

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
SPIS RYSUNKÓW	3
DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	4
1. Przedmiot opracowania	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Podstawa merytoryczna opracowania	4
OPIS TECHNICZNY	5
1. Ogólna charakterystyka instalacji projektowanej	5
2. Układ zasilania obiektu i instalacji.....	5
3. Rozdzielnice elektryczne.....	5
4. Instalacja oświetlenia podstawowego	6
5. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.....	6
6. Instalacja gniazd wtyczkowych - podstawowych	7
7. Ochrona przepięciowa wewnętrzna	7
8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	7
8.1 Ochrona w warunkach normalnych	7
8.2 Ochrona w warunkach uszkodzenia.....	8
9. Ochrona p. pożarowa.....	8
10. Uwagi końcowe	9
OBLICZENIA TECHNICZNE	10
1. Bilans mocy- praca zima	10
Legenda oprav oświetleniowych- „Budynek 5A- Techniczny”	11

SPIS RYSUNKÓW

E-01	RZUT PARTERU - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
E-02	RZUT PARTERU - PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH I ZASILAŃ

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji pn:

„OPRACOWANIE KONCEPCJI ORAZ DOKUMENTACJI BUDOWLANEJ, W TYM WYKONAWCZEJ, ZGODNIE Z ZAŁOŻENIAMI PLANU NAPRAWCZO – ROZWOJOWEGO SZPITALA MURCKI SP. Z O.O. W KATOWICACH”, w tym:

PRZEBUDOWA Z CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ADMINISTRACJI (NR 5) WRAZ Z INSTALACJAMI: WOD.-KAN. C.O., WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI, ELEKTRYCZNYMI, BUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH ORAZ PODNOŚNIKA DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH ORAZ PRZEBUDOWA, TERMOMODERNIZACJA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA TECHNICZNY (NR 5A) WRAZ Z INSTALACJAMI: WOD.-KAN., WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI, ELEKTRYCZNYMI, ZLOKALIZOWANEGO NA DZIAŁCE NR 211/66;

2. Zakres opracowania

- Rozdzielnice elektryczne sieci TN-S
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- Ochrona przepięciowa wewnętrzna
- Ochrona p. pożarowa
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

3. Podstawa merytoryczna opracowania

- Dokumentacja architektoniczna
- Wytyczne programowe dostarczone przez Inwestora oraz przyszłego Użytkownika
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka instalacji projektowanej

W budynku całą instalację wykonać jako natynkową. Stosować osprzęt o stopniu ochrony: IP 44.

Kable i przewody będą spełniać wymagania normy N SEP-E-007 „Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”. Kable i przewody posiadać będą Deklarację Właściwości Użytkowych, ang. Declaration of Performance (DoP), wynikających z postanowień CPR.

Budynek został zakwalifikowany w kategorii zagrożenia ludzi jako PM. Dobór rodzajów przewodów i kabli:

kategoria zagrożenia ludzi	wymagania wg N SEP-E-007 2017 klasa reakcji na ogień		typ przewodów wg wymogów	
	po za obrębem dróg ewakuacyjnych	w obrębie dróg ewakuacyjnych	po za obrębem dróg ewakuacyjnych	w obrębie dróg ewakuacyjnych
ZL I i ZL II	D _{ca} -s2, d1, a2	B2 _{ca} -s1b, d1, a1	N2XH 0,6/1kV	N2XH 0,6/1kV
ZL III	D _{ca} -s2, d1, a3	B2 _{ca} -s1b, d1, a1	YnDY 450/750V, YnKY 1 kV	N2XH 0,6/1kV
ZL IV	D _{ca} -s2, d1, a3	B2 _{ca} -s1b, d1, a1	YnDY 450/750V, YnKY 1 kV	N2XH 0,6/1kV
ZL V	D _{ca} -s2, d1, a3	B2 _{ca} -s1b, d1, a1	YnDY 450/750V, YnKY 1 kV	N2XH 0,6/1kV
PM	E _{ca}	B2 _{ca} -s1b, d1, a1	YDY 450/750V, YKY 1kV	N2XH 0,6/1kV

2. Układ zasilania obiektu i instalacji

Przewiduje się rozdzielnię główną obiektu RG nN dwusekcyjną z jednym sprzęgłem w automatyce SZR z 4 wyłącznikami wykonawczymi. Zasilanie podstawowe podwójne oraz rezerwowane zapewnione będzie z projektowanej rozdzielni nN w istniejącej stacji transformatorowej ST-1. Zasilanie rezerwowane realizowane jest po agregacie prądotwórczym w stacji ST-1. Z zasilania rezerwowanego agregatem zaprojektowano zasilanie sprężarek powietrza medycznego oraz inne urządzenia wskazane w równoległym opracowaniu branżowym gazów medycznych.

Układ sieci zewnętrznej: TN-C

Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S

Napięcie zasilania: 400/230V 50Hz

3. Rozdzielnice elektryczne

Należy zastosować obudowy natynkowe. W rozdzielnicach zainstalowane będą rozłączniki, wyłączniki różnicowoprądowe, nadmiarowoprądowe. Obwody podzielono na

poszczególne grupy, tak aby przy zwarcjach nastąpiło wyłączenie jak najmniejszej liczby obwodów końcowych.

Rozdzielnice instalować, tak aby drzwi obudowy licowały się z ścianą w miejscu montażu, natomiast krawędź górna znajdowała się na wysokości 1,9 m od poziomu posadzki.

Rozdzielnice należy wyposażać w osłony punktów zasilania, listwy przyłączone z oznakowaniem. Przewody powinny być ułożone i oznaczone w taki sposób, aby była możliwa ich identyfikacja w czasie sprawdzania, badań, napraw lub zmian w instalacji.

Rozdzielnice wyposażać dodatkowo w zamki patentowe drzwiczek oraz opisy zainstalowanych elementów. Wymagana minimalna rezerwa miejsca na aparaty: minimum 30%.

4. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 1,5 mm², 750V pod tynkiem i w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszonym, stosując w pomieszczeniach czystych osprzęt elektryczny szczelny min. IP 44. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt zwykły: IP 20.

Dobór opraw oświetlenia dokonano na podstawie katalogu konkretnego producenta oświetlenia z zastosowaniem energooszczędnych źródeł światła – LED. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Można stosować oprawy innych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach przystosowanych dla niepełnosprawnych wysokość instalowania łączników wynosi: 1 m.

5. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Zaprojektowano oprawy ośw. awaryjnego z autonomicznym źródłem światła i autotestem. Oprawy załączają się automatycznie przy zaniku napięcia zasilania na czas minimum 1 godz. Instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm², w izolacji 750 V p/t. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego PN-EN 1838.

Podana norma stanowi: „natężenie oświetlenia w każdym punkcie podłogi wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Natężenie oświetlenia w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Oprawy ewakuacyjne należy umieścić:

- a) w pobliżu drzwi wyjściowych przeznaczonych do ewakuacji,
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień otrzymał bezpośrednie oświetlenie,
- c) w pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu podłoża, nad znakami oświetlanymi zewnętrznymi wskazującymi drogę ucieczki do wyjścia, kierunek ewakuacji i inne znaki

- bezpieczeństwa konieczne do oświetlenia podczas działania oświetlenia awaryjnego,
- d) przy każdej zmianie kierunku ewakuacji (oprawy dwukierunkowe),
 - e) przy skrzyżowaniu korytarzy (oprawy dwukierunkowe),
 - f) w pobliżu każdego końcowego wyjścia i na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego,
 - g) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
 - h) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
 - i) w pobliżu sprzętu do ewakuacji osób niepełnosprawnych,
 - j) w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych (do tych miejsc zalicza się również toalety dla osób niepełnosprawnych z punktami alarmowymi w systemie dwukierunkowej komunikacji).

Określenie w pobliżu" oznacza odległość 2 m mierzona poziomo."

W zakresie oświetlenia awaryjnego w budynku zostało zaprojektowane oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie ewakuacyjne (podświetlane znaki bezpieczeństwa). Oświetlenie ewakuacyjne realizowane jest poprzez oprawy jednostronne lub dwustronne (z flagą) instalowane naściennie lub nastropowo. W pomieszczeniach wilgotnych wymagany stopień szczelności opraw wynosi IP44.

Nad drzwiami wejściowymi na elewacji budynku należy zainstalować oprawy oświetlenia awaryjnego. Projektowane oprawy są przystosowane do montażu na zewnątrz.

6. Instalacja gniazd wtyczkowych - podstawowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² i izolacji 750V. Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

Wysokości instalowania gniazd:

Gniazda IP 44: h= 1.1 m. Minimalna odległość pozioma od wylewki baterii – 60 cm.

Gniazda IP 20: h = 0.3 m.

7. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć typu T1+T2 na prąd udarowy Iimp (10/350μs) [L,N-PE] 25 kA, Itotal (10/350 μs) [L1+L2+L3+N-PE] 100kA, o napięciowym poziomie ochrony ≤1,5kV. Ogranicznik przepięć instalować w RG.

8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

8.1 Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V

- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych oraz czystych, oraz IP20 dla pozostałych,
- udostępnienie – złącza, rozdzielnice tablice zamykane przy pomocy zamka ,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi , $I_{\Delta n} = 0.03A$

8.2 Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie za pomocą bezpieczników topikowych w czasie $t_v < 5 s$ – dla obwodów rozdzielczych , dla pozostałych obwodów odpowiednio w czasie: $t_v < 0,4 s$, oraz $t_v < 0,2 s$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi. Układ sieci TN-C-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwiopotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego budynku oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z urządzeniem piorunochronnym. Złącza kołnierzone rurociągów i aparatów technologicznych, w których zastosowano uszczelki izolacyjne należy zbocznikować.
- W celu wykonania połączeń wyrównawczych miejscowych w sanitariatach z tablic piętrowych poprowadzić w rurze ochronnej pod tynkiem przewód typu DYżo 4 mm² i zakończyć puszką szczelną rozgałęźną montowaną pod tynkiem – jako LSW.
- Lokalną szynę wyrównawczą LSW należy łączyć za pośrednictwem przewodów wyrównawczych (CC – DY żo 2.5mm²) z metalowymi częściami, rur CO, gazu – za złączką izolacyjną w kierunku instalacji wewnętrznej, kanalizacji, wody oraz metalową konstrukcją budynku. Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.
- Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.
- Przy łączeniu skręcanym miedzi z bednarką ocynkowaną należy stosować podkładki sprasowane - podkładki kupalowe Cu/Al.
- Uziemienie – należy zastosować wspólny uziom, jako roboczy, ochronny, piorunochronny. Rezystancja uziemienia $R_z < 10 \Omega$.

9. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30 mA$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- Dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- Zastosowano ochronę przeciwprzepięciową –T1 i T2.

- Dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.
- Przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe są zabezpieczone do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi

10. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych.

Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać wymagane pomiary i próby, z których należy sporządzić protokoły. Instalację elektryczną wykonać na podstawie projektu wykonawczego.



OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy- praca zima

Nazwa rozdzielni	L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbiornika / grupa odb.	Liczba odb.		Moc znamionowa odb.	Moc odb.		cos φ	Prąd obliczeniowy	Współczynnik jedn.	Moc szczytowa	
				Zainst.	W ruchu		Zainst.	W ruchu				czynna	bierna
						P _n	P _i	P _{iR}		I _B	k	P _{sz}	Q _{sz}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RG-I	1		Gniazda	2		0,20	0,40		0,93	0,31	0,50	0,20	0,08
	2		Agregat próżnowy	3		3,00	9,00		0,82	5,23	0,33	2,97	2,07
	3		Sprężarka powietrza technologicznego- pozamedycznego	1		3,00	3,00		0,82	5,28	1,00	3,00	2,09
	4		Ogrzewanie	1		4,75	4,75		0,99	5,54	0,80	3,80	0,54
						RAZEM:	17,15		0,90	RAZEM:		9,97	4,79
			współczynnik zapotrzebowania				I _b = 15,96	A			1	9,97	4,79
											S _{sz} =	11,1	kVA
RG-II	1		Oświetlenie	1		0,22	0,22		0,96	0,26	0,80	0,18	0,05
	2		Gniazda	19		0,20	3,80		0,82	5,35	0,80	3,04	2,12
	3		Sprężarki powietrza medycznego	3		5,00	15,00		0,82	8,71	0,33	4,95	3,46
						RAZEM:	19,02		0,82	RAZEM:		8,17	5,63
			współczynnik zapotrzebowania								1	8,17	5,63
							I _b = 14,32	A			S _{sz} =	9,9	kVA
RG	1		RG-I	1		17,15	17,15		0,90	9,00		9,97	4,79
	2		RG-II	1		19,02	19,02		0,82	14,32		8,17	5,63
						RAZEM:	36,17		0,87	RAZEM:		18,14	10,42
			współczynnik zapotrzebowania								0,9	16,32	9,37
							I _b = 30,19	A			S _{sz} =	20,9	kVA

Legenda opraw oświetleniowych- „Budynek 5A- Techniczny”

A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień 3100lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; klosz mikropryzmatyczny; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia; pobór mocy: 23W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$; MTBF: 80000h; żywotność: 60000h (L80B20);

A.4 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień 4100lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; klosz mikropryzmatyczny; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.; pobór mocy: 32W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$; MTBF: 80000h; żywotność: 60000h (L80B20);

AW6- Oprawa awaryjna LED, 270 lm, IP65, IK06, 1h, temperatura pracy $-15 \div +40^{\circ}\text{C}$; oprawa z możliwością montażu w suficie podwieszanym lub nastropowo, oprawa z testem automatycznym,