

PROJEKT WYKONAWCZY
„Utworzenie Centrum Pulmonologicznego dla Górników
w Specjalistycznym Szpitalu im. dra A. Sokołowskiego w Wałbrzychu
oraz budowa budynku naukowo-dydaktycznego”

INWESTOR:	Specjalistyczny Szpital im. dr A. Sokołowskiego ul. Sokołowskiego 4, 58-309 Wałbrzych
OBIEKT:	Budowa Centrum Pulmonologicznego dla Górników w Specjalistycznym Szpitalu im. dra A. Sokołowskiego w Wałbrzychu Budowa budynku naukowo-dydaktycznego na terenie Specjalistycznego Szpitala im. dra A. Sokołowskiego w Wałbrzychu
LOKALIZACJA:	dz. nr 4/2, obręb 0013 Piaskowa Góra nr 13, miasto Wałbrzych
JEDNOSTKA AUTORSKA:	Konsorcjum MCW Studio Jędrzej Jankowiak al. Dębowa 10/1, 53-121 Wrocław Tel./fax 71 79-00-824 Biuro Doradzo Usługowe Budownictwa mgr inż. Jacek Kramnik ul. Mieszka I 9, 58-309 Wałbrzych Tel./fax 74 666 08 20
Na podstawie art. 20, ust 4. Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późn. zmianami)	
O Ś W I A D C Z A M Y	
że Projekt Wykonawczy pt. „Utworzenie Centrum Pulmonologicznego dla Górników w Specjalistycznym Szpitalu im. dra A. Sokołowskiego w Wałbrzychu oraz budowa budynku naukowo-dydaktycznego” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.	

TOM NR III
PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
W BUDYNKU CENTRUM PULMONOLOGICZNEGO

BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKTANT:	inż. Norbert Mołęda	OPL 0226/PWOE/06	–
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Ewald Mrugała	201/91/OP	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	mgr inż. Maciej Cembrzyński		

Wałbrzych, kwiecień 2011r

SPIS TREŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
1.	TEMAT I ZAKRES PROJEKTU	4
1.1	TEMAT	4
1.2	OPODSTAWY OPRACOWANIA.....	4
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.	OPIS TECHNICZNY	5
2.1	BILANS ENERGETYCZNY	5
2.2.	ZASILANIE	5
2.3.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	6
2.4	POŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU	6
2..5	ROZDZIELNICE ODDZIAŁOWE	7
2.6	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	7
2..7	ROZDZIELNICE PIĘTROWE	7
2..8	TECHNOLOGIA UKŁADANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	8
2.9	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	11
2.10	OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	13
2.11	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY	13
2.12	INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	13
2.13	INSTALACJA ODGROMOWA.....	13
2.14	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	14
2.15	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	14
2.16	INSTALACJA SYGNALIZACJI ' NIE WCHODZIĆ'	15
2.17	INSTALACJA ZASILAJĄCA WENTYLACJE	15
2.18	OCHRONA POŻAROWA BUDYNKU	17
2.19	URZĄDZENIE UPS.....	18
2.20	INSTALACJA OŚWIETLENIA SZESZKÓD LOTNICZYCH	19
2.21	CZĘŚĆ TELETECHNICZNA	19
2.22	BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA	19
3.0	OBLICZENIA TECHNICZNE	20

6. Wykaz rysunków

3E-01	Instalacja odgromowa –pulmonologia
3E-02	Parter – instalacja połączeń wyrównawczych, koryt i oświetlenia ewakuacyjnego
3E-03	Parter – instalacja połączeń wyrównawczych, koryt i oświetlenia ewakuacyjnego
3E-04	I piętro – instalacja połączeń wyrównawczych, koryt i oświetlenia ewakuacyjnego
3E-05	II piętro – instalacja połączeń wyrównawczych, koryt i oświetlenia ewakuacyjnego
3E-06	Przyziemie – instalacja oświetleniowa i lamp bakteriobójczych
3E-07	Parter – instalacja oświetleniowa i lamp bakteriobójczych
3E-08	I piętro – instalacja oświetleniowa i lamp bakteriobójczych
3E-09	II piętro – instalacja oświetleniowa i lamp bakteriobójczych
3E-10	Przyziemie – plan instalacji gniazd wtykowych i przyłączy
3E-11	Parter – plan instalacji gniazd wtykowych i przyłączy
3E-12	I piętro – plan instalacji gniazd wtykowych i przyłączy
3E-13	II piętro – plan instalacji gniazd wtykowych i przyłączy
3E-14	Przyziemie-instalacja gniazd teletechnicznych i sterowania żaluzjami
3E-15	Parter-instalacja gniazd teletechnicznych i sterowania żaluzjami
3E-16	I piętro-instalacja gniazd teletechnicznych i sterowania żaluzjami.
3E-17	II piętro-instalacja gniazd teletechnicznych i sterowania żaluzjami
3E-18	Schemat strukturalny zasilania budynku
3E-19	Schemat rozdzielnic TPN i TPR - przyziemie
3E-20	Schemat rozdzielnic głównej RGnn - pulmonologia
3E-21	Schemat rozdzielnic TAR - przyziemie
3E-22	Schemat rozdzielnic TP1N - parter
3E-23	Schemat rozdzielnic TP1R - parter
3E-24	Schemat rozdzielnic TD - stacja dializ
3E-25	Schemat rozdzielnic TP2N - I piętro
3E-26	Schemat rozdzielnic TPR - I piętro
3E-27	Schemat rozdzielnic TPA1 - I piętro
3E-28	Schemat rozdzielnic TP3N - II piętro
3E-29	Schemat rozdzielnic TP3R - II piętro
3E-30	Schemat rozdzielnic komputerowej TK
3E-31	Schemat strukturalny instalacji teletechnicznej
3E-32	Schemat strukturalny instalacji zasilania żaluzji

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. TEMAT I ZAKRES PROJEKTU

1.1 TEMAT

Tematem opracowania jest część elektryczna projektu architektoniczno-budowlanego inwestycji „Utworzenie Centrum Pulmonologii dla Górników w Specjalistycznym szpitalu im dr. A. Sokołowskiego w Wałbrzychu oraz Budynku Naukowo- Dydaktycznego „ na działce 4/2 obręb 0013 Piaskowa Góra.

1.2 .PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja układu zasilania szpitala
- Warunki usunięcia kolizji TR4/GS-4112-6(3)/11-/R1-1a-11/-1050
- uzgodnienia branżowe
- postanowienia obowiązujących przepisów i PN

1.3. ZAKRES OPRACOWNIA

Zakresem opracowania objęte są następujące elementy:

1.3.1 W zakresie zasilania szpital i likwidacji występujących kolizji związanych z realizacją inwestycji

- rozdzielnice główna w budynku
- rozdział energii w budynku,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja siłowa,
- instalacja lamp bakteriobójczych,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja gniazd dedykowanych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- instalacje zasilania żaluzji
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego
- ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim,
- ochrona przepięciową.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1. BILANS MOCY

Docelowo zapotrzebowanie mocy dla budynku wynosi 172.KW

2.2 ZASILANIE

Zasilanie budynku pulmonologii zaprojektowano z sekcji I rozdzielnicy głównej szpitala RGnn jako zasilanie podstawowe natomiast w szczególnych przypadkach zasilanie rezerwowe budynku realizowane jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej agregatu prądotwórczego. Projekt trasy linii kablowej YKXS 4 x 185 zasilania podstawowego i YKXS 4 x 70 mm² zasilania rezerwowego opracowano w tomie II niniejszego opracowania.

2.3 ROZDZIELNICA GŁÓWNA

Zaprojektowano metalowe rozdzielnice szafowe (przyścienne z wyprowadzeniem kabli odbiorczych do góry, zaś zasilanie kablowe z wejściem od dołu) zlokalizowane w pomieszczeniu A/-1/33 w przyziemiu. Rozdzielnica jest sekcjonowana, wyposażona w wyłącznikowy automatyczny układ SZR-1 z blokadą elektryczną i mechaniczną uniemożliwiającą równoległą pracę z dwóch linii zasilających tj zasilania podstawowego i rezerwowego. Automatyka SZR 2 czuwa nad stałą obecnością napięcia na szynach sekcji pożarowej. Diagramy pracy obu automatów SZR funkcjonujących niezależnie przedstawiono na rysunku 3E-18.

Schemat rozdzielnicy pokazano na rys. 3E-18 zaś usytuowanie na rys. 3E-10.

Parametry rozdzielnicy elektryczne:

- napięcie znamionowe izolacji – 660V 50Hz,
- prąd znamionowy szyn zbiorczych i pól zasilających – 630A,
- prąd znamionowy pól odbiorczych od 25 do 250A,
- znamionowy prąd szczytowy – 65 kA,
- układ TN-S; szyna N+PE,
- stopień ochrony – IP40.

Konstrukcja ;

- Rama stalowa nośna wykonana z blachy o grubości 2..
- Drzwi pełne z blachy o grubości 1,5 z zamkami
- Ściany tylnie i boczne możliwe do demontażu
- Całość malowana proszkowo poliestrem w kolorze RAL 7035

2.4 POŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Stanowią główne wyłączniki rozdzielnicy RGnn. Zdalne sterowanie wyłącznikami odbywa się przy pomocy przycisków pożarowych p-poż zamontowanych na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych na poziomie parteru i przyziemiu. Zbicie szybki i uruchomienie choćby jednego przycisku spowoduje jednocześnie wyłączenie wyłącznika Q1 i Q2 w rozdzielni głównej i odcięcie dopływu prądu do całego budynku, łącznie z wyłączeniem zasilania UPS ale nie pozbawienia zasilania rozdzielnicy komputerowej. Do tego celu zaprojektowano dodatkowy przycisk p-poż obok wyżej wymienionych z opisem „Zasilanie UPS, który odcina zasilanie obwodów gwarantowanych w budynku(baterii UPS). Uruchomienie obu przycisków nie pozbawia napięcia obwodów pożarowych budynku.

2.5 ROZDZIELNICE ODBIORCZE

Rozdzielnice odbiorcze wydzielonych urządzeń

Stanowi zespół rozdzielnic zainstalowanych na terenie obiektu w różnych pomieszczeniach z przeznaczeniem na zasilanie wydzielonych urządzeń lub instalacji tj.

1. w pomieszczeniu rozdzielni głównej zainstalowane będą:
 - .TO – oświetlenie zewnętrzne terenu wokół projektowanego budynku
2. w pomieszczeniu serwerowni A/-1/0
 - rozdzielnica RK – obwodów komputerowych (zasilana poprzez zasilacz UPS),
3. na parterze obok rozdzielnic piętrowej
 - rozdzielnica TD – zasilania paneli medycznych w stacji dializ (zasilana poprzez zasilacz UPS)
3. w holu we II piętrze
 - tablica zasilająca dźwig szpitalny
 - tablica zasilająca dźwig osobowy
4. w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody A/-1/37
 - SUW - tablice rozdzielczą stacji uzdatniania wody

Schematy wewnętrznych połączeń przedstawiono na rysunkach 3E-21; 3E-22; 3E-24

Tablice rozdzielcze piętrowe TP 400/230V –

Do rozdziału energii elektrycznej wewnątrz budynku pulmonologii zaprojektowano tablice piętrowe (otwierane od strony korytarza) lokalizowane we wnęce pomiędzy słupami przy bocznej ścianie szybu windowego dźwigu szpitalnego. Szczegółowa lokalizacja pokazana na rys nr 3E-10; 3E-11, 3E-12; 3E-13. Są to szafy przyściennne metalowe o wysokości 2,0 m i głębokości 400mm W tablicach tych znajdują się poszczególne zestawy o nazwie i przeznaczeniu:

TPR– obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych rezerwowane rys nr 3E-20,3E-23, 3E-26, 3E-29

TPN– obwody oświetlenia i gniazd wtykowych (nierezzerwowane) rys nr 3E-19,3E-22,3E-25,3E-28

TAR– obwody administracyjne rezerwowane (częściowe zasilanie oświetlenia korytarzy 3E-21

TAN– obwody administracyjne nierezzerwowane 3E-27

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych tablic w rozbiciu na kondygnacje pokazana na rys 3E-18. Rozdzielnice powyższe są zasilane bezpośrednio z RGnn budynku wydzielonymi wewnętrznymi liniami zasilającymi.

2.6 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJACE

Wewnętrzne linie zasilające (wyprowadzone z rozd. głównej RGnn-budynku) pokazano na rys. 3E-02 do 3E-18.

Zaprojektowano kablami N2X-J 5x ... 0,6/1kV o przekrojach stosownie do obciążeń, układy będą na drabinkach kablowych według następującego klucza:

- w rozd. głównej nn – pod sufitem,
- w korytarzu na poziomie przyziemia – w przestrzeni między sufitem
- w kanałach pionowych – obok rozdzielnic piętrowych TP w zabudowanym szachcie, mocowane do ściany szybu windowego windy szpitalnej.

Przejścia kabli i przewodów między poszczególnymi kondygnacjami należy uszczelnić przeciwogniowo do wartości odporności ogniowej przegrody (po ułożeniu kabli)

Dodatkowo typowe drabinki kablowe doposażyć szczelkami umożliwiającymi mocowanie uchwytów kablowych zaczepowych. Odległości pomiędzy szczelkami w poziomach winny wynosić 0,3 m , natomiast w pionach o,5m.

Łączenia pomiędzy drabinkami zabezpieczyć obustronnie łącznikiem drabinek. W poziomie na kondygnacji przyziemia montować drabinki o szerokości 0,6m na odcinku pomiędzy rozdzielnicą główną, a projektowanym szachtem instalacyjnym. W pionie zastosować drabinki o szerokości 0,4 m sukcesywnie zmniejszając szerokość na wyższych kondygnacjach.

2.7 ROZDZIELNICE PIĘTROWE

Centrum Pulmonologii

Do rozdziału energii elektrycznej wewnątrz budynku pulmonologii zaprojektowano tablice piętrowe (otwierane od strony korytarza) lokalizowane we wnęcie pomiędzy słupami przy bocznej ścianie szybu windowego dźwigu szpitalnego. Szczegółowa lokalizacja pokazana na rys nr 3E-10; 3E-11, 3E-12; 3E-13. Są to szafy przyścienne metalowe o wysokości 2,0 m i głębokości 400mm. W tablicach tych znajdują się poszczególne zestawy o nazwie i przeznaczeniu:

TPR– obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych rezerwowane rys nr 3E-20,3E-23, 3E-26, 3E-29

TPN– obwody oświetlenia i gniazd wtykowych (nierезerwowane) rys nr 3E-19,3E-22,3E-25,3E-28

TAR– obwody administracyjne rezerwowane (częściowe zasilanie oświetlenia korytarzy 3E-21

TAN– obwody administracyjne nierезerwowane 3E-27

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych tablic w rozbiciu na kondygnacje pokazana na rys 3E-18. Rozdzielnice powyższe są zasilane bezpośrednio z RGnn budynku wydzielonymi wewnętrznymi liniami zasilającymi.

2.8 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – TECHNOLOGIA UKŁADANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU

Prowadzenie przewodów i kabli w poziomach

Ułożenie wszystkich instalacji na terenie budynku w ciągach komunikacyjnych zaprojektowano na metalowych drabinkach kablowych, prowadzonych wzdłuż korytarzy (po obu stronach) w przestrzeni między sufitowej (obok przewodów wentylacyjnych, odrębnie dla instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych); zastosowano drabinki metalowe koszykowe o szerokości 400 i 250mm, o wysokości 54mm (dla kabli i przewodów silnoprądowych) oraz o szerokości 200mm, i wysokości 54mm (dla kabli i przewodów słaboprądowych), drabinki należy układać w przestrzeni między sufitowej w odległości 200mm od sufitu podwieszanego (mocowanie do stropu lub ściany) lub wsporników sufitowych
ilość punktów mocujących dostosować do obciążenia zgodnie z wytycznymi producenta koryt i drabinek

Prowadzenie przewodów i kabli między kondygnacjami w obu budynkach

– na drabinkach kablowych w pionach instalacyjnych (szachtach) tablic rozdzielczych (odrębnie przewody elektroenergetyczne i teletechniczne).Kable i przewody zasilania rozdzielnic piętrowych w szachcie kablowym w głównych holach przy drzwiach wejściowych na klatkę schodową, natomiast instalacje teletechniczne w szachcie kanałów wentylacyjnych.

Przewody instalacji oświetleniowej, siłowej, gniazd wtykowych wewnątrz pomieszczeń

Instalacje wewnątrz pomieszczeń układane będą poniżej sufitu podwieszanego pod tynkiem, natomiast w przestrzeni między sufitowej w rurkach karbowanych giętkich – niepalnych.

Przewody i kable instalacji teleinformatycznych i teletechnicznych (słaboprądowe) układane będą:

- w poszczególnych pomieszczeniach – w rurkach instalacyjnych giętkich pod tynkiem,
- w części korytarzowej i łączniku – na oddzielnych drabinkach kablowych (w przestrzeni między sufitowej).

Przewody instalacji pożarowej

2.9 INSTALACJE OŚWIETLENIOWA ((RYS. 3E-06, 3E-07, 3E-08, 3E-09)

Przewody

Dla instalacji oświetleniowych projekt przewiduje w ciągach komunikacyjnych przewody typu bezhalonowe np. NHXMH-J 3 x 1,5 mm² natomiast w obrębie pomieszczeń przewody w izolacji poliwinilowej okrągłe lub płaskie YDY 3x1,5mm² 450/750V lub YDYp 3 x 1,5 mm² YDY 4 x 1,5 mm². Jako przewody sterownicze pomiędzy łącznikami , a rozdzielnia stosować przewody kabelkowe w izolacji poliwinilowej YDY 2 x 1 mm² 450/750V.

Nateżenie oświetlenia

Zaprojektowano oświetlenie fluorescencyjne.

Nateżenie oświetlenia (E_{min}) w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano zgodnie z PN EN12464-1.

Przykładowo:

sala chorych	– oświetlenie ogólne – 100 lx
	– proste badania – 300 lx na poziomie łóżka
	– oświetlenie nocne – 5 lx na poziomie podłogi
sale intensywnej opieki – oświetlenie ogólne	– 100 lx
	– proste badania – 300 lx
	– nocna obserwacja – 20 lx
gabinety lekarskie, laboratoria	– 500 lx
biura personelu	– 500 lx
pokoje pobytu dziennego personelu	– 300 lx
pokoje badań – oświetlenie ogólne	– 500 lx
pokoje zabiegowe – dializy	– 500 lx
pokoje zabiegowe – ,	– 1000 lx
zmywalnia endoskopów	– 500 lx
pom. mycia i dezynfekcji sprzętu szpitalnego	– 300 lx
brudownik	– 200 lx
węzeł sanitarny, łazienka	– 200 lx
kuchenska , oddziałowa	– 300 lx
poczekalnie, pokoje pobytu dziennego	– 200 lx
pomieszczenia porządkowe	– 200 lx
korytarz – w ciągu dnia	– 200 lx, – w nocy – 50 lx
gab. , endoskopii	– 500 lx
biura personelu	– 500 lx
sale konferencyjne	– 500 lx
hol wejściowy` ,	– 200 lx
laboratoria	– 500 lx
pom. mycia i dezynfekcji	– 300 lx
zmywalnia	– 200 lx
kuchenska ,	– 300 lx

Oświetlenie ogólneOświetlenie ogólne pomieszczeń

Oświetlenie ogólne składa się zasilaniem z tablic rozdzielczych nierezzerwowanych (TON),

W salach chorych oświetlenie ogólne wzmocniono oświetleniem miejscowym stosując oprawy nad łóżkowe (oświetl. rozproszone) z lampą do czytania i oprawy przy umywalkach.

Przy umywalkach i w sanitariatach – oprawy ze źródłami światła typu kompaktowego lub żarowego.

Sterowanie oświetleniem ogólnym – lokalnie (w poszczególnych pomieszczeniach).

W ramach instalacji oświetleniowej przewiduje się oświetlenie podstawowe poszczególnych pomieszczeń, hali parkingowej, pomieszczeń technicznych i sanitarnych.

Oświetlenie zasilaniem jest z tablic rozdzielczych TON na poszczególnych kondygnacjach. W halach parkingowej i pomieszczeniach wilgotnych o warunkach środowiskowych AA zastosowano oprawy o stopniu ochrony IP65. W salach chorych i pomieszczeniach zaplecza medycznego tj. gabinetach, salach zabiegowych oprawy montować w sufitach podwieszanych stałych specjalnymi uchwytami. W gabinetach zabiegowych stacji dializ stosować oprawy z atestem higienicznym dla pomieszczeń szpitalnych. W pomieszczeniach przyziemia i na parkingu oprawy należy zamontować bezpośrednio do podłoża sufitu. Sterowanie oświetleniem wyłącznikami klawiszowymi zainstalowanymi na wysokości 1,20 m. Przy umywalkach łączniki montować na wysokości 1,60m.

Oświetlenie dróg komunikacyjnych

Obwody oświetleniowe klatek schodowych zasilane będą bezpośrednio z rozd. gł. z sekcji obwodów administracyjnych i sterowane zainstalowanymi w suficie czujnikami ruchu wyposażonymi dodatkowo w moduł pomiaru natężenia oświetlenia. Oprawy wyposażono w moduły awaryjnego zasilania z 2h podtrzymaniem.

Czujniki instalować przy drzwiach wejściowych na korytarz. Moduł czasowy posiada regulowany czas opóźnienie wyłączenia oświetlenia. W korytarzach oddziałowych oprawy montować w suficie podwieszanym modułowym.

Sterowanie oświetleniem łącznikami bistabilnymi zainstalowanymi na wysokości 1,2 od poziomu podłogi. Lokalizację łączników oraz opraw oświetleniowych pokazano na rysunku 3E-4. Obwody oświetleniowe korytarzy Korytarze poza oddziałami łóżkowymi – sterowanie przyciskami przy wejściach na korytarz oraz dodatkowo na korytarzu.

Oświetlenie bezpieczeństwa

Oświetlenie bezpieczeństwa zaprojektowano w:
w salach zabiegowych.

W salach łóżkowych wzmoczonego nadzoru

Oświetlenie to realizowane będzie realizowane poprzez zasilanie oświetlenia z obwodów rezerwowanych.

Oświetlenie nocne

Dla oświetlenia nocnego w salach chorych zaprojektowano oprawy wnękowe umieszczone przy drzwiach (na wys. 0,3 m od podłogi).

Zasilanie z obwodów rezerwowanych.

Sterowanie – ze stanowiska pielęgniarek.

Lampy bakteriobójcze

Lampy bakteriobójcze – w wybranych pomieszczeniach mocowane na wysokości 2,4 m od posadzki.

Sterowanie lampami palnikowymi – łącznikami (z kluczem i licznikiem) i sygnalizacją załączania zainstalowanymi przy wejściach (na zewnątrz pomieszczeń).

Sterowanie lampami przepływowymi – łącznikami (z licznikiem) zainstalowanymi wewnątrz pomieszczenia.

Zasilanie – z obwodów oświetlenia ogólnego (w pomieszczeniach) i administracyjnego (na korytarzu).

2.10 OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE (RYS NR 3E-02;3E-03;3E-04;3E-05)

Oświetlenie dobrane zostanie z zastosowaniem następujących danych i norm:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 60598-2-22:2004 *Oprawy oświetleniowe . Część 2-22: Wymagania szczegółowe . Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego*

Oświetlenie ewakuacyjne jako rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiającego łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego powinno działać przez co najmniej 2 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego i będzie spełniać następujące warunki:

Droga ewakuacyjna o szerokości ponad 2m – oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej -minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki nie może być mniejsze niż 0,5lx (z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5m) a równomierność E_{max} / E_{min} nie może być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s

Droga ewakuacyjna o szerokości do 2m -minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx , a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi ,natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx , równomierność E_{max} / E_{min} wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinna być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN -1838:2005-oprawami spełniającymi wymagania PN-EN -60598-2-22:2004.

Przewiduje się znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji oświetlone wewnątrz z zastosowaniem opraw awaryjnych oświetlenia ewakuacyjnego przystosowanych do naklejenia znaków ewakuacyjnych zgodnych z PN -92/N-01256.02 *Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja*. Oświetlenie wewnętrzne znaków bezpieczeństwa wg PN - EN 1838:2005. Oprawy oświetleniowe wykorzystane do oświetlenia wewnętrznego znaków powinny spełniać wymagania PN-EN -60598-2-22:2004. Czas podtrzymania opraw co najmniej 2 h, praca normalna i awaryjna (praca na jasno).

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z oprawami z własnym zasilaniem spełniającymi wymagania PN-EN -60598-2-22: 2004 (z autotestem). Oprawy oświetleniowe awaryjne montowane na zewnątrz obiektu nad drzwiami ewakuacyjnymi powinny posiadać moduły zasilania awaryjnego zabudowane wewnątrz budynku lub przystosowane do pracy na zewnątrz pomieszczeń.

Oznaczenia i charakterystyki zastosowanych opraw oświetleniowych:

LP	Typ Oprawy	Parametry Oprawy
1	A	Oprawa przeznaczona do montażu w sufitach podwieszanych . Przystosowane są do świetlówek energooszczędnych typu TC-R. Oprawy zostały wyposażone w komponenty (statecznik i oprawki)specjalnie opracowane dla tego rodzaju źródeł światła .Moc 2x17W , Wymiary - A 212 mm H 150 mm
2	A Aw	Beryl M22 SES - Parametry identyczne jak w oprawach typu A .Posiada ona dodatkowo moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin.
3	B	Alice 1x18W TC – D EVG (825923) Ares
4	C	Agat Clean TG RGO – Oprawa do sufitów podwieszanych , przeznaczona do świetlówek liniowych T5 .Kaseton z blachy stalowej malowany proszkowo na kolor biały, Przesłony rastrowe aluminiowe, szyba hartowana przezroczysta w ramce aluminiowej. Moc 3x54W.Wymiary 597mm /1297mm/75mm
5	C Aw	Agat Clean TG RGO Aw CM – Parametry identyczne jak w oprawie typu C .Posiada ona dodatkowo moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin
6	D	Ametyst PC IP65 EVG – Oprawa do montażu bezpośrednio na suficie lub ścianie, Wykonana z PC (poliwęglan),przeznaczona do świetlówek kompaktowych 2D ,

		światłówek kołowych i żarówek głównego szeregu. Moc 2x18W. Wymiary – A 356 mm , H 76 mm.
7	E	Agat Clean TC-L Oprawa do sufitów podwieszanych , przeznaczona do światłówek kompaktowych TC-L .Kaseton wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały ..Przesłony typu raster pełna parabola w wersji matowej i wyblyszczonej wraz z szybą hartowaną matową .Oprawy posiadają wysoki poziom zabezpieczenia przed wnikaniem pyłu i wody. Moc 3x55W , Wymiary 597mm/595mm/99mm
8	E Aw	Agat Clean TC-L Aw Parametry identyczne jak oprawa typu E , Dodatkowo posiada ona moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin .
9	E1	Agat Clean TC-L – Oprawa do sufitów podwieszanych przeznaczona do światłówek kompaktowych typu TC-L Oprawy posiadają wysoki poziom zabezpieczenia przed wnikaniem pyłu i wody.. Kaseton wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały . Moc 3x55W Wymiary 597mm/595mm/99mm
10	E1 Aw	Agat Clean TCL Aw - Posiada identyczne parametry jak oprawa typu E1 . Dodatkowo posiada ona moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin .
11	H	Agat T5 PLX
12	H Aw	Agat T5 PLX Aw CM
13	I	Neolight PLX
14	I Aw	Neolight PLX Aw CM
15	J	Agat Clean T5
16	J Aw	Agat Clean Aw CM
17	K	Agat Pośredni Siatka – Oprawa wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze białym ..Przesłona biała z perforowanej blachy .Model oprawy został przygotowany pod wykorzystanie dwóch światłówek .Moc 2x55w. Wymiary 595mm/595mm/95mm
18	K Aw	Agat Pośredni Siatka Aw CM - Parametry identyczne jak oprawa typu K . Posiada jednak ona dodatkowy moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin .
19	M Aw	Luxlook PLX z czujką ruchu Aw CM IP 44
20	N	Agat T5 PLX EVG IP 20
21	N A w	Agat T5 PLX EVG IP 20 Aw CM
22	R	Ametyst PC IP65 – Oprawa przeznaczona do montażu bezpośrednio na ścianie lub suficie .Wykonana z PC (poliwęglan) przeznaczona do światłówek kompaktowych 2D , światłówek kołowych i żarówek głównego szeregu . Moc 2x24W Wymiary A – 356 mm H – 76 mm
23	R A w	Parametry takie same jak oprawy typu R .Dodatkowo posiada ona moduł awaryjnego podtrzymania oświetlenia przez okres dwóch godzin

2.11 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY (RYS 3E-10; 3E-13;3E-12;3E-11)

Przewody

Zaprojektowano dla instalacji gniazd wtykowych przewody typu YDYżo 3x2,5 500/750V układane pod tynkiem (w rurkach instalacyjnych giętkich) z obrębie pomieszczeń i na odcinku od sufitu podwieszanego do puszek podtynkowej . W ciągach komunikacji poziomej przewody prowadzić w korytach koszykowych zamontowanych w przestrzeni między sufitowej

Instalacja gniazd wtykowych 230V

Gniazda wtykowe 230V zasilane będą z sieci rezerwowanej TPR i nierezerwowanej TPN w zależności o przewidywanego charakteru odbiornika.

W salach chorych gniazda wtykowe o charakterze medycznym zainstalowane są w panelach przyłóżkowych, w których zaprojektowano po dwa gniazda w panelu (zasilane z wyodrębnionych obwodów). Gniazdo oznaczone kolorem czerwonym zasilane będzie z obwodów rezerwowanych, natomiast kolorem białym gniazdo bez gwarantowanego zasilania.

Ponadto w pomieszczeniu przewiduje się gniazda ogólnego przeznaczenia na potrzeby komunalne pacjentów. W pomieszczeniach stacji dializ dla każdego stanowiska zaprojektowano zestaw trzech gniazd wtykowych zainstalowanych w panelach medycznych tj:

- gniazdem wtyczkowym 16A/230V na potrzeby zasilania sztucznej nerki (odrębny dla każdego urządzenia) zasilane z obwodów rezerwowanych UPS-em
- gniazdo wtykowe na potrzeby aparatury medycznej (zasilane z obwod rezerwowanych)
- gniazdo ogólnego przeznaczenia zasilane z rozdzielnic TP1N

Na terenie centrum ponadto zaprojektowano gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia:

- na stanowiskach pracy personelu medycznego,
- w pomieszczeniach obsługi medycznej,
- przy umywalkach (ew. suszarki),
- w pomieszczeniach pomocniczych,
- w pomieszczeniach kuchennych.

W pomieszczeniach wilgotnych i panelach medycznych należy stosować gniazda w wykonaniu IP44.

Instalacja gniazd wtykowych do zasilania komputerów- sieć dedykowana

Gniazda wtykowe 230V do zasilania odbiorów komputerowych zasilane będą z tablic włączkowych TK za pośrednictwem urządzeń bezprzerwowego zasilania (UPS).

Dla każdego stanowiska wyposażonego w komputer projektuje się dwa gniazda wtykowe typu DATA

Instalacja siły 400/230V i 230V

Dla instalacji siły 400/230V projekt przewiduje przewody typu YDYżo 5x...500/750V, zaś dla 230V YDYżo 3x...500/750V układane w rurkach giętkich pod tynkiem.

Dla urządzeń technologicznych 400/230 i 230V przewidziano wypusty.

Każda maszynownia dźwigu zasilana będzie oddzielną linią z rozd. RGnn.

Zasilanie odbiorów związanych z wentylacją – ujęto w projekcie automatyki wentylacji.

2.12 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH (RYS 3E-02 DO 3E-05)

Zasadę pełnej ekwipotencjalizacji należy spełnić przez wykonanie połączeń wyrównawczych.

1. Główna szyna wyrównawcza (FeZn 30x4 - w budynku) w pomieszczeniu technicznym przy RGnn
Zakłada się, że połączenia wyrównawcze główne będą wykonane w przestrzeni między sufitowej na parterze (FeZn 30x4) oraz w poszczególnych pionach (LYżo 16 a do wentylatorni – LYżo 35).

Do głównej szyny wyrównawczej przyłączone zostaną wszystkie części przewodzące obce kanały wentylacyjne, rury wodne i zbrojenie konstrukcyjne itp.

2. Połączenia wyrównawcze miejscowe

w celu wyeliminowania ewentualnych napięć między różnymi częściami przewodzącymi, przewiduje się instalację połączeń wyrównawczych miejscowych.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem ochronnym DYżo 4 w rurkach giętkich pod tynkiem oraz przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej.

Do tego przewodu należy przyłączyć:

wykładziny podłogowe (poprzez paski metalowe) w salach chorych,
 metalowe kolumny sufitowe (z gniazdami wtykowymi) w salach chorych,
 metalowe zlewy i szafki stojące,
 metalowe instalacje wewnętrzne czy dostępne części przewodzące,
 metalowe elementy w łazienkach,
 metalowe urządzenia i zlewozmywaki w pomieszczeniach pomocniczych.

2.13 INSTALACJA ODGROMOWA I UZIOM RYS NR 3E-01

Kwalifikacja obiektu (zgodnie z PN-IEC 61024-1-1) :

- szpitalne, przychodnie zdrowia – obiekt zwykły – NC = 10-3 (wg PN-IEC 61024-1-1/Ap1)
- $N_d = 0,072 \cdot N_d \cdot NC$
- skuteczność urządzenia piorunochronnego $E = 1-NC/N_d$; z wyliczenia $E = 0,986$,
- poziom ochrony – I.

Instalację odgromową budynku pokazano na rys. E-22 i E-14

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01, PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61024-1-1, PN-IEC 61024-1-2.

W nawiązaniu do przeznaczenia i wyposażenia obiektu zaprojektowano:

- zwody poziome niskie nieizolowane (na dachu obiektu) prowadzone na wspornikach betonowych (przyklejanych do papy); oko siatki zwodu o wymiarach 9x9[m]
- ochrona izolowana w postaci iglic – dla wentylatorów dachowych, agregatów chłodniczych i ponaddachowych kanałów wentylacyjnych,
- uziom sztuczny (otokowy),

przewody odprowadzające na zewnątrz elewacji wykonane metodą naciągową; zaciski kontrolne – w puszkach podtynkowych; średnia odległość między przewodami - 10m.

Szczegóły – p. rys.E-14 i E-22

Rezystancja uziomu:

$$R = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot L \cdot 5,53 \cdot L^2 / h \cdot d = 3,0 \cdot R_{dop}$$

$$\rho = 300 \Omega \cdot m,$$

$$h = 0,8m,$$

$$d = 0,005m,$$

$$L = 294m$$

Wykonać połączenie elementów stalowych zbrojenia fundamentu z uziomem w miejscach, gdzie to zbrojenie wyprowadzone jest na słupy konstrukcji budynku. Należy także wykonać połączenie uziomu budynku z uziomem Łącznika, a uziom Łącznika należy przyłączyć do istniejącego uziomu budynku

2.14 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Obwody oświetleniowe, gniazd siłowe wtykowych zabezpieczyć przeciążeniowo i zwarceniowo wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi . Przy dużych odbiornikach zastosować wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce zwłocznej.

Obwody siłowe, oświetleniowe i gniazd wtykowych zabezpieczyć przed zwarciami i przeciążeniami – wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy :

zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe charakterystyce B lub C

- w salach chorych i pomieszczeniach ogólnych przez wyłącznik różnicowo-prądowy niskoczułe charakterystyką „A” o wartości prądu różnicowego 30 mA
- w salach intensywnego nadzoru i zasilaniu sztucznych nerek przez wyłączniki różnicowo-prądowe niskoczuła 10 mA

2.15 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

Jako ochronę przeciwprzepięciową projektuje się ograniczniki przepięć:

- klasy B (I) – w rozdzielni głównej ($U_p \leq 4 \text{ kV}$ $I_{sn} = 100 \text{ kA}$)
- klasy C (II) – w tablicach odbiorczych ($U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ $I_{sn} = 5 \div 15 \text{ kA}$)

2.16 INSTALACJA SYGNALIZACYJNA „NIE WCHODZIĆ”

Dla sygnalizacji optycznej wejść (gabinety lekarskie,) zaprojektowano:

- oprawy (plafonier) nad drzwiami sal zabiegowych, gabinetów lekarskich,
- zasilanie – z obwodów oświetlenia ogólnego,
- sterowanie – lokalne (z pomieszczenia).

Instalację należy wykonać jako podtynkową

2.17 OCHRONA POŻAROWA BUDYNKU

Ochrona pożarowa w zakresie sterowania urządzeniami elektrycznymi

W celu ochrony przeciwpożarowej w projekcie przewidziano rozwiązania:

- przycisk „pożarowy wyłącznik prądu - budynek” - wyłączający wszystkie urządzenia poza urządzeniami zasilanymi z UPS
- przycisk „pożarowy wyłącznik prądu - UPS” - wyłączający tylko urządzenia zasilające z UPS
- we wszystkich ciągach komunikacyjnych – oświetlenie ewakuacyjne (oprawy z akumulatorami 2 h),
- przejścia kablowe przez strefy ogniowe – uszczelnienie do odporności ogniowej przegrody,
- instalacja oddymiania klatek schodowych,
- drzwi do pomieszczenia rozdzielni elektrycznej o odpowiedniej odporności ogniowej,
- urządzenia, które muszą pracować podczas akcji gaśniczej zastosować przewody o odporności ogniowej E-90.

Każdy dźwig podczas zaniku napięcia zasilającego nie może zatrzymać się między piętrami, lecz dojechać do najbliższego przystanku.

Wyłączniki pożarowe prądu znajdują się przy drzwiach wejściowych do budynku

2.18 INSTALACJA ZASILAJĄCA WENTYLACJE

Należy wykonać zasilanie rozdzielnic RGnn-pulmonologia . Zakres opracowania dotyczy jedynie zasilanie zlokalizowanych na terenie obiektu central wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniach apteki i na dachu budynku. W celu zasilenia w/w urządzeń zaprojektowano wydzielone wlvz bezpośrednio podłączone do szafek sterowniczych central. Dobór przewodów i trasy kabli pokazano na rysunku 3E-18.

2.19 URZĄDZENIA UPS DO ZASILANIA URZĄDZEŃ W SALACH DIALIZ I WYDZIELONYCH OBWODÓW REERWOWANYCH :

Parametry techniczne

- true on-line podwójne przetwarzanie energii,

- cyfrowy układ wejściowy PFC w technologii IGBT,
- zaawansowany wejściowy filtr harmonicznym THD<3%,
- wsp. mocy wejściowy $\cos\phi > 0,99$,
- wsp. mocy wyjściowy $\cos\phi = 0,9$,
- dodatkowa możliwość pracy w trybie : ECO, smart active, stand-by,
- bypass automatyczny i ręczny, bezprzerwowy bypass serwisowy,
- BCS – funkcja oszczędzania baterii,
- automatyczny test stanu baterii akumulatorów,
- szeroki zakres częstotliwości wejściowej: (40 ÷ 72)Hz,
- funkcja "zimnego startu" – możliwość uruchomienia UPS z baterii akumulatorów,
- możliwość rozszerzenia czasu podtrzymania,
- bardzo głęboka tolerancja napięcia wejściowego +20%,
- zdublowane zasilacze krytycznych elementów UPS,
- styki do awaryjnego wyłączenia : p.poż, RS232, USB, styki bezpotencjałowe AS400, 2 sloty do kart komunikacyjnych,
- oprogramowanie sterujące i zarządzające w języku polskim pod systemy: Windows, Nowell, Linux, MAC OS, IBM OS i inne

2.20 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA PRZESZKÓD LOTNICZYCH

Pod pojęciem instalacji oświetleniowej przeszkód lotniczych rozumie się zespół opraw oświetleniowych typu OBURUX LI-10-230-F zainstalowanych na szczytach budynku pulmonologii w związku z przebiegającą nad nim ścieżką podchodzenia do lądowania helikopterów. Jest to zespół trzech par opraw wykonanych w technologii LED o niskiej emisyjności klasy B zainstalowanych na narożnikach budynku na poziomie dachu klatki schodowej od strony lądowiska, poziomie dachu obniżenia i poziomie dachu podwyższenia od strony lądowiska. Projektuje się trzy niezależne obwody elektryczne zasilane z rozdzielni obwodów rezerwowanych wykonane przewodami YDY 3 x 2,5 mm² ułożonymi w korytach instalacyjnych w obrębie głównych ciągów komunikacyjnych a na podejściu do oprawy jako instalacje pod tynkową. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie automatycznie w oparciu o przełącznik zmierzchowy. Całość instalacji wykonać zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r w sprawie sposobu zgłoszenia przeszkód budowlanych i oznakowania przeszkód lotniczych (DZ.U. Nr 130 poz. 1193)

2.21. CZĘŚĆ TELETECHNICZNA

Kanalizacja kablowa

Na terenie szpitala obrębie planowanej budowy Centrum Naukowo-Dydaktycznego przebiega kabel telefoniczny łączący budynek portierni z budynkiem C. W związku z tym konieczne jest wykonanie przekładki przebiegu kabla poza obrys projektowanego budynku. W miejscu kolizji przed projektowanym budynkiem od strony portierni zbudować mufę przelotową w studzienice kablowej SKR1 i od niej do budynku C ułożyć nowy kabel telefoniczny zakończając go głowicą w budynku C. Kabel układać w ziemi na głębokości 80 cm od poziomu wierzchniej warstwy gruntu. Układać na 10cm podsypce piaskowej. Na całej długości wykopu 15 cm nad kablem w gruncie rodzimym ułożyć folie koloru pomarańczowego.

Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego wewnętrzna

Projektuje się w każdym budynku wyodrębniony centralny punkt dystrybucyjny sieci okablowania strukturalnego. powiązany z istniejącą siecią telefoniczną i informatyczną. W przypadku sieci telefonicznej powiązanie, o którym mowa powyżej należy połączyć kablami typu Xzxm 50x 2x0,5 natomiast w sieć informatyczną linią światłowodową 4 włóknową. Trasę kabli i światłowodu projektuje jako wewnętrzną i na bazie istniejących kanałów i przejść pomiędzy budynkami na poziomie piwnic. Centralny punkt dystrybucyjny stanowić będzie 19" szafa krosownicza o wymiarach 1250x800 , w której na półkach zlokalizowane zostaną elementy aktywne i pasywne.

Każda szafa będzie obejmowała swoim zasięgiem cały obiekt. Sieć okablowania strukturalnego będzie uniwersalna, co pozwoli na wykonanie tych samych gniazd końcowych zarówno na potrzeby terminali komputerowych jak i aparatów telefonicznych.

Topologia sieci teleinformatycznej będzie w strukturze fizycznej „gwiazdy”

System okablowania strukturalnego będzie składał się z:

Głównego punktu dystrybucji –BD

Okablowania strukturalnego

Gniazd przyłączeniowych

Zasada funkcjonowania systemu

System okablowania strukturalnego będzie wykonany w klasie D. Osprzęt przyłączeniowy, kable będą w kategorii i połączone w sekwencji EIA 568B.

Punkt BD – stanowić będzie centralne miejsce dla urządzeń telekomunikacyjnych , które obsługuje cały obiekt. BD będzie używany do rozprowadzenia usług do gniazd przyłączeniowych.

Gniazda przyłączeniowe – stanowi punktu przyłączenia urządzeń tj telefonów i faksów, komputerów itd. Do sieci okablowania strukturalnego. Dla każdego stanowiska roboczego dedykowane są dwa gniazda przyłączeniowe typu RJ45 do podłączenia komputerów i jedno gniazdo RJ 45 do przyłączenia telefonu.

Okablowanie strukturalne – stanowi połączenie punktu dystrybucyjnego z gniazdem przyłączeniowym.

Maksymalna długość toru transmisyjnego nie może przekroczyć 100m. Okablowanie należy wykonać kablami miedzianymi ([UTP](#) kat 6)

Lokalizacja urządzeń

Szafa krosownicza BD będzie zlokalizowana w specjalnych pomieszczeniach serwerowni na poziomie piwnicy obok rozdzielnic głównej

Zasilanie

Szafa krosownicza zasilana będzie z rozdzielnic głównej budynku RGnn z sekcji zasilania gwarantowanego. Wewnątrz szafy zainstalowany zostanie UPS Rack o mocy 1,4 kW z podtrzymanie 15 minutowym.

Uwagi

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i wyniki przekazać inwestorowi

Instalacja zasilania żaluzji zewnętrznych

Zasilanie zaprojektowanych żaluzji zewnętrznych przewiduje się z rozdzielnic piętrowych TPN. System sterowania oparto na elementach elektronicznych –programowalnych. Sterowania zrealizowano za pomocą sterownika centralnego z układem pogodowym umieszczonego na drugim piętrze i połączonego z czujnikiem (wiatr-słońce), oraz sterownikami poszczególnych pięter. Dodatkowo każda żaluzja posiada, indywidualny przełącznik ścienny. System pozwala na indywidualne i centralne zarządzanie żaluzjami oraz ochronę przed zmianami atmosferycznymi.

System posiada dwa rodzaje instalacji:

- instalacje zasilającą – wykonaną przewodem NYM-J 3 x 1,5
- instalacje sterowniczą – wykonaną przewodami J-Y(ST)-Y 2x2x0,6

Instalacje w ciągach komunikacyjnych układać w korytach natomiast w obrębie pomieszczenia p/t w rurkach ochronnych. Elementy sterowniczo wykonawcze montować w puszkach p/t

2.22 BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA.

Zaprojektowano wymagane instalacje ochronne. Sieć 230/400V oraz pozostałe instalacje objęte zakresem niniejszego projektu posiadają wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne, spełniające wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W wymaganiach ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym z uwzględnieniem obowiązujących przepisów zawartych w normie PN-ICE/60364-4-41/2000 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002, poz 690 Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.2002r.

✓ Zagrożenie dla środowiska nie występuje.

UWAGI KOŃCOWE.

1. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dołączonymi uzgodnieniami i ściśle je przestrzegać.
2. Wykonanie robót ziemnych poprzedzić wytyczeniem tras kablowych przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
3. Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z RE Jelenia Góra i projektantem.
4. Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
5. Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6. Roboty budowlane prowadzić w zakresie robót kablowych i w stacjach prowadzić pod nadzorem inspektora EnergiaPro
7. W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
8. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. W przypadku wystąpienia skrzyżowań projektowanego uzbrojenia, drogi lub innych budowli inżynierskich z istniejącymi kablami elektrycznymi i telefonicznymi, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi, zgodnie z obowiązującymi normami,

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny. Obliczenia i doboru aparatów dokonano na podstawie programów i katalogów konkretnych firm – wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów. Dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich cech i parametrów technicznych.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia przeprowadzono w oparciu zgodnie z PN-EN-2464-1 i PN-IEC 1838.
W oparciu o program komputerowy DialuX

Bilans mocy, dobór kabli i zabezpieczeń.

Lp.	nazwa obwodu(urządzenia)	Moc zainst. Pz (kW)	Wsp. zap. Kz	Moc przył. Pi (kW)
1.	oświetlenie ogólne	85,5	0,9	77,27
2.	gniazda wtyczkowe rezerwowane			
3.	ogólne	20,2	0,1	2,02
4.	gniazda wtyczkowe nie rezerwowane			
5.	rezerwowane	97,1	0,2	19,42
6.	winda osobowa	3,7	1	3,70
7.	wentylacja	18	1,0	18,00
8.	Winda szpitalna	11,0	1	11,0
9.	Urządzenia technologiczne	67,6	0,6	40,56
	Razem	303,35		171,87

Moc przyłączeniowa: $P_i = 171,87 \text{ kW}$, $U_n = 230/400 \text{ V}$

Dobór przekroju linii zasilającej.

Prąd obliczeniowy :

$$I_{obl} = \frac{171870}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 261,4 \text{ A}$$

Do wykonania przyłącza dobrano kabel zasilający typu YKXS 5x185mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 444 \text{ A}$ oraz zabezpieczenie przeciążeniowe 315A

$$I_{obc} > I_b > I_{dd}$$

$$261 < 315 < 444$$

$$I_z > 1,45 I_{dd}$$

$$1,6 \times 315 = 504 < 643,8$$

$$I_{dd} > I_{obl}$$

Sprawdzenie spadku napięcia linii zasilającej.

Obliczeń dokonano dla maksymalnego obciążenia linii zasilającej :

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 120 \times 171870}{57 \times 185 \times 400^2} = 0,94 \%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop}$$

✓ Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Lp.	Element	mb	Rs (Ω)	Xs(Ω)
1.	Transformator 1000kVA		0,0028	0,0065
2.	kabel 4x185mm ²		0,018	0,0096
	Razem		0,021	0,016

$$R_s = 2 \times 0,021 = 0,042 \Omega$$

$$X_s = 2 \times 0,016 = 0,032 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia :

$$Z_L = \sqrt{0,042^2 + 0,032^2} = 0,038 \Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \times 230}{0,038} = 5750 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :

$$1,2 \times Z_L \times I_a \leq U_o$$

Prąd wyłączenia zapewniający szybkie wyłączenie zabezpieczenia w czasie

lub 0,4s –odczytane z charakterystyki:

✓ Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.