

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	Przebudowa budynku magazynowego na terenie Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu wraz z montażem instalacji wentylacji mechanicznej
Inwestor:	Uniwersytecki Szpital Kliniczny im Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu 50-556 Wrocław, ul. Borowska 213
Adres:	Działka ewid. nr 33, arkusz 30, obręb Plac Grunwaldzki, Wrocław, Wybrzeże Pasteura 7b
Kategoria:	Kategoria XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, jak: szpitale, sanatoria, hospicja, przychodnie, poradnie, stacje krwiodawstwa,
Data:	01.2020 r.
Jednostka Projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków
<u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u>	
Projektował:	mgr inż. Maciej Kowalski upr. nr SLK/3722/PWOE/11 upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych
Sprawdził:	mgr inż. Agnieszka Orłowska upr. nr SLK/3985/PWOE/11 upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r Nr.207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

OŚWIADCZAM

że sporadziłem/am projekt wykonawczy w zakresie branży elektryczna pt.:

Przebudowa budynku magazynowego na terenie Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu wraz z montażem instalacji wentylacji mechanicznej

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Maciej Kowalski upr. nr SLK/3722/PWOE/11 upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Agnieszka Orłowska upr. nr SLK/3985/PWOE/11 upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych

Spis treści

PROJEKT WYKONAWCZY	1
I. Informacje ogólne.....	4
I.1 Przedmiot opracowania	4
I.2 Podstawa opracowania	4
I.3 Zakres opracowania	4
II.1 Układ zasilania	5
II.2 Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji	5
II.3 Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
II.4 Instalacja gniazd wtyczkowych i siły	6
II.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
III Obliczenia techniczne.....	7
III.1. Dobór przewodów ze względu na długotrwałą obciążalność prądową.....	7
III.2 Dobór przewodów ze względu na spadek napięcia	7
III.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania	9
IV Wykaz materiałów	10

Spis rysunków

E-01	-	Plan instalacji elektrycznej – gniazda elektryczne
E-02	-	Plan instalacji elektrycznej – oświetlenie
E-03	-	Schemat zasilania

I. Informacje ogólne

I.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego w branży instalacji elektrycznych przebudowy budynku do tymczasowego magazynowania odpadów medycznych na terenie uniwersyteckiego szpitala klinicznego we Wrocławiu przy wybrzeżu L. Pasteura 7b.

I.2 Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu wykonawczego są:

- Umowa podpisana z Zamawiającym
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072 z póź. zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

I.3 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy w swym zakresie obejmuje przebudowę instalacji elektrycznych budynku do tymczasowego magazynowania odpadów medycznych w zakresie: instalacji oświetlenia podstawowego, instalacji gniazd wtyczkowych, zasilania instalacji wentylacji i klimatyzacji, zasilania urządzeń wod-kan.

II.1 Układ zasilania

Projektowane instalacje należy zasilić z projektowanej podtynkowej tablicy bezpiecznikowej TB0, którą należy zasilić z istniejącego złącza elektrycznego zabudowanego przed wejściem do budynku. Kabel zasilający należy wprowadzić do budynku za pośrednictwem przeciwpożarowego wyłącznika prądu zbudowanego z rozłącznika izolacyjnego zabudowanego w natynkowej obudowie ppoż.

II.2 Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji

Budynek do tymczasowego magazynowania odpadów medycznych wyposażony będzie w następujące urządzenia klimatyzacji i wentylacji:

- N1W1 – centrala wentylacyjna 230V 1,2kW 5,7 A
- N2W2 – centrala wentylacyjna 230V 1,2kW 5,7 A
- AG 1.1 - agregat chłodniczy 230V 0,95kW 4,5A
- AG 2.1 - agregat chłodniczy 400V 2,88kW 4,6A
- WS – wentylator 230V 16W

Wyżej wymienione urządzenia zasilane będą za pośrednictwem projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB0. Lokalizację urządzeń oraz tablicę bezpiecznikową pokazano na rysunku E-01 „Plan instalacji elektrycznej – gniazda elektryczne”.

II.3 Instalacja oświetlenia podstawowego

Zaprojektowano oświetlenie ze źródłami energooszczędnymi LED. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie lokalnie łącznikami podtynkowymi. W pomieszczeniach: sanitariatów, pom. mycia wózków, pom na wózki oraz pom na odpady należy zastosować łączniki o stopniu ochrony minimum IP44. Łączniki oświetleniowe będą zabudowane na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi.

Zasilanie obwodów oświetlenia zrealizowane będzie z podtynkowej tablicy rozdzielczej TB0. Instalacja oświetlenia podstawowego wykonana będzie przewodami o izolacji 450/750V, z żyłami miedzianymi, o przekroju min. 1,5 mm².

Typ pomieszczenia Średnia wartość natężenia oświetlenia

- strefy komunikacyjne i korytarze - 100 lx
- pom. na odpady oraz na wózki - 500 lx
- pom. mycia wózków - 500 lx
- sanitariaty - 200 lx

Instalacja oświetlenia podstawowego przedstawiona jest na rysunku E-02 "Plan instalacji elektrycznych – oświetlenie".

II.4 Instalacja gniazd wtyczkowych i siły

Instalacja gniazd i siły stanowią będą obwody zasilające:

- gniazda 230V ogólnego przeznaczenia
- gniazda 230V/IP44 sanitariaty, pom. mycia wózków
- zestawy gniazd elektryczno-logicznych składające się z gniazd elektrycznych i informatycznych

Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia będą w wykonaniu natynkowym lub podtynkowym i należy je montować na wysokości wskazanej na planie (rys. E-02). W sanitariatach gniazda należy montować przy umywalce zachowując odległość 60 cm od kranu. W pomieszczeniach sanitariatów należy zastosować gniazda o stopniu ochrony minimum IP44.

W pom. na odpady zabudowane będzie przemysłowe gniazdo 400V 16A 3xL+N+PE IP44 natynkowe przeznaczone do zasilania urządzeń 3-fazowych.

Zestaw gniazd elektryczno-logiczny zasilac będą komputery. Każdy z zestawów będzie wyposażony w: jedno zwykłe gniazdo 230V L+N+PE 16A, dwa gniazda DATA 230V L+N+PE oraz dwa gniazda sieci okablowania strukturalnego RJ45. Gniazda DATA 230V w przyszłości należy zasilic z zasilacza bezprzerwowego UPS. Lokalizację gniazd komputerowych należy ustalic na miejscu i uzgodnic z użytkownikiem.

Zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych zrealizowane będzie z podtynkowej tablicy bezpiecznikowej TB0. Instalacja gniazd wtyczkowych wykonana będzie przewodami o izolacji 450/750V, z żyłami miedzianymi, o przekroju min. 2,5 mm².

Instalacja gniazd wtyczkowych przedstawiona jest na rysunku E-01 "Plan instalacji elektrycznych – gniazda elektryczne".

II.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje w budynku pracować będą w układzie TN-S z układem połączeń wyrównawczych. Główna szyna uziemiająca połączona będzie z uziemieniem. Zaciski PE tablic rozdzielczych połączone zostaną z główną szyną uziemiającą.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażen należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównych linii zasilających.

III Obliczenia techniczne

III.1. Dobór przewodów ze względu na długotrwałą obciążalność prądową

Urządzenia zabezpieczające kable i przewody przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów I_Z następowało ich zadziałanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabli, przewodów. Wymagania te uważa się za spełnione, jeżeli są zachowane następujące warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad \text{i} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

- I_B - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla w [A],
- I_N - prąd znamionowy wkładki topikowej lub prąd nastawienia wyłącznika w [A],
- I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów i kabli zgodna z PN IEC 60364-5-523: 2001 w [A],
- I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających określony zależnością:

$$I_2 = k_2 \cdot I_N,$$

- k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie,

Aby sprawdzić poprawny dobór kabla ze względu na obciążenie długotrwałe, należy sprawdzić warunek:

$$I_B \leq I_Z$$

Tym samym spełnienie warunku $I_B \leq I_N \leq I_Z$ oznacza, że kabel lub przewód jest poprawnie dobrany ze względu na obciążalność długotrwałą.

Wyniki obliczeń umieszczono w załączniku nr 1.

III.2 Dobór przewodów ze względu na spadek napięcia

Spadek napięcia obliczono z zależności:

- obwodów trójfazowych :

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

- obwodów jednofazowych :

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_N} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

gdzie:

I_{rM} - prąd rozruchowy silnika w [A],

$\cos \varphi_r$ - współczynnik mocy silnika przy rozruchu (zwykle wynosi 0,20 - 0,35)

W przypadku gdy przekrój przewodu jest mniejsza niż 50mm² dla miedzi lub 70mm² dla aluminium dopuszcza się korzystanie ze wzorów uproszczonych:

- obwodów trójfazowych :

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}$$

- obwodów jednofazowych :

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}$$

gdzie:

P - moc zapotrzebowana w [W],

l - długość kabla lub przewodu w [m],

γ - konduktywność: 56 dla miedzi, 33 dla aluminium w [$m \cdot \Omega^{-1} \cdot mm^{-2}$],

S - przekrój przewodu w [mm²],

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy,

$$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$$

R - rezystancja przewodu w [Ω],

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

X - reaktancja przewodu w [Ω],

$$X = X' \cdot l$$

I_B - prąd obliczeniowy w [A],

U_N - napięcie nominalne sieci w [V].

Spadek napięcia $\Delta U_{\%}$ pomiędzy rozdzielnią zasilającą a pierwszą rozdzielnią obiektową lub urządzeniem zasilanym bezpośrednio z rozdzielni zasilającej nie może być większy niż 3%. Łączny spadek napięcia obejmujący sieć rozdzielczą i odbiorczą nie może być większy niż 6%.

Wyniki obliczeń umieszczono w załączniku nr 1.

III.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania

Warunek ten w sieci TN wyrażony jest następującą zależnością:

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0$$

oraz

$$I_{k1} \geq I_a$$

gdzie:

I_{k1} - prąd zwarcia jednofazowego w [A] wyznaczony ze wzoru:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}}$$

gdzie:

U_0 - wartość skuteczna napięcia nominalnego względem ziemi w [V],

I_a - wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, w [A] w określonym czasie, prąd ten odczytany został z charakterystyki prądowo-czasowej podanej w katalogach producentów urządzeń zabezpieczających,

Z_{k1} - impedancja obwodu zwarciovego,

Wyłączenie zasilania podczas zwarcia powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż:

- 5 sekund dla obwodów rozdzielczych
- 0,2 sekundy dla obwodów odbiorczych 400V
- 0,4 sekundy dla obwodów odbiorczych 230V

Wyniki obliczeń umieszczono w załączniku nr 1.

IV Wykaz materiałów

Ozn	Opis	Typ	Ilość	Uwagi
TB0	Tablica rozdzielcza TB0	zgodnie z rysunkiem E-03	1 kpl	
	Kabel YKYżo 5x10mm	YKYżo 5x16mm	10 m	zasil. kurtyny
PPOZ	Obudowa ppoż n/t		1 szt.	
	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 63A		1 szt.	
A1	nastropowa LED 6400lm 3000K 230V 50W IP66		23 szt	
D1	downlight /spot nastropowa LED 790 lm 3000K 230V 8W IP44		2 szt	
	Naświetlacz LED 50W 230V		1 szt.	
	Łącznik jednobiegunowy p/t		7 szt.	
	Gniazdo podwójne n/t 230V		5 szt.	
	Gniazdo pojedyncze IP44 n/t 230V		5 szt.	
	Gniazdo podwójne p/t 230V		4 szt.	
	Gniazdo trójfazowe 400V 16A n/t		1 szt.	
	Zestaw gniazd komputerowych		3 szt	
	Kabel zasilający	YDYżo 3x1,5 mm	300 m	
	Kabel zasilający	YDYżo 3x2,5mm	500 m	
	Kabel zasilający agregat AG1.1	YKYżo 3x2,5mm	25 m	
	Kabel zasilający agregat AG2.1	YKYżo 5x2,5mm	25 m	
	Kabel zasilający ośw. zewnętrzne	YKYżo 3x1,5mm	15 m	
	Kabel zasilający	YDYżo 5x2,5mm	15 m	