

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	DANE O OPRACOWANIU.	4
1.1.	Opis inwestycji.	4
1.2.	Inwestor.	4
1.3.	Przedmiot opracowania.	4
1.4.	Podstawa opracowania.	4
1.5.	Uwagi ogólne.	4
1.6.	Charakterystyka środowiska i odbiorników.	4
1.7.	Stan istn. instalacji elektrycznych.	4
1.8.	Stan projektowany.	5
1.9.	Zakres opracowania.	5
2.	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.	5
2.1.	Rozdzielnica główna budynku, wewnętrzne linie zasilające.	5
2.2.	Rozdzielnice piętrowe.	5
3.	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE.	5
3.1.	Wymagania.	5
3.2.	Instalacja oświetlenia ogólnego, miejscowego, nocnego.	6
3.3.	Wykonanie instalacji.	6
4.	INSTALACJE SIŁOWE.	7
4.1.	Obwody gniazd wtykowych ogólnych.	7
4.2.	Obwody gniazd wtykowych wydzielonych.	7
4.3.	Obwody gniazd wtykowych sieci IT (pom. 4.19-4.22).	7
4.4.	Osprzęt elektroinstalacyjny.	7
4.5.	Wykonanie instalacji.	7
5.	INSTALACJE ZASILANIA TECHNOLOGII.	7
5.1.	Technologia wentylacji i klimatyzacji.	7
5.2.	Lampy bakteriobójcze.	8
5.3.	Gazy medyczne.	8
6.	INSTALACJE TELETECHNICZNE I SŁABOPRĄDOWE.	8
6.1.	Instalacja teleinformatyczna.	8
6.2.	System oddymiania klatek schodowych 1 i 2.	8
6.3.	Instalacja przyzywowa.	9
6.4.	Instalacja antenowa DVB-T.	9
6.5.	Instalacja monitoringu.	9
7.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA, INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.	9
8.	UWAGI OGÓLNE NT. PRAC WYKONAWCZYCH	10
8.1.	Ogólny opis montażu proj. instalacji.	10
8.2.	Dobór elementów instalacji.	10
8.3.	Uwagi końcowe	10
9.	OBLICZENIA TECHNICZNE.	11
9.1.	Bilans mocy elektrycznej – obwody projektowane.	11
9.2.	Dobór przekroju kabli, zabezpieczenia, spadki napięć, ochrona przeciwporażeniowa.	12

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenia o kompletności projektu.
2. Uprawnienia budowlane autorów projektu.
3. Zaświadczenia o przynależności do MOIIB.

RYSUNKI

- E-1.1 SCHEMAT ZASILANIA – SEGMENT „A”
- E-1.2 SCHEMAT ZASILANIA – SEGMENT „B”
- E-1.3 WIDOK PROJ. TABLIC ELEKTRYCZNYCH – SEGMENT „A” – PIĘTRO 2, 3, 4
- E-1.4 WIDOK PROJ. TABLIC ELEKTRYCZNYCH – SEGMENT „B” – PIĘTRO 1, 2
- E-1.5 WIDOK PROJ. TABLIC ELEKTRYCZNYCH – SEGMENT „B” – PIĘTRO 3, 4
- E-1.6 SCHEMAT INSTALACJI IT DLA POM. 4.19-4.22 – PIĘTRO 3
- E-1.7 UKŁAD POŁĄCZEŃ INSTALACJI IT DLA POM. 4.19-4.22 – PIĘTRO 3
- E-1.8 WIDOK SZAFYINSTALACJI IT DLA POM. 4.19-4.22 – PIĘTRO 3
- E-1.9 SCHEMAT INSTALACJI ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH
- E-1.10 SCHEMAT IDEOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- E-1.11 WIDOKI PROJ. SZAFEK RACKOWYCH LPD.
- E-1.12 SCHEMAT IDEOWY MONITORINGU IP
- E-1.13 SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI DVB-T
- E-1.14 SCHEMATY IDEOWE INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ

- E-2.1 RZUT – 1 PIĘTRO, ODDZIAŁ DZIECIĘCY
– INSTALACJE OŚWIETLENIA

- E-2.2 RZUT – 1 PIĘTRO, ODDZIAŁ DZIECIĘCY
– INSTALACJE SIŁY, GN. WTYKOWYCH, TELETECHNICZNE, TRASY KABLOWE

- E-3.1 RZUT – 2 PIĘTRO, ODDZIAŁ CHORÓB WEWNĘTRZNYCH
– INSTALACJE OŚWIETLENIA

- E-3.2 RZUT – 2 PIĘTRO, ODDZIAŁ CHORÓB WEWNĘTRZNYCH
– INSTALACJE SIŁY, GN. WTYKOWYCH, TELETECHNICZNE, TRASY KABLOWE

- E-4.1 RZUT – 3 PIĘTRO, ODDZIAŁ GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZY
– INSTALACJE OŚWIETLENIA

- E-4.2 RZUT – 3 PIĘTRO, ODDZIAŁ GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZY
– INSTALACJE SIŁY, GN. WTYKOWYCH, TELETECHNICZNE, TRASY KABLOWE

- E-5.1 RZUT – 4 PIĘTRO, ODDZIAŁ CHIRURGII OGÓLNEJ
– INSTALACJE OŚWIETLENIA

- E-5.2 RZUT – 4 PIĘTRO, ODDZIAŁ CHIRURGII OGÓLNEJ
– INSTALACJE SIŁY, GN. WTYKOWYCH, TELETECHNICZNE, TRASY KABLOWE

- E-6 RZUT – PIWNICE, PARTER - FRAGMENT

1. DANE O OPRACOWANIU.

1.1. Opis inwestycji.

Inwestycją główną jest remont pomieszczeń szpitalnych oddziałów: Oddziału Chirurgii Ogólnej i Anestezjologii, Ginekologiczno-Położniczego i Noworodków, Wewnętrznego i Oddziału Dziecięcego zlokalizowanych w Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Proszowicach.

1.2. Inwestor.

Inwestorem i zleceniodawcą prac projektowych i budowlanych jest Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Proszowicach, ul. Kopernika 13, 32-100 Proszowice.

1.3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i słaboprądowych dla zakresu pomieszczeń podlegających remontowi w przedmiotowym budynku.

1.4. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia i wytycznych Inwestora
- projektu architektonicznego
- projektu technologicznego
- inwentaryzacji na obiekcie
- uzgodnień międzybranżowych
- obowiązujących norm i przepisów prawnych

1.5. Uwagi ogólne.

Remontowane oddziały znajdują się na piętrach 1-4 w segmentach A i B istniejącego budynku. Komunikacja z poziomu parteru pomiędzy pozostałymi poziomami realizowana jest poprzez trzy wydzielone klatki schodowe.

1.6. Charakterystyka środowiska i odbiorników.

Na elementy instalacji elektrycznej mają wpływ następujące czynniki:

- obecność dzieci i osób starszych
- konieczność zapewnienia ciągłego zasilania w wybranych pomieszczeniach
- konieczność zapewnienia szczególnej ochrony przeciwporażeniowej w wybranych pomieszczeniach

Napięcie zasilania 3x230/400V~50Hz, sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C, sieć odbiorcza pracuje w układzie TN-S.

1.7. Stan istn. instalacji elektrycznych.

W poziomie piwnic znajduje się rozdzielnica główna nN obiektu. W przedmiotowych segmentach A i B zlokalizowane są tablice rozdzielcze zapewniające zasilanie:

- a) normalne (nierezzerwowane): siły (włz nr 12 i 22), oświetlenia (włz nr 10 i 20);
- b) podstawowe (rezerwowane z agregatu prądowórczego): siły (włz nr 13 i 23), oświetlenia (włz nr 11 i 21), oświetlenia nocnego (włz 15 i 25);

Tablice rozdzielcze zabudowane we wnękach na korytarzach, zasilanie przelotowe z linii zasilających w rurach osłonowych prowadzonych w pionie w ścianach. Wykonanie tablic indywidualne (nieprefabrykowane), płyty montażowe z ebonitu, podstawy bezpiecznikowe porcelanowe. Tablice podzielone na funkcjonalne sekcje. Istniejące obwody instalacji elektrycznych i słaboprądowych prowadzone podtynkowo. Rozgałęzienia obwodów zrealizowane w puszkach rozgałęźnych. Sterowanie obwodami administracyjnymi z centralnej dyspozytorni szpitala. Linie zasilające w pionach wykonane są przewodami o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej typu ADY/ALY bez powłoki. Linie zasilające (włz) są przewidziane do wymiany.

1.8. Stan projektowany.

Zaprojektowano wydzielenie zespołów pomieszczeń pielęgnacyjnych na każdym z remontowanych oddziałów wraz z modernizacją ich technologii. W zakresie remontu instalacji elektrycznych i teletechnicznych w obrębie przedmiotowych oddziałów zaprojektowano całkowitą wymianę instalacji istniejących na nowe, w szczególności wymianę istniejących aluminiowych wewnętrznych linii zasilających, montaż nowych tablic elektrycznych piętrowych, wymianę oświetlenia i osprzętu elektroinstalacyjnego. Wyposażenie poszczególnych pomieszczeń w urządzenia i aparaturę medyczną podano w zestawieniu branży technologii. W korytarzach głównych sufit podwieszony, w pozostałych pomieszczeniach strop właściwy.

1.9. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy instalacji elektrycznych i słaboprądowych w zakresie w/w pomieszczeń. Zakres branży elektrycznej obejmuje następujące instalacje:

- inst. oświetlenia normalnego (nierezzerowanego)
- inst. oświetlenia podstawowego (rezerwowanego)
- inst. oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- inst. gniazd wtykowych 230V ogólnych i 3x230/400V serwisowych (nierezzerowanych)
- inst. gniazd wtykowych 230V dedykowanych (rezerwowanych)
- inst. zasilania urządzeń technologicznych
- inst. połączeń wyrównawczych i uziemień
- inst. ochrony przeciwporażeniowej
- inst. okablowania strukturalnego
- inst. przyzywowa
- inst. telewizji DVB-T
- inst. kamer IP

Opracowanie nie obejmuje instalacji i obwodów, w pomieszczeniach nie podlegających remontowi. Opracowanie nie obejmuje modernizacji zasilania tablic rozdzielczych oraz pionów pozostałych instalacji.

2. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.

2.1. Rozdzielnica główna budynku, wewnętrzne linie zasilające.

Istniejąca rozdzielnica główna budynku pozostaje bez zmian. Istniejące wewnętrzne linie, które zasilają remontowane oddziały zostaną wymienione na nowe z uwzględnieniem istniejącego i projektowanego obciążenia prądowego – wymiana na całym odcinku począwszy od RG.

2.2. Rozdzielnice piętrowe.

Istniejące rozdzielnice piętrowe w częściach objętych remontem zostaną w całości zdemonstrowane, a w ich miejsce zaprojektowano nowe rozdzielnice prefabrykowane wyposażone w niezbędną aparaturę zabezpieczającą. Szczegóły wyposażenia przedstawiono na schematach i widokach rozdzielnic oraz w zestawieniu podstawowych materiałów.

3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE.

3.1. Wymagania.

Wymagania normy oświetleniowej PN-EN 12464-1 dla projektowania oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach opieki zdrowotnej:

Miejsca do użytku ogólnego:

- | | |
|------------------|------------------------------|
| – korytarze | 100 lx (na poziomie podłogi) |
| – pokoje dzienne | 200 lx |

Pom. personelu:

- | | |
|-------------------|--------|
| – biura personelu | 500 lx |
| – pok. personelu | 300 lx |

Oddziały i oddziały położnicze:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| – ośw. ogólne | 100 lx (na poziomie podłogi) |
| – ośw. do czytania | 300 lx |
| – proste badania | 300 lx |
| – badania i zabiegi | 1000 lx |

- ośw. nocne, obserwacyjne 5 lx
- łazienki, toalety dla pacjentów 200 lx

Pokoje badań:

- ośw. ogólne: 500 lx
- badania i zabiegi 1000 lx

Wszystkie podane natężenia wymagane dla oświetlenia podstawowego. Dla oświetlenia miejsc wymagających szczególnych warunków należy używać odpowiedniego oświetlenia miejscowego.

3.2. Instalacja oświetlenia ogólnego, miejscowego, nocnego.

Oświetlenie ogólne w pomieszczeniach zapewnione zostanie przez oprawy oświetlenia sufitowe. We wszystkich pomieszczeniach poza głównymi korytarzami zastosowane zostaną oprawy oświetleniowe nastropowe. W głównych korytarzach zaprojektowano sufity podwieszone, w których zostaną zamontowane oprawy oświetleniowe dostropowe. Oświetlenie miejscowe stanowić będą oprawy oświetlenia miejscowego, zwykle montowane naściennie. W pomieszczeniach łóżkowych oświetlenie miejscowe przy łóżkach pacjentów zostanie zrealizowane poprzez oprawy wbudowane w panele nadłóżkowe.

a) obwody oświetlenia normalnego

Oprawy oświetlenia ogólnego w większości zasilane będą z tablic oświetlenia normalnego. Załączanie łącznikami ściennymi pojedynczymi, świecznikowymi i przechodowymi zlokalizowanymi przy wejściach do pomieszczeń.

b) obwody oświetlenia podstawowego

Wybrane oprawy oświetlenia ogólnego zasilane będą z tablic oświetlenia podstawowego, oprawy oznaczone zostały na rysunkach przez „P”. Załączanie łącznikami ściennymi pojedynczymi, świecznikowymi i przechodowymi zlokalizowanymi przy wejściach do pomieszczeń.

c) obwody oświetlenia nocnego

Wybrane oprawy oświetlenia ogólnego zasilane będą z tablic oświetlenia nocnego, oprawy oznaczone zostały na rysunkach przez „N” (w korytarzach i w pokojach pacjentów). Załączanie centralne w rozdzielnicy głównej RG z istniejących tablic sterowania oświetleniem.

d) oświetlenie informacyjne

Dla pokoi diagnostyczno-zabiegowych i pokoi badań przewidziano montaż nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia oprawy oświetleniowej z emblematem "NIE WCHODZIĆ". Załączanie opraw odbywać się będzie łącznikami pojedynczymi.

e) oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W skład oświetlenia ewakuacyjnego wchodzić będzie oświetlenie dróg ewakuacyjnych i oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe. Oświetlenie dróg ewakuacji w projektowanych pomieszczeniach zapewnione będzie przez certyfikowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w inwertery i własne baterie akumulatorów. Funkcję oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego pełnić będą certyfikowane oprawy z piktogramami rozmieszczone na drogach ewakuacyjnych.

Wszystkie w/w oprawy wyposażone zostaną w układy zasilania z własnymi akumulatorami, dającymi im autonomię świecenia min. 1h. Załączanie opraw oświetlenia drogi ewakuacji przy zaniku napięcia – automatycznie, w ciągu max. 2 sekund od zaniku napięcia zasilającego. Wszystkie oprawy ewakuacyjne z funkcją autotestu. Zasilanie wszystkich opraw oświetlenia ewakuacyjnego z lokalnych obwodów oświetlenia podstawowego sprzed styczników/łączników oświetleniowych.

3.3. Wykonanie instalacji.

Obwody oświetleniowe projektuje się przewodem $YDY\dot{z}o\ 3/4\times1,5mm^2\ 450/750V$ z zabezpieczeniami 10A. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych wyłącznikami różnicowonadprądowymi w projektowanych rozdzielnicach piętrowych.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz łączników oświetlenia wykonano w oparciu o ogólną aranżację wnętrza. Dokładna lokalizacja podana została na rysunkach. Szczegóły połączeń przedstawiono na schematach, specyfikacja opraw i osprzętu w zestawieniu materiałów.

4. INSTALACJE SIŁOWE.

4.1. Obwody gniazd wtykowych ogólnych.

Dla zasilania urządzeń ogólnych i porządkowych w pomieszczeniach remontowanych projektuje się obwody gniazd wtykowych ogólnych. W pomieszczeniach socjalnych zaprojektowano także osobne obwody gniazd dla przyłączania wyposażenia AGD tych pomieszczeń.

Gniazda zasilane będą z rozdzielnic siły normalnej. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów wyłącznikami różnicowonadprądowymi. Instalacje gniazd ogólnych wykonane będą w układzie sieci TN-S.

4.2. Obwody gniazd wtykowych wydzielonych.

Dla zasilania urządzeń komputerowych oraz sprzętu elektronicznego ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach remontowanych zaprojektowano wydzielone obwody gniazd wtykowych.

Gniazda zasilane będą z rozdzielnic siły podstawowej. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów wyłącznikami różnicowonadprądowymi. Instalacje gniazd wydzielonych wykonane będą w układzie sieci TN-S.

4.3. Obwody gniazd wtykowych sieci IT (pom. 4.19-4.22).

W salach intensywnej opieki noworodków (pom. 4.19-4.22) wszystkie gniazda i odbiory technologiczne zasilane będą z transformatora medycznego o przekładni 230/230V. Projektowane obwody będą posiadały:

- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe strony pierwotnej
- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe strony wtórnej
- kompletny układ sygnalizacji stanu izolacji oraz parametrów transformatora

Stan parametrów urządzeń sygnalizowany będzie optycznie i/lub akustycznie:

- w tablicach rozdzielczych z transformatorami – lampka dwukolorowa (zielony/czerwony) załączana z wyjścia przekaźnikowego kontrolera
- w pomieszczeniu zasilanym – kaseta kontrolno-sygnalizacyjna

Rozmieszczenie gniazd przedstawione zostało na rzutach pomieszczeń. Wszystkie rozwiązania zasilania sieci IT wykonać należy w oparciu o wyspecyfikowane rozwiązania i urządzenia firmy Bender.

4.4. Osprzęt elektroinstalacyjny.

W projektowanych pomieszczeniach planuje się zastosować osprzęt elektroinstalacyjny montowany podtynkowo w ramach pojedynczych i wielokrotnych. Do załączania lamp bakteriobójczych zastosowano łączniki 1-biegunowe, na klucz, wraz z sygnalizatorami działania. W remontowanych pomieszczeniach stosowane są gniazda wtykowe pojedyncze, w pomieszczeniach wilgotnych gniazda szczelne IP44. Dla zasilania obwodów 3-fazowych zastosowano wypusty zasilające lub gniazda wtykowe 3P+N+PE na prąd znamionowy 16A. W pomieszczeniach zabiegowych, gabinetach i w panelach nadłóżkowych stosowane będą gniazda do wyrównywania potencjałów.

4.5. Wykonanie instalacji.

Obwody gniazd wtykowych i odbiorników siłowych projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm² 450/750V z zabezpieczeniami 16A. Zabezpieczenia obwodów gniazd wyłącznikami różnicowonadprądowymi w istniejących i projektowanych rozdzielnicach.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych wykonano w oparciu o ogólną aranżację wnętrza. Dokładna lokalizacja podana została na rysunkach. Szczegóły połączeń przedstawiono na schematach, specyfikacja osprzętu w zestawieniu materiałów.

Obwody sieci IT układane będą w wydzielonym korycie kablowym. Stosowane będą przewody identyczne jak dla obwodów instalacji siły.

5. INSTALACJE ZASILANIA TECHNOLOGII.

5.1. Technologia wentylacji i klimatyzacji.

W ramach zapewnienia odpowiednich parametrów powietrza dla wybranych pomieszczeń zaprojektowana została instalacja wentylacji i klimatyzacji. Dla zasilania urządzeń branży wentylacji i

klimatyzacji zaprojektowano obwody zasilające z istniejących i projektowanych rozdzielnic zgodnie z wytycznymi branżowymi. Szczegóły przedstawiono na schematach oraz na rzutach.

5.2. Lampy bakteriobójcze.

Z uwagi na wymagania dot. pomieszczeń zespołów opieki zdrowotnej, w pomieszczeniach zaprojektowane zostały lampy bakteriobójcze. W pomieszczeniach, gdzie jest to wymagane, zaprojektowane zostały energooszczędne, przepływowo lampy bakteriobójcze z licznikiem czasu pracy promienników. Przedmiotowe lampy instalowane będą naściennie. Dobór wydajnościowy oraz rozmieszczenie lamp jest przedmiotem projektu technologicznego. W zakresie branży elektrycznej jest zapewnienie zasilania oraz sterowania w/w lampami. Dla zasilania lamp należy przygotować wypusty ściennie oraz zainstalować wyłączniki podtynkowe z sygnalizacją załączenia – lampka w kolorze czerwonym, załączanie z użyciem klucza systemowego. Dla każdej lampy projektuje się osobny łącznik. Każda lampa wyposażona zostanie w elektroniczny licznik godzin czasu pracy promienników, będzie on instalowany bezpośrednio przy lampie. Do liczników doprowadzić 3 przewody. Zasilanie lamp napięciem 230V odbywać się będzie z lokalnych obwodów oświetlenia normalnego.

5.3. Gazy medyczne.

W obrębie remontowanych pomieszczeń projektuje się zainstalować panele sygnalizacyjne stanu gazów medycznych. Czujniki parametrów instalowane będą w głównych korytarzach przy zaworach, zasilanie 24VDC należy doprowadzić z lokalnych rozdzielnic piętrowych. Instalację wykonać w ścisłym porozumieniu z wykonawcą instalacji technologii gazów medycznych. Całość systemu wykonać według wytycznych technologicznych.

6. INSTALACJE TELETECHNICZNE I SŁABOPRĄDOWE.

6.1. Instalacja teleinformatyczna.

Na potrzeby instalacji okablowania strukturalnego projektuje się szafki teletechniczne LPD (lokalne punkty dystrybucyjne) na piętrach 1-4, do których zostanie doprowadzony światłowód od istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego szpitala oraz przewody parowe od istniejącej centrali telefonicznej. Projektowane szafki teletechniczne – systemowe 19", wiszące 18U, z transparentnymi drzwiami zamykanymi na zamek systemowy.

W każdej proj. szafce zostaną zamontowane urządzenia aktywne oraz osprzęt kablowy. Z szafek wyprowadzić projektowane obwody teleinformatyczne. Zasilanie szafek z lokalnych rozdzielnic piętrowych. Projektowane szafki dodatkowo wyposażać w:

- systemowe listwy zasilające
- panele krosowe 48xRJ kat.6
- panele telefoniczne 25 portowy
- przełączniki 24 portowy, 1000Mbps

Projektowane gniazda końcowe RJ45 teleinformatyczne i telefoniczne. Gniazda zarabiane beznarzędziowo. Projektowane gniazda podtynkowe – 1xRJ45 lub 2xRJ45. Obwody wyprowadzić z szafek LPD i układać do przedmiotowych pomieszczeń. Dla każdego proj. obwodu pozostawić w szafce rezerwę długości po 1m dla możliwości swobodnego zakończenia na panelu krosowym. W pomieszczeniach obwody układać nad stropem podwieszonym i w rurkach pod/w podłodze i dalej w rurkach instalacyjnych RKGL/RKGS do puszek punktów końcowych. Obwody wykonać przewodem teleinformatycznym FTP 4x2x0,5 kat.6a.

6.2. System oddymiania klatek schodowych 1 i 2.

Dla klatek schodowych 1 i 2 przewiduje się wykonanie systemu oddymiania. Centrali oddymiania CSO instalować w obrębie danej klatki schodowej w pobliżu okna oddymniającego. Na wszystkich kondygnacjach instalowane będą optyczne czujki dymu OCD, przyciski oddymiania PO na poziomach 0, 2 i 4. W przypadku wykrycia zadymienia klatki automatycznie uruchamiane będą siłowniki okna oddymniającego oraz okna napowietrzającego.

6.3. Instalacja przyzywowa.

W pomieszczeniach łóżkowych oraz w ubikacjach dla pacjentów projektuje się instalację przyzywową uruchamianą przez pacjenta w przypadku konieczności pomocy ze strony personelu medycznego.

W pomieszczeniach łóżkowych ręczne jednostki przywoławcze instalowane będą w panelach nadłóżkowych. W ubikacjach instalowane będą przyciski przywoławcze pociągowe. Uruchomienie sygnalizacji wezwania pomocy sygnalizowane będzie:

- na panelu sygnalizacyjnym w dyżurce pielęgniarskiej
- lampką sygnalizacyjną nad drzwiami pokoju

W przypadku pokoi wielołożkowych – jedna lampka sygnalizować będzie zbiorczo. Przyciski kasowania wezwania znajdować się będą przy wejściu w pomieszczeniach.

6.4. Instalacja antenowa DVB-T.

Projektuje się wykonanie zbiorczej instalacji antenowej do odbioru telewizji naziemnej. Instalacja będzie obejmowała wybrane pomieszczenia, w których przewidziano montaż gniazda antenowego TV. System anten zbiorczych zainstalowany będzie na dachu budynku, skąd zostanie rozprowadzony przewód koncentryczny satelitarny najbliższego LPD, gdzie zostaną zamontowane urządzenia wzmacniająco-rozdzielcze. Od szafek LPD do punktów końcowych układać przewody koncentryczne w rurach instalacyjnych RKGS. Szczegóły połączeń przedstawiono na schemacie ideowym instalacji DVB-T.

6.5. Instalacja monitoringu.

Dla wybranych pomieszczeń projektuje się wykonanie instalacji monitoringu. Szafka teletechniczna LPD.5AB będzie wyposażona w urządzenia monitoringu IP. Kamery (4szt.) zostaną zlokalizowane w pomieszczeniach wymagających monitorowania. Sygnał z kamer przesyłany będzie poprzez przewody UTP. Szczegóły połączeń przedstawiono na schemacie ideowym monitoringu. Szczegółowe rozwiązania w zakresie dostawcy urządzeń.

7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA, INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Ochrona podstawowa (przy dotyku bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Ochrona przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) zrealizowana będzie poprzez zainstalowanie urządzeń samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego w czasie do 0,2 s.

Ochrona uzupełniająca zrealizowana będzie przez zastosowanie w obwodach zabezpieczeń różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Po wykonaniu instalacji należy bezwzględnie wykonać pomiary skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.

W wybranych pomieszczeniach ochrona od porażeń zapewniona jest przez zastosowanie układu sieci IT z izolowanym punktem neutralnym w połączeniu z ciągłą kontrolą stanu izolacji oraz parametrów transformatorów (pełna ekwipotencjalizacja w/w pomieszczeń).

W remontowanych pomieszczeniach przy zestawach gniazd zasilających instalowane będą gniazda ekwipotencjalne. Do każdego gniazda doprowadzić odrębny przewód min. LgY2,5 od listwy zaciskowej uziemień medycznych zlokalizowanej przy lokalnych rozdzielnicach piętowych.

Dla wszystkich występujących w pomieszczeniach przewodzących części instalacji elektrycznych i nieelektrycznych (piony, podejścia, koryta instalacyjne, urządzenia, kanały wentylacyjne, elementy inst. wod-kan-CO) projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych.

W obrębie korytarzy wzdłuż koryt kablowych ponad stropem ułożone zostaną szyny wyrównawcze w postaci bednarki Fe/Zn 30x4. Szyny należy pomalować na kolor żółto-zielony. Do szyn przyłączać wszystkie w/w elementy z użyciem objemek oraz przewodów LgY 2,5 – dla pojedynczych podejść, LgY 6 – dla pionów, urządzeń i elementów centralnych oraz liniowych.

8. UWAGI OGÓLNE NT. PRAC WYKONAWCZYCH

8.1. Ogólny opis montażu proj. instalacji.

Podstawowym założeniem projektowanych instalacji jest (tam gdzie tylko to możliwe) wymienialność oraz łatwy dostęp do nich w czasie prac eksploatacyjnych.

8.2. Dobór elementów instalacji.

8.2.1. Oprzewodowanie.

Instalacje wykonane będą przewodami i kabelkami miedzianymi z izolacją na napięcie 450V (jednofazowe) i 750/450V (trójfazowe) jako:

- a) podtynkowe – przewodami pojedynczymi typu DY i LY w rurkach RVS i RVKL oraz przewodami kabelkowymi YDY, YLY w rurkach. Instalacje podtynkowe stanowić będą podstawowy sposób montażu w pomieszczeniach
- b) wtynkowe – przewodami YDY lub YDYp przy podejściach do opraw oświetleniowych na sufitach betonowych oraz tam gdzie ze względów konstrukcyjnych nie można podkuwać (cienkie ścianki działowe)

8.2.2. Osprzęt.

W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń zabudowany zostanie w nich odpowiedni osprzęt.

- w pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej – osprzęt melaminowy p.t.
- w pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych, na ścianach flizowanych – osprzęt szczelny

Osprzęt instalowany będzie na odpowiedniej wysokości. Wszystkie zastosowane gniazda wtykowe muszą posiadać zestyk ochronny. W pomieszczeniach o wymaganej wysokiej aseptyce i w pomieszczeniach wilgotnych puszkę rozgałęźną zabudować poza tymi pomieszczeniami.

W zależności od rodzaju instalacji puszkę oznaczyć trwale emalią odpowiedniego koloru:

- czerwony – obwody energii rezerwowanej agregatem prądotwórczym
- żółty – obwody ośw. ewakuacyjnego i bezpieczeństwa
- pomarańczowy – obwody zasilane awaryjnie z UPS
- czarny – obwody dla energii normalnej

8.2.3. Oprawy oświetleniowe.

Podstawowym rodzajem opraw oświetleniowych zastosowanych w projekcie są oprawy ze źródłami LED. Przewidziane w projekcie oprawy dostosowano do warunków środowiskowych jak i funkcji pomieszczeń. W przypadku opraw montowanych dostropowo należy prace skoordynować z wykonawcą tych stropów.

8.3. Uwagi końcowe

- Instalacje elektryczne w adaptowanych pomieszczeniach należy wykonywać po zabudowaniu instalacji sanitarnych, wentylacji, c.o., gazów medycznych itp. Inna kolejność montażu grozi uszkodzeniem instalacji elektrycznych
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Projektował:
inż. Antoni Słaboń

9. OBLICZENIA TECHNICZNE.

9.1. Bilans mocy elektrycznej – obwody projektowane.

Cz. A - oświetlenie normalne

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 10	V	kW		kW	A
T103	400	1,4	0,8	1,1	1,7
T104	400	1,3	0,8	1,0	1,6
T105	400	1,4	0,8	1,1	1,7
Σ	400	4,1	0,8	3,3	5,1

Cz. B - oświetlenie normalne

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 20	V	kW		kW	A
T202	400	3,1	0,8	2,5	3,8
T203	400	3,0	0,8	2,4	3,7
T204	400	2,3	0,8	1,8	2,9
T205	400	2,6	0,8	2,1	3,2
Σ	400	11,0	0,8	8,8	13,7

Cz. A - oświetlenie podstawowe

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 11	V	kW		kW	A
T113	400	1,3	0,8	1,0	1,6
T114	400	1,5	0,8	1,2	1,9
T115	400	1,1	0,8	0,9	1,4
Σ	400	3,9	0,8	3,1	4,8

Cz. B - oświetlenie podstawowe

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 21	V	kW		kW	A
T212	400	2,6	0,8	2,1	3,2
T213	400	2,2	0,8	1,8	2,7
T214	400	2,2	0,8	1,8	2,7
T215	400	2,1	0,8	1,7	2,6
Σ	400	9,1	0,8	7,3	11,3

Cz. A - siła normalna

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 12	V	kW		kW	A
T123	400	17,5	0,4	7,0	10,9
T124	400	15,5	0,4	6,2	9,6
T125	400	16,8	0,4	6,7	10,4
Σ	400	49,8	0,4	19,9	30,9

Cz. B - siła normalna

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 22	V	kW		kW	A
T220	400	1,9	0,4	0,8	1,2
T221	400	5,5	0,4	2,2	3,4
T222	400	26,5	0,4	10,6	16,5
T223	400	26,8	0,4	10,7	16,6
T224	400	20,3	0,4	8,1	12,6
T225	400	23,1	0,4	9,2	14,3
Σ	400	104,1	0,4	41,6	64,6

Cz. A - siła podstawowa

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 13	V	kW		kW	A
T133	400	2,6	0,6	1,6	2,4
T134	400	5,6	0,6	3,4	5,2
T135	400	3,2	0,6	1,9	3,0
Σ	400	11,4	0,6	6,8	10,6

Cz. B - siła podstawowa

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 23	V	kW		kW	A
T232	400	6,0	0,6	3,6	5,6
T233	400	5,9	0,6	3,5	5,5
T234	400	8,6	0,6	5,2	8,0
T235	400	7,4	0,6	4,4	6,9
Σ	400	27,9	0,6	16,7	26,0

Cz. A - oświetlenie nocne

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 15	V	kW		kW	A
T153	230	0,1	1	0,1	0,5
T154	230	0,1	1	0,1	0,5
T155	230	0,1	1	0,1	0,5
Σ	230	0,3	1	0,3	1,4

Cz. B - oświetlenie nocne

	U_N	P_i	k_j	P_S	I_B
WLZ 25	V	kW		kW	A
T252	230	0,2	1	0,2	0,9
T253	230	0,3	1	0,3	1,4
T254	230	0,2	1	0,2	0,9
T255	230	0,2	1	0,2	0,9
Σ	230	0,9	1	0,9	4,2

9.2. Dobór przekroju kabli, zabezpieczenia, spadki napięć, ochrona przeciwporażeniowa.

1. Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową określa warunek:

$$I_B \leq I_Z$$

I_B - prąd roboczy (obliczeniowy), I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

2. Dobór przewodów ze względu na spadek napięcia obliczono ze wzorów:

$$\Delta U_{\%} = (200 \cdot P \cdot R_{20} \cdot l) / U_{Nf}^2 \quad - \text{obwody 1-fazowe}$$

$$\Delta U_{\%} = (100 \cdot P \cdot R_{20} \cdot l) / U_N^2 \quad - \text{obwody 3-fazowe}$$

P - moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru [W], U_{Nf} – napięcie znamionowe fazowe [V], U_N – napięcie znamionowe przewodowe (międzyfazowe) [V], l – długość rozpatrywanego obwodu [m], R_{20} – rezystancja jednostkowa kabla [Ω/m];

Dla głównych linii zasilających spadek napięcia obliczono z następującego wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_N} \cdot I_B (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

R , X – rezystancja i reaktancja przewodu [Ω], $\cos \varphi$ – współczynnik mocy

3. Dobór zabezpieczeń przewodów przed skutkami przeciążeń określa warunek:

$$I_B \leq I_{Nzab} \leq I_Z$$

$$I_2 = k \cdot I_{Nzab} \leq 1,45 \cdot I_Z$$

I_B - prąd roboczy (obliczeniowy), I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu, I_{Nzab} - prąd znamionowy zabezpieczenia, współczynnik $k = 1,45$ (dla wyłączników instalacyjnych), $k = 1,6$ (dla bezpieczników);

4. Dobór zabezpieczeń przewodów na warunki zwarciove:

Maksymalny prąd zwarciovy przy zwarcu trójfazowym przedstawia wzór:

$$I_{K3} = \frac{c_{\max} \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{K3}}$$

$c_{\max} = 1$, U_N – napięcie znamionowe przewodowe (międzyfazowe) [V], Z_{K3} – impedancja pętli zwarciovej [Ω];

5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Minimalny prąd zwarciovy przy zwarcu jednofazowym przedstawia wzór:

$$I_{K1} = \frac{c_{\min} \cdot U_{Nf}}{Z_{K1}} = \frac{c_{\min} \cdot U_{Nf}}{\sqrt{(R_S + 1,24(R_L + R_{PE}))^2 + X_S^2}}$$

$c_{\min} = 0,95$, $U_{Nf} = 230V$, Z_{K1} – impedancja pętli zwarciovej [Ω]

Dla zapewnienia szybkiego wyłączenia powinno być spełnione wymaganie:

$$Z_{K1} \cdot I_a < U_0$$

gdzie: Z_{K1} – impedancja pętli zwarcia jednofazowego

I_a – prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego w odpowiednim czasie

U_o – napięcie sieci względem ziemi

Wymagany maksymalny czas zadziałania w instalacji rozdzielczej (główne linie zasilające) 5s, w obwodach odbiorczych 0,2s.

	U_N V	P_i kW	k_j	P_s kW	I_B A	I_z	S mm ²	I_z A	R_{20} Ω/km	$dł.$ kabla m	R_L Ω	X_L Ω	ΔU %	I_{NB} A	ch-ka	$I_2 = k \cdot I_{NB}$ A	$1,45 I_z$ A
WLZ 10	400	4,1	0,8	3,3	5,1	5	16	76	1,15	65	0,075	0,007	0,15	35	gG	56	110,2
WLZ 11	400	3,9	0,8	3,1	4,8	5	10	57	1,83	65	0,119	0,007	0,23	20	gG	32	82,7
WLZ 12	400	49,8	0,4	19,9	30,9	5	25	96	0,727	65	0,047	0,007	0,59	63	gG	101	139,2
WLZ 13	400	11,4	0,6	6,8	10,6	5	10	57	1,83	65	0,119	0,007	0,51	20	gG	32	82,7
WLZ 15	230	0,3	1,0	0,3	1,4	3	4	32	4,61	65	0,300	0,007	0,17	10	gG	16	46,4
WLZ 20	400	11,0	0,8	8,8	13,7	5	25	96	0,727	50	0,036	0,005	0,20	63	gG	101	139,2
WLZ 21	400	9,1	0,8	7,3	11,3	5	10	57	1,83	50	0,092	0,005	0,42	25	gG	40	82,7
WLZ 22	400	104,1	0,4	41,6	64,6	5	35	119	0,524	50	0,026	0,005	0,68	80	gG	128	172,6
WLZ 23	400	27,9	0,6	16,7	26,0	5	16	76	1,15	50	0,058	0,005	0,60	35	gG	56	110,2
WLZ 25	230	0,9	1,0	0,9	4,2	3	4	32	4,61	50	0,231	0,005	0,39	10	gG	16	46,4

Założona moc zwarcia i parametry transformatora w stacji trafo

Un	Sk	Ik3	Zs	Rs	Xs
kV	MVA	A	om	om	om
15	250	9622,5	0,99	0,099	0,9851

630	kVA				
Uk	UN1	ΔPobc	ZT	RT	XT
%	kV	kW	om	om	om
6	15	7,8	21,43	4,42	20,97

Parametry systemu na napięciu 0,4 kV za transformatorem

napięcie obliczeniowe 0,4 kV napięcie parametrów 15 kV	Zs	Rs	Xs
	om	om	om
	0,0159	0,0032	0,0156
	22,4131	4,5208	21,9524

Linia nN typu YAKY 4x120

L [km]	0,05	ZkL	RkL	XkL
RjL [om]	0,253	om	om	om
XjL [om]	0,08	0,0133	0,0127	0,0040

Parametry obwodu zwarcowego na zaciskach zasilających złączy kablowych

Zk	Rk	Xk
om	om	om
0,0252	0,0159	0,0196

	Rk1min	Xk1min	Rk3max	Xk3max	Zk1min	Ik1	Zk3max	Ik3	Inb	Ia (5s)	Zk1min*Ia <230	Ochrona zachowana
	[om]	[om]	[om]	[om]	[om]	A	[om]	A	A	A		
WLZ 10	0,2012	0,0261	0,0906	0,0261	0,2029	1076,7	0,0943	2449,0	35	102,2	20,7	Tak
WLZ 11	0,3109	0,0261	0,1348	0,0261	0,3120	700,4	0,1373	1681,8	20	62	19,3	Tak
WLZ 12	0,1331	0,0261	0,0631	0,0261	0,1356	1611,4	0,0683	3380,9	63	228,3	31,0	Tak
WLZ 13	0,3109	0,0261	0,1348	0,0261	0,3120	700,4	0,1373	1681,8	20	62	19,3	Tak
WLZ 15	0,7590	0,0261	0,3155	0,0261	0,7594	287,7			10	34,5	26,2	Tak
WLZ 20	0,1060	0,0246	0,0522	0,0246	0,1088	2007,7	0,0577	4000,8	63	228,3	24,8	Tak
WLZ 21	0,2428	0,0246	0,1074	0,0246	0,2440	895,4	0,1101	2096,6	25	73,8	18,0	Tak
WLZ 22	0,0808	0,0246	0,0421	0,0246	0,0845	2585,7	0,0487	4738,7	80	323,2	27,3	Tak
WLZ 23	0,1585	0,0246	0,0734	0,0246	0,1604	1362,5	0,0774	2984,4	35	102,2	16,4	Tak
WLZ 25	0,5875	0,0246	0,2464	0,0246	0,5880	371,6			10	34,5	20,3	Tak