

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.Kserokopie uzgodnień i uprawnień

2.Opis techniczny

3.Obliczenia techniczne

4.Rysunki:

- | | |
|--|------------|
| 4.1.Plan zagospodarowania w skali 1:500 | rys. nr 1 |
| 4.2.Schemat ideowy zasilania modernizowanych oddziałów szpitalnych. | rys. nr 2 |
| 4.3.Schematy ideowe rozdzielnic oddziałowych zasilających obwody rezerwowane i nie rezerwowane | rys. nr 3 |
| 4.4. Schematy ideowe rozdzielnic T0.1, T0.2, T0.3, T0.4 | rys. nr 4 |
| 4.5. Elewacje rozdzielnic zasilających obwody rezerwowane nie rezerwowane w modernizowanych oddziałach szpitalnych | rys. nr 5 |
| 4.6.Wewnętrzne linie zasilające, uziemienia medyczne i wyrównawcze – trasy przebiegu w suterenie | rys. nr 6 |
| 4.7.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych -sutereny | rys. nr 7 |
| 4.8.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, oddz. anestezjologii i intensywnej terapii - rzut parteru | rys. nr 8 |
| 4.9.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, oddz. dziecięcy . – rzut parteru | rys. nr 9 |
| 4.10.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, oddz. kardiologiczny – rzut I piętra | rys. nr 10 |
| 4.11.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, trakt porodowy – rzut II piętra | rys. nr 11 |
| 4.12.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, oddz. ginekologiczny – rzut II piętra | rys. nr 12 |
| 4.13.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, oddz. położniczo-
- noworodkowy – rzut II piętra | rys. nr 13 |
| 4.14.Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych, trakt operacyjny – rzut III piętra | rys. nr 14 |
| 4.15.Plan instalacji uziemień specjalnych - oddz. anestezjologii i intensywnej terapii - rzut parteru | rys. nr 15 |
| 4.16. Instalacji przyzywowa, uziemień specjalnych, wlv
oddz. dziecięcy – rzut parteru | rys. nr 16 |
| 4.17. Instalacji przyzywowa, uziemień specjalnych, wlv
oddz. kardiologiczny – rzut I piętra | rys. nr 17 |

4.18. Instalacji przyzywowa, uziemień specjalnych, wlz – trakt porodowy – rzut II piętra	rys. nr 18
4.19. Instalacji przyzywowa, uziemień specjalnych, wlz oddz. ginekologiczny – rzut II piętra	rys. nr 19
4.20. Instalacji przyzywowa, uziemień specjalnych, wlz oddz. położniczo - noworodkowy – rzut II piętra	rys. nr 20
4.21. Instalacji uziemień specjalnych, wlz, trakt operacyjny – rzut III piętra	rys. nr 21
4.22. Kaset sterowania lampami bakteriobójczymi	rys. nr 22
4.23. Schemat ideowy sterowania SZR obwodów separowanych	rys. nr 23
4.24. Ochrona przeciwporażeniowa TN-C-S + separacja odbiorników	rys. nr 24
4.25. Przykładowy schemat montażowy instalacji przyzywowej	rys. nr 25

2.OPIS TECHNICZNY

2.1.PODSTAWA OPRACOWANIA.

- plan zagospodarowania działki 1:500
- umowa zawarta z inwestorem.
- inwentaryzacja istniejącego układu zasilania i rozdzielni głównej w budynku głównym Szpitala.
- projekt technologiczny oraz projekty budowlano-wykonawcze: architektura, konstrukcja, wentylacja mechaniczna i klimatyzacja, c.w oraz wod-kan,
- uzgodnienia robocze z inwestorem.
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie opracowania

2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje wykonanie nowych instalacji elektrycznych wewnętrznych w modernizowanych oddziałach budynku głównego Szpitala im. M. Sobieskiego w Krasnymstawie. W poddanych modernizacji oddziałach Anestezjologii i intensywnej opieki medycznej, Dziecięcym, Kardiologicznym, Ginekologii, Położniczym i noworodków, trakcie operacyjnym i porodowym oraz w części pomieszczeń suterenu projektuje się instalacje:

- oświetlenia ogólnego podstawowego i rezerwowego
- oświetlenia miejscowego i nocnego w salach chorych
- oświetlenia administracyjno-nocnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- oświetlenia bezpieczeństwa
- oświetlenia zajętości pomieszczeń
- lamp bakteriobójczych
- gniazd wtyczkowych zasilania podstawowego i rezerwowego
- gniazd siłowych 230/400V
- wentylacji i klimatyzacji
- alarmowo-przyzywowej pacjent-pielęgniarka
- telefoniczna
- wzl i tablic piętrowych zabudowanych w szachtach elektrycznych
- ochrony przeciwporażeniowej
- ochrony przeciwprzepięciowej
- uziemień wyrównawczych
- uziemień medycznych

Układ zasilania kablowego budynku nie wchodzi w zakres opracowania i pozostaje bez zmian.

Budynek wyposażony będzie w instalacje wod-kan, cw, co, gazową oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2.3. DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Napięcie zasilania	- 230/400 V
Moc zainstalowana budynku	- $P_i = 718,20 \text{ kW}$
Moc szczytowa budynku	- $P_s = 295,10 \text{ kW}$
Współczynnik mocy	$\cos \varphi = 0.95$
System ochrony od porażen:	SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA w układzie sieci TN-C-S.
Układ sieci w pomieszczeniach medycznych	IT.

2.4. ISTNIEJĄCE ZASILANIE BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA

Budynek główny Szpitala im. M. Sobieskiego w Krasnymstawie zasilony jest w energię elektryczną z istniejącej stacji transformatorowej. Zasilanie podstawowe stanowi agregat prądotwórczy – zlokalizowany obok stacji trafo. Dla potrzeb zasilania budynku głównego z rozdzielni głównej szpitala do rozdzielni oddziałowej, wyprowadzona jest linia kablowa $YAKY4 \times 120 \text{ mm}^2$. Oddziałowa rozdzielnia główna typu Rw-66 znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu sutereny budynku Głównego Szpitala. W związku z modernizacją oddziałów istniejąca linia kablowa, stacja transformatorowa oraz zasilanie awaryjne z agregatu nie ulega na tym etapie zmianie.

2.5. ZASILANIE BEZPIECZNE BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA Z UPS.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego modernizowanych oddziałów w budynku głównym szpitala oprócz zasilania z sieci energetyki zawodowej i rezerwowego z agregatu prądotwórczego, projektuje się UPS jako źródło bezpiecznego zasilania. W pomieszczeniach medycznych grupy 2 (sale operacyjne, porodowe i intensywnej opieki medycznej) urządzenia elektryczne – urządzenia wspierające procesy życiowe zasilone są z rozdzielnic obwodów rezerwowanych zasilonych z UPS za pośrednictwem SZR wewnętrznymi liniami zasilającymi.

W przypadku awarii zasilania podstawowego i z agregatu prądotwórczego zostaje uruchomione w czasie $t \leq 15 \text{ sek}$, źródło zasilania bezpiecznego – UPS. Jako źródło zasilania bezpiecznego projektuje się urządzenie UPS, model Sentry Multistandard, ST60 o mocy 60kVA (48kW) z wejściem i wyjściem 3-fazowym z czasem podtrzymania 180min. Urządzenie UPS zainstalować w specjalnie wydzielonym pomieszczeniu obok pomieszczenia z rozdzielnicą główną w suterenie budynku głównego. Z UPS do poszczególnych rozdzielnic oddziałowych ROr zasilanych napięciem rezerwowanym wyprowadzić 3 wewnętrzne linie zasilające $5LY35 \text{ mm}^2$.

W przypadku zaniku napięcia na linii zasilania podstawowego, SZR za pośrednictwem modułu zasilająco-kontrolnego przełącza na linię zasilania bezpiecznego (z UPS). UPS należy montować i dokonywać rozruchu zgodnie z instrukcją dla użytkownika dostarczona przez dostawcę.

2.6. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Rozliczeniowy centralny pomiar energii elektrycznej znajduje się w istniejącej rozdzielni głównej szpitala i nie ulega zmianie.

2.7. WLZ I ROZDZIELNICE ODDZIAŁOWE. ROn i ROr.

Dla potrzeb zasilania projektowanych instalacji, należy wykonać rozdzielnice oddziałowe zasilania podstawowego i rezerwowanego oraz zasilające obwody słaboprądowe. Projektowane rozdzielnice ROr i ROn należy zabudować w specjalnie wydzielonych pomieszczeniach na poszczególnych oddziałach szpitalnych. Projektowane obwody zasilane napięciem nie rezerwowanym w suterenach szpitala, umieszczono w miejscach wskazanych na rys. nr 7. Wszystkie wewnętrzne linie zasilające oddziałowe rozdzielnice zasilania podstawowego nie rezerwowanego ROn wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy głównej RGOOn w pomieszczeniu sutereny budynku głównego Szpitala. Wewnętrzne linie zasilające oddziałowe rozdzielnice zasilające obwody rezerwowane ROr wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy głównej RGOOr w wydzielonym pomieszczeniu UPS sutereny budynku głównego Szpitala. Projektowaną RGOOn zasilić kablem $YKY5 \times 240 \text{ mm}^2$ z szyn, istniejącej rozdzielni głównej typu Rw-66. Przekroje przewodów Wlz i ich typy podano na planach instalacji elektrycznych i schematach ideowych. W wydzielonych pomieszczeniach na oddziałach szpitalnych projektuje się szkieletowe rozdzielnice naścienne bez drzwiczek typu XL^3 -160 Fael-Legrand, IP-30, II klasa izolacji. W suterenach projektuje się szkieletowe rozdzielnice naścienne z drzwiczkami typu XL^3 -160 Fael - Legrand, IP-43, II klasa izolacji. Rozdzielnicę główną zasilającą obwody nierezerwowane RGOOn zaprojektowano w metalowych szafkach z cokołami 100mm i

przedziałem kablowym typu XL³-400 (575×1900×175) + XL³-400(310×1900×175), IP-40 z drzwiczkami Fael - Legrand. Wszystkie projektowane rozdzielnice wyposażać w aparaturę modułową montowaną na wspornikach TH-35, pozostałą aparaturę montować na ażurowych podstawach montażowych. Rodzaje aparatów elektrycznych oraz ich ilości podano na schematach ideowych. Przejścia pomiędzy różnymi strefami pożarowymi przez stropy i ściany wykonać przepustami z rurek stalowych i uszczelnić pożarową masą CP630 o odporności ogniowej E120.

2.8. INSTALACJE ODBIORCZE.

2.8.1. ZABEZPIECZENIE OBWODÓW.

Wszystkie obwody odbiorcze instalacji zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadprądowymi typu P312-B o $I\Delta_n = 30\text{mA}$, wyłącznikami różnicowoprądowymi P304-80A o $I\Delta_n = 30\text{mA}$, wyłącznikami instalacyjnymi S303, S301 i bezpiecznikami D.02.

2.8.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Instalację oświetlenia ogólnego wykonać przewodami YDYp3×1.5mm² w/t. We wszystkich pomieszczeniach suchych stosować osprzęt melaminowy p/t a w pomieszczeniach wilgotnych takich jak WC, łazienki, kuchnie, brudowniki – osprzęt szczelny wpuszczany w tynk – IP-54. W salach chorych, gabinetach zabiegowych, pomieszczeniach personelu medycznego oraz w innych pomieszczeniach pomocniczych zaprojektowano oprawy do świetlówek instalowane bezpośrednio na suficie 2×36W z zapłonem elektronicznym Phillips. W salach operacyjnych i porodowych zaprojektowano oprawy do świetlówek instalowane bezpośrednio na suficie 2×58W z zapłonem elektronicznym Phillips. Na korytarzach poszczególnych oddziałów projektuje się oprawy nasufitowe świetłówekowe 2×18W Phillips. W pomieszczeniach sanitariatów i łazienek instalować oprawy żarowe 1×60W ściennie i sufitowe. Dobrane oprawy oświetleniowe dają na powierzchniach roboczych w poszczególnych pomieszczeniach natężenie oświetlenia wymagane normą PN-EN 12464-1. Sterowanie oświetleniem ogólnym odbywać się będzie indywidualnymi łącznikami instalacyjnymi z poszczególnych pomieszczeń. Łączniki instalować na wys. 1.4m nad podłogą. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planach instalacji elektrycznych poszczególnych oddziałów. Typy opraw oświetleniowych podano w wykazie opraw na rzutach poszczególnych kondygnacji.

2.8.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA MIEJSCOWEGO I NOCNEGO.

Oświetlenie miejscowe i nocne zainstalowane jest w zestawach szpitalnych nadłóżkowych. Zapalanie oświetlenia miejscowego i nocnego przyciskami w manipulatorze podłączonym do zestawu. W pokojach chorych w których nie ma zestawów nadłóżkowych funkcje oświetlenia nocnego pełnią oprawy oświetleniowe zainstalowane nad umywalkami. W korytarzach i holach wydzielono oprawy oświetleniowe nasufitowe 2×18W zapalane wydzielonymi wyłącznikami zainstalowanymi w pobliżu pomieszczeń personelu medycznego. Oprawy te mają zainstalowane moduły awaryjne 3godz. Które w momencie zaniku napięcia zasilania podstawowego pełnią funkcje oświetlenia awaryjnego. Instalację oświetlenia miejscowego i nocnego wykonać przewodami YDYp3×1.5mm² w/t z osprzętem melaminowym podtynkowym. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i ich rodzaje pokazano na planach instalacji elektrycznych poszczególnych oddziałów.

2.8.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.

Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone z oświetlenia ogólnego, oprawy oświetleniowe 2×18W oznaczone „Aw”z modułami awaryjnymi zapewniającymi świecenie przez okres 3 godz. po zaniku napięcia na zasilaniu podstawowym. Oprawy te przystosowane są do pracy na jasno tzn. uczestniczą w oświetleniu ogólnym i zapewniają oświetlenie dróg komunikacyjnych,

korytarzy, klatek schodowych umożliwiając bezpieczne poruszanie się ludzi w przypadku awarii zasilania podstawowego. Instalacja oświetlenia awaryjnego stanowi wydzielone obwody oświetleniowe wykonane przewodami $YDYp3 \times 1.5mm^2$ w/t z osprzętem melaminowym podtynkowym.

2.8.5. INSTALACJA OŚWIETLENIA KIERUNKOWEGO.

Instalację oświetlenia kierunkowego wykonać przewodami $YDYp 4 \times 1.5mm^2$ w/t z osprzętem melaminowym podtynkowym. Instalacja oświetlenia awaryjnego stanowi wydzielone obwody oświetleniowe z czasem świecenia 3-godz. wskazując drogę ewakuacji. Jako oprawy oświetlenia kierunkowego (ewakuacyjnego) przyjęto oprawy typu OA-AWAS-03, 11W, 3godz. IP-20. Oprawy te powinny być stale załączone pod napięcie a zaświecą się w momencie zaniku napięcia na zasilaniu podstawowym (nie rezerwowanym).

2.8.6..INSTALACJA OŚWIETLENIA BEZPIECZEŃSTWA.

W salach operacyjnych, porodowych i intensywnej opieki medycznej projektuje się oświetlenie bezpieczeństwa Obwody tych opraw zasilone są z rozdzielnic rezerwowanych. Z chwilą zaniku napięcia na zasilaniu podstawowym za pośrednictwem SZR przełącza się te obwody na zasilanie awaryjne z UPS z możliwością świecenia przez 3 godz. Instalację oświetlenia bezpieczeństwa wykonać przewodami $YDYp3 \times 1.5mm^2$ w/t z osprzętem melaminowym podtynkowym. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i ich rodzaje pokazano na planach instalacji elektrycznych poszczególnych oddziałów.

2.8.7.INSTALACJA OŚWIETLENIA INFORMACYJNEGO

Instalację oświetlenia informacyjnego wykonać przewodami $YDYp3 \times 1.5mm^2$ w/t z osprzętem melaminowym podtynkowym. Nad drzwiami wejściowymi na trakt operacyjny i porodowy należy zainstalować oprawy oświetleniowe z opisem zajętości pomieszczeń. Załączanie opraw zajętości pomieszczeń łącznikami zainstalowanymi wewnątrz oddziałów.

2.8.8.INSTALACJA LAMP BAKTERIOBÓJCZYCH.

W pomieszczeniach w których wymagana jest dezynfekcja powietrza należy zainstalować lampy bakteriobójcze sufitowe VC-301, 30W, IP-20. Lampy bakteriobójcze zasilić przewodami $YDYp3 \times 1.5mm^2$ w/t z tablic ROn napięciem nie rezerwowanym. Na zewnątrz pomieszczeń z lampami bakteriobójczymi należy zamontować wyłączniki lamp z sygnalizatorami świetlnymi i mechanizmami załączającymi na klucz.

2.8.9 .INSTALACJA LAMP OPERACYJNYCH.

W salach porodowych i operacyjnych nad stołami operacyjnymi projektuje się bezcieniowe lampy operacyjne BHC-502 z żarówkami halogenowymi 24V. Lampy operacyjne zasilić przewodami $YDYp2 \times 4mm^2$ w/t, napięciem 24V z transformatorów medycznych 230/24V w tablicach ROn. Sterowanie lampami odbywać się będzie za pośrednictwem styczników, przyciskami sterowniczymi zainstalowanymi wewnątrz sal na ścianach w miejscach wskazanych na rysunkach.

2.8.10 .INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH 1-faz -230V

Instalację gniazd wtyczkowych 1-no fazowych wykonać przewodami $YDYp 3 \times 2.5mm^2$ w/t. Instalacja obejmuje wydzielone gniazda wtyczkowe instalowane przy łóżkach chorych, w zestawach nadłóżkowych, gabinetach lekarskich, gabinetach zabiegowych, salach operacyjnych i porodowych oraz w pozostałych pomieszczeniach medycznych. Obwody gniazd wtyczkowych w salach operacyjnych, porodowych i intensywnej opieki medycznej zasilić z rozdzielnic

rezerwowanych ROr. Pozostałe obwody z rozdzielnic nie rezerwowanych ROn. Do zasilania urządzeń siłowych zaprojektowano gniazda 3 fazowe 32A/Z, instalowane na wys.1,1m nad podłogą. Instalację wykonać przewodami YDYp5×2.5mm² wyprowadzonymi z rozdzielnic nie rezerwowanych ROn i układanymi w/t. We wszystkich pomieszczeniach suchych stosować osprzęt melaminowy p/t a w pomieszczeniach wilgotnych takich jak WC, łazienki, kuchnie, umywalnie i pomieszczeniach suteryn – osprzęt szczelny wpuszczany w tynk – IP-54. Obwody 1-no fazowych gniazd wtyczkowych 230V zakończyć gniazdami pojedynczymi i podwójnymi (16A/Z i 2×16A/Z p/t) instalowanymi na wys.1,1m nad podłogami. Stoły operacyjne w salach porodowych i operacyjnych zasilć przewodami YDYp3×1.5mm² w/t z rozdzielnic zasilanych napięciem rezerwowanym z UPS. Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych 230V i 230V/400V pokazano na planach instalacji elektrycznych w poszczególnych oddziałach szpitalnych.

2.8.11. INSTALACJA –24V.

Instalacje obejmuje zasilanie gniazd wtyczkowych 2-bieg 24V zainstalowanych w 2-ch projektowanych wentylatorniach. Instalację wykonać przewodami YDYp 2×1.5mm² układanymi w/k. Obwody zasilć z transformatorów bezpieczeństwa 230/24V – 250VA zainstalowanych w rozdzielnicach T0.1 i T0.2. Gniazda wtyczkowe 24V służą do zasilania przenośnych lamp oświetleniowych używanych przy okresowych przeglądach i remontach urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

2.8.12. INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA WENTYLATORY I KLIMATYZATORY.

Zespół central nawiewno - wywiewnych „MISTRAL” o mocy 2.0kW, 230V projektowanych w sanitariatach oddziału oraz dezynfektorni i styrylizatorni. zasilć przewodami YDYp3×2.5mm² w/t z rozdzielnic zasilanych napięciem nierezerwowanym. Zespoły naw - wyw załączane będą do pracy kasetami sterowniczymi (programowalnymi sterownikami central MISTRAL) – przewody sterownicze YKSY5×1.0mm².

Dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń o wzmożonym nadzorze medycznym, sal operacyjnych i porodowych w pomieszczeniach wentylatorni (na poziomie sutereny), projektuje się centrale sterująco-zasilające systemy wentylacji i klimatyzacji – RW. Z central zasilająco-sterujących RW zasilone będą: centrale wentylacyjne VS, nawilżacze 4564, agregaty chłodnicze KSCM. Poszczególne centrale sterująco- zasilające zasilć kablami YKY z rozdzielnic głównej obwodów nierezerwowanych RGO. Przekroje kabli zasilających i ich trasy przebiegu podano na planie instalacji elektrycznych suteryn – rys. nr 7. Sterowanie wentylacją i klimatyzacją odbywać się będzie z pomieszczeń wentylowanych (poszczególnych oddziałów szpitalnych) panelami sterowniczymi (Psw-k) za pośrednictwem kabli sterowniczych YKSY7×1mm² wyprowadzonych z central RW. Panele sterownicze i centrale sterująco-zasilające RW stanowią dostawę firmy wykonującej i montującej wentylacje i klimatyzację.

2.8.13. INSTALACJE ZASILAJĄCE DŹWIG SZPITALNY HYDRAULICZNY

W budynku głównym szpitala projektuje się dodatkowo dźwig szpitalny typu S.A. 1600H1. Szafę sterowniczo-zasilającą w maszynowni dźwigu zasilć przewodami 5LgY35mm² w RVs 47 p/t z rozdzielni głównej RGn, zasilanej napięciem nierezerwowanym . Oświetlenie szybu dźwigowego odbywać się będzie oprawami żarowymi kanałowymi ściennymi typu LB4122, IP 43, 1× 60W zainstalowanymi na poziomie każdej kondygnacji budynku. Instalację oświetlenia szybu wykonać przewodami YDYp3×1.5mm² w/t. Sterowanie oświetleniem wyłącznikiem 1-bieg kropłoszczelnym zainstalowanym w podszybiu. W podszybiu dźwigu zainstalować podwójne gniazdo wtyczkowe 2×16A/Z kropłoszczelne i zasilć przewodami YDYp3×2.5mm² w/t .Oświetlenie szybu i obwód gniazda włączyć w instalację maszynowni dźwigu.

Łączność ze służbami ratowniczymi.

Zapewnienie łączności pomiędzy kabiną dźwigu a miejscem gdzie jest stały dyżur następuje poprzez linię telefoniczną. W tym celu do szafy sterowniczo-zasilającej należy doprowadzić linię telefoniczną UTP4×2×0,5 w RVk ϕ 18 p/t. Linę wyprowadzić z szafy krosowniczej 19" zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej (poziom sutereny).

Współpraca systemu sterowania dźwigu z instalacją SAP.

Dla umożliwienia wprowadzenia sygnału z centrali p.poż i ułożenia odpowiednich przewodów, do szafy sterowniczo-zasilającej ułożyć przepust z rurki RVk ϕ 18 p/t z Dfe/ZN 1mm (odcinek od szafy sterowniczo-zasilającej do korytarza).

2.8 .INSTALACJA TELEFONICZNA.

Instalację telefoniczną zaprojektowano na bazie istniejącej centrali telefonicznej. W pomieszczeniach personelu medycznego i gabinetach lekarskich projektuje się aparaty telefoniczne zwykłe. Instalację telefoniczną wykonać przewodami UTP4×2×0,5 kat 4 prowadzonymi w rurkach p/t. Oprzewodowanie instalacji telefonicznych poszczególnych pomieszczeń w modernizowanych oddziałach wprowadzić do szafy krosowniczej 19" zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej (poziom sutereny). Gniazda telefoniczne instalować w pobliżu biur personelu medycznego na wysokości gniazd wtyczkowych 230V. Projektowaną szafę krosowniczą z istniejącą centralą telefoniczną połączy użytkownik we własnym zakresie.

2.8.14. INSTALACJA PRZYZYWOWA.

W poszczególnych oddziałach szpitalnych (w salach chorych, sanitariatach, pomieszczeniach personelu medycznego projektuje się instalację przyzywową systemu ENSTO. Instalację wykonać przewodami DY1.0mm² w RVk ϕ 18 p/t. Układy instalacji przyzywowej zasilic napięciem 24V, 50Hz z transformatorów o mocy 160VA zainstalowanych w rozdzielnicach oddziałowych. W każdym z dozorowanych pomieszczeń zaprojektowano jeden kasownik zainstalowany przy drzwiach wejściowych obsługujący kilka punktów wzywania, przekazuje go do centrali w pokojach pielęgniarek i ostateczne skasowanie przez przybyłą na miejsce pielęgniarkę. Urządzenia przyciskowe generując sygnał wzywania posiadają w sobie podświetlenie. Z chwilą wywołania sygnału wzywania zapala się lampka kierunkowa nad drzwiami pomieszczenia z którego nastąpiło wezwanie oraz włącza się alarm w pokoju pielęgniarek wraz z zapaleniem się lampki identyfikującej numer sali z której pochodzi sygnał. Kasowanie sygnału możliwe jest kasownikiem w sali z której nastąpiło wezwanie. Przyciski gruszkowe tzw manipulatory wraz z odpowiednim okablowaniem, umożliwiające wywołanie sygnału wzywania z łóżka chorego zainstalowane są w panelach nadłóżkowych lub w pobliżu łóżek w poszczególnych salach chorych. W sanitariatach i ubikacjach jako pomieszczeniach mokrych instalować przyciski pociągowe FAP3002. Przyciski pociągowe FAP3002, należy zainstalować na takiej wysokości aby sznurek pociągowy dotykał podłogi. Plan instalacji przyzywowej przedstawiono na poszczególnych rysunkach. Sposób połączeń instalacji systemu ENSTO wraz z typami osprzętu podano na przykładowym schemacie montażowym rys nr....

2.9. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Jako środek ochrony od porażeń prądem elektrycznym, w budynku głównym szpitala, zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C-S. Rozdzielenie przewodu PE i N nastąpi w istniejącej rozdzielni głównej RGO_n i projektowanej RGO_r (zasilanie z UPS). W rozdzielnicach oddziałowych zaprojektowano w obwodach jednofazowych wyłączniki

różnicowoprądowe z członami nadprądowymi typu P312-B o $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ oraz w obwodach trójfazowych wyłącznikami różnicowo-prądowymi P304-24A o $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ i wyłączniki instalacyjne S303-B. Przewód „PE” w rozdzielni głównej połączyć z uziemionym p-ktem „N”. Oporność uziemienia nie może przekraczać 10Ω (jako wspólne z uziemieniem ograniczników przepięć). Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przez wyłączniki różnicowoprądowe, przewody ochronne „PE” nie mogą mieć za tymi wyłącznikami bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodami neutralnymi „N”. Rezystancja uziemienia układu sieciowego musi wynosić $R < \frac{50}{0,03} < 1667\Omega$. Ponieważ wartość dodatkowego uziemienia przewodu „N” w RG i

uziemienia instalacji odgromowej nie może przekroczyć 30 omów oraz uziemienia ograniczników przepięć 10 omów warunek powyższy będzie spełniony. W suterenie budynku ułożyć szynę wyrównawczą z płaskownika ocynkowanego $25 \times 4\text{mm}$. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe elementy budynku. (projektowane i istniejące). Szynę wyrównawczą połączyć z punktem „N” w i „PEN” w rozdzielni głównej RG. Wszelkie połączenia wykonać używając typowych obchwyków. Do podszybia dźwigu ułożyć płaskownik ocynkowany $25 \times 4\text{mm}$ połączony z szyną wyrównawczą.

W pomieszczeniach medycznych należących do 2-ej grupy (sale operacyjne, porodowe i pomieszczenia wzmoczonego nadzoru medycznego, projektuje się wydzielone obwody zasilane z jednofazowych transformatorów medycznych (separacyjnych). Transformatory te tworzą w pomieszczeniach 2-ej grupy sieć IT. (norma IEC60364-7-710/2002-11). W obwodach separowanych sal operacyjnych i porodowych projektuje się po dwa transformatory medyczne wzajemnie się rezerwujące z pośrednictwem SRZ.

2.10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU.

Zgodnie z aktualnym „Prawem Budowlanym” budynek musi być wyposażony w urządzenia ochrony przed przepięciami w instalacji elektrycznej. Dla zachowania warunków ochrony urządzeń elektrycznych przed przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych, projektuje się dwustopniowy system zabezpieczeń:

- stopień zabezpieczenia pierwotnego zrealizowany ogranicznikami przepięć klasy I (B) zainstalowanymi w rozdzielni głównej budynku.
- stopień zabezpieczenia wtórnego zrealizowany ogranicznikami przepięć klasy II (C) zainstalowanymi w poszczególnych tablicach piętowych budynku.

Projektuje się ograniczniki przepięć klasy I - $3 \times \text{DEHNport } 440$ dla układu TN-C w RGOn oraz klasy II - $4 \times \text{DEHNquad, TN-S, } 230/400$ w rozdzielnicach oddziałowych ROr i ROn.

Oporność uziemienia ograniczników $R \leq 10\Omega$. Zaprojektowany układ ochrony ograniczy przepięcia do wartości $1 \div 1,5 \text{ kV}$. Do połączenia ograniczników przepięć z szyną uziemiającą stosować przewody $\text{LgY}35\text{mm}^2$.

2.11. INSTALACJA UZIEMIENI SPECJALNYCH.

Uziemienie wyrównawcze.

W związku z projektowaniem posadzek elektrostatycznych w pomieszczeniach zabiegowych i wzmoczonego nadzoru medycznego, projektuje się instalacje uziemiające te posadzki. Instalacje wykonać przewodami $\text{LgY}4\text{mm}^2$, które należy połączyć z pionową szyną wyrównawczą $\text{LgY}35\text{mm}^2$. Odgałęzienia przewodów $\text{LgY}4\text{mm}^2$ od pionów wykonać w puszkach odgałęźnych uziemień specjalnych instalowanych w pomieszczeniach rozdzielnic oddziałowych. Wyposażenie puszek odgałęźnych przedstawiono na rys nr 5.

Uziemienia medyczne.

Uziemienia medyczne wykonać przewodami $\text{LgY}4\text{mm}^2$. Instalacje należy doprowadzić do pomieszczeń oddziałowych rozdzielnic i trwale połączyć z pionowymi uziemieniami

medycznymi LgY35mm². Odgałęzienia przewodów LgY4mm² od pionów wykonać w puszkach odgałęźnych uziemień specjalnych instalowanych w pomieszczeniach rozdzielnic oddziałowych. Wyposażenie puszek odgałęźnych przedstawiono na rys nr 5. W pobliżu gniazd wtyczkowych instalowanych w obwodach separowanych przeznaczonych do zasilania aparatury medycznej w salach operacyjnych, porodowych i wzmożonego nadzoru medycznego, zainstalować gniazda ekwipotencjalne p/t Classic (MGE/11)–firmy Kontakt-Simon S.A. Do gniazd ekwipotencjalnych w panelach nadłóżkowych „Mery” i gniazd ekwipotencjalnych podtynkowych Classic (MGE/11) należy doprowadzić przewody LgY4mm² i trwale połączyć z pionowymi uziemieniami medycznymi LY35mm². Uziemienia medyczne nie mogą się łączyć z metalowymi obudowami paneli nadłóżkowych i ich czynnymi instalacjami metalowymi a także z innymi przewodami ochronnymi, szynami wyrównawczymi i elementami metalowymi na całej trasie obwodu. Gniazda ekwipotencjalne instalować w puszkach podtynkowych ϕ 60mm osadzonych na wysokości pozostałych gniazd wtyczkowych.

UWAGI KOŃCOWE:

- 1.Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i PNE.
- 2.Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne rezystancji izolacji i uziemień.
- 3.Istniejące oprawy oświetleniowe i osprzęt elektryczny przed przystąpieniem do remontu należy zdemontować i przekazać użytkownikowi.
- 4.Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby dla których wydano certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z PN, lub aprobaty techniczne (art. 10 Prawo Budowlane).
5. W związku z modernizacją oddziałów medycznych w budynku głównym szpitala oraz projektowaniem nowych urządzeń elektrycznych i aparatury medycznej następuje znaczny wzrost mocy zainstalowanej i szczytowej. W celu umożliwienia włączenia pod napięcie urządzeń elektrycznych w oddziałach po modernizacji ***należy wcześniej przebudować system zasilania*** dostosowując go do zwiększonego zapotrzebowania mocy szczytowej .
6. ***Podane w tekście oraz na rysunkach i obliczeniach nazwy materiałów należy czytać łącznie z uzupełnieniem „, lub równoważne”.***

Projektant:

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. DANE DO OBLICZEŃ.

Napięcie zasilania
Współczynnik mocy

230/400V.
 $\cos \phi = 0.90$

Przyjęto:

- 300W na gniazdo zasilone napięciem nie rezerwowanym.
- 300W na gniazdo zasilone napięciem rezerwowanym w panelu nadłóżkowym
- 500W na gniazdo zasilone napięciem rezerwowanym (sale operacyjne, porodowe i intensywnej opieki medycznej)

Współczynniki jednoczesności:

- oświetlenie $k_j = 0.7$
- gniazda wtyczkowe $k_j = 0.3$
- obwody siłowe $k_j = 0.3$

3.2. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ ODBIORNIKÓW MEDYCZNYCH ZASILANYCH Z BEZPIECZNEGO ŹRÓDŁA ZASILANIA – DOBÓR UPS.

Lp	Rozdzielnica/nazwa	Moc zainst.(kW)	Moc szczyt.(kW)	Prąd (A)	Zabezp (A)
1.	T4.2 Blok operacyjny	17,19	6,55	31,64	32
2.	T3.4 Blok porodowy	12,93	5,40	26,09	32
	Łącznie WLz nr 3	30,83	11,95		63
	WLZ nr 2				
1.	T2.1 oddz. kardiologii	11,84	6,21	30,0	32
2.	T1.1 oddz. anestezjol	18,74	6,50	31,4	32
	Łącznie Wlz nr 2	30,58	12,71		63
	WLZ nr1				
1.	T3.4 Ginekologia	14,98	4,61	22,2	32
	WLZ nr 4				
1.	T3.3 położ. i noworodki	15,83	4,97	24,0	32
2	T1.3 oddz. dziecięcy	14,98	5,97	28,8	32
	Łącznie Wlz nr 4	30,81	12,52		63
	Ogółem obw. rezerw.	107,20	41,79		

Dobrano UPS ST60 o mocy 60kVA (48kW) z podtrzymaniem 180 min, model Sentry Multistandard. Obciążenie mocą szczytową przy zasilaniu bezpiecznym – 87%

3.3. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ ODBIORNIKÓW ZASILANYCH NAPIĘCIEM NIE REZERWOWANYM.

Lp	Rozdzielnica/nazwa	Moc zainst.(kW)	Moc szczyt.(kW)	Prąd (A)	Zabezp (A)
1.	T4.2 Blok operacyjny	25,63	7,69	12,34	
2.	T3.4 Blok porodowy	10,14	4,46	7,16	
	Łącznie WLz nr 3	35,77	12,15	19,51	
	WLZ nr 2				
1.	T2.1 oddz. Kardiologii	19,75	8,06	12,94	
2.	T1.1 oddz. Anestezjol	25,63	7,69	12,34	
	Łącznie Wlz nr 2	45,38	15,75	25,29	
	WLZ nr 1				
1.	T3.4 Ginekologia	27,11	10,70	17,18	
	WLZ nr 4				
1.	T3.3 Położ. i Noworodki	39,60	14,76	23,70	
2	T1.3 oddz. dziecięcy	32,18	12,96	20,81	
	Łącznie Wlz nr 4	71,78	27,22	43,70	
	Ogółem obw. rezerw.	180,04	66,32		

**3.4. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ ODBIORNIKÓW
PRZY ZASILANIU PODSTAWOWYM (BEZAWARYJNYM).**

Lp.	Włz (nr)	Obw. rezer Moc Pi(kW)	Obw. rezer Moc Ps(kW)	Obw. nie rezer Moc Pi(kW)	Obw. nie rezer Moc Ps(kW)	Łącznie Moc Pi(kW) w włz	Łącznie Moc Ps(kW) w włz	Łącznie Prąd Is(A)	Zabezp. Włz (A)
1.	Włz nr3	30,83	11,95	35,77	12,15	66,60	24,10	38,70	80
2.	Włz nr2	30,58	12,71	45,38	15,75	75,96	28,75	46,16	80
3.	Włz nr1	14,98	4,61	27,11	10,70	42,09	15,31	24,58	80
4.	Włz nr4	30,81	12,52	71,78	27,72	102,59	40,24	64,61	80

Dla ujednolicenia przewodów włz, przyjęto $-5LY35mm^2$ w RVk 47 o $I_{dd} = 94 > 88A$

**3.5. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ ODBIORNIKÓW
ZAINSTALOWANYCH W SUTERENIE.**

Lp	Rozdzielnica	Moc zainst Pi(kW)	Moc szczyt Ps(kW)	Prąd szczyt (A)	Zabezp włz (A)
1.	Rozdzielnica T0.1	7,21	2,5	4,01	63
2.	Rozdzielnica T0.2	4,53	1,86	2,99	63
3.	Rozdzielnica T0.3	85,72	42,2	67,76	160
4.	Rozdzielnica T0.4	101,0	51,11	82,10	160
	<i>Razem</i>	<i>198,46</i>	<i>97,67</i>		

1.Dla zachowania wybiórczości zabezpieczeń przyjęto zabezpieczenia włz do rozdzielnic T0.1, T0.2 typu HRC22×58 – 63A , podstawy bezpiecznikowe SP58. Przewody włz - 5LgY16mm² w RVk $\phi 37$ o $I_{dd} = 58A > 46A$.

2.Dla zachowania wybiórczości zabezpieczeń przyjęto zabezpieczenia włz do rozdzielnic T0.3, T0.4 typu 160A gF Przewody włz - YKY5×70 mm²w/k o $I_{dd} = 209A > 116A$.

3.6. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ WENTYLACJI I KILMATYZACJI

Lp	Rozdzielnica	Moc zainst Pi(kW)	Moc szczyt Ps(kW)	Prąd szczyt (A)	Zabezp włz (A)
1.	Rozdzielnica RW-P	54,6	38,22	61,36	250
2.	Rozdzielnica RW-I	47,3	33,1	53,15	250
3.	Rozdzielnica RW-II	54,6	38,22	61,36	250
4.	Rozdzielnica RW-III	76,0	53,2	85,42	315
	<i>Razem</i>	<i>232,5</i>	<i>162,74</i>		

1.Dla zachowania wybiórczości zabezpieczeń przyjęto zabezpieczenia włz do rozdzielnic RW-P, RW-I, RW_II, typu 250A gF Przewody włz - YKY5×70 mm² w/k o $I_{dd} = 209A > 182A$.

2.Dla zachowania wybiórczości zabezpieczeń przyjęto zabezpieczenia włz do rozdzielnic RW_III, typu 315A gF Przewody włz - YKY5×120 mm² w/k o $I_{dd} = 289A > 229A$.

**3.7. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ W w RGO_n PODCZAS PRACY
BEZAWARYJNEJ – ZASILANIE Z PODSTAWOWEGO ŹRÓDŁA ZASILANIA.**

Lp	Rodzaj odbioru	Moc zainst Pi(kW)	Moc szczyt Ps(kW)	Prąd szczyt (A)
1.	Rozdzielnice oddziałowe	287,24	108,4	174,0
2.	Rozdzielnice w suterenach	198,46	97,67	156,8
3.	Rozdzielnice wentylacji RW	232,5	162,74	261,3
	<i>Razem</i>	<i>718,2</i>	<i>368,81</i>	

Uwzględniając współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy szczytowej podczas funkcjonowania Szpitala $k_j = 0,8$ moc szczytowa wynosi:

$$P_s = 368,81 \text{ kW} \times 0,8 = 295,05 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{295050}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 473,74 \text{ A}$$

3.8. SPADEK NAPIĘCIA w WLZ.

a) Wlz nr 3 – najniekorzystniejszy przypadek

$$\Delta U\% = \frac{P \times l}{k \times s} = \frac{1205 \text{ kWm}}{86 \times 35} = 0,4\%$$

b) Wlz do RW-III

$$\Delta U\% = \frac{P \times l}{k \times s} = \frac{2128 \text{ kWm}}{86 \times 120} = 0,206\%$$

3.11. Rezystancja uziemienia przewodu „PE”

$$R = \frac{U}{I \Delta n} = \frac{50}{0,03} = 1667 \Omega$$

Uwaga!.

1. W związku z modernizacją oddziałów medycznych w budynku głównym szpitala oraz projektowaniem nowych urządzeń elektrycznych i aparatury medycznej następuje znaczny wzrost mocy zainstalowanej i szczytowej. W celu umożliwienia włączenia pod napięcie urządzeń elektrycznych w oddziałach po modernizacji należy wcześniej przebudować system zasilania dostosowując go do zwiększonego zapotrzebowania mocy szczytowej.

2. Obliczenia natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach pozostawiono w archiwum projektanta.

Projektant: