

**We wszystkich miejscach, w których użyto przykładowego znaku towarowego, patentu, pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu lub jeżeli Zamawiający opisał przedmiot zamówienia przez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 Ustawy, a w każdym przypadku, działając zgodnie z art. 29 ust. 3 Ustawy i art. 30 ust. 4 Ustawy, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, oznaczając takie wskazania lub odniesienia odpowiednio wyrazami „lub równoważny” lub „lub równoważne” (m.in. zastosowanie innych materiałów i urządzeń), pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w opisie przedmiotu zamówienia.**

Przykłady materiałów podano w celach informacyjnych. Należy zastosować materiały spełniające wymagania i parametry techniczne określone w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się materiały, urządzenia i technologie równoważne w stosunku do przywołanych w projekcie. Wszystkie wyroby wskazane lub zalecane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są podane w celu uszczegółowienia wymagań zamawiającego odnośnie kształtu, koloru, faktury, jakości, standardu wykończenia elementu robót, określają klasę produktu a nie producenta. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych wyrobów budowlanych i urządzeń oraz rozwiązań równoważnych niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów oraz założone parametry projektowe i estetyczne. Dopuszcza się modyfikacje zdefiniowanych parametrów technicznych opisujących właściwości fizyczne, chemiczne i mechaniczne materiałów po uzyskaniu pisemnej akceptacji Inżyniera kontraktu, Inspektora nadzoru inwestorskiego i Autora projektu.

## **Spis treści**

- 1 Opis techniczny
- 2 Obliczenia techniczne
- 3 Rysunki:
  - nr E1 Zagospodarowanie terenu
  - nr E2 Rzut przyziemia - instalacje elektryczne oświetlenie
  - nr E3 Rzut parteru - instalacje elektryczne oświetlenie
  - nr E4 Rzut dachu-instalacja odgromowa
  - nr E5 Schemat ideowy
  - nr E6 Schemat ideowy
  - nr E7 Schemat ideowy
  - nr E8 Schemat ideowy
  - nr E9 Schemat ideowy

## OPIS TECHNICZNY

- 1) Podstawa prawna - podstawą prawną jest zlecenie –umowa oraz obowiązujące przepisy i normy

## **Opis techniczny**

Do projektu wykonawczego technicznego wykonania instalacji elektrycznych dla budynku centrali gazów medycznych na terenie 109 Szpitala Wojskowego wraz z przychodnią SPZOZ przy ul. Piotra Skargi 9-11 w Szczecinie.

## **Podstawa opracowania**

Projekt wykonawczy techniczny opracowano w ramach projektu architektury, konstrukcji i technologii sanitarnej.

## **Dane wyjściowe**

- 1 Zagospodarowanie terenu
- 2 Rzut przyziemia
- 3 Rzut parteru
- 4 Rzut dachu
- 5 Dane zebrane przez projektanta

## **Zakres opracowania**

Projekt wykonawczy techniczny obejmuje wybudowanie instalacji elektrycznych dla budynku centrali gazów medycznych na terenie 109 Szpitala Wojskowego wraz z przychodnią SPZOZ przy ul. Piotra Skargi 9-11 w Szczecinie.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano instalacje dla gniazd wtykowych jednofazowych i trzyfazowych, instalację oświetlenia podstawowego, instalację oświetlenia awaryjnego. Usytuowanie złącz kablowych i posadowienie agregatu prądotwórczego 200kVA.

## **Zasilanie budynku centrali gazów medycznych**

Od istniejącej stacji transformatorowej, z pola nr 9, należy ułożyć kabel typu YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$  częściowo w rurze  $\text{Ø}160 \text{ mm}$  do projektowanej szafy kablowej SK8 usytuowanej na rampie przy budynku centrali gazów medycznych. Obudowę szafy kablowej SK8 w II klasie ochronności należy wyposażać w SZR - 400A z automatyką oraz rozłączniki listwowe. Kabel typu Lg  $5 \times 150 \text{ mm}^2$  + rura PCV  $\text{Ø}110$  należy ułożyć od SZR -400A usytuowanego w szafie kablowej SK8 do agregatu prądotwórczego. Z szafy SK8 należy ułożyć dodatkowo kabel typu Lg  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  + rura PCV  $\text{Ø}50$  do agregatu prądotwórczego. Z szafy SK8 należy ułożyć kabel typu YAKY  $4 \times 150 \text{ mm}^2$  + rura PCV  $\text{Ø}110$  do projektowanej obudowy złącza kablowego ZK1 wyposażonego w wyłącznik główny 400A zdalnie sterowany, wyłącznik nadprądowy B10A, przełącznik faz. Z wyłącznika głównego należy ułożyć kabel typu YAKY  $4 \times 150 \text{ mm}^2$  + rura PCV  $\text{Ø}110$  do projektowanej szafy kablowej SK4. Z projektowanej szafy kablowej SK4 należy zasilić tablice T1-T4. Projektowaną szafę kablową SK8, złącze kablowe ZK1 i szafę kablową SK4 należy usytuować na rampie przy budynku centrali gazów medycznych. Pod rampą kabel układać w rurze ochronnej grubościenniej PCV  $\text{Ø}110 \text{ mm}$ ,  $\text{Ø}50 \text{ mm}$ .

## **Wyłącznik p.poż.**

W projektowanym złączu ZK1 należy usytuować wyłącznik główny 400A zdalnie sterowany.

Wciśnięcie przycisku p.poż.(PWP) będzie powodowało wyłączenie zasilania obwodów w rozdzielniach zasilanych z SK4. Na ścianie przy wyjściu z rampy przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP). Wyłącznik główny p.poż. łącznie z przyciskiem musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17.11.2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz oznakowania znakiem budowlanym. Załącznik 1 w/w rozporządzenia kwalifikuje PWP do grupy obejmującej stałe urządzenia przeciwpożarowe, stanowiące zestaw składający się z elementów (urządzenie uruchamiające, sygnalizacyjne oraz wykonawcze) i jako całość podlega ocenie według wymagań dla **systemu oceny zgodności**.

### **SZR**

SZR-400A z automatyką należy zamontować w szafie SK8. SZR powinien posiadać przełączniki z napędem elektrycznym i przełączniki automatyczne konfigurowane są za pomocą opcji elektronicznego menu.

### **Tablice rozdzielcze**

Tablicę rozdzielczą T1, ( IP 40, IK 07, II klasa ochronności, wytrzymałość zwarciova 40kA, obciążalność prądowa 63A) usytuowano w pomieszczeniu tlenowni, tablice T2 , (IP 40, II klasa ochronności, IK07, wytrzymałość zwarciova 40kA, obciążalność prądowa 160A), tablicę T3, ( IP 40, II klasa ochronności, IK07, wytrzymałość zwarciova 40kA, obciążalność prądowa 250A) w pomieszczeniach sprężarkowni, tablicę T4, (IP65, IK09 wytrzymałość zwarciova 40kA, obciążalność prądowa 100A) usytuowano na zewnątrz budynku w elewacji. Tablice należy zasilic z projektowanej szafy kablowej SK4 kablami miedzianymi, pięcioletowymi o przekroju 10mm<sup>2</sup>, 35mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup> i 70mm<sup>2</sup>. Kable zasilające tablice T1-T4 należy prowadzić po budynku w warstwie ocieplenia w rurze grubościenniej. W tablicach rozdzielczych T1-T3, IP 40, IK07, w II klasie ochronności należy zamontować osprzęt typu: rozłączniki izolacyjne 400V, 40A, 160A, 250A rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikiem, wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe, o charakterystyce B 16A, 10A, 6A, 6kA, wyłączniki różnicowonadprądowe typu A, 30mA, 6kA o charakterystyce B 16A, ochronniki przepięciowe 4- biegunowe, klasy I + II, lampki kontrolne. Tablicę T4, IP 65 usytuowaną na zewnątrz w elewacji budynku należy wyposażyc w rozłącznik izolacyjny 100A, 3polowy ochronniki przepięciowe 4-biegunowe klasy I + II, wyłączniki różnicowonadprądowe typu A 30mA o charakterystyce B16A, wyłączniki nadprądowe trójbiegunowe, gniazda 230V, gniazdo 63A, gniazdo 32A.

### **Instalacja oświetleniowa**

Instalację elektryczną oświetleniową, należy wykonać przewodem trzy i cztero-żyłowym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniu tlenowni i sprężarkowni przewidziano oprawy przemysłowe LED 4400lm IP65 IK10. Wyłączniki mocować na wys. 1,3m. Załączanie oprawy usytuowanej na elewacji na zewnątrz poprzez przełącznik zmierzchowy. Załączanie opraw podświetlających daszek oraz opraw kanałowych poprzez wyłącznik oświetleniowy szczelny, usytuowany na zewnątrz przy wejściu na rampę. Całość instalacji elektrycznych, należy wykonać w układzie TN-S. Obwody instalacji, należy wykonać przewodami miedzianymi. Wszystkie przewody i kable powinny mieć izolację do napięcia 750V.

### **Gniazda wtykowe**

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach technicznych stosować jako szczelne. Obwody gniazd wtykowych, należy wykonać przewodem 3-żyłowym o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>, 750V. Gniazda w pomieszczeniach technicznych montować na wysokości 1,3m.

Całość instalacji elektrycznych, należy wykonać w układzie TN-S. Obwody instalacji, należy wykonać przewodami miedzianymi. Wszystkie przewody i kable powinny mieć izolację o napięciu 750V.

### **Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem trzyżyłowym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, 750V z projektowanej tablicy T1, T2 i T3. W pomieszczeniach technicznych tlenowni i sprężarkowni przewidziano oprawy awaryjne LED 270lm.

### **Sprężarka**

Zasilanie sprężarki o mocy 30kW usytuowanej w pomieszczeniu 0.2 i 0.3 sprężarkowni należy wykonać linką pięciożyłową o przekroju 25mm<sup>2</sup>.

Zasilanie sprężarki o mocy 12kW usytuowanej w pomieszczeniu 0.2 i 0.3 sprężarkowni należy wykonać przewodem pięciożyłowym o przekroju 4mm<sup>2</sup> z tablicy T2 i T3.

### **Zasilanie klimatyzatora wewnętrznego**

Zasilanie klimatyzatora wewnętrznego, należy wykonać przewodem miedzianym 3-żyłowym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, o izolacji 750V z tablicy T2 i T3.

### **Zasilanie wymiennika ciepła**

Zasilanie wymiennika ciepła usytuowanego na zewnątrz pod rampą, należy wykonać kablem 3-żyłowym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, o izolacji 750V z tablicy T2 i T3.

### **Wentylacja**

Zasilanie wentylatorów kanałowych W1 o mocy 90W, W2 o mocy 263W i W3 o mocy 566W wykonać przewodem trzyżyłowym o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V z tablicy T1, T2 i T3.

### **Elektroniczny panel rozprężania tlenu**

Zasilanie elektronicznego panelu rozprężania tlenu, należy wykonać przewodem miedzianym 3-żyłowym o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>, 750V poprzez zasilacz 230/24V DC dostarczany przez dostawcę.

### **Urządzenia w pomieszczeniach technicznych**

Urządzenia w pomieszczeniach technicznych takie jak: separator cyklonowy, zbiornik wyrównawczy, osuszacz adsorpcyjny, osuszacz ziębniczy, sterownik sprężarek należy zasilić poprzez gniazdo wtykowe usytuowane na wysokości 1,3m od posadzki.

### **Grzejnik elektryczny**

Grzejnik elektryczny usytuowany w pomieszczeniu tlenowni (pomieszczenie nr 0.1) i sprężarkowni (pomieszczenie nr 0.2 i 0.3) należy zasilić poprzez gniazdo wtykowe usytuowane na wysokości 1,3m od posadzki.

### **Zbiornik tlenu**

Zasilenie istniejącego zbiornika tlenu należy wymienić na zasilanie kablem typu YKY 5x4mm<sup>2</sup> ułożonym w ziemi.

Zbiornik tlenu należy dodatkowo uziemić, oporność uziomu nie może przekroczyć 10Ω.

### **Szyna-uziemienie**

W pomieszczeniach technicznych na ścianach należy ułożyć płaskownik stalowy ocynkowany pomalowany na kolor żółtozielony i połączyć z uziomem na zewnątrz budynku. Oporność uziomu nie może przekroczyć 10Ω.

### **Agregat prądotwórczy 200kVA**

Na rampie należy posadowić agregat prądotwórczy o mocy 200kVA/160kW. Prąd znamionowy 289A, napięcie 400V, rodzaj paliwa diesel(EN590), pojemność zbiornika paliwa 390l, czas pracy bez tankowania dla obciążenia 100% - 9,5h, moc akustyczna 97dBA, zużycie paliwa przy obciążeniu 100% - 41,2l/h. Uziemienie agregatu prądotwórczego  $R < 5\Omega$ . Instrukcja współpracy zespołu prądotwórczego z siecią ENEA Operator Sp z o.o. zostanie opracowana przez wykonawcę. Wykonawca zapewni paliwo do przeprowadzenia prób działania agregatu. Agregat powinien posiadać możliwość wysyłania informacji o pracy agregatu do służb technicznych.

### **Instalacja odgromowa**

Instalację odgromową w ciągach poziomych na dachu, należy wykonać drut stal. ocynkowany  $\phi$  8 mm w systemie nie naciągowym. W ciągach pionowych na ścianach bocznych budynku, należy ułożyć drut stalowy ocynkowany  $\phi$  8 mm, w systemie nie naciągowym. Zaciski pomiarowe zamocować na wysokości 0,7m w puszkach 0,3x0,3m. Sztuczny uziom wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym 30 x 4mm jako otokowy na głębokości 0,6m. W miejscach połączenia uziomu w ziemi, należy pomalować dwukrotnie lakierem. Oporność uziomu nie może przekroczyć 10Ω. Skrzyżowanie otoku z sieciami podziemnymi, należy prowadzić w rurze ochronnej  $\Phi$  110mm.

### **Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania i ochronę dodatkową wyłącznik różnicowoprądowy 30mA.

Przewód neutralny oznaczyć kolorem niebieskim.

Przewód ochronny oznaczyć kolorem żółtozielonym.

Oporność uziomu nie może przekroczyć 10Ω.

### Obliczenia techniczne

Dobór zabezpieczeń, przekrój przewodów, obliczenie spadku napięcia.

#### Zasilanie kablowe

Napięcie sieci -400V.

System ochronny samoczynne wyłączanie zasilania.

#### Obliczenie mocy

$$P_o = 140,24 \text{ kW}$$

$$I_o = 212,48 \text{ A}$$

Projektowane zabezpieczenie 315A w rozdzielni Nn szpitala

Projektowany kabel zasilający typu YAKY 4x240mm<sup>2</sup>.

Punkt zwarcia szafa kablowa SK8 zasilana ze stacji transformatorowej.

#### Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U\% = 0,96\%$$

Transformator 630 kVA		0,017 Ω
YAKY 4 x 240 mm <sup>2</sup>	L = 92 m	0,022 Ω
	Razem:	0,039 Ω

$$J_{zw} = 0,8 \times 230 / 0,039 = 4718 \text{ A}$$

$$J_b = 315 \text{ A} \times 5,3 = 1669,5$$

Samoczynne wyłączanie zasilania jest **spełnione**  $J_{zw} > J_b$

Jako ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako dodatkową ochronę zastosowano obudowę wykonaną w II klasie ochronności.

### Uwaga:

Po zakończeniu prac elektrycznych, należy wykonać pomiary elektryczne.