

Sp z o.o.

---

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**NAZWA OPRACOWANIA:** Wymiana agregatu prądotwórczego w  
Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki  
Zdrowotnej w Dąbrowie Białostockiej

**ADRES:** Ul.M.C. Skłodowskiej 15, 16-200 Dąbrowa Białostocka

**INWESTOR:** Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w  
Dąbrowie Białostockiej  
Ul. M.C. Skłodowskiej 15, 16-200 Dąbrowa Białostocka

**AUTOR:** mgr inż. Tomasz Surowiec  
upr.: PDL/0074/POOE/07

Białystok, lipiec 2015r.

---

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis Zawartości
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
4. Zaświadczenie z PIIB
5. Opis techniczny
6. Obliczenia przekładników prądowych
7. Dobór mocy agregatu
8. Zestawienie materiałów
9. Zagospodarowanie terenu – rys. Nr E1
10. Rzut pomieszczenia agregatorowni – inst. oświetleniowa – rys. nr E2
11. Rzut pomieszczenia agregatorowni – inst. siłowa – rys. nr E3
12. Rzut piętra– lokalizacja rozdzielnic RG+TL – rys. nr E4
13. Schemat zasilania – rys. nr E5
14. Widok elewacji szafy zasilającej – rys. nr E6
15. Oświadczenie projektanta

---

## 5. Opis techniczny

### 5.1 Podstawa opracowania

- a) Zlecenie inwestora
- b) Wytyczne inwestora
- c) Obowiązujące przepisy i normy

### 5.2 Parametry techniczne

- |  |             |
|--|-------------|
| ➤ Napięcie zasilania   | Un=230/400V |
| ➤ Moc zainstalowana dla rozdzielnic głównej RG               | P=40kW      |
| ➤ Moc zainstalowana w rozdzielnic RBA                        | Pz=8,04kW   |
| ➤ Moc szczytowa w rozdzielnic RBA                            | Ps=6,43kW   |
| ➤ Współczynnik jednoczesności dla RBA                        | kz=0,8      |
| ➤ Ochrona przeciwporażeniowa:                                |             |
| -zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C |             |
| -odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S  |             |

### 5.3. Zakres opracowania

- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
- Wymiana agregatu prądotwórczego
- Wymiana rozdzielnic RG+TL – w budynku głównym
- Instalacja oświetleniowa w budynku agregatorowni
- Instalacja siłowa w budynku agregatorowni

### 5.4. Demontaż istniejącej instalacji

Projektuje się demontaż instalacji elektrycznych w budynku agregatorowi tj. oprawy oświetleniowe, przewody, łączniki instalacyjne. Istniejący agregat w budynku agregatorowi zdemontować i przekazać inwestorowi.

Ze względu na wymianę agregatu projektuje się dostosowanie istniejącej instalacji zasilania podstawowego do nowych warunków pracy. W tym celu należy również zdemontować rozdzielnicę główną w budynku szpitala oraz układ pomiarowy znajdujący się na pierwszym piętrze.

### 5.5. Zasilanie obiektu

W budynku agregatorowi projektuje się rozdzielnicę RBA zasilaną z istniejącego złącza ZK-AGR kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup>. Z proj. RBA należy zasilić projektowane w budynku obwody oświetleniowe, gniazdowe oraz potrzeb własnych agregatora. Rozdzielnicę RBA wykonać jako natynkowa z drzwiami pełnymi, metalowym, IP44, II klasa izolacji.

Ze względu na projektowaną wymianę agregatu prądotwórczego w SP ZOZ w Dąbrowie

**Sp z o.o.**

Białostockiej należy wymienić rozdzielnicę główną RG znajdującą się w korytarzu w przyziemieniu oraz tablicę licznikową TL (pomiar półpośredni) znajdującą się na pierwszym piętrze.

Projektowaną RG+TL należy zamontować na korytarzu w przyziemieniu i należy zasilić ją istniejącym kablem YAKY 4x150mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego ZK-AGR. W części licznikowej projektowanej rozdzielnicy projektuje się nowy SZR np. typu ATyS M 6e 160A. Rozdzielnicę wykonać jako stojące, w II klasie ochronności z drzwiami pełnymi zamykanymi na klucz. Rozdzielnicę wyposażać w standardowe elementy zabezpieczające wg rys nr E3. Podział punktu PEN na PE i N wykonać w rozdzielnicy głównej RG.

Zasilanie rezerwowe wykonać kablem YAKY 4x150mm<sup>2</sup>. Jako źródło zasilania rezerwowego projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 100kVA w obudowie, współpracujący automatycznie z układem SZR, np. FP 100 wg Fogo z dodatkowym zbiornikiem paliwa w ramie o pojemności 600l. Czas pracy agregatu bez tankowania dla obciążenia 100% wynosi zgodnie z wymaganiami ponad 24h. Zużycie paliwa dla obciążenia 100%: 22,6l/h.

Należy uzgodnić z Zakładem Energetycznym zasilanie rezerwowe i opracowanie instrukcji współpracy agregatu z siecią.

Sterowanie pomiędzy układem SZR a agregatem wykonać kablem YKSLY 14x1,5.

## **5.6. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego**

W budynku agregatorowni przewiduje się oświetlenie ogólne z zastosowaniem 6 opraw świetlówkowych 2x35W, np. Fibra III 3x34W, IP66 wg Plexiform. Średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniu na wysokości pracy 0,85m powinno wynosić min. 300lx.

Projektuje się również oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. W pomieszczeniu projektuje się zastosowanie oddzielnej oprawy awaryjnej LED o mocy 3x1W np. Helios LED HWS IP65 wg AVEX lub równoważna, z pracą na ciemno. Oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Projektowane oprawy należy zasilić z proj. rozdzielnicy RBA przewodami YDY 4x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody oświetleniowe należy prowadzić w rurkach PCV. Oprawy montować zgodnie z rzutem przedstawionym na rys. E-1. Stosować osprzęt natynkowy. Łączniki należy montować na wysokości 1,4m.

## **5.7. Instalacja siłowa**

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych, trójfazowego oraz potrzeb własnych agregatu.

Obwód zasilający gniazda 1-fazowe należy wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, obwód do gniazda trójfazowego kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Gniazda montować zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rys. E-1, na wysokości 1,4m od podłogi. Stosować osprzęt natynkowy o stopniu ochrony IP44. Przewody w modernizowanym pomieszczeniu należy prowadzić w rurkach PCV.

Obwód potrzeb własnych agregatu należy wykonać kablem YKY3x4mm<sup>2</sup> i prowadzić go razem

Sp z o.o.

z innymi kablami doprowadzanymi do agregatu w korytku kablowym na ścianie i suficie według rys. E3.

Przy wejściu do szpitala projektuje się główny wyłącznik prądu oraz główny wyłącznik agregatu. Drugi wyłącznik agregatu należy przewidzieć na ścianie budynku agregatorowni, przy istniejącym złączu ZK-AGR.

## 5.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

## 5.9. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- wykonawca jest zobowiązany dostarczyć deklaracje zgodności na zainstalowane rozdzielnice,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić uaktualnione schematy danej rozdzielnicy.

PROJEKTANT	
ELEKTRYKA	PODPIS
<b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b> <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych –PDL/IE/0614/03</i>	

---

## 6. Obliczenia przekładników prądowych

### Znamionowa obciążalność

przekładnika prądowego EPSA 315 100/5 A, o mocy 2,5VA.

- moc pobierana przez cewkę prądową licznika wynosi 0,05 VA na fazę czynną  $S_L = 0,05 \text{ VA}$

- strata mocy w przewodach prądowych DY 2,5 mm<sup>2</sup>; L = 2 m, I = 5 A

$$S_P = I^2 \times R = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times S) = 5^2 \times 4 / (57 \times 2,5) = 0,7 \text{ VA}$$

- strata mocy na zaciskach łączeniowych  $S_z = I^2 \times R = 5^2 \times 0,05 = 1,25 \text{ VA}$ .

Łączna moc obciążeniowa przekładnika jednej fazy  $S_O$ :

$$S_O = S_L + S_P + S_Z = 0,05 + 0,7 + 1,25 = 2,0 \text{ VA}$$

$$S_O / S_n (\%) = (2,0 / 2,5) \times 100 = 80\% > S_{min} = 25\%.$$

### warunek spełniony

### Znamionowy prąd pierwotny

Wartość prądu pierwotnego, do którego odniesiona jest praca przekładnika. Podstawą doboru znamionowego prądu pierwotnego  $I_{1n}$  przekładnika prądowego jest obliczeniowa wartość prądu obciążenia danej linii (dopływu, odpływu), w której ma być zainstalowany przekładnik.

Wymagane jest aby przekładnik prądowy nie przekraczał określonego błędu przekładni i fazy w wartościach granicznych:

$$20\% \div 120\% I_{1n} - \text{czyli } 0,2 I_{1n} \leq I_B \leq 1,2 I_{1n}$$

$$I_{1n} - \text{prąd znamionowy obwodu pierwotnego przekładnika} = 100 \text{ [A]}$$

$$I_B - \text{prąd obciążenia obwodu pierwotnego przekładnika [A]}$$

$$I_B = P / (\sqrt{3} U_n \cos \varphi) = 40000 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 62,15 \text{ A}$$

$$0,2 \times 100 \leq 62,15 \leq 1,2 \times 100$$

$$20 \leq 62,15 \leq 120$$

### warunek spełniony

## 7. Dobór mocy agregatu

Moc czynna zapotrzebowania:  $P_z = 40\text{kW}$

Moc bierna zapotrzebowania:  $Q_z = P_z \times \tan \phi_i = 40 \times 0,4 = 16\text{kvar}$

Współczynnik mocy wyliczony na podstawie mocy czynnej zapotrzebowania i mocy biernej zapotrzebowania:

$$\cos \phi_z = \frac{P_z}{\sqrt{P_z^2 + Q_z^2}} = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 16^2}} = 0,93$$

Względne obciążenie generatora mocą czynną określa się współczynnikiem wykorzystania p:

$$p = \frac{\cos \phi_z}{\cos \phi_{nG}} = \frac{0,93}{0,8} = 1,16$$

$\cos \phi_{nG}$  – znamionowy współczynnik mocy generatora zespołu prądotwórczego, przyjmuje się wartość 0,8.

Wymagana minimalna moc czynna zespołu prądotwórczego musi spełniać następującą nierówność:

$$P_{Gmin} \geq \frac{P_z}{p}$$

Jeżeli  $p > 1$ , do powyższego wzoru należy wstawić wartość równą 1

$$P_{Gmin} \geq 40\text{kW}$$

Moc pozorna zespołu prądotwórczego musi spełniać następującą nierówność:

$$S_{nG} \geq \frac{P_{Gmin}}{\cos \phi_z} = \frac{40}{0,93} = 43,01\text{kVA}$$

Uwzględniając 20% zapas na przyszłą rozbudowę, dobiera się **agregat prądotwórczy o mocy znamionowej  $S=100\text{kVA}$ , np. FP 100 wg Fogo** z dodatkowym zbiornikiem paliwa w ramie o pojemności 600l.

PROJEKTANT	
ELEKTRYKA	PODPIS
<p><b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b>  <i>Upewnienia budowlane do projektowania  bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07  w spec. instalacyjnej w zakresie sieci  instalacji i urządzeń elektrycznych i  elektroenergetycznych –PDL/IE/0614/03</i></p>	

Sp z o.o.

Białystok, 13.07.2015r.

## Oświadczenie

Oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt instalacji elektrycznej „Wymiana agregatu prądotwórczego w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Dąbrowie Białostockiej” jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT	
ELEKTRYKA	PODPIS
<b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b> <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych –PDL/IE/0614/03</i>	