

Zbigniew Grzegorzewski
40-203 KATOWICE
Al. Roździeńskiego 86a/29

UMOWA NR:

PROJEKT NR:

FAZA: PW

OBIEKT: Zespół Pomieszczeń Izolacyjnych
dla Chorych Wysokozakaźnych
w Szpitalu Specjalistycznym w Chorzowie.

ADRES: ul. Zjednoczenia 10
47-500 CHORZÓW

TEMAT: Instalacje elektryczne i niskoprądowe
pomieszczeń izolacyjnych dla chorych
wysokozakaźnych

BRANŻA: Instalacje elektryczne

PROJEKTOWAŁ inż. Zbigniew Grzegorzewski
upr. nr 104/83

SPRAWDZIŁ mgr inż. Piotr Maintok
upr. nr SLK/0791/POOE/05

DATA WYKONANIA: 12.2015 r.

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

- I.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- I.2. PODSTAWA OPRACOWANIA
- I.3. ZAKRES OPRACOWANIA

II. OPIS TECHNICZNY

- II.1. ZASILANIE
- II.2. POMIAR ROZLICZENIOWY
- II.3. TABLICA GŁÓWNA BUDYNKU
- II.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE
- II.5. PIĘTROWE TABLICE ROZDZIELCZE
- II.6. INSTALACJE
 - II.6.1. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH
 - II.6.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA
 - II.6.3. INSTALACJA PRZYŻYWOWA
 - II.6.4. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ
 - II.6.4.1. INSTALACJA NADZORU WIZYJNEGO
 - II.6.5. INSTALACJA TELEWIZJI KABŁOWEJ
 - II.6.6. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU
 - II.6.7. INSTALACJA OCHRONY PRECIWPORAŻENIOWEJ

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

V. SPIS RYSUNKÓW

I. Część ogólna.

I.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne i niskoprądowe zespołu pomieszczeń wysokozakaźnych w Szpitalu Specjalistycznym w Chorzowie przy ul. Zjednoczenia 10.

I.2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenia Inwestora
- podkłady architektoniczno - budowlane budynku
- wytyczne technologiczne
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem

I.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne dla zespołu pomieszczeń wysokozakaźnych w Szpitalu Specjalistycznym w Chorzowie przy ul. Zjednoczenia 10 t.j.

- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze piętrowe
- instalacja siły i gniazd wtyczkowych
- instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja przyzywowa
- instalacja sieci strukturalnej wraz instalacją nadzowru wizyjnego
- instalacja telewizji kablowej
- instalacja kontroli dostępu

II. Opis techniczny.

II.1. Zasilanie

Zasilanie obiektu objętego niniejszym opracowaniem odbywać się będzie na napięciu 0.4/0.231 kV z istniejącej tablicy głównej budynku zlokalizowanej w poziomie parteru budynku w miejscu pokazanym na planie.

Na tablicy głównej zabudowane zostaną dodatkowe pola wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe z których wyprowadzone zostaną linie zasilające do projektowanych tablic rozdzielczych.

II.2. Pomiar rozliczeniowy

Zasilanie budynku objętego niniejszym opracowaniem odbywa się z zalicznikowej sieci rozdzielczej Szpitala.

II.3. Tablica główna budynku

W miejscu pokazanym na planie na poziomie parteru jest zabudowana podtynkowa tablica główna która jest zasilana:

- podstawowo - za pomocą linii kablowej wyprowadzonej z rozdzielnic głównej Szpitala
- rezerwowo – za pomocą linii kablowej wyprowadzonej z rozdzielnic zasilania rezerwowego przyłączonej do agregatu prądotwórczego.

Zarówno moc zasilania podstawowego jak i rezerwowego pozostaje bez wpływu na zapotrzebowanie mocy dla całego Szpitala.

II.4. Wewnętrzne linie zasilające

Z tablicy głównej TG do poszczególnych tablic rozdzielczych wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające o przekrojach dostosowanych do ich obciążeń.

W poziomie - wewnętrzne linie zasilające ułożone zostaną w korytkach kablowych ułożonych w przestrzeni stropu podwieszonego.

W pionie - wewnętrzne linie zasilające ułożone zostaną pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego

Przejścia linii zasilających przez stropy zostaną uszczelnione.

Na poziomie piwnic wewnętrzne linie zasilające ułożone zostaną na uchwytych na tynku według tras pokazanych na planie.

II.5. Tablice rozdzielcze

W miejscach pokazanych na planach zabudowane zostaną tablice rozdzielcze z których wyprowadzone zostaną poszczególne obwody instalacyjne.

Tablice rozdzielcze w części użytkowej zabudowane zostaną pod tynkiem we wnękach przygotowanych przez branżę architektoniczno -budowlaną.

Drzwiczki tablic wyposażone zostaną w jednakowe zamki patentowe uniemożliwiające dostęp dla osób postronnych.

Tablice rozdzielcze wyposażone zostaną w:

- wyłączniki główne
- elementy sygnalizujące obecność napięcia
- zabezpieczenia przepięciowe
- zabezpieczenia poszczególnych obwodów w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych z członami różnicowoprądowymi
- elementy sterowania

W pomieszczeniach technicznych na poziomie piwnic tablice rozdzielcze wykonane zostaną jako natynkowe szczelne wspólne dla obwodów „siły”, oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

II.6. Instalacje elektryczne

Pomieszczenia budynku objętego niniejszym opracowaniem wyposażone zostaną w następujące instalacje elektryczne:

- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia miejscowego
- instalacja oświetlenia administracyjno - nocnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja siły
- instalacja aparatury elektromedycznej
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja gniazd zasilania urządzeń informatyki
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie instalacje wykonane zostaną pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

W korytarzach i ciągach komunikacyjnych instalacje ułożone zostaną w korytkach instalacyjnych ułożonych w korytkach w przestrzeni stropu podwieszonego.

II.6.1. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych

Instalacja siły obejmująca zasilanie wentylatorów, klimatyzatorów oraz instalacja zasilania aparatury elektromedycznej wykonana zostanie przewodami typu YDYżo o przekrojach dostosowanych do mocy poszczególnych urządzeń ułożonymi pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

Doprowadzenie linii zasilających do poszczególnych urządzeń wykonane zostanie zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR.

Instalacja gniazd wtyczkowych wykonana zostanie przewodami typu YDYżo 2,5 ułożonymi pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

Gniazda wtyczkowe zabudowane zostaną:

- w pomieszczeniach użytkowych na wysokości 0.8m
- w korytarzach i pomieszczeniach biurowych na wysokości 0.3 m
- gniazda dla zasilania urządzeń TV dozorowej na wysokości 2.2 m

II.6.2. Instalacja oświetlenia

II.6.2.1. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Dla celów oświetlenia ogólnego poszczególnych pomieszczeń zastosowane zostaną oprawy fluorescencyjne wyposażone w mleczny klosz zapewniające normatywne natężenie i nierównomierność oświetlenia.

W pomieszczeniach wyposażonych w strop podwieszony zastosowane zostaną wbudowane do stropu, w pozostałych pomieszczeniach oprawy natynkowe.

Dla celów oświetlenia miejscowego zastosowane zostaną oprawy typu plafoniera zabudowane na ścianach na wysokości 2.1 m.

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu YDYżo 1.5 ułożonymi pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

Sterowanie oświetleniem ogólnym i miejscowym odbywać się będzie za pomocą wyłączników instalacyjnych podtynkowych instalowanych w poszczególnych pomieszczeniach na wysokości 1.4 m.

W korytarzach, hallach i śluzach sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą przekaźników bistabilnych zabudowanych na tablicach rozdzielczych lub w puszkach instalacyjnych.

Ilości i rodzaj opraw w poszczególnych pomieszczeniach dobrano na podstawie normy PN-EN 12464-1.

II.6.2.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Dla celów oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego) w korytarzach i węzłach komunikacyjnych zabudowane zostaną dodatkowe oprawy oświetleniowe wyposażone w stosowane elektroinwertery z bateriami akumulatorów zapewniającymi 1 godzinną pracę od chwili zaniku napięcia zasilającego.

Załączanie opraw oświetlenia bezpieczeństwa oraz ewakuacyjnego – samoczynne z chwilą zaniku napięcia w obwodzie oświetlenia ogólnego – w czasie pracy bezawaryjnej oprawy ciemne.

Ilości i rodzaj opraw w poszczególnych pomieszczeniach dobrano na podstawie normy PN-EN 1838.

II.6.3. Instalacja przyzywowa.

W poszczególnych pokojach chorych zainstalowane zostaną podcentralki typu PS 405 DSŁ do których przyłączone zostaną :

- aparaty przyłóżkowe AP 420 wyposażone w manipulatory zabudowane w zestawach przyłóżkowych.
- włączniki łazienkowe WŁ 40 zabudowane w łazienkach w miejscach pokazanych na planie
- lampki sygnalizacyjne typu LS43B zabudowane nad drzwiami obsługiwanych pomieszczeń dla sygnalizujące miejsce wezwania.

W pomieszczeniu dozoru pielęgniarskiego zabudowana zostanie matryca PMS 4801D sygnalizująca miejsce wezwania.

Dodatkowo na tablicy piętrowej zabudowany zostanie zasilacz dla zasilenia systemu przyzywowego.

Połączenia systemu zrealizowane zostaną :

- za pomocą przewodu typu YDY 2x1 – magistrala zasilająca
- za pomocą przewodu typu YTKSYekw 2x4x0.5 – magistrala sygnałowa.

W/w linie ułożone zostaną:

- w korytku instalacyjnym ułożonym w przestrzeni stropu podwieszonego korytarza

- pod tynkiem w rurach ochronnych RVKL 18 w pozostałych miejscach.

II.6.4. Instalacja sieci strukturalnej

Poszczególne pomieszczenia wyposażone zostaną w instalację teleinformatyczną w postaci sieci strukturalnej złożonej z następujących elementów:

- gniazda informatyczne RJ45 (INF) zabudowane przy poszczególnych stanowiskach obsługi
- gniazda informatyczne RJ45 (MON) dla przyłączenia odbiorników telewizyjnych „smart” przystosowanych do współpracy z siecią informatyczną
- gniazda informatyczne RJ45 (KAM) dla przyłączenia kamer dozoru pomieszczenia chorych.

W/w gniazda przyłączone zostaną do szafy dystrybucyjnej wyposażonej :

- w części informatycznej w stosowny switch przyłączony do szpitalnej sieci informatycznej
- w części dozoru w stosowny wydzielony switch przyłączony do rejestratora dla 16 kamer połączonego ze stanowiskiem dozoru w punkcie pielęgniarskim.

Połączenia systemu zrealizowane zostaną za pomocą przewodu typu UTP 4x2x0.5 kat. 5e

W/w linie ułożone zostaną:

- w korytku instalacyjnym ułożonym w przestrzeni stropu podwieszonego korytarza
- pod tynkiem w rurach ochronnych RVKL 18 w pozostałych miejscach.

II.6.5. Instalacja telewizji kablowej

Poszczególne pomieszczenia wyposażone zostaną w instalację telewizji kablowej.

Gniazda TV w poszczególnych pomieszczeniach zabudowane zostaną pod tynkiem jak pokazano na planie.

Do poszczególnych gniazd RTV doprowadzone zostaną linie wykonane kablem RG-6 ułożonym :

- w korytku instalacyjnym ułożonym w przestrzeni stropu podwieszonego korytarza
- pod tynkiem w rurach ochronnych RVKL 18 w pozostałych miejscach.

W/w linie przyłączone zostaną do kompaktowej stacji czołowej zabudowanej w wydzielonej części szafy dystrybucyjnej.

II.6.6. Instalacja kontroli dostępu

Poszczególne pomieszczenia wyposażone zostaną w instalację kontroli dostępu opratą na sterowniku programowalnym zabudowanym w wydzielonej szafie dystrybucyjnej w miejscu pokazanym na planie.

Do sterownika przyłączone zostaną następujące elementy zewnętrzne:

- czytniki kart indywidualnych CZ... zabudowane w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi przyłączone do sterownika za pomocą kabli systemowych
- czujniki otwarcia drzwi CO... zabudowane w konstrukcji drzwi dla sygnalizacji ich stanu otwarcia przyłączone do sterownika za pomocą przewodu YDY 2x0.5
- rygle elektromagnetyczne drzwi RE... uniemożliwiające dostęp dla osób postronnych i nieupoważnionych przyłączone do sterownika za pomocą przewodu YDY 3x1.5
- przekaźniki klap PK... sterujące klapami wentylacji poszczególnych szluz wejściowych przyłączone do sterownika za pomocą przewodu YDY 2x1.0

Sterowanie systemem odbywać się będzie w sposób ustalony w oparciu o wytyczne personelu medycznego Szpitala dla danego scenariusza.

Przykładowe sterowanie odbywać się będzie w sposób następujący:

- każdy pracownik wyposażony zostanie w indywidualny znamiennik sterujący określający poziomy dostępu

Po zbliżeniu znamiennika do czytnika drzwi szluzy od strony korytarza nastąpi ich odryglowanie o ile są zamknięte drzwi łączące szluzę z pokojem chorych.

Po wejściu osoby do szluzы zamknięciu drzwi wejściowych i zbliżeniu znamiennika do czytnika drzwi wyjściowych nastąpi zaryglowanie drzwi wejściowych i po odliczeniu zadanego czasu przy włączonej klapie wentylacyjnej nastąpi odryglowanie drzwi wyjściowych (do pokoju chorego).

Po zamknięciu powyższych drzwi nastąpi ich zaryglowanie i szluzа zostanie przygotowana dla wejścia następnej osoby.

Wyjście z pokoju chorego nastąpi po zbliżeniu znamiennika do czytnika wyjścia i odryglowaniu drzwi wyjściowych które po ich zamknięciu zostaną zaryglowane.

Przejście do pomieszczeń dekontaminacji nastąpi według ustalonego programu dostępu.

II.6.7. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowane zostanie szybkie wyłączenie obwodu.

Dla celów ochrony wykorzystane zostaną wydzielone żyły przewodów zasilających.

Jako ochrona dodatkowa zastosowane zostaną wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA zabudowane na tablicach zasilających.

III. Obliczenia techniczne

III.1. Zestawienie mocy.

- podano na schematach tablic rozdzielczych

III.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony.

Obwód instalacji wewnętrznej (30 m, 1,5 mm ²)	R1 = 0.754 oma
w.l.z. zasilający tablicę TO-1/0 YDYżo 5 x 6 o dł. 15 m	R2 = 0.094 oma
linia zasilająca tablicę TG YAKY 4x120 o dł. 100 m	R3 = 0.047 oma
impedancja transformatora	RT = 0.006 oma
Łącznie	R = 0.801 oma

$$Z_s \times I_a < U_o \Rightarrow 0.801 \times 16 \times 11.2 = 183.8 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

ochrona skuteczna

UWAGA!

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji skuteczność ochrony wszystkich obwodów należy sprawdzić pomiarem a wyniki pomiarów przekazać użytkownikowi.

3.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony wyłącznikami różnicowymi

Dla wyłączników różnicowoprądowych 30 mA impedancja uziemienia przy którym zachodzi dostatecznie szybkie wyłączenie wynosi:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{k \times I_b} = \frac{50}{1.2 \times 0.030} = 1.38 k\Omega$$

Zapewnienie takiej impedancji przewodów ochronnych jest osiągalne bez stosowania jakichkolwiek zabiegów technicznych.

IV. Zestawienie materiałów

wewnętrzne linie zasilające

- przewód instalacyjny typu YDYżo 5x6	mb.	50
- przewód instalacyjny typu YDYżo 5x10	mb.	80
- korytko instalacyjne szer. 200 mm	mb.	40
- korytko instalacyjne szer. 100 mm	mb.	40

tablice rozdzielcze

- tablica rozdzielcza TB-1/0 – wg rys.	kpl.	1
- tablica rozdzielcza TB-2/0 – wg rys.	kpl.	1
- tablica rozdzielcza RW-01 – wg rys.	kpl.	1
- tablica rozdzielcza RW-02 – wg rys.	kpl.	1
- tablica rozdzielcza RD-01 – wg rys.	kpl.	1
- rozłącznik bezpiecznikowy R303	kpl.	7

instalacja siły i gniazd wtyczkowych

- gniazdo wtyczkowe 1f+z p/t	kpl.	196
- gniazdo wtyczkowe 3f/16A n/t	kpl.	3
- puszka instalacyjna p/t końcowa	kpl.	196
- puszka instalacyjna p/t rozgałęźna	kpl.	46
- puszka instalacyjna n/t rozgałęźna	kpl.	37
- przewód instalacyjny typu YDYżo 3x2.5	mb.	830
- przewód instalacyjny typu YDYżo 5x2.5	mb.	50
- przewód instalacyjny typu YDYżo 5x4.0	mb.	30

instalacja oświetlenia

- oprawa fluorescencyjna typu FIDESCA SD 4x14 do stropu podwieszonego IP65.	kpl.	39
- oprawa fluorescencyjna typu K418-DO 4x18 do stropu podwieszonego IP20.	kpl.	19
- oprawa fluorescencyjna typu K418-PA 4x18 z dyfuzorem parabolicznym do stropu podwieszonego IP20.	kpl.	15
- oprawa fluorescencyjna typu FIDESCA SD 2x28 do stropu podwieszonego IP65.	kpl.	16
- oprawa fluorescencyjna typu CENTA-S 2x18 natynkowa IP65.	kpl.	38
- oprawa fluorescencyjna typu CENTA-S 2x24 natynkowa IP65 z elementami osłaniającymi.	kpl.	31
- oprawa oświetlenia ewakuacyjnego LED 4x1W z baterią akumulatorów 3h – MONITOR 4x1W	kpl.	31
- oprawa DELTA LED 38 naświetlacz z szybą osłonową natynkowa IP65.	kpl.	9
- oprawa fluorescencyjna typu COSMO CO1 236 natynkowa IP65.	kpl.	27
- wyłącznik instalacyjny pojedynczy p/t	kpl.	42
- wyłącznik instalacyjny świecznikowy p/t	kpl.	33
- przycisk instalacyjny „światło” p/t	kpl.	45
- wyłącznik bistabilny do puszki instalacyjnej	kpl.	16
- puszka instalacyjna p/t końcowa	kpl.	120

- puszka instalacyjna p/t rozgałęźna	kpl.	46
- przewód instalacyjny typu YDY 2x1.5	mb.	220
- przewód instalacyjny typu YDY 3x1.5	mb.	120
- przewód instalacyjny typu YDYżo 3x1.5	mb.	980

instalacja sieci strukturalnej

- szafa dystrybucyjna 19" 42U z wyposażeniem.	kpl.	1
- gniazdo wtyczkowe RJ45 p/t kat 5e.	kpl.	63
- przewód instalacyjny typu UTP 4x2x0.5 kat. 5e	mb.	2800
- puszka instalacyjna rozgałęźna p/t	kpl.	60
- rura instalacyjna RVKL 18	mb.	600
- odbiornik smart TV	kpl.	11
- kamera IP 3Mpix ścienna	kpl.	14
- rejestrator IP NVR 16 kamer	kpl.	1
- komputer klasy PC z monitorem 24"	kpl.	1

instalacja telewizji kablowej

- gniazdo wtyczkowe RTV p/t	kpl.	11
- puszka instalacyjna końcowa p/t	kpl.	11
- puszka instalacyjna rozgałęźna p/t	kpl.	16
- przewód koncentryczny typu RG-6	mb.	440
- rura instalacyjna RVKL 18	mb.	140
- kompaktowa stacja czołowa 16 wyjść	kpl.	1

instalacja kontroli dostępu

- sterownik swobodnie programowalny 75we/41wy z obudową	kpl.	1
- czytnik znamieników	kpl.	37
- czujnik otwarcia drzwi	kpl.	37
- rygiel drzwiowy	kpl.	34
- przekaźnik klapy wentylacyjnej	kpl.	7
- przewód instalacyjny typu YDY 3x1	mb.	450
- przewód instalacyjny typu YDY 2x1	mb.	560
- rura instalacyjna RVKL 18	mb.	140
- znamieniki indywidualne	kpl.	50

V. Rysunki

- Plan trasy wewnętrznych linii zasilających.
Rzut parteru. Rys. nr IE-01
- Plan instalacji siły i gniazd wtyczkowych.
Rzut parteru. Rys. nr IE-02
- Plan instalacji oświetlenia.
Rzut parteru. Rys. nr IE-03
- Plan instalacji elektrycznych.
Rzut piwnic. Rys. nr IE-04
- Tablica rozdzielcza TB-1/0.
Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr IE-05
- Tablica rozdzielcza TB-2/0.
Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr IE-06
- Tablica rozdzielcza RW-01.
Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr IE-07
- Tablica rozdzielcza RW-02.
Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr IE-08
- Tablica rozdzielcza RD-01.
Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr IE-09

- Plan instalacji przyzywowej.
Rzut parteru. Rys. nr IE-10
- Schemat instalacji przyzywowej. Rys. nr IE-11

- Plan sieci strukturalnej.
Rzut parteru. Rys. nr IE-12
- Schemat sieci strukturalnej. Rys. nr IE-13

- Plan instalacji telewizji kablowej.
Rzut parteru. Rys. nr IE-14

- Plan instalacji kontroli dostępu.
Rzut parteru. Rys. nr IE-15
- Schemat instalacji kontroli dostępu. Rys. nr IE-16

- Oznaczenie opraw oświetleniowych. Rys. nr IE-17