

## PROJEKT WYKONAWCZY

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

### 1. Spis zawartości dokumentacji

1. Spis zawartości dokumentacji .....	1
2. Spis rysunków .....	2
2. Dane podstawowe .....	3
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.3. PRZEPISY I NORMY.....	3
3. instalacje elektryczne .....	4
3.1. ZASILANIE .....	4
3.2. ROZDZIELNICA TLENOWNI.....	4
3.3. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE .....	4
3.4. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE .....	5
3.5. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁOWYCH .....	5
3.6. PRZYCISKI POŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU - P-POŻ .....	5
3.7. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	5
3.8. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO .....	5
3.9. INSTALACJA UZIEMIANIA .....	6
3.10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	6
3.11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	6
3.12. USZCZELNIENIE PRZECIWPOŻAROWE - PRZEPUSTÓW .....	6
3.13. UWAGI KOŃCOWE.....	6

## PROJEKT WYKONAWCZY

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

### 2. Spis rysunków

Nr kolejny	Tytuł rysunku
1/IE	Projekt zagospodarowania terenu - plan trasy kabla zasilającego
2/IE	Rzut budynku tlenowni - plan instalacji elektrycznej
3/IE	Rzut budynku tlenowni - plan instalacji zasilania mat grzewczych
4/IE	Schemat zasilania elektrycznego

## PROJEKT WYKONAWCZY

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

---

## 2. Dane podstawowe

### 2.1. Podstawa opracowania i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej i zewnętrznej instalacji elektrycznej dla zadania pn.: "Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra".

### 2.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- instalację zasilania w zakresie :
  - projektu wewnętrznej linii zasilającej z istniejącej złącza kablowego
- instalacje elektryczne w zakresie :
  - instalacji oświetlenia ogólnego ,
  - instalacji oświetlenia ewakuacyjnego ,
  - instalacji zasilania urządzeń technologicznych,
  - instalacji gniazd wtyczkowych 1-fazowych ogólnego przeznaczenia 230V ,
  - instalacji gniazd siłowych,
- projekt instalacji uziemiającej i wyrównawczej,
- projektu instalację ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- projektu instalacji ogrzewania matami grzewczymi.
- wymagania ochrony antykorozyjnej i BHP oraz ochrony środowiska .

### 2.3. Przepisy i normy

[1]. Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

[2]. Norma PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

[3]. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

[4]. PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

[5]. Norma PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

[6]. PN-HD 60364-7-701:2010P Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wanny lub prysznic.

[7]. Norma PN-HD 60364-7-710.2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-710. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.

[8]. Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

[9]. Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

[10]. Norma SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

[11]. PN-EN 12464-1.2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

[15]. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.

[16]. PN-EN 62305:2011 Ochrona odgromowa.

[17]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr.80,poz.563).

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

[18]. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 ( Dz. U. Nr 75 z dn. 15 czerwca 2002 r. Poz. 690 ).

### **3. instalacje elektryczne**

#### **3.1. Zasilanie**

Projektowany budynek tlenowni, zasilany będzie kablem typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego zabudowanego przy projektowanym budynku tlenowni. Projektowany kabel niskiego napięcia należy wprowadzić do budynku i zasilić projektowaną główną rozdzielnicę elektryczną tlenowni RT.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości min. 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych z rury 160mm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Na całej długości kabel układać w rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o przekroju 110mm koloru niebieskiego.

W pomieszczeniu reduktorowi projektuje się główną rozdzielnicę elektryczną budynku. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów zrealizowane będą na wyłącznikach instalacyjnych, rozłącznikach bezpiecznikowych oraz wyłącznikach różnicowo-prądowych. Z rozdzielnicy RT zostaną zasilone obwody dla zasilanie gniazd wtykowych, gniazd siłowych, oświetlenia, mat grzewczych i podgrzewacza wody. Schemat elektryczny rozdzielnicy elektrycznej wg rysunku w części rysunkowej projektu.

#### **3.2. Rozdzielnica tlenowni**

Dla potrzeb zasilanie w energię elektryczną instalacji gniazd wtykowych, oświetlenia oraz instalacji siłowych w pomieszczeniu reduktorowni przewiduje się zabudowę rozdzielnic tlenowni RT. Jako główny wyłącznik prądu w rozdzielnicy RT zaprojektowano rozłącznik izolacyjny 125A 4P wyposażony w cewkę wybijakową przystosowaną do współpracy z przyciskiem p.poż. Rozdzielnicę RT należy zasilić z istniejącego złącza kablowego ZK kablem typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup> PH90.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów zrealizowane będą na wyłącznikach instalacyjnych, a wszystkie gniazda wtyczkowe dodatkowo na wyłącznikach różnicowoprądowych. Z rozdzielnicy zostaną zasilone obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych, siłowych oraz mat grzewczych.

#### **3.3. Oświetlenie podstawowe**

Wymagane parametry oświetlenia dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń dobrano na podstawie normy PN-EN 12464-1:2012 światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano przewodami 3 (4)x1,5mm<sup>2</sup>. Do jednego obwodu oświetleniowego przyłączonych będzie nie więcej niż 20 opraw oświetleniowych. Oprawy dobrano zgodnie ze specyfiką danego pomieszczenia. Oprawy oświetleniowe montowane nastropowo/naściennie. Zastosować oprawy oświetleniowe w obudowie przeciwwybuchowej. Instalację należy wykonać jako instalację podtynkową.

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

---

### **3.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Oprawy awaryjne muszą umożliwić bezpieczne zakończenie pracy w razie zaniku napięcia podstawowego. Do celów oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego służyć będą wydzielone oprawy oświetlenia. Oprawy te zostaną wyposażone w elektroinwertery, które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączą się automatycznie. Wymagany minimalny czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 1 godziny, a min. natężenie oświetlenia dla poziomych dróg ewakuacyjnych ma wynosić min. 1lx. Dla potrzeb awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przewiduje się montaż opraw naściennych typu LED o mocy min. 3W. Moce i typy opraw zgodnie z legendą w części rysunkowej projektu. Wszystkie zastosowane oprawy powinny posiadać znak CNBOP. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego wraz z typami opraw pokazano w części rysunkowej projektu.

### **3.5. Instalacja gniazd wtykowych i siłowych**

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano przewodami o przekroju 3x2,5. W pomieszczeniu reduktorowni należy zabudować jedno gniazdo serwisowe w obudowie przeciwwybuchowej. Gniazdo zabudować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Instalację należy wykonać jako podtynkową. Dla potrzeb napełniania zbiorników na zewnątrz budynku należy zabudować gniazdo siłowe 63A IP65. Dokładną lokalizację zabudowy gniazd ustalić z Inwestorem podczas wykonywania robót.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadprądowymi i różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

### **3.6. przyciski pożarowego wyłącznika prądu - P-POŻ**

Przy głównych wejściu do budynku należy zabudować wyłączniki P-POŻ wyłączający napięcie z całego budynku. Do przycisku P-POŻ należy doprowadzić kabel HDGs 7x1,5mm<sup>2</sup> PH90. Kabel do przycisku p.poż należy prowadzić podtynkowo. Naciśnięcia przycisku p.poż spowoduje wyzwolenie cewki wybijakowej i wyłączenie napięcia w całym budynku.

### **3.7. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla potrzeb połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach reduktorowni i przetaczalni należy ułożyć płaskownik FeZn25x4. Do płaskownika przyłączyć miejscowe szyny wyrównawcze SU, wszystkie metalowe elementy wyposażenia, obudowy urządzeń, ciągi koryt kablowych, konstrukcje stropu podwieszanego, metalowe elementy układu wentylacji, piony instalacji wod.-kan., metalowy osprzęt sanitarny itp.

### **3.8. Instalacja ogrzewania podłogowego**

Dla pokrycia strat ciepła pomieszczeń objętych opracowaniem przyjęto elektryczne maty grzewcze do ogrzewania podłogowego bezpośredniego o napięciu nominalnym 230V/50Hz i stopniu ochrony IP-X7. Gotowy system zapewnia optymalne parametry cieplne, będąc niezależnym od instalacji centralnego ogrzewania, dlatego można w dowolny sposób nim sterować. Energia cieplna wytwarzana jest w wyniku powstałego oporu elektrycznego na drutach wolframowo-niklowych przewodu grzejnego. Wytworzona energia przenoszona jest na płaszczyznę podłogi ogrzewając pomieszczenie.

Mata podłogowa grzewcza o szerokości 50 cm składa się z systemu przewodów układanych na specjalnej siatce z włókna szklanego. Maty grzewcze sprzedawane są w gotowych zestawach montażowych do samodzielnej instalacji. W celu uzyskania właściwej temperatury w pomieszczeniach należy zastosować termostat z czujnikiem podłogowym. Końcówki kabla zasilającego należy podłączyć do instalacji elektrycznej w pomieszczeniu reduktorowni. W tym pomieszczeniu należy również umieścić w ścianie puszkę podtynkową w celu instalacji sterownika temperatury.

Jeżeli mata grzejna jest za długa, należy naciąć ją przy przeciwległej ścianie. Należy to zrobić poprzez przecięcie siatki i obrócenie maty tak, aby została ułożona równolegle do pierwszego rzędu. Skracanie przez przecinanie kabla jest niedopuszczalne. Maty należy układać w taki sposób, aby

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

zachować bezpieczną odległość od studzienek ściekowych, stojących umywalek oraz innych elementów przytwierdzonych na stałe do podłogi, gdyż przy ewentualnej wymianie tych elementów mogłoby dojść do mechanicznego uszkodzenia maty.

Przed zalaniem maty grzejnej masą samopoziomującą do ogrzewania podłogowego należy zmierzyć jej rezystancję. Zmierzone wartości powinny być takie same jak podane na etykiecie produktu. Maty grzewcze należy montować zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Dla potrzeb ogrzewania elektrycznego w budynku przewiduje się wykorzystać system ogrzewania podłogowego. W każdym z pomieszczeń projektuje się wykonanie instalacji ogrzewania elektrycznego za pomocą mat grzewczych. Wewnątrz budynku zaprojektowano maty grzewcze o mocy 150 W/m<sup>2</sup>; 230V. Maty grzewcze należy montować zgodnie z kartą katalogową załączoną do urządzeń. Maty grzewcze wyposażone są fabrycznie na końcach w odcinki przewodów do przyłączenia do instalacji elektrycznej. Plan rozmieszczenia instalacji ogrzewania podłogowego pokazano w części rysunkowej projektu. Instalację dla mat grzewczych należy układać w posadce w rurach instalacyjnych. Dla sterowania ogrzewaniem mat grzewczych przewidziano zabudowę sterowników (termostatów pokojowych) z regulacją temperatury.

### **3.9. Instalacja uziemiania**

Dla potrzeb instalacji uziemienia budynku przewiduje się wykonać uziom fundamentowy z bednarki FeZn 30x4. Bednarkę umieścić tak, aby ze wszystkich stron była otoczona warstwą betonu o grubości co najmniej 5cm. Płaskownik powinien być ułożony „na sztorc”, to znaczy pionowo dłuższym bokiem. Z uziomu fundamentowego należy wykonać wypusty do rozdzielnic elektrycznych oraz szyn wyrównawczych. Wymaga wartość rezystancji uziemienia powinna być mniejsza niż 10ohm.

### **3.10. Instalacja przeciwprzepięciowa**

W celu ochrony mienia i osób przed przepięciami w rozdzielnicy RT budynku należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy I+II TNS.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Układ zasilania obwodów elektrycznych budynku należy wykonać w systemie TN-S tzn. z rozdzielonymi przewodami N i PE. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, zrealizowane na wyłącznikach samoczynnych. W rozdzielnicy budynku należy zainstalować szynę wyrównania potencjału, do której należy podłączyć przewody ochronne poszczególnych włz. Przewodem ochronnym należy objąć również metalowe konstrukcje obudów metalowych rozdzielnic. W budynku należy wykonać lokalne szyny uziemiającą SU, do której podłączone mają być wszystkie metalowe obudowy wyposażenia technologicznego oraz metalowe rurociągi wodne i CO wchodzące do budynku. Lokalne szyny wyrównawczą, które należy uziemić, poprzez złącze probiercze, przyłączając ją do uziomu budynku.

### **3.12. Uszczelnienie przeciwpożarowe - przepustów**

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i strop wydzielenia pożarowego wykonywać co najmniej w klasie odporności ogniowej ściany/stropu za pomocą certyfikowanych ogniochronnych, pęczniących mas uszczelniających).

### **3.13. Uwagi końcowe**

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać:

- dokumentację powykonawczą
- odbiór instalacji elektrycznej

W tym celu należy dostarczyć :

- protokół odbioru robót elektrycznych,
- protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiar rezystancji izolacji przewodów),
- protokoły skuteczności szybkiego wyłączania, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
- protokół pomiarów natężenia oświetlenia,

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Budowy budynku tlenowni do obsługi sieci tlenowej dla potrzeb Specjalistycznego Szpitala im. dra Alfreda Sokołowskiego w Wałbrzychu, dz. nr 4/2, obręb nr 13, Piaskowa Góra

---

- atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.