**Inwestor**

Specjalistyczny Szpital im. E. Szczeklika w Tarnowie
33-100 Tarnów, ul. Szpitalna 13

# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ, ZASILANIA I PRZEŁOŻENIA ISTNIEJĄCYCH KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH

w ramach

"PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY NOWEGO BUDYNKU Z BLOKIEM OPERACYJNYM, SALAMI ZABIEGOWYMI, GABINETAMI SPECJALISTYCZNYMI I IZBĄ PRZYJĘĆ, BUDOWY PRZEWIĄZEK KOMUNIKACYJNYCH, BUDOWY TLENOWNI, ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEJ TLENOWNI, PRZEBUDOWY BUDYNKÓW PAWILONU I, II ORAZ BUDYNKU ADMINISTRACJI WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 137/1, OBRĘB 164 DLA SPECJALISTYCZNEGO SZPITALA IM. E. SZCZEKLIKA W TARNOWIE PRZY ULICY SZPITALNEJ 13 JAKO I ETAP INWESTYCJI "

Opracował :

Kraków wrzesień 2013 rok

Sprawdzał :

## *Spis zawartości:*


1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
4. Izba i uprawnienia projektanta
5. Warunki przyłączenia nr TD/O10/SR/2013-08-30/0000001 z dnia 30-08-2013 wydane przez TAURON Dystrybucja SA, Oddział w Tarnowie
6. Warunki przebudowy fragmentu sieci elektroenergetycznej kolidującej z projektowaną infrastrukturą nr OTR/RD1/ZS/RB/2013 z dnia 24-09-2013 wydane przez TAURON Dystrybucja SA, Oddział w Tarnowie
7. Opis techniczny.
8. Zagospodarowanie terenu – kable projektowane i przekładane E1
9. Rzut parteru – rozprowadzenie instalacji odbiorczej E2
10. Rzut I piętra – rozprowadzenie instalacji odbiorczych E3/1
11. Rzut I piętra – łącznik – rozprowadzenie instalacji odbiorczych E3/2
12. Rzut I piętra – łącznik c.d. – rozprowadzenie instalacji odbiorczych E3/3
13. Rzut II piętra – rozprowadzenie instalacji odbiorczych E4
14. Rzut III piętra – rozprowadzenie instalacji odbiorczych E5
15. Rzut dachu – instalacja odgromowa E6
16. Schemat blokowy E7
17. Rozdzielnica RG – schemat ideowy E8
18. Rozdzielnica RP1 – schemat ideowy E9
19. Rozdzielnica RP2 – schemat ideowy E10
20. Rozdzielnica RP3 – schemat ideowy E11
21. Rozdzielnica RW – schemat ideowy E12
22. Tablica SOA – schemat dewy E13
23. Rzut pomieszczenia tlenowni E14
24. Rozdzielnica RT - rozprowadzenie instalacji odbiorczych E15

**OPIS TECHNICZNY:**

**1. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano instalacji elektrycznej wewnętrznej, zasilania i przełożenia istniejących kabli elektroenergetycznych na działce nr 137/1 obr. 164 na terenie Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie.

**2. Podstawa opracowania:**

Projekt techniczny instalacji elektrycznej wykonano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Wizji lokalnej w terenie
- Warunki przyłączenia nr TD/O10/SR/2013-08-30/0000001 z dnia 30.08.2013 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A Oddział w Tarnowie
- Warunki przebudowy nr OTR/RD1/ZS/RB/2013 z dnia 24.06.2013 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A Oddział w Tarnowie
- Danych technicznych wewnętrznej sieci elektroenergetycznej szpitala uzyskanych od służb Inwestora
- Wytyczne Inwestora
- Wytyczne architektoniczne
- Wytyczne branżowe
- Aktualne normy i przepisy budowy urządzeń elektrycznych

**3. Zakres opracowania:**

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano:

⇒ Przełożenie istniejących kabli elektroenergetycznych kolidujących z projektowaną inwestycją
⇒ Zasilanie elektroenergetyczne dla nowoprojektowanego budynku
⇒ Rozdział elektroenergetyczny obiektu
⇒ Rozdzielnice główną budynku RG wraz z wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym WP
⇒ Główne wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice piętrowe i pozostałe rozdzielnice
⇒ Rozdzielnice piętrowe instalacji odbiorczych RP1; RP2 i RP3
⇒ Rozdzielnice wentylacji mechanicznej RW
⇒ Lokalizacje i układ zasilania dla rozdzielnic technologii szpitalnej TSZ1; TSZ2; TSO1; TSO2 i TSO3
⇒ Instalacje oświetlenia ogólnego i instalacje gniazd wtykowych ogólnych
⇒ Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
⇒ Zasilanie instalacji słaboprądowych
⇒ Zasilanie i instalacje systemów bezpieczeństwa
⇒ System sieci elektroenergetycznej w pomieszczeniach grupy 0 i 1 oraz w pomieszczeniach grupy 2 na potrzeby ochrony przeciwporażeniowej ludzi i minia
⇒ Głowna szynę połączeń wyrównawczych GPW na poziomie parteru
⇒ System ochrony przepięciowej
⇒ Instalacje odgromowa budynku

🔔 UWAGA: opracowanie nie obejmuje instalacji słaboprądowych takich jak sygnalizacji pożaru SAP, telewizji przemysłowej CCTV, kontrolo dostąpi, instalacji komputerowej,

internetowej i telefonicznej, nagłośnienia i instalacji przyzywowej, które to instalacje będą przedmiotem opracowania wykonawczego.

**4. Stan istniejący i projekt docelowy:**

Specjalistyczny Szpital im. E. Szczeklika w Tarnowie przy ulicy Szpitalnej na działce nr 137/1, obr. 164, planowana jest budowa nowego budynku szpitalnego z izbą przyjęć, salami zabiegowymi i salami operacyjnymi oraz z łącznikami projektowanego budynku z istniejącymi budynkami szpitala. Nowy budynek zlokalizowany będzie na terenie szpitala miedzy istniejącymi budynkami pawilonu nr 1 i budynku chirurgią i zlokalizowany będzie wraz z łącznikami na obszarach z istniejącą infrastruktura podziemną kolidującą z projektowaną zabudową.

**5. Przełożenie istniejących kabli elektroenergetycznych kolidujących z projektowaną inwestycją:**

W ramach niniejszego opracowania projektowane jest przełożenie następujących istniejących kabli elektroenergetycznych:

- Między punktami MS1 i MS2 kabel SN typu HAKFtA 3x70 $mm^2$ relacji Słoneczna – Szpital własność TAURON Dystrybucja SA – jedyny kabel wymagający przełożenia z podanych w warunkach przebudowy nr OTR/RD1/ZS/RB/2013 z dnia 24.06.2013, zgodnie z informacją uzyskaną w TAURON Dystrybucha SA.
- Między punktaki A - A`- B - B`- C- C` i punktami D – E istniejących kabli nn wewnętrznej sieci elektroenergetycznej szpitala.
- Między punktaki T1 i T2 istniejące kable teletechniczne wewnętrznej sieci telefonicznej szpitala

Szczegóły patrz rysunki przedmiotowe niniejszego opracowania.

**6. Zasilanie elektroenergetyczne dla nowoprojektowanego budynku:**

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr TD/O10/SR/2013-08-30/0000001 z dnia 30.08.2013 na potrzeby zasilania podstawowego i rezerwowego (1-szego stopnia) z miejskiej sieci elektroenergetycznej z istniejącej rozdzielni NN stacji transformatorowej „Szpital" należy wyprowadzić dwie linie kablowe każda wykonana dwoma kablami miedzianym.
Oraz dla zasilania rezerwowego (2-ego stopnia) z agregatu prądotwórczego szpitala należy wyprowadzić podwójną linie kablową wykonaną dwoma kablami miedzianym.
Wszystkie projektowane linie kablowe wprowadzić do trzystopniowego SZR-u przed rozdzielnica główną budynku RG.
Szczegóły patrz rysunki przedmiotowe niniejszego opracowania.

**7. Rozdział elektroenergetyczny obiektu:**

Główny rozdział elektroenergetyczny projektowanego budynku realizowany jest w rozdzielnicy głównej budynku zlokalizowanej na poziomie parteru w pomieszczeniu 0.26 budynku projektowanego.
Na każdym poziomie budynku projektowana jest rozdzielnica piętrowa, z których realizowane jest zasilanie wszystkich odbiorów na danym poziomie. Poza tą zasadą bezpośrednio z rozdzielnicy głównej zasilane są: rozdz. dźwigu RD, szafa SOA oświetlenia awaryjnego, instalacji słaboprądowych, instalacje bezpieczeństwa oraz rozdzielnica wentylacji RW i agregat chłodniczy klimatyzacji budynku.

**8. Rozdzielnice główną budynku RG wraz z wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym WP:**

Rozdzielnica główna nowego budynku RG wraz z SZR-em montowanym na wejściu zasilania dla tej rozdzielnicy, zlokalizowana jest w pomieszczeniu 0.26 na poziomie parteru. Przy wejściu głównym do budynku w pom. 0.13 i w po. 0.26 zlokalizowane są przyciski zdalnego uruchamiania wyłącznika głównego pożarowego wraz ze stykiem dla wyłączenia UPS-ów pracujących w budynku. W rozdzielnicy zabudowane są zabezpieczenia głównych wewnętrznych linii zasilających dla rozdzielnic piętrowych RP1; RP2 i RP3, rozdz. windy RD, tablicy SOA oświetlenia awaryjnego, dla rozdzielnicy wentylacji mechanicznej RW, agregatu chłodniczego klimatyzacji oraz zabezpieczenia dla zasilania instalacji słaboprądowych i instalacji bezpieczeństwa.
Szczegóły patrz rysunki przedmiotowe niniejszego opracowania.

**9. Rozdzielnice piętrowe i pozostałe rozdzielnice:**

W projektowanym budynku przewidziane są:

- ⇒ Rozdz. RP1 – rozdzielnica piętrowa poziomu parteru
- ⇒ Rozdz. RP2 – rozdzielnica piętrowa poziomu I piętra
- ⇒ Rozdz. RP3 – rozdzielnica piętrowa poziomu II piętra
- ⇒ Rozdz. RD – rozdzielnica dźwigu osobowego na poziome III piętra
- ⇒ Tablica SOA – instalacji odbiorczej oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- ⇒ Rozdz. RW – rozdzielnica wentylacji mechanicznej

Pozostałe rozdzielnice stanowiące lokalne rozdzielnice dla instalacji odbiorczych lokalnych:

- ⇒ Tablica TSZ1 – instalacji odbiorczej sali zabiegowej nr 1
- ⇒ Tablica TSZ2 – instalacji odbiorczej sali zabiegowej nr 2
- ⇒ Tablica TSO1 – instalacji odbiorczej sali operacyjnej nr 1
- ⇒ Tablica TSO2 – instalacji odbiorczej sali operacyjnej nr 2
- ⇒ Tablica TSO3 – instalacji odbiorczej sali operacyjnej nr 3

**10. Instalacje oświetlenia ogólnego i instalacje gniazd wtykowych ogólnych:**

W obrębie głównych ciągów wewnętrznych linii instalacji odbiorczych przewody należy układać w stalowych korytach kablowych montowanych w przestrzeniach miedzy stropowych, w rurach instalacyjnych w posadzce i pod tynkiem. Na pozostałych ciągach instalacyjnych instalacje odbiorcze wykonać przewodami YDY 750V układanymi pod tynkiem lub w listwach instalacyjnych.
Szczegóły dotyczące instalacji odbiorczych wykonać zgodnie z opisami na rysunkach niniejszego opracowania.

Instalacje odbiorcze oświetlenia wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm2 pod tynkiem i należy zastosować przewody :

- fazowa - L - kolor czerwony lub brązowy - 1,5 mm2
- neutralna - N - kolor niebieski - 1,5 mm2
- ochrony dodatkowej - PE -żółto zielony - 1,5 mm2

Instalacje odbiorcze gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm2 pod tynkiem i należy zastosować przewody :

- fazowa - L - kolor czerwony lub brązowy - 2,5 mm2
- neutralna - N - kolor niebieski - 2,5 mm2
- ochrony dodatkowej - PE -żółto zielony - 2,5 mm2

W opracowaniu wykonawczym:

- instalacje odbiorcze oświetlenia ogólnego będą rozróżnione, jako instalacje ogólne i instalacje ogólne nocne.
- będą zaprojektowanie szczegóły sterowania oświetleniem ogólnym
- rozmieszczenie gniazd włokowych ogólnych i gniazd wtykowych technologii szpitala

**11. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego:**

Instalacje oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w Polsce aktami prawnymi:

1- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563 z dnia 11.05.2006 r)
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. nr 75 poz. 690)
3- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 30-05-2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63 z 2000r. poz. 735 DZIAŁ VIII BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE)
4- PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe Część 2: Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego"
5- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
6- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
7- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
8- PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
9- PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
10- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
11- PN-EN 1838 2002 Oświetlenie awaryjne
12- PN-EN 50172 „Systemy oświetlenia awaryjnego"
13- PN-EN 50171 „Niezależne systemy zasilania"
14- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27-04-2010 (Dz. U. Nr 85, poz. 553)

Na podstawie tych aktów prawnych w opracowaniu wykonawczym zostaną podane szczegóły techniczne wykonania instalacji oświetlenia awaryjnego i ogólnego dla tego budynku

**12. Ochrona przed porażeniem:**

Wszystkie wewnętrzne instalacje odbiorcze i wewnętrzne linie zasilające w obrębie pomieszczeń grupy 0 i grupy 1 należy realizować w:

**s y s t e m i e TN-S**

Wszystkie wewnętrzne instalacje odbiorcze w obrębie pomieszczeń grupy 2 należy realizować w:

**s y s t e m i e IT**

Dotyczy to sal zabiegowych i sal operacyjnych a szczegóły rozdziału elektroenergetycznego i parametry techniczne dla tych instalacji zostaną opracowanie w opracowaniu wykonawczym dla obiektu. W instalacji w systemie IT należy stosować wskaźnik stanu izolacji z sygnalizacja świetlną i akustyczna wystąpienia doziemienia.

Siec kablowa zasilająca nowoprojektowany budynek, podobnie jak istniejąca wewnętrzna siec kablowa szpitala, będzie pracować w systemie:

**s y s t e m i e TN-C**

Zasilanie wszystkich złącz kablowych na terenie szpitala pracuje w systemie **TN-C** (3 x L + N.

**13. Głowna szynę połączeń wyrównawczych GPW na poziomie parteru:**
Na poziomie parteru należy wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym FeZn 35x3,5 $mm^2$ główną szynę połączeń wyrównawczych GPW. GPW układać na uchwytach na tynku w przestrzeni między stropowej.
Na poziomie parteru należy do magistrali połączeń wyrównawczych GPW podłączyć wszelkie elementy metalowe takie jak konstrukcja stalowe, piony wody i c.o. kanału wentylacji mechanicznej itp. Główną szynę połączeń wyrównawczych GPW wprowadzić do szybu windowego i połączyć z konstrukcją nośną windy. GPW łączyć z zaciskiem PEN w w rozdzielnicy RG i z zamkniętym uziomem dla budynku.
Szczegóły techniczne patrz rysunki przedmiotowe niniejszego opracowania i opracowania wykonawczego.

**14. System ochrony przepięciowej:**
W projektowanych rozdzielnicach należy zastosować ochronniki przepięciowe przeznaczony do ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami powstającymi w wyniku wyładowań atmosferycznych i przepięć w sieci elektroenergetycznej.
Szczegóły techniczne patrz rysunki przedmiotowe niniejszego opracowania i opracowania wykonawczego.

**15. Instalacje odgromowa budynku:**
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31.08.2001 aktualnie obowiązującymi normami dla wykonania instalacji odgromowych są:
PN-86/E-05003/01: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
PN-92/E-05003/04: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
Ze względu na brak możliwości zachowania wszystkich wymagań powyższych norm dla wykonania instalacji odgromowej dla projektowanego budynku przyjęto dwa systemy instalacji odgromowej:

1. Nową instalację odgromową w określonym powyżej zakresie realizować wg wytycznych PN-IEC61024-1:

Niniejsze opracowania proponuje dwa systemy ochrony odgromowej obiektu:
Instalację odgromową realizować wg wytycznych normy PN-IEC61024-1:
Dla potrzeb instalacji odgromowej na płaszczyźnie dach wykonać siatkę zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Ø 6mm układanych na uchwytach dystansowych typowych do dachu pokrytego papą. Wszelkie stalowe elementy wystające ponad poziom dachu podłączyć do zwodów poziomych. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Ø 8mm, układanym w rurach grubościennych ∅ 50 mm w warstwach izolacji termicznej elewacji. W miejscu wprowadzenia przewodów odprowadzających do rur, rury zabezpieczyć przez zamakaniem. Przewody wyprowadzić w dolnej części na ścianę wewnętrzną budynku na poziomie garażu i wprowadzić do zacisków probierczych umieszczonych we wnękach pod tynkiem. Wysokości złącz kontrolnych (zacisków probierczych) ~40 cm. Od złączy kontrolnych wyprowadzić przewody uziemiające i połączyć uziomem zamkniętym realizowanym płaskownikiem stalowym Fe 50 x 4. Wszelkie połączenia elementów instalacji odgromowej wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć przed korozją. W czasie realizacji należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie ciągłość połączeń instalacji odgromowej.

2. Drugi system zrealizować w oparciu o montaż głowic aktywnych GROMOSTAR 60 firmy ORW-ELS:

Jest to nowe rozwiązanie dla ochrony obiektów przed wyładowaniami atmosferycznymi. Działanie głowicy polega na wytwarzaniu jonizacji wokół ostrza znacznie wcześniej niż w przypadku zwykłych ostrzy metalowych. Ogólne zasady działania i montażu oraz poświadczenia Instytutu Energetyki są dostępne na stronie www.orw-els.com..
Zgodnie z niniejszym opracowaniem na budynku należy zabudować maszty o całkowitej wysokości 3 m, na którym należy zamontować głowice GROMOSTAR 60 – patrz rysunki przedmiotowe opracowania. Zastosowanie masztu z głowicą wytworzy rozległą strefę ochrony odgromowej, pod którą znakomicie można osłonić w całości obiekt i wszelkie urządzenia techniczne zlokalizowane na połaci dachu.
Zastosowane rozwiązanie jest to kompleksowym system zabezpieczenia mienia i ludzi od skutków bezpośrednich i pośrednich związanych z wyładowaniem atmosferycznym produkowany przez firmę ORW-ELS Sp. z o.o. ul. Leśna 2, 37-310 Nowa Sarzyna ,tel.: (17) 241 11 25 ,fax: (17) 241 11 25 wew. 24, e-mail: poczta@orw-els.com , www.orw-els.com .
Dla tego systemu ochrony odgromowej istniejące uziomy powinny spełniać dla oporności: $\leq 10\ \Omega$.
Szczegóły techniczne instalacji wg rysunków niniejszego opracowania.

**16. Uwagi końcowe:**

1. Wszelkie prace realizacyjne wykonać zgodnie z mniejszym opracowaniem instalacji elektrycznej dla obiektu.
2. Wszystkie prace mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione i wyłącznie pod nadzorem osób dozoru technicznego.
3. Szczegóły realizacji zadania wykonywać w stałym uzgodnieniu ze służbami technicznymi szpitala.
4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (szybkiego wyłączenia zasilania) wykonać pomiarowo na obiekcie po zrealizowaniu instalacji elektrycznej.
5. W czasie realizacji wszystkie sporne sprawy należy rozpatrzyć w porozumieniu z autorem niniejszego opracowania i Inwestorem.
6. Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V - instalacje elektryczne” oraz przepisami bezpieczeństwa pracy.
7. Przed realizacją wykonawca zapozna się z opracowaniem wykonawczym dla obiektu

Kraków wrzesień 2013 rok

opracował:

mgr inż. Piotr Sieradzki