

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zamierzenie Budowlane:	PRZEBUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWO- GOSPODARCZEGO ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE SZPITALA PRZY UL. JAROCHOWSKIEGO 18 W POZNANIU NA POTRZEBY MAGAZYNU SKŁADOWANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH ORAZ OPAKOWAŃ TEKTURY
ZADANIE:	MODERNIZACJA I ADAPTACJA BUDYNKU APTEKI DLA POTRZEB PORADNI GINEKOLOGICZNEJ WRAZ Z WYPOSAŻENIEM PORADNI ORAZ DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA DLA POTRZEB SKŁADOWANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH ORAZ OPAKOWAŃ TEKTUROWYCH W SZPITALU PRZY UL. JAROCHOWSKIEGO 18 W POZNANIU
Projektował:	mgr inż. Jarosław Gorzela KUP/0154/POOE/10
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Pałczyński KUP/0069/POOE/10
Poznań, 04.2023r.	

Spis treści

1.	Informacje wstępne.	3
1.1	Podstawa opracowania.	3
1.2	Przedmiot opracowania.	5
1.3	Zakres opracowania.	5
2.	Opis techniczny.	6
2.1	Demontaże.	6
2.2	Zasilanie elektryczne.	6
2.3	Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy.	6
2.4	Rozdzielnica główna budynku.	6
2.5	Instalacja gniazd.	7
2.6	Instalacja oświetlenia podstawowego.	7
2.7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.	7
2.8	Oświetlenie zewnętrzne.	8
2.9	Zasilanie Klimatyzacji i ogrzewania wody.	8
2.10	Ochrona od porażeń elektrycznych.	8
2.11	Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.	8
2.12	Ochrona przepięciowa.	9
3.	Uwagi końcowe.	10
4.	Bilans Mocy.	10
5.	Obliczenia WLZ do budynku.	11
6.	Rysunki.	12

1. Informacje wstępne.

1.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
 - uzgodnienia z Inwestorem,
 - wizja lokalna,
 - projekt budowlany przebudowy,
 - obowiązujące przepisy,
 - normy:
1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
(Dz. U. nr80, poz. 563 z dnia 11.05.2006r).
 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002r nr75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
 3. PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsce pracy we wnętrzach.
 4. PN-HD 60364-1: 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 5. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
 6. PN-HD 60364-4-43:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa –Odłączanie izolacyjne i łączenie.
 7. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
 8. PN-IEC 60364-4-481:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
 9. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w instalacje

elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- Oprzewodowanie.

10. PN-HD 60364-5-54: 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
11. PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
12. PN-HD 60364-5-51: 2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
13. PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
14. PN-E 04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (oraz PN-E 04700:1998Az1:2000).
15. PN-IEC 60364-4-473: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
16. PN-EN 64439 Rozdzielnice elektryczne.

1.2 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku magazynowo - gospodarczego (dawna agregatorownia) zlokalizowanego na terenie Szpitala przy ul. Jarochońskiego 18 w Poznaniu.

1.3 Zakres opracowania.

- główny wyłącznik przeciwpożarowy,
- instalacja zasilania gniazd
- zasilanie klimatyzacji
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona od porażeń,

2. Opis techniczny .

2.1 Demontaże

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące rozdzielnice elektryczne, zbędne przewody instalacji elektrycznej i komputerowej, oprawy oświetleniowe, rurki instalacyjne wraz z uchwytyami, łączniki oświetlenia i gniazda. Przy demontażu należy szczególnie uważać na główny kabel zasilający który pozostaje bez zmian.

2.2 Zasilanie elektryczne

Budynek jest zasilany istniejącym przyłączem kablowym YKY 4x6mm² z rozdzielnicy RG z piwnicy budynku głównego Szpitala przy ul. Jarochońskiego 18 w Poznaniu. Miejsce przyłączenia i WLZ pomiędzy budynkami pozostaje bez zmian.

2.3 Główny Wyłącznik Przeciwpowarowy

Dla budynku projektuje się zainstalowanie głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu GWP. W tym celu konieczne będzie ułożenie pomiędzy rozdzielnicą i wyłącznikiem ppoż. n kabla typ HDGs 5x1,5mm² E90 na certyfikowanych przez CNBOP uchwytych E-90. Lokalizację GWP pokazano na rysunku nr 4.

2.4 Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnicę budynku oznaczoną symbolem RM należy umieścić w pomieszczeniu magazynu opakowań kartonowych w miejscu wskazanym na rysunku nr 4. Do rozdzielnicy należy doprowadzić istniejący kabel YKY 4x6mm² zasilający dotychczasową rozdzielnicę oraz bednarkę połączoną z uziomem. Należy zmierzyć rezystancję uziomu. Jeśli rezystancja przekracza wartość $R > 10\Omega$ należy poprawić uziom poprzez wbicie uziomu pionowego w ilości i długości niezbędnej do uzyskania rezystancji uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy należy uziemić szynę PEN i wykonać rozdział szyny PEN na PE i N. Instalację w budynku należy wykonać jako TN-C-S. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić wszystkie obwody zasilania gniazd, jednostki zewnętrznej klimatyzacji, ogrzewacza wody, kabla grzewczego, wentylatorów wyciągowych, oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego. Schemat rozdzielnicy RM przedstawiono na rysunku nr 6.

2.5 Instalacja gniazd

Instalację dla gniazd ogólnych 1-faz należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYp 3x2,5mm² o izolacji 750V. Zaprojektowano osprzęt Simon 54 lub równoważny o stopniu ochrony IP44.

Na zewnątrz budynku należy zachować istniejące gniazdo 3f 400V/16A. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunku nr 4. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary odbiorcze a wyniki załączyć do dokumentacji powykonawczej. Standardowo gniazda należy montować na wysokości 30cm licząc od podłogi do osi gniazda. Jeśli wysokość montażu ma być inna to została podana na rysunku.

2.6 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać jako podtynkową przewodem YDYp 3x1,5 mm² i YDYp 4x1,5mm² o izolacji 750V. Łączniki oświetlenia należy zamontować na wysokości 130 cm licząc od posadzki do osi łącznika. Zaprojektowano osprzęt Simon 54 lub równoważny o stopniu ochrony IP44. Lokalizację i typy opraw oraz łączniki oświetlenia pokazano na rysunku nr 5. Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć natężenie oświetlenia a wyniki w postaci protokołów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.7 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne w magazynie odpadów medycznych będą tworzyć oprawa wewnętrzna z piktogramem i oprawa zewnętrzna. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx oraz 5lx przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach i gaśnicach. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Oprawy będą wyposażone w indywidualne inwertery z czasem pracy bateryjnej min. 1 godz. oraz modułem autotest. Rozmieszczenie i typy pokazano na rysunku nr 5. Instalację należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² 750V prowadzoną podtynkowo. Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć natężenie oświetlenia a wyniki w postaci protokołów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.8 Oświetlenie zewnętrzne

Przed drzwiami wejściowymi zamontowano plafonierę LED. Plafoniera będzie załączana czujnikiem zmierzchowym i czujnikiem ruchu. Instalację należy wykonać kablem YKY 3x1,5mm² o izolacji 1000V.

2.9 Zasilanie Klimatyzacji i ogrzewania wody

Dla magazynu odpadów medycznych zaprojektowano klimatyzację. Zamontowana zostanie jednostka zewnętrzna klimatyzacji Mitsubisch MUZ-HF35VF o mocy nominalnej 1,21KW. Lokalizację jednostki zewnętrznej pokazano na rysunku nr 4. Przewody zasilające YKY 3x2,5 o izolacji 1000V należy prowadzić pod tynkiem. Przewody do jednostki wewnętrznej wraz z rurkami czynnika chłodniczego zostaną doprowadzone przez wykonawcę klimatyzacji.

W pomieszczeniu magazynu odpadów medycznych zamontowany zostanie przepływowy ogrzewacz wody o mocy 3,5KW i kabel grzewczy na przyłączy wody o mocy do 100W. Lokalizację gniazda do ogrzewacza wody pokazano na rysunku nr 4. Miejsce przyłączenia kabla grzewczego uzgodnić na budowie z wykonawcą instalacji wodnej.

2.10 Ochrona od porażen elektrycznych

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza części czynnych, jako ochronę uzupełniającą w instalacjach odbiorczych zastosowane zostało samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w systemie TN-C-S. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA i ekwipotencjalizacja części przewodzących obcych.

2.11 Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Budynek został wyposażony w urządzenie piorunochronne LPS. Po remoncie dachu należy odtworzyć instalację odgromową budynku i przeprowadzić badania odbiorcze. W bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic RM należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW. Do GSW należy podłączyć szynę PE rozdzielnic budynku, metalowe elementy konstrukcyjne budynku, metalowe rury instalacji wod-kan i konstrukcje wsporcze tras kablowych, metalowe obudowy rozdzielnic i inne elementy metalowe dostępne np. metalowe futryny oraz lokalne szyny wyrównawcze LSW. Połączenia należy wykonać przewodami LgY min. 6mm². Do lokalnych szyn wyrównawczych LSW należy

podłączyć znajdujące się wewnątrz pomieszczenia przewodzące elementy obce czyli metalowe poręcze, stelaże, baterie wody.

2.12 Ochrona przepięciowa

Instalacja odbiorcza zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 oraz RMGPiB z dnia 14.12.94r wymaga ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników przepięć. Ochrona została zaprojektowana poprzez umieszczenie ograniczników klasy 1 i 2 w rozdzielnicy budynku.

3. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
- Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do realizacji prac powinny posiadać odpowiednie certyfikaty CE, deklaracje, atesty, świadectwa jakości.
- Do dokumentacji powykonawczej dołączyć wszystkie niezbędne badania i pomiary odbiorcze a w szczególności:
 - pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów;
 - pomiary impedancji pętli zwarcia dla wszystkich gniazd i jednostek klimatyzacji ;
 - pomiary wyłączników różnicowoprądowych;
 - pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
 - badanie ciągłości przewodów PE;
 - pomiary oświetlenia.

4. Bilans Mocy

Rozdzielnica poradni RA				
L.p.	Odbiór	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Oświetlenie	0,3	1	0,3
2.	Gniazda elektryczne 230V	5	0,5	2,5
3.	Gniazdo elektryczne 400V	6	1	6
4.	Klimatyzacja	1,2	1	1,2
5.	Przepływowy ogrzewacz wody	3,5	0,8	2,8
	RAZEM:			12,8

5. Obliczenia WLZ do budynku

Obliczenia prądu znamionowego I_n

$$I_n = \frac{12,8 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 19,47 \text{ A}$$

Sprawdzenie kabla WLZ.

Na podstawie normy PN - HD 60364-5-523; dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, obciążalność prądowa długotrwała przewodów sprawdzam wytrzymałość kabla zasilającego.

Zabezpieczenie w RG , rozłącznik bezpiecznikowy, wkładki bezpiecznikowe NH000 gG-20A.

Kabel zasilający YKY 4x6mm², prowadzony w ziemi o obciążalności długotrwałej $I_{dd}=39,0\text{A}$,

Prąd zadziałania bezpiecznika $I_z=1,6 \times 20\text{A} = 32\text{A}$

I. warunek $I_n < I_b = 19,47 < 20,0\text{A}$

II. warunek $I_z = 32,0\text{A} < 1,45 \times 39\text{A}$
 $I_z = 32,0 < 56,55\text{A}$

Warunki doboru kabla zasilającego są spełnione .

Sprawdzanie dopuszczalnych spadków napięć

Spadek napięcia w linii zasilającej z RG do rozdzielni RM , zasilanie kablem YKY 4x6 mm² .Długość linii zasilającej , $l_1=50\text{m}$, $P_z=12,8\text{kW}$

$$\Delta U_1 = (100 \times 12,8 \times 50 \times 10^3) / (56 \times 6 \times 400^2) = 1,19\% < \Delta U_{dop\%}$$

Spadek napięcia z rozdzielni RM do największego odbiornika mocy

Kabel zasilający YDYżo 5x2,5mm²,
 $l_2=5\text{m}$, $P_i=6,0\text{kW}$, $P_z=6\text{kW}$

$$\Delta U_2 = (100 \times 5 \times 6 \times 10^3) / (56 \times 2,5 \times 400^2) = 0,13\% \Delta U_{dop\%}$$

20.3. Całkowity spadek napięcia od RG do największego odbiornika mocy

$$\Delta U_{ca\%} = \Delta U_1\% + \Delta U_2\%$$

$$\Delta U_{ca\%} = 1,19 + 0,13 = 1,32\% \leq \Delta U_{dop\%} \leq 3\%$$

6. Rysunki

1. Instalacje elektryczne w budynku magazynowym -rzut parteru rysunek nr 4;
2. Instalacje oświetleniowe w budynku magazynowym -rzut parteru rysunek nr 5;
3. Schemat rozdzielnic RM w budynku Magazynowym rysunek nr 6 .