

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**POSADOWIENIE ZBIORNIKA NA GAZ PŁYNNY (TLEN MEDYCZNY) WRAZ Z PAROWNICAMI,
PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO CIĄGU JEZDNEGO WEWNĘTRZNEGO, ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ
SIECI OŚWIETLENIA TERENU ORAZ ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
NA TERENIE CENTRUM OPIEKI MEDYCZNEJ PRZY UL. 3-GO MAJA 70
W JAROSŁAWIU, DZ. NR 2775/4 I 2770 OBR. 5 M. JAROSŁAW
PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ZJAZDU DROGOWEGO Z DZ. NR 2757 OBR. 5 M. JAROSŁAW
NA DZ. NR 2775/4 OBR. 5 M. JAROSŁAW**

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Przedmiot opracowania	2
3.	Opis ogólny zamierzenia.....	3
3.1.	Zasilanie.....	3
3.2.	Złącze R-ZG.....	3
3.3.	Ochrona przepięciowa.....	4
3.4.	Ochrona przed porażeniem elektrycznym:	4
3.5.	Dobór przewodów zasilających.	5
3.6.	Dobór przewodów na obciążalność zwarciovą:	6
3.7.	Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:	6
3.8.	Dobór zabezpieczeń.....	7
4.	Instalacja odgromowa i uziemiająca	8
5.	Instalacja oświetleniowa.....	8
6.	Zagadnienia związane z zastosowanymi materiałami.....	8
7.	Uwagi końcowe.....	9

1. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania jest Umowa zawarta z Inwestorem, w oparciu o materiały wyjściowe:

- mapę zasadniczą w skali 1:500,
- dane techniczne zbiornika udostępnione przez producenta,
- wytyczne i zalecenia producenta zbiornika i parownicy,
- Obowiązujące przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, a w szczególności: PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-54:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-1:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- Norma N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Roz. Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Roz. Min. Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1289).
- uzgodnienia i wytyczne branżowe,
- obowiązujące przepisy,
- wizję lokalną.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt posadowienia zbiornika kriogenicznego na gaz ciekły (tlen medyczny) na terenie Centrum Opieki Medycznej przy ul. 3 go Maja 70 w Jarosławiu, na dz. nr 2775/4 i 2770 obr. 0005 m. Jarosław wraz z zagospodarowaniem terenu przy zbiorniku.

Projektuje się posadowienie zbiornika w pobliżu zbiornika istniejącego. Teren wokół zbiornika do wygradzenia i częściowego utwardzenia. W zakresie wchodzi wykonanie:

- Rozbudowa zewnętrznej linii kablowej zasilające do nowego złącza R-ZG.
- Zabudowa złącza R-ZG.
- Instalacja elektryczna wewnętrzna zasilania cystern (wraz z wykonaniem skrzynki zasilającej).
- Instalacja oświetlenia, lampa parkowa, halogen.
- Instalacja odgromowa, uziemiająca zbiornika.

3. Opis ogólny zamierzenia

3.1. Zasilanie.

Nowo budowane złącze R-ZG będzie zasilanie ze złącza przy istniejącym zbiorniku tlenu. Z istniejącego załącza, z pul wejściowych zabezpieczenia RBK (lub należy zabudować blok rozdzielczy), należy wyprowadzić linię zasilającą kablem ziemnym YAKY 5x35mm².

Zasilanie z istniejącego złącza do nowej R-ZG powinno być wykonane zgodnie z normami N-SEP-E-002 i N-SEP-E-004. Kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia należy układać w 20 cm warstwie piasku na głębokości 0,7 m pod ziemią. W wykopie kablowych nad kablem elektroenergetycznymi należy układać taśmy ostrzegawcze grubości 0,5 mm o szerokości 200 mm w kolorze niebieskim. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Zabrania się używania sprzętu mechanicznego w trakcie układania kabla elektroenergetycznego. W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych nie zinwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył, a następnie zgłosić do odbioru.

3.2. Złącze R-ZG

Schemat złącza R-ZG oraz jej wyposażenie przedstawiono na rysunku E3. Projekt nie narzuca konkretnego wykonania rozdzielnic, ponieważ każdy zakład może mieć własne wytyczne odnośnie używanego osprzętu elektrycznego oraz rodzaju materiału z którego wykonywane są rozdzielnice elektryczne na danym obiekcie.

Rozdzielnica R-ZG wyposażona w:

- osadzona na prefabrykowanym fundamencie,
- zabezpieczona przed działaniem warunków atmosferycznych poprzez dodatkowe zabezpieczenie,
- II klasy ochronności i stopniu ochrony IP65 pozwalającym na jej stosowanie na zewnątrz,
- wyposażona w komplet zabezpieczeń według dostarczonego projektu,
- gniazda na elewacji R-ZG w stopniu ochrony co najmniej IP65,
- dla poprawnego działania z przemiennikami częstotliwości zamontowanymi przy pompach na cysternach gniazdo 63A zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym typu B+ o znamionowym prądzie różnicowym 300mA.

Schemat rozdzielnic R-ZG przedstawia rozwiązanie z zastosowaniem awaryjnego przycisku bezpieczeństwa służącego do wyłączenia zasilania w obwodzie gniazda 63A. Ze względów bezpieczeństwa zachodzi konieczność instalacji przycisku awaryjnego wyłączenia. W projektowanej rozdzielnic R-ZG należy zabudować wyłącznik NSX100 z wyzwalaczem wzrostowym. Wyzwalacz wzrostowy wyłącznika będzie podłączony przewodem HDGs PH90 2x2,5mm² do ręcznego przycisku awaryjnego (lokalizacja przycisku według zaleceń inwestora).

3.3. Ochrona przepięciowa.

Dla ochrony instalacji i urządzeń przed przepięciami należy zastosować ogranicznik przepięć typu 1+2 dla przewodów fazowych i neutralnego. Ogranicznik ten zabudowany w rozdzielnic R-ZG. Ogranicznik przepięć należy podłączyć z zaciskiem PE przyłączonym do uziemienia o rezystancji nie większej niż 10Ω.

3.4. Ochrona przed porażeniem elektrycznym:

Ochrona podstawowa będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów, osłon lub umieszczenie poza zasięgiem dotyku.

Ochrona dodatkowa zgodnie z PN-HD 60364-4-41 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Ochrona przeciwporażeniowa przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego.

3.5. Dobór przewodów zasilających.

Rodzaj oraz przekroje przewodów zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądowych wg niżej wymienionych wzorów. Wyniki obliczeń wraz z bilansem mocy zestawiono poniżej w tabeli 1.

Spodziewany prąd obciążenia:

- dla obwodów jednofazowych:
$$I_B = \frac{S}{U_{nf}} = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_{nf}}$$
- dla obwodów trójfazowych:
$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} U_n} = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi \cdot U_n}$$

gdzie:

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla w [A],

U_{nf} - napięcie fazowe w [V],

U_n - napięcie międzyfazowe w [V],

$\cos \Phi$ - współczynnik mocy [-],

S - moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla w [VA],

P - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla w [W].

Do obliczeń prądu I_B przyjęto $\cos \Phi = 0,85$.

Warunki doboru przekroju przewodów:

W obwodach z zabezpieczeniami przeciążeniowymi dobranymi z uwzględnieniem warunku selektywności działania spełnione muszą być następujące warunki doboru przewodów:

$$I_Z \geq I_n \geq I_B$$

gdzie:

I_Z - obciążalność długotrwała przewodu [A],

I_n - znamionowy prąd zabezpieczenia przeciążeniowego obwodu w [A],

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia /z mocy zapotrzebowanej lub obliczeniowej mocy szczytowej/

$$1,45 \cdot I_Z \geq I_2 \quad I_Z \geq \frac{I_2}{1,45}$$

gdzie:

I_2 - najmniejszy prąd wywołujący zadziałanie zabezpieczenia członu przeciążeniowego zabezpieczenia nadprądowego w [A].

$$I_2 = k \cdot I_n$$

gdzie k jest równe:

- 1,9 - dla wkładek topikowych o pełnozakresowej zdolności wyłączania i prądzie znamionowym od 6 do 13 A,
- 1,6 - dla wkładek topikowych o prądzie znamionowym powyżej 13 A,
- 1,45 - dla wyłączników nadprądowych instalacyjnych o charakterystyce B, C lub D,
- 1,2 - dla wyzwalaczy termobimetalowych i elektronicznych przy stycznikach i włącznikach oraz dla wyzwalaczy nadprądowych o charakterystyce E.

3.6. Dobór przewodów na obciążalność zwarciovą:

Skutek cieplny prądu zwarciovego dopuszczalny dla przewodu o przekroju S i największej dopuszczalnej jednosekundowej gęstości prądu k powinien być nie mniejszy niż rzeczywiście występujący skutek cieplny prądu zwarciovego, na który narażony jest przewód.

Przekrój przewodu wymagany ze względu na obciążalność zwarciovą cieplną 1-sekundową:

$$S_{min} = \frac{1}{k} \sqrt{\frac{(I^2 t) w}{1}} \quad dla \quad T_k < 0,1s$$

$$S_{min} = \frac{I_{th}}{k} \sqrt{\frac{T_k}{1}} \quad dla \quad 0,1s < T_k < 5s$$

k - największa dopuszczalna gęstość prądu w [A/mm²],

S - przekrój przewodu w [mm²],

I_{th}^2 - zastępczy prąd cieplny w [kA],

T_k - czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego w [s],

$(I^2 t) w$ - podana przez producenta wartość całki Joule'a wyłączenia bezpiecznika ograniczającego zabezpieczającego przewód.

3.7. Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

Odbiorniki energii elektrycznej pracują poprawnie przy zasilaniu ich napięciem o wartości zbliżonej do znamionowej. Wymagane jest zastosowanie przewodów o przekroju żył większym niż wynika to z warunku obciążalności prądowej długotrwałej, aby odchylenia napięcia w poszczególnych fragmentach sieci i instalacji nie przekraczały wartości granicznych dopuszczalnych ustalonych przez odpowiednie normy przy założeniu, że występujące odchylenia napięcia powodowane spadkami napięć nie wywołują zakłóceń w pracy odbiorników.

Zgodnie z normą SEP-E-002 spadek napięcia w obwodach odbiorczych od licznika energii elektrycznej do punktu przyłączenia odbiornika nie powinien przekraczać 3%, przy czym równocześnie całkowity spadek napięcia od złącza instalacji elektrycznej do zacisków dowolnego odbiornika nie powinien przekraczać 4%.

Dla instalacji do 1kV wykonanych kablami, przewodami wielożyłowymi lub jednożyłowymi ułożonych w rurkach o przekroju żył nie większym niż 50mm² Cu lub 70mm² Al spadek napięcia oblicza się ze wzorów:

• dla obwodów jednofazowych: $\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$

• dla obwodów trójfazowych: $\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$ - spadek napięcia w [%],

U_{nf} - napięcie fazowe w [V],

U_n - napięcie międzyfazowe w [V],

$\cos\Phi$ - współczynnik mocy [-],

S - przekrój przewodu w [mm²],

P - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla w [W],

Y - konduktywność przewodu w [m/(Q • mm²)],

L - długość przewodu w [m].

Tabela 1. Wyniki obliczeń, bilans mocy

Urządzenie	P zainst.	kz	P zap.	P400V	PL1	PL2	PL3	U	Ib	In	Iz	Typ zabezpie- czenia	S	L	Delta U%
	kW		kW	kW	kW	kW	kW	V	A	A	A		mm ²	m	%
Rozdzielnica R-ZG	33,14	-	33,14	30,0	3,14	0,00	0,00	400	66,55	80	101	gG80A	35	20	0,35
Gniazdo 63A 400V	30	1	30,00	30,0	-	-	-	400	51,0	63	-	C63	-	-	-
Gniazdo 16A 230V	3	1	3,00	-	3,00	-	-	230	15,3	16	-	B16	-	-	-
Lampa oświetl. LED	0,14	1	0,14	-	0,14	-	-	230	0,25	16	-	B16	-	-	-

3.8. Dobór zabezpieczeń.

Instalację wykonać w układzie TN-S z wydzielonymi przewodami N i PE do wszystkich odbiorników. Ochrona podstawowa - izolacja i ochrona przed dotykiem bezpośrednim. Ochrona

dodatkowa - uziemienie i samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowo prądowe.

4. Instalacja odgromowa i uziemiająca

W celu ochrony przed skutkami wyładowań atmosferycznych (instalacja odgromowa), zbiornik wykorzystano jako naturalny element zwodu. Wszystkie elementy metalowe zostaną podłączone do projektowanego uziomu otokowego wykonanego z bednarki stalowej FeZn 30x5mm, układany na głębokości 0,7m. Projektowaną instalację należy uziemić w dwóch miejscach za pomocą sond uziemiających. Oporność wszystkich uziemień nie może przekraczać 10 Ohm. Instalację odgromową zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne oraz normy PN-86/E-05003. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

W przypadku zastosowania zbiornika tlenu o grubości poszycia mniejszej niż 4mm, zgodnie z punktem 5.2.5e normy PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa, zbiornik zawierający wybuchowe mieszaniny o grubości poszycia niż 4mm należy wyposażyć w dodatkową ochronę odgromową przy zastosowaniu dobranych odrębnych iglic odgromowych, spełniających wymagania normy.

5. Instalacja oświetleniowa

W celu zapewnienie oświetlenie stacji zgazowania, w rejonie stanowiska obsługi zbiornika magazynowego i stanowiska rozładunku auto-cystern zgodnie z obowiązującym przepisami, projektuje się posadowienia słupa oświetleniowego o wys. 5m (S-60PC-3) na fundamencie F150/200, z oprawą oświetleniową parkową, zasilanie i załączanie oświetlenia z istniejącej linii oświetlenia placu kablem YKY 3x2,5mm², oraz dodatkowy naświetlacz IP 65 LED 50 dla stanowiska tankowania, montaż na wsporniku.

Załączenia oświetlenia naświetlacza odbywać się będzie za pomocą łącznika min. IP 65, zamontowanego na obudowie złącza R-ZG

6. Zagadnienia związane z zastosowanymi materiałami

Wszystkie materiały i wyroby budowlane muszą odpowiadać szczegółowym zasadom i trybowi dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie określonych w:

- Ustawie Prawo budowlane,
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania

Zgodnie z wymaganiami tych aktów prawnych za dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie uznaje się:

1. Wyroby budowlane właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - Wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - Dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa, a mających istotny wpływ na spełnienie wymagań podstawowych.
2. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Roboty budowlane winny być prowadzone w oparciu o niniejszy projekt budowlany, pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe, w sposób zgodny ze sztuką budowlaną, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i warunków technicznych wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do prac i wbudowane muszą posiadać aktualne aprobaty i dopuszczenia do stosowania oraz być zgodne z Aprobata Techniczną, Aprobata Techniczną ITB oraz Certyfikatem Zgodności z Aprobata

7. Uwagi końcowe.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne. Należy: roboty wykonać zgodnie z uzgodnieniami, całość prac montażowych należy prowadzić przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz grupę SEP-u i aktualne przeszkolenie BHP; po wykonaniu instalacji wykonać rozruch instalacji wraz z niezbędnymi próbami; stosować wyłącznie materiały o parametrach dostosowanych do czynników, na których działanie mogą być

wystawione oraz mające odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie; wszystkie elementy instalacji elektrycznej i teletechnicznej prawidłowo oznakować.

Do odbioru należy przygotować dokumentację powykonawczą, rysunki i schematy powykonawcze jak w projekcie, protokół z oględzin instalacji elektrycznej przeprowadzonych w oparciu o:

PN-HD60364-4;

PN-HD60364-5;

PN-IEC60364-4;

PN-IEC60364-5.

Protokoły pomiarów przeprowadzonych zgodnie z PN-HD60364-6, protokół pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych, protokół pomiaru rezystancji izolacji; komplet certyfikatów, deklaracji.

Projektował:

mgr inż. Łukasz Głubisz