

BRUS LACHOWICZ ARCHITEKCI

BRUS , LACHOWICZ – ARCHITEKCI

Marcin Brus Paweł Lachowicz

41-800 ZABRZE ul. Wolności 345a

tel./fax (3 2) 7 7 7 1 3 0 1

e-mail: b r u s l a @ o 2 . p l

temat : **PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ZMIANY
SPOSOBU UŻYTKOWANIA (ADAPTACJA) POMIESZCZEŃ
KUCHENNYCH NA LABORATORIUM SZPITALNE**

obiekt : **BUDYNEK POMOCNICZY (GOSPODARCZY)
WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA CHOROÓB PŁUC
IM. DR ALOJZEGO PAWELCA
44-300 WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. BRACKA 13
dz. nr 141/27; Jedn. ewid.: Wodzisław Śl.; Obręb: Wodzisław**

KATEGORIA OBIEKTU: XI

inwestor : **WOJEWÓDZKI SZPITAL CHOROÓB PŁUC
IM. DR ALOJZEGO PAWELCA
44-300 WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. BRACKA 13**

faza / branża: **PB / INST. ELEKTR.**

nr projektu: **655/05/2019**

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

I N S T A L A C J E E L E K T R Y C Z N E

projektował: **mgr inż. Maciej GWOŹDZIK**
upr. bud. do proj. i kier. robot. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenerg. b/o **nr SLK/7986/PWBE/18**

sprawdził: **mgr inż. Mireusz JANOSZKA**
upr. bud. do projektowania b/o w spec. instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych **nr 594/90 K**

ZABRZE, 17 MAJ 2019 r.

Zawartość dokumentacji

A. Część opisowa

1.Opis techniczny

2. Obliczenia

B.Część rysunkowa

1.Plan instalacji elektr.

rys. nr E 01

2.Schemt ideowy tablicy TO

rys. nr E 02

1. Opis techniczny.

1.1. Zakres i podstawa opracowania.

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlanym przebudowy i zmiany sposobu użytkowania (adaptacja) pomieszczeń kuchennych na laboratorium szpitalne w budynku pomocniczym

Wojewódzkiego Szpitala Chorób Płuc w Wodzisławiu Śląskim przy ul.Brackiej 13.

Zakres projektu obejmuje:

- instalację elektryczną gniazd 1 fazowych ogólnych, DATA i zasilania odbiorów 3 faz.
- instalację oświetlenia ogólnego

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- ustawy obowiązujących dnia 7 lipca 1994 –Prawo Budowlane wraz ze wszystkimi nowelizacjami
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury obowiązujących dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać budynki wraz ze zmianami
- obowiązujących norm i przepisów
- inwentaryzacji instalacji elektr.

Dane ogólne:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| - napięcie zasilania | 400/230V |
| - moc maksymalna | 24.7 kW |
| - system ochrony od porażeń: | szybkie wyłączenie zasilania |

Uwaga: wymiana instalacji elektrycznej nie spowoduje przekroczenia istniejącej mocy maksymalnej obiektu

1.2. Zasilanie obiektu w energię elektryczną stan istniejący.

W chwili obecnej pomieszczenia obecnej kuchni zasilane są z istniejącej rozdzielni głównej zlokalizowanej w odrębnym pomieszczeniu oraz dwóch podrozdzielni. Dla zapewnienia zasilania odbiorników w energię elektr. w laboratorium zaprojektowano nową rozdzielnię TO oraz przewidziano wykorzystanie zasilania central klimatyzacyjnych z RG.

Uwagi:

- 1.W rozdzielni RG trwale odłączyć istniejące obwody zasilające kuchnię /za wyjątkiem zasilania central klimatyzacyjnych/oraz zdemontować wyłączniki nadmiarowe a wolne miejsca zaślepić/
- 2.Przed wejściem do laboratorium zabudować przycisk p.poż. za szybką z którego ułożyć przewód HDGs 2x1.5mm² do wyłącznika głównego DPX w RG

1.3.Tablica zabezpieczeń obwodowych TO. .

Dla potrzeb zasilania odbiorników elektr. w Laboratorium zaprojektowano zabudowanie podrozdzielni TO w miejscu pokazanym na planie instalacji. Tablicę zasilić przewodem YDY 5x16mm² z istniejącej rozdzielni RG. Sposób zasilania oraz przekroje przewodów pokazano na schematach ideowych.Tablica TO wyposażona będzie w rozłącznik typu FRx, sygnalizację napięcia, ochronnikii przepięciowe typu „C” oraz wyłączniki nadmiarowe i wyłączniki różnicowo prądowe. Tablicę zaprojektowano jako podtynkową w obudowie metalowej z drzwiczkami.

1.4.Instalacja elektryczna oświetleniowa.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1.5 mm² /4x1.5mm²przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy

przewodzić p/t w poziomie lub pionowo a na suficie możliwie najkrótszą drogą.

W/w instalacje wykonać jako trójprzewodową i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Załączanie poszczególnych obwodów realizowane będzie za pomocą łączników usytuowanych przy wejściach do pomieszczeń jednobiegunowe świecznikowe oraz korytarze za pomocą przycisków z przekaźnikami bistabilnymi. Wysokość instalowania łączników -1.2 m. od podłogi. Oprawy mocować należy na suficie.

Zaprojektowano przykładowe oprawy w technologii LED. Typy opraw pokazano na planach instalacji. W łazienkach i szatniach i umywalniach stosować osprzęt instalacyjny szczelny instalowany p/t. Po wykonaniu oświetlenia należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

Oprawy dobrano ze względu na przeznaczenie i wymagane parametry natężenia poszczególnych pomieszczeń.

Do opracowania dołączono w formie elektronicznej obliczenia natężenia oświetlenia.

1.5.Oświetlenie awaryjne.

Zgodnie ze zleceniem inwestora zaprojektowano w części pomieszczeń zabudowę opraw oświetlenia awaryjnego..Oprawy załączane będą automatycznie po zaniku napięcia-czas podtrzymania 1h.Do opraw doprowadzić należy przewód YDYżo 3x1.5mm².Po wykonaniu oświetlenia awaryjnego należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

Pracę opraw oświetlenia awaryjnego przewidziano w systemie BL – "na ciemno".

Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1lx, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe- większe niż 5lx. Jednocześnie zachowano zasadę, że stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w pracy bateryjnej E_{max} na drodze ewakuacyjnej do minimalnego natężenia tego oświetlenia E_{min} spełniał wzór: $E_{max}/E_{min} \leq 40$

Oprawy oświetlenia awaryjnego to dodatkowe oprawy, które funkcjonują tylko w przypadku braku napięcia zasilania i podejmują pracę z wewnętrznych elektroinwerterów.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego winny być wyposażone w elektroniczne stateczniki EVG spełniające normę PN EN 61347-2-7 dla stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego. Oświetlenie awaryjne w trybie DL jest uruchomione tylko wtedy gdy obiekt jest czynny .

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne funkcjonować będzie tylko w przypadku całkowitego zaniku napięcia zasilającego rozdzielnicę zasilającą instalacje oświetleniowe.

Do dokumentacji dołączono w formie elektronicznej obliczenia doboru przykładowych opraw .

1.6.Oświetlenie ewakuacyjne.

Jako oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano oprawy z piktogramami.Oprawy załączane będą automatycznie po zaniku napięcia-czas podtrzymania 1h.

Po wykonaniu oświetlenia ewakuacyjnego należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

Do dokumentacji dołączono w formie elektronicznej obliczenia doboru przykładowych oprav .

Zasilanie oprav jak w punkcie 1.5.

1.7. Instalacja gniazd wtykowych 1fazowych oraz obwodów 3 fazowych.

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYżo 3x2.5 mm² przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego ,a zasilanie obwodów 3 faz. przewodami YDYżo 5x2.5mm² . Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo. W/w instalację wykonać oddzielnym przewodem PE i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe grupowe o czułości 30 mA.

Należy zastosować gniazda dwubiegunowe z bolcem ochronnym mocowane w puszkach p/t, natomiast natomiast pomieszczeniach wilgotnych /WC/ zastosować gniazda bryzgodoporne IP 44 .Wysokość instalowania gniazd -0.2 m. pokoje,1m WC.

1.8. Instalacja gniazd wtykowych 1fazowych-zasilanie komputerów.

Dla instalacji gniazd wtykowych dla zasilania komputerów wydzielono oddzielne obwody: Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYpżo 3x2.5 mm² przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo.W/w instalację wykonać jako trójprzewodową /z oddzielnym przewodem PE/ i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi.

Dla zasilania komputerów zaprojektowano zestawy gniazd 230 V DATA.

1.9. Przewód ochronny.

Zgodnie z przepisami ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano ułożenie dodatkowego przewodu ochronnego PE.

Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych powinny być przyłączone do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego,który powinien być przyłączony do głównej szyny wyrównawczej .

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe,przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowo-prądowym bezpośrednio lub pośrednio połączenia z przewodem neutralnym.

Przekrój przewodu wyrównawczego głównego powinien wynosić co najmniej 25mm² a konduktancja jego nie powinna być mniejsza od połowy konduktancji przewodów skrajnych linii zasilających budynek.

Do głównej szyny uziemiającej powinny być podłączone między innymi:

- przewody ochronne PE
- przewód neutralny N ze złącza kablowego lub rozdzielniczy głównej budynku
- wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziomowe
- urządzenia piorunochronne
- metalowe rurociągi wodne, CO itp.

Przewód wyrównawczy nie może być połączony z przewodem neutralnym za rozdzielnią główną budynku.

1.10. Instalacja wyrównawczo - uziemiająca

Obiekt powinien posiadać instalację uziemiającą – wyrównawczą zgodnie z normą PN – IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

Połączenia wyrównawcze polegające na łączeniu uziemionych przewodów ochronnych [PE] z częściami przewodzącymi obcymi mają na celu poprawę bezpieczeństwa porażeniowego.

Połączenia wyrównawcze powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych, to jest;

- I. części przewodzące dostępne
- II. części przewodzące obce
- III. przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtykowych
- IV. metalowe konstrukcje

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób:

- V. pewny
- VI. trwałe
- VII. powinny być chronione przed korozją

Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do:

- VIII. materiału przewodów
- IX. ilości łączonych przewodów
- X. środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz bolce uziemiające gniazd

wtykowych powinny być połączone z przewodem ochronnym [PE] w kolorze żółtozielonym.

Przy głównej rozdzielnicy RG należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW, do której należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wprowadzane do budynku oraz konstrukcję stalową budynku. Szynę **GSW** należy podłączyć z uziomem otokowym instalacji odgromowej poprzez złącze kontrolne K422.

1.11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Dla zabezpieczenia gniazd 1 fazowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

1.12. Ochrona przepięciowa.

Jako ochronę od przepięć zastosowano w podrozdzielnicach klasy C co zapewni ochronę od przepięć na poziomie 1 i 2-go stopnia.

1.13. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres robót:

Zakresem prac objęto instalacje elektryczne: oświetlenia, gniazd wtyczkowych, siły, , tablice rozdzielcze, w.t.z. połączenia wyrównawcze miejscowe.

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót modernizacji instalacji elektrycznej:

Instalacje elektryczne ,łącznie z niezbędnymi urządzeniami mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa dla pracowników zajmujących się eksploatacją jak i wykonywaniem instalacji elektrycznej. Bezpieczeństwo przy wykonywaniu instalacji elektrycznej polega głównie na przestrzeganiu podstawowych zasad BHP i właściwym zorganizowaniu stanowisk pracy. Podczas wykonywania prac instalacji elektrycznej pracownicy narażeni są na:

- porażenie prądem elektrycznym.
- negatywne skutki cieplne (pożar)

- szkody materialne.

Dlatego wszystkie prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych winny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Wyłączanie napięcia powinno się realizować za pomocą odłączników, rozłączników, wtyczek i gniazd wtykowych, oraz specjalnych zacisków, które nie wymagają odłączenia przewodu. Odstęp izolacyjny pomiędzy otwartymi stykami urządzenia powinien być widoczny lub stan otwarcia powinien być trwale oznakowany za pomocą napisu. Pod napięciem mogą być wykonywane, przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach jedynie prace proste polegające na wymianie wkładki bezpiecznikowej, żarówki lub świetlóówki o nieuszkodzonej oprawie i obudowie. Przed rozpoczęciem robót należy przygotować miejsce pracy poprzez:

- wykonanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym załączeniem napięcia.(wyjęcie wkładek topikowych, wywieszenie tabliczki ostrzegawczej).
- Sprawdzenie przy wyłączonym obwodzie niewystępowania napięcia.
- Uziemienie wyłączonych urządzeń co trzeba dokonać dopiero po stwierdzeniu braku napięcia.
- wywieszeniu tablic ostrzegawczych.
- Prawidłowe oświetlenie stanowiska pracy.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób
- zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych
- zapewnić likwidację zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych winno być przeprowadzone szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w

postaci szkolenia wstępnego lub okresowego. Szkolenie wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w kodeksie pracy, w układach zbiorowych i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi na budowie, oraz zasadami udzielenia pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy (instruktaż stanowiskowy) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego winien być potwierdzony przez pracownika na piśmie, oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie zagrożenia dla zdrowia, oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy – do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp. Osoba kierująca pracami przy wykonywaniu instalacji elektrycznej powinna posiadać uprawnienia określone prawem budowlanym.

Przed przystąpieniem do robót należy posiadać wszystkie przewidziane prawem uzgodnienia i opinie. Rozpoczęcie i zakończenie wszystkich prac niebezpiecznych i w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy zgłaszać kierownikowi budowy i inspektorom nadzoru. Wszystkie osoby wykonujące pracę muszą posiadać odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.

Materiały:

Wykaz wszystkich materiałów potrzebnych do realizacji zadania został podany na planach instalacji, oraz w zestawieniu podstawowych materiałów ujętym w kosztorysie. Istnieje możliwość zamiany ujętego w opracowaniu projektowym osprzętu na równoważny lub lepszej jakości po uzgodnieniu z Inwestorem.

Sprzęt:

W zakresie wykonawstwa robót elektrycznych należy stosować sprzęt dopuszczony się do pracy – posiadający wymagane atesty i badania.

Warunki wykonania;

Winny spełniać wymagania PN-IEC60364 w zakresie instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i wykonania wymaganych pomiarów (Sprawdzenie odbiorcze PN-IEC60364-6-61 marzec 2000) PN-84/E-02033 w zakresie oświetlenia wnętrz światłem.

2.Obliczenia.

Bilans mocy

lp	Rozdzielnia	Urządzenia	Moc zainst./kW/	kj	Moc maks. /kW/
1	TO	-oświetlenie -gn.1 faz.i odb.1 faz -gn.DATA -autoklaw 3 faz. -autoklaw 1faz.	2.5 16.0 3 7.0 2.0	0.85 0.7 0.8 1 1	2.1 11.2 2.4 7.0 2.0

Razem

24.7kW

Prąd obliczeniowy

$$I_o = \frac{24700}{1.73 \times 400 \times 0.93} = 38.4 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenia:

Główne WT 00 -50A

Obciążalność kabla zasilającego YKY 5x16mm²-80A

2.1. Sprawdzenie spadków napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia wykonano wg wzorów:

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \quad \text{/\%/ /obwody 3 faz./}$$

$$/2/ \quad \Delta U = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \quad / \%/ \quad / \text{obwody 1 faz.}/$$

Zgodnie z PN HD 60354-4-41 dla maksymalnego czasu wyłączenia 0.4 s (dla sieci rozdzielczej 5s) ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna jeżeli spełniony jest warunek:

$$/3/ \quad I_a \times Z \leq U_o$$

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli:

lp	Nazwa obwodu	Pi /kW/	Typ i przekrój kabla	Typ i wielkość wkładki /A/	ΔU /%/	$I_a \times Z$ /V/
1	RG-TO	24.7	YKY 5x16mm ²	WT00 50A	0.3	16.5 < 230 V
2	TO –gn1 faz.	2.0	YDYp 3x2.5	S 301B 16A		26,2 < 230 V