7	1	41,7
Suma P_z				95,9
Współczynnik jednoczesności k				0,7
Moc szczytowa P_{sz}				67,13

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1.2. Rozdzielnice bloku położniczego

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RO1						
1	Oświetlenie ogólne	5,4	1	5,4	0,8	4,32
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	17,2	1	17,2	0,3	5,16
3	Gniazda ogólne 3-fazowe	7,5	1	7,5	0,8	6
4	Inne	2	1	2	0,5	1
Suma Moc zainstalowana P_z				32,1	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	16,48
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	25,58

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RR1						
1	Oświetlenie ogólne	0,4	1	0,4	0,8	0,32
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	0,8	1	0,8	0,3	0,24
3	Tablica w pom. 2/46	4	1	4	0,8	3,2
4	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				6,2	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	4,26
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	6,61

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RO2						
1	Oświetlenie ogólne	4,7	1	4,7	0,8	3,76
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	27,2	1	27,2	0,3	8,16
3	Urządzenia technologiczne	4	1	4	0,8	3,2
4	Inne	3	1	3	0,5	1,5
Suma Moc zainstalowana P_z				38,9	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	16,62
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	25,58

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RR2						
1	Oświetlenie ogólne	1,8	1	1,8	0,8	1,44
2	Gniazda ogólne 1-fazowe	4,6	1	4,6	0,3	1,38
3	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				7,4	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	3,32
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	6,61

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
Rozdzielnica RUPS1						
1	Oświetlenie ogólne	0,5	1	0,5	0,8	0,4
2	Gniazda komputerowe	6,4	1	6,4	0,6	3,84
3	Urządzenia technologiczne	4	1	4	0,8	3,2
4	Inne	1	1	1	0,5	0,5
Suma Moc zainstalowana P_z				11,9	-----	-----
Suma Moc szczytowa P_{sz}				-----	-----	7,94
Prąd szczytowy I_{sz} [A]				-----	-----	12,32

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<i>L.p.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>
Rozdzielnica RG-1 - rozbudowa				
1	Rozdzielnica RO1	32,1	1	32,1
2	Rozdzielnica RR1	6,2	1	6,2
3	Rozdzielnica RUPS1	11,9	1	11,9
4	Rozdzielnica RO2	38,9		
5	Rozdzielnica RR2	7,4	1	7,4
Suma P_z				57,6
Współczynnik jednoczesności k				0,7
Moc szczytowa P_{sz}				40,32

2.1.3. Dobór przewodów

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

Gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

2.2. Obliczenia spadków napięcia

Spadki napięcia obliczamy ze wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

gdzie: P_{sz} – moc szczytowa w kW

L – długość pojedynczego przewodu w m

γ - przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma=57$)

S – przekrój przewodu w mm^2

U – napięcie sieci

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

2.3. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń

Szybkie wyłączanie dla obwodów odbiorczych realizują wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Dla wszystkich rozdzielnic dodatkowym środkiem od porażeń są obudowy wykonane w II klasie ochronności.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

Projektował:
inż. Tomasz Więcek
nr upr. MAP/0177/PWOWE/07