

Zawartość opracowania

1	Podstawa opracowania	3
2	Cel i zakres opracowania	3
3	Stan istniejący	3
4	Stan projektowany.....	3
4.1	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	3
4.2	Zasilanie	4
4.3	Główny wyłącznik p/poż.	4
4.4	Pomiar energii elektrycznej.....	4
4.5	Instalacja oświetleniowa	4
4.5.1	Instalacja oświetlenia nocnego.....	4
4.5.2	Instalacja lamp bakteriobójczych	4
4.5.3	Instalacja sygnalizacji zajętości pomieszczenia	4
4.5.4	Instalacja lamp ewakuacyjnych	5
4.6	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych.	5
4.7	Osprzęt instalować na wysokości od podłogi.....	5
4.8	Rozdzielnice wentylacji	5
4.9	Instalacja odgromowa	5
4.10	Instalacje ochronne.....	5
4.10.1	Instalacja dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	5
4.10.2	Instalacja połączeń wyrównawczych	5
4.10.3	Instalacja połączeń wyrównawczych w sali zabiegowej.....	6
4.10.4	Ochrona przepięciowa	6
4.11	Instalacje technologiczne angiografu	6
4.11.1	Linia separowana w sterowni.....	6
4.11.2	Lampy ostrzegawcze	6
4.11.3	Oświetlenie pomieszczenia badań.....	6
4.11.4	Instalacja telefoniczna	6
4.11.5	Sieć komputerowa	6
4.11.6	Instalacja interkomowa	6
4.12	Przygotowanie kanałów kablowych.....	6
4.12.1	Instalacje prowadzone w podłodze	6
4.12.2	Instalacje prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszonym	7
4.13	Opis instalacji przyzewowej	7
	firmy DELATCALL	7
5	Obliczenia	10
5.1	Obliczenia mocy zapotrzebowanej.....	10
5.2	Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej dla RTG	10
6	Obliczenie oświetlenia	10
7	Uwagi końcowe.....	11
8	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	12

Rysunki:

- rys. nr 1. Plan przyłącza energetycznego
- rys. nr 2. Rzut VI pietra - instalacja oświetleniowa
- rys. nr 3. Rzut VI pietra – instalacja elektryczna
- rys. nr 4. Rzut VI pietra – instalacja elektryczna zasilania wentylacji
- rys. nr 5. Rzut VI pietra – usytuowanie aparatu AXIOM
- rys. nr 6. Rzut VI pietra – położenie kanałów kablowych
- rys. nr 7. Rzut VI pietra – położenie instalacji dodatkowych
- rys. nr 8. Montaż płyty osłony i lampy operacyjnej
- rys. nr 9. Schemat strukturalny zasilnia
- rys. nr 10. Schemat strukturalny rozdzielnic RGK-A
- rys. nr 11. Schemat strukturalny rozdzielnic RW

rys. nr 12.

Opis techniczny

do projektu instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz przyłącza energetycznego dla zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń szpitala wojskowego na salę operacyjną angiograficzną, Bydgoszcz, ul. Gdańska.

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja szkicowa dla potrzeb projektowych.
- Podkłady architektoniczne modernizowanego budynku.
- Obowiązujące przepisy i zalecane normy.

2 Cel i zakres opracowania

Projekt obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne wydzielonej części budynku kardiologii Szpitala Wojskowego w Bydgoszczy.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

1. instalacja oświetlenia podstawowego,
2. instalacja oświetlenia administracyjnego-nocnego,
3. instalacja oświetlenia nocnego pokoi chorych,
4. instalacja lamp bakterio-bójczych,
5. instalacja siły i aparatury elektromedycznej,
6. instalacja sygnalizacji zajętości pomieszczenia,
7. instalacja ochrony przepięciowej,
8. instalacja przyzewowa.

Z zakresu opracowania wyłączone są:

1. instalacja energetyczna zasilania obiektu,
2. instalacja sieci logicznej,
3. instalacja telefoniczna,
4. instalacja zasilania gniazd komputerowych ~230V.

3 Stan istniejący

Istniejący obiekt wyposażony w wszelkie media potrzebne do prawidłowego funkcjonowania obiektu. Z uwagi, że modernizowane obiekty wymaga większego zapotrzebowania mocy oraz impedancji linii mierzona w punkcie przy generatorze PU1 nie może przekraczać 0.10Ω.

Istniejąca instalacja elektryczna wewnętrzna nie odpowiada obecnie obowiązującej normie PN-IEC 60364.

Oprawy oświetleniowe i rozdzielnica główna nie nadają się do wykorzystania oraz ponownego montażu.

Zwraca się szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych na terenie. Po odkryciu kabel poddać inwentaryzacji, a następnie przenieść w inne miejsce.

4 Stan projektowany

4.1 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Napięcie zasilania odbiorników	$U_n = 230/400V$
Moc zainstalowana	$P_i = 72,2 \text{ kW}$

4.2 Zasilanie

Z uwagi, iż niniejsze zmiany spowodowały zmianę zapotrzebowanej mocy szczytowej, zaprojektowano nowy zasilacz.

Zgodnie z ustaleniami przeprowadzonymi podczas prac inwentaryzacyjnych oraz możliwości wykorzystania projektowanej linii zasilającej do podłączenia innych obiektów nie objętych projektem, należy ułożyć między:

1. RGnn – budynek kardiologii, piwnica (RGK-A) – YKY 4x185mm² – 300m
2. Budynek kardiologii, piwnica (RGK) – rozdzielnia RGKA (6-piętro) – YKY 4x150mm² – 50m

Wszystkie przejścia kabla przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelniać pianką HILTI o odporności ogniowej równej ścianie.

4.3 Główny wyłącznik p/poż.

W projektowanej rozdzielni RGK w piwnicy wykonać należy zabezpieczeni główne wyposażone w wyłącznik NS250 z cewką wybijakową.

Wyłącznie awaryjne modernizowanej części obywateli się poprzez przycisk p/pożarowy umieszczony przy drzwiach wejściowych na 6 piętrze oraz dodatkowy przycisk, którego lokalizację należy ustalić z Inspektorem.

Przycisk wyraźnie oznaczyć na drzwiach napisem „Główny wyłącznik p/poż.”.

4.4 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej dla Szpitala odbywa się po stronie SN.

Dla modernizowanych obiektów nie przewidziano instalacji podliczników.

4.5 Instalacja oświetleniowa

Ze względu na stosowanie w znacznej części pomieszczeń szpitalnych wysokiego natężenia oświetlenia zaprojektowano źródła oraz oprawy o wysokiej sprawności, oraz małych zyskach ciepła, gwarantujące łatwe utrzymanie czystości.

Należy instalować źródła światła o barwie białej – Ra=840 dla wszystkich opraw oświetleniowych.

4.5.1 Instalacja oświetlenia nocnego

Instalacja oświetlenia administracyjnego-nocnego jest składową oświetlenia podstawowego i obejmuje pełne normalne oświetlenie traktów komunikacyjnych pionowych oraz częściowe oświetlenie traktów komunikacyjnych poziomych (około 20%).

Rezerwowanych dodatkowo 3 godzinnymi modułami oświetlenia ewakuacyjnego.

4.5.2 Instalacja lamp bakteriobójczych

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi są to oprawy o mocy 2x30W przepływowe, w pobliżu, których może przebywać człowiek bez szkody dla niego samego. Instalować je należy do sufitu, w salach operacyjnych, zabiegowych, szluzach, izolacje itp.

Zasilanie lamp bakteriobójczych należy wykonać z obwodów oświetlenia podstawowego i stosować łączniki indywidualne z sygnalizacją optyczną stanu załączenia. Ilość i rozmieszczenie przyjmować na podstawie projektu technologicznego.

4.5.3 Instalacja sygnalizacji zajętości pomieszczenia

Przed drzwiami wejściowymi do pomieszczeń np. sale operacyjne, pok. zabiegowe, opatrunkowe itp. należy instalować oprawy PK109 z piktogramem „ZAJĘTE” na wysokości 2,3m nad drzwiami.

Załączenie oprawy za pomocą wyłącznika 1/b z pomieszczenia lub poprzez stycznik załączany sygnałem z sterowni.

Wyłącznik wyraźnie oznaczyć napisem „ZAJĘTE”

4.5.4 Instalacja lamp ewakuacyjnych

Zgodnie z przepisami ochrony p/pożarowej na każdej kondygnacji w punktach szczególnych należy rozmieścić oprawy ewakuacyjne kierunkowe, sygnalizujące kierunek ucieczki z zagrożonego budynku.

4.6 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych.

Instalację gniazd wtyczkowych ogólnych wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm², dla gniazd 230V i YDYżo 5x4,0mm² dla gniazd 400V. Gniazda 400V montować w zestawach odbiorczych z wyłącznikiem ŁK25 produkcji „Spamel” Twardogóra nr kat. ZO 02 R211. Stosować osprzęt typu Forum prod. Elda, lub Legrand „SISTENA”.

4.7 Osprzęt instalować na wysokości od podłogi

30cm	gniazda wtyczkowe w korytarzach
80-110cm	gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach użytkowych
140cm	łączniki
140cm	kasowniki
160cm	gniazda wtyczkowe w salach operacyjnych
165cm	uniwersalne zestawy przyłóżkowe
170cm	łączniki dla gniazd bakteriobójczych
170cm	gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach dla dzieci młodszych
170cm	łączniki oświetlenia białego w ciemniach mokrych
200cm	oprawy ściennie nad umywalkami
220cm	oprawy wywoławcze sygnalizacji przyzewowej
220cm	przyciski sygnalizacji przyzewowej do pociągania

4.8 Rozdzielnice wentylacji

Rozdzielnice wentylacji zlokalizowano w pomieszczenia technicznych. W opracowaniu niniejszym przewiduje się zasilanie rozdzielnic i central wentylacyjnych. Nie ujęto obwodów automatyki i załączania wentylacji.

4.9 Instalacja odgromowa

Istniejący budynek wyposażony jest w instalację odgromową, lecz z uwagi, że projekt wentylacji i klimatyzacji obejmuje zasilanie central wentylacyjnych na dachu budynku, to po zlokalizowaniu ich, należy chronić je szpicami odgromowymi oddalonymi od nich min 0,5m. Projektowane szpice należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej drutem Fe/Zn ϕ 8mm.

4.10 Instalacje ochronne

4.10.1 Instalacja dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym $I_{\Delta N} = 0,03A$

4.10.2 Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniach technicznych wykonać miejscowe szyny wyrównawcze.

Do szyny podłączyć wszystkie urządzenia przewodzące a nie będące elementami instalacji elektrycznej. Połączenia wykonać przewodem LY 16 mm².

W piwnicy wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki Fe/Zn 25 x 4mm. Do szyny podłączyć uziom otokowy (Fe/Zn 25 x 4), szynę PE w RGK oraz instalacje w-k, g i c.o. Główną szynę wyrównawczą połączyć z miejscowymi za pomocą linki LY50mm².

4.10.3 Instalacja połączeń wyrównawczych w sali zabiegowej

W celu zapewnienia ochrony dodatkowej dla osób pracujących bezpośrednio na ciele pacjenta zaprojektowano wydzieloną sieć uziemień, aparatury pracującej na napięciu powyżej 1kV.

Gniazda sali zabiegowej, jak i intensywnej opieki medycznej zasilono za pomocą transformatorów separacyjnych 4000VA.

4.10.4 Ochrona przepięciowa.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 w modernizowanym obiekcie zaprojektowano II stopień ochrony przepięciowej.

4.11 Instalacje technologiczne angiografu

4.11.1 Linia separowana w sterowni

Zapewnić 4 dodatkowe, separowane gniazda ~230V w sterowni do zasilania konsoli nadzoru hemodynamicznego (oznaczenie CRE na rys 3.1. tablicy sieciowej) Pobór mocy przez urządzenia wynosi max. 2,5 kVA, dlatego zaprojektowano transformator 4,0kVA. Zasilanie powyższych zapewnić z innej linii niż zasilanie RTG.

4.11.2 Lampy ostrzegawcze

Nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia RTG zamontować lampy ostrzegające przed występowaniem promieniowania. Szafa elektroniki SC posiada styk 24V do wykorzystania jako sterowanie stycznika włączającego lampy ostrzegawcze.

4.11.3 Oświetlenie pomieszczenia badań

Istnieje możliwość sterowania natężeniem oświetlenia w pomieszczeniu badań Szafa elektroniki SC posiada styk 24V do wykorzystania jako sterowanie stycznika włączającego lampy grupowo. Zasilanie oświetlenia z linii ogólnej, niezwiązanej z zasilaniem Rtg.

4.11.4 Instalacja telefoniczna

Siemens wymaga zapewnienia linii telefonicznej ISDN w sterowni przy konsoli sterowania.

4.11.5 Sieć komputerowa

Należy zapewnić min. 2 gniazda sieci komputerowej Ethernet 10/100 Mb skrętka V kategorii w sterowni w pobliżu konsoli sterującej.

4.11.6 Instalacja interkomowa

Pomiędzy pomieszczeniem badań a sterownią należy zapewnić łączność głosową, wykonując instalację interkomowa. Założenia funkcjonalne określa Użytkownik

4.12 Przygotowanie kanałów kablowych

Kable zasilające elementy aparatu i kable sygnałowe instalowane przez f-mę Siemens prowadzone są w kanałach kablowych w podłodze i w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym w pomieszczeniu angio.

4.12.1 Instalacje prowadzone w podłodze

Instalacje prowadzone w podłodze wymagają wykonania przed montażem kanałów kablowych. Głębokość kanałów w świetle powinna wynosić min 7cm.

Kanały kablowe należy zaprojektować i przygotować odkryte z przygotowanymi pokrywami do zamknięcia po montażu. Pokrywy wykonać z blachy stalowej o grubości

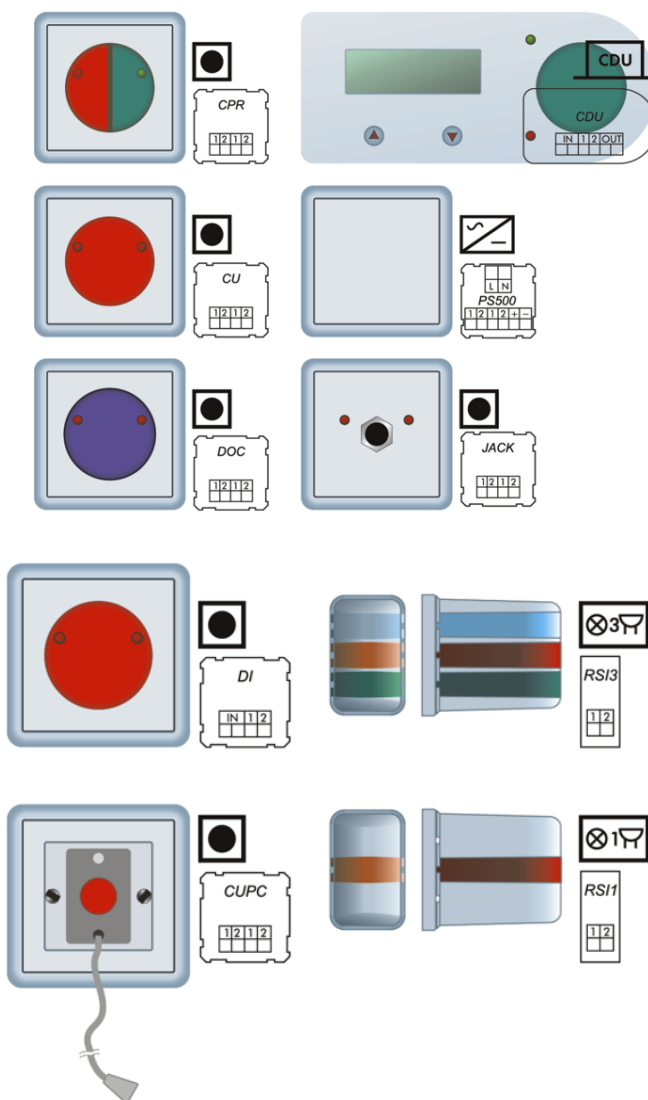
min. 4mm. Należy zapewnić możliwość późniejszego odkrycia otworów montażowych do celów serwisowych. Podłoga w pomieszczeniach może być wykończona warstwami wykończeniowymi z pozostawieniem odkrytych kanałów i miejscami na montaż płyt montażowych ramienia C Axiom i stołu pacjenta. Po zakończeniu montażu należy położyć płyty pokryw kanałów a wykładzinę uzupełnić i zaspawać.

Z uwagi, że brak aktualnych ekspertyz stropu, kanały prowadzić należy, po wcześniejszym uzgodnieniu ich z Inspektorem branży budowlanej.

4.12.2 Instalacje prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszonym

W celu doprowadzenia kabli do ramienia C i monitorów znajdujących się na zawieszeniu sufitowym instalatorzy f-my Siemens prowadzić będą instalację w przestrzeni nad sufitem podwieszonym. Przeprowadzenie instalacji w przestrzeni ponad sufitem wymaga wykonania kanałów podwieszonych ponad sufitem podwieszonym do prowadzenia instalacji Siemens. Kanały wykonać z PCV lub nie azurowej, gładkiej blachy.

4.13 Opis instalacji przyzewowej firmy DELATCALL

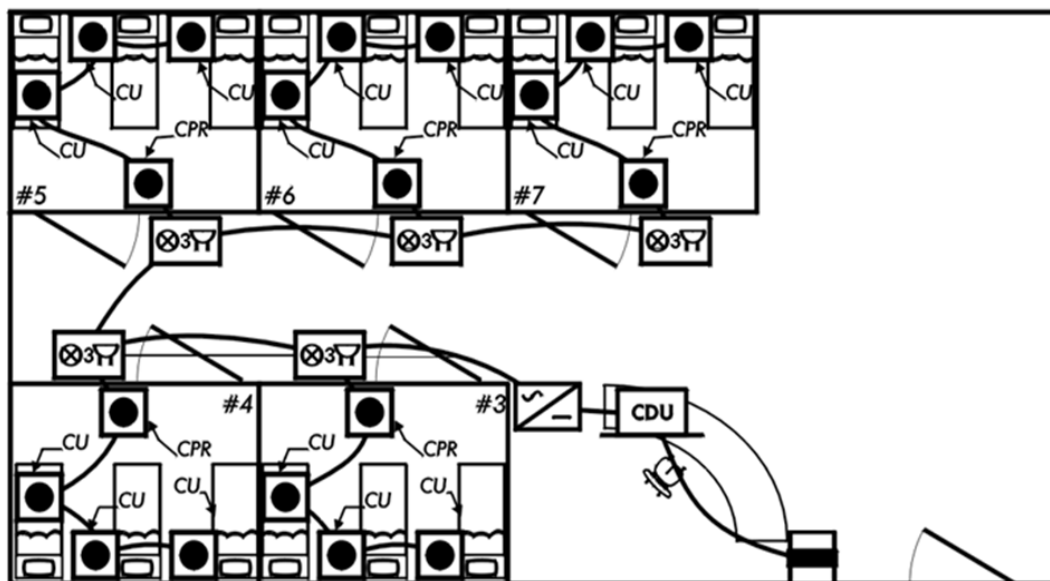


Przykład

Opis

Przykład ten podaje lecznicę prywatną (dom opiekuńczy) mający cztery sypialnie oraz

stanowisko recepcji. Każda z sypialni ma trzy jednostki przywoławcze, po jednej przy każdym z łóżek, jednostkę przywołania/potwierdzenia obecności/kasowania oraz wskaźnik sal. Jednostkę centralną monitorowania - model rozbudowany - zmontowano na stanowisku recepcji. Urządzenie alarmujące jest dołączone do wyjścia monitora centralnego. Do tej instalacji zaleca się użycie jednego zasilacza.



Plan pomieszczeń

Adresowanie

W tym przykładzie zastosowano numery sal 03-06

Miejsce	Urządzenie	Adres pierwotny	Adres podrzędny	Współczynniki obciążenia
Recepcja	CDU-X			
Sala 3	CPR	03	1	10
	CU	03	2	1
	CU	03	3	1
	CU	03	4	1
	RSI3	03	-	20
Sala 4	CPR	04	1	10
	CU	04	2	1
	CU	04	3	1
	CU	04	4	1
	RSI3	04	-	20
Sala 5	CPR	05	1	10
	CU	05	2	1
	CU	05	3	1
	CU	05	4	1
	RSI3	05	-	20
Sala 6	CPR	06	1	10
	CU	06	2	1
	CU	06	3	1
	CU	06	4	1
	RSI3	06	-	20
				<u>282</u>

Montaż elektryczny

Wykaz części
Nr katalogowy

Pozycja

Ilość

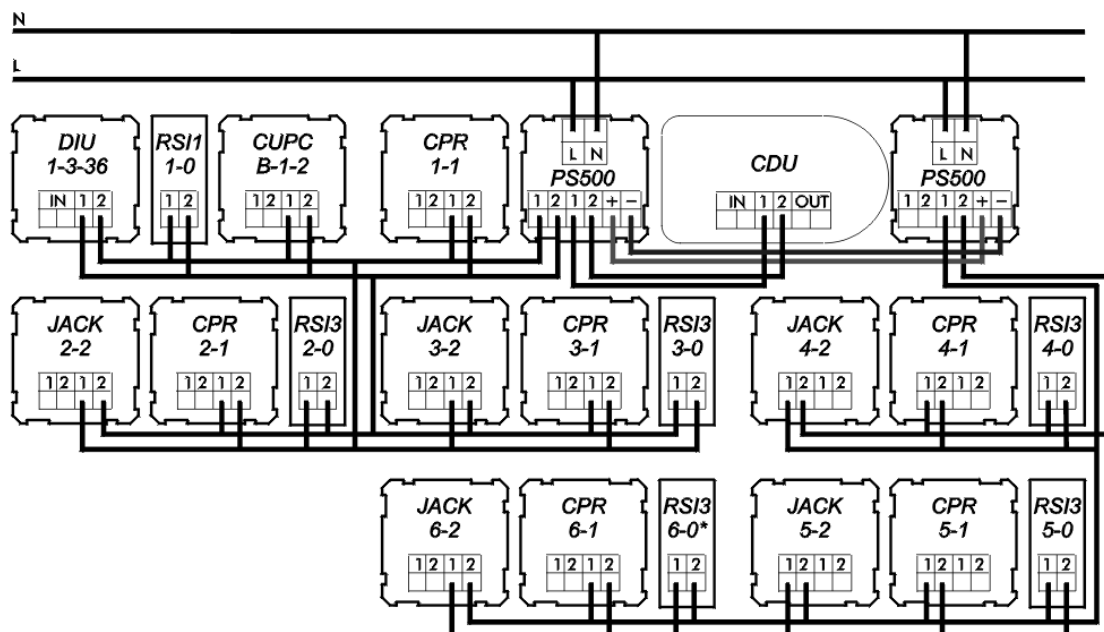
Nr katalogowy

Pozycja

Ilość

0045 4510 S97-PS500 2
0045 4100 S97-CDU 1
0045 4420 S97-DIU 1
0045 4310 S97-RSI1-RWC 1
0045 4211 S97-CUPC-RWC 1

0045 4221 S97-CPR-RWC 1
0045 4300 S97-RSI3 5
0045 4220 S97-CPR 5
0045 4400 S97-JACK 5
0045 0207 S97-CBM 5



Niniejszy projekt przewiduje jedynie zasilanie instalacji przyzewowej, konkretnego producenta oraz zakład wykonujący należy ustalić na podstawie wytycznych osób odpowiedzialnych za użytkowanie projektowanych pomieszczeń.

5 Obliczenia

5.1 Obliczenia mocy zapotrzebowanej

AXIOM Artis dFC - legenda			
Poz.	Konfiguracja przykładowa	kW	uwagi
1.01.	Stojak - ramię C	0,2	pracownia
1.02.	Stół pacjenta	0,2	pracownia
1.03.	Zawieszenie sufitowe monitorów DCS	0,15	pracownia
1.04.	Ośłona górnych partii ciała, lampa operacyjna		pracownia
1.05.	Stół konsoli kontrolnej		
1.06.	Control room distributor(BTEE)	0,1	sterownia
1.07.	Monitor, klawiatura konsoli	0,1	sterownia
1.08.	System obrazowania	0,7	sterownia
1.09.	AXIOM Sensis	0,5	sterownia
1.010.	Generator Angio	1,0	pom. techniczne
1.011.	Wymiennik ciepła	2,4	pom. techniczne
1.012.	Szafa systemowa	1,4	pom. techniczne
1.013.	Szafa kablowa		pom. techniczne
1.014.	UPS (bateria na 2 godziny pracy)	10	pom. techniczne
1.015.	Stacja robocza ACOM		pok. opisowy
RTG	RTG	35	
SC	S.C. (szafa systemowa)	22	
	oświetlenie	7,4	
	gniazda	31,2	
	wentylacja	49	
	SUMA	161,35	

5.2 Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej dla RTG

LINIA ZASILAJĄCA	PRZEKRÓJ KABLA (mm ²)	DŁUGOŚĆ m	REZYST. R	REAKT. X _L	IMPED. Z	BEZP. A	CZAS WYŁ.	PRĄD WYŁ. I _{WB}	PRĄD ZWARCI A I _{ZW}	UWAGI
RTANSF.	630/15kV		0,003	0,015						
YKY	240	300	0,050	0,063	0,080	315	5	1764	2205,0	SPRAWDZA
YKY	150	50	0,062	0,071	0,094	250	5	1425	1870,6	SPRAWDZA
YKY	70	10	0,067	0,072	0,099	80	0,2	768	1779,9	SPRAWDZA

ABY SPEŁNIĆ WARUNEK POSTAWOWY $Z < 0,1 \Omega$, ZASTOSOWANO KABELE MIEDZIANE O POWYRZSZYCH PRZEKROJACH.

Trasę kabli na planie zasilania – podano orientacyjne.

6 Obliczenie oświetlenia

7 Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wydanie V uaktualnione stan prawny na 05.05.1997r. oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. V "Instalacje Elektryczne".
2. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z treścią uzgodnień z gestorami urządzeń podziemnych i bezwzględnie przestrzegania zawartych w nich uwag i warunków prowadzenia robót.
3. Ochrona od porażeń musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701.
4. Zastosowane urządzenia powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z Zarządzeniem Nr 22 Prezesa P.K.N.M. i J z dnia 01.06.1989r.
5. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.
6. Ochronę odgromową wykonać w oparciu o przepisy normy PN-89/E05003/ 1-3 PN-IEC-610241-2001
7. W trakcie prac zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót zwłaszcza z branżą c.o. wentylacji oraz wod. kan.
8. Podwieszenia ciągów korytek i opraw wykonane być muszą w uzgodnieniu z konstruktorem hali oraz producentem elementów konstrukcyjnych.
9. Usytuowanie ciągów linii świetlnych między regałami wyznaczyć po wytrasowaniu miejsc pod regały i rozmieszczeniu układów wentylacji
10. Przy wykonywaniu przebić przez ściany oraz przy podwieszaniu korytek zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku
11. Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody ogniowe być uszczelnione specjalnymi masami ogniochronnymi systemu HILTI o odporności ogniowej równej odporności przegrody, przez którą są prowadzone.
12. **Zastosowane w opracowaniu rozwiązania materiałowe są przykładowe. Możliwe jest stosowanie materiałów i urządzeń o równoważnej charakterystyce technicznej i nie gorszych parametrach technicznych.**

8 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlanych występują zagrożenia związane z pracami przy:

- robotach ziemnych – praca poniżej poziomu gruntu, zagrożenie maszynami roboczymi, zagrożenie środkami transportowymi,
- robotach montażowych – porażenie prądem, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, prace spawalnicze,

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą zaistnieć w czasie wykonywania prac budowlanych, gdy wykonujący je pracownicy nie będą przestrzegać bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sporadycznie w czasie prac budowlanych mogą wystąpić inne nagłe zdarzenia.

I. Praca na wysokości

- W czasie remontu do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować balustrady lub siatki ochronne, względnie siatki bezpieczeństwa. Jeśli nie można zastosować środków ochrony zbiorowej, należy stosować szelki bezpieczeństwa.

Zagrożenia elektryczne

- Przeprowadzić pomiary w zakresie skuteczności działania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszanie ich lub ułożenie w korytkach.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów poniżej:
 - 1) 2 m – dla linii NN,
 - 2) 5 m – dla linii WN do 15 kV,
 - 3) 10 m – dla linii WN do 30 kV,
 - 4) 15 m – dla linii WN powyżej 30 kV.
- W razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie odległości podanych odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementów tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Skrzynki te powinny być tak rozmieszczone na placu budowy, aby odległość od urządzeń zasilanych była jak najkrótsza i nie większa niż 50 m.
- Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się, co najmniej dwa razy w roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:
 - 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych,
 - 2) przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez okres jednego miesiąca lub dłużej,
 - 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych przełącznika ochronnego należy sprawdzać działanie tego przełącznika każdorazowo na początku każdej zmiany.

Praca na wysokości

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- mieć konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,

Ponadto:

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm,
- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta,
- pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań,
- przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieranych) rusztowań,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s,

Ponadto:

- użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy,
- na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów,
- obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione,
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych,
- wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione,
- pionowe komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem,
- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione,
- jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego,
- rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni,

Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- W ogrodzeniu placu budowy wykonane będą oddzielne bramy dla ruchu pieszego i pojazdów drogowych.
- Na terenie budowy wykonane zostaną drogi stałe, które po zakończeniu budowy będą wykorzystywane przez inwestora.
- Miejsca, strefy niebezpieczne, zagrażające życiu lub zdrowiu ludzi będą oznakowane.

- Oznakowane zostaną drogi dojazdowe umożliwiające w razie pożaru dojazd straży pożarnej oraz ewakuację. Drogi te w każdej chwili będą w pełni dostępne.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

- Pracownicy pracujący przy budowie, przed przystąpieniem do pracy przechodzą instruktaż stanowiskowy prowadzony przez kierownika lub bezpośrednio przełożonego. Instruktaż odbywają pracownicy również wtedy, gdy zmieniają stanowisko pracy, wprowadzona zostaje nowa technologia lub materiał. Fakt odbycia instruktażu pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem w dzienniku szkoleń, który znajduje się u kierownika budowy.
- Wszyscy pracownicy wyposażeni są w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej wymagane na danym stanowisku pracy. Odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Określono wykaz stanowisk i rodzaje prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby i są to: osoby z uprawnieniami energetycznymi typu E
- W sytuacjach awaryjnych, zagrożenia, wypadku opracowano instrukcję postępowania w takich sytuacjach.
- Pracownicy pracujący na budowie zostaną zapoznani z obowiązującymi instrukcjami.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą przez pracowników, przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. sprawują pracownicy bezpośredniego nadzoru, jak również kierownik budowy i pracownik służby BHP.

Sposób przechowywania, przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

- Wszystkie materiały i preparaty będą dostarczane na teren budowy w oryginalnych opakowaniach i pojemnikach.
- Preparaty i materiały niebezpieczne przechowywane będą w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te będą oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.
- Nadzór i wydawanie materiałów niebezpiecznych i preparatów odbywać się będzie pod nadzorem osoby upoważnionej przez kierownika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z robót budowlanych

- W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie oraz wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.
- Wprowadzenie środków technicznych zmniejszy wysiłek fizyczny pracowników.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów

- Wszystkie dokumenty budowy, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie oraz dokumentacja szkoleń znajdować się będzie w biurze budowy. Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.

Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej

- Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej znajduje się w biurze kierownika budowy.
- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Telefony alarmowe

Numery telefonów alarmowych wywieszone są na tablicy informacyjnej

- Pogotowie ratunkowe **999**
- Straż Pożarna **998**
- Komisariat Policji **997**
- Ratunkowy telefon komórkowy **112**
- **Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym**

wstrzymaniem robót w miejscu wypadku. Dalsze postępowanie – zgodnie z instrukcją postępowania.