

Wymogi dotyczące montażu urządzeń zasilania awaryjnego w ramach „MODERNIZACJI SYSTEMU ZASILANIA AWARYJNEGO OBIEKTÓW MSSW – MIĘDZYLESIE „

1. CZĘŚĆ ENERGETYCZNA – źródło zasilania awaryjnego .

UWAGI OGÓLNE.

Źródłem modernizowanego systemu zasilania awaryjnego obiektów szpitalnych MSSW w Międzylesiu dla odbiorów rezerwowanych poszczególnych budynków będą 2 agregaty prądotwórcze o mocy 550kVA/500kW każdy, przygotowane do trybu pracy ciągłej ze zbiornikami paliwa zabudowanymi w ramach agregatów, o pojemności umożliwiającej co najmniej 24 godzinną pracę pod 80% obciążeniem.

Każdy agregat musi zapewnić:

- Niezawodny rozruch,
 - Wysoką stabilność pracy przy zmiennych dynamicznych obciążeniach,
 - Bezpieczeństwo,
 - Niski poziom hałasu,
 - Niskie zużycie paliwa i ograniczoną emisję spalin,
 - Długi okres eksploatacji,
 - Współpracę z zasilaczami UPS,
 - Szeroki dostęp do części serwisowych i materiałów eksploatacyjnych.
- Agregat powinien być wyposażony w elektroniczny regulator prędkości obrotowej silnika zapewniający stabilizację częstotliwości 0,25%, co jest wskazane przy współpracy z UPS-ami oraz sterowany mikroprocesorowo system automatycznego załączania, wyłączania i dozoru parametrów pracy.
- Agregat powinien być wykonany zgodnie ze wszystkimi europejskimi normami elektrycznymi i normami bezpieczeństwa (CE) oraz posiadać certyfikat dopuszczający do prawidłowej eksploatacji dla obiektów szpitala tj.

Głośność: 1m / 7m - **76 / 68 dB(A)**

1.1. Szczegółowe parametry techniczne agregatów prądotwórczych:

- Agregat prądotwórczy stacjonarny w wersji obudowanej z silnikiem diesla – paliwo: olej napędowy,

- Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 550 kVA / 500 kW,
- Napięcie wyjściowe 400/230V, 50Hz,
- Konstrukcja agregatu na ramie wykonanej z blachy stalowej zabezpieczona przed korozją i pomalowana,
- Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu, wystarczający na 24 h,
- Podgrzewany blok silnika umożliwiający uruchomienie zespołu przy niskich temperaturach,
- Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica,
- Podejście kablowe od spodu szafy wyłącznika głównego,
- Bateria rozruchowa 24 V (2x12V),
- Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu,
- Prostownik zasilający panel, ładujący i konserwujący baterię rozruchową,
- Szafa wyłącznika głównego prądnicy z zabezpieczeniem zwarciovym ,
- Panel sterowniczy (szafa sterownicza wyposażona m.in. w sterownik kontroli i nadzoru pracy agregatu) zainstalowana na agregacie,
- Odchyłka napięcia w stanie ustalonym +/- 1%,
- Agregat musi posiadać znak CE obejmujący następujące Dyrektywy:
 - 2006/42/CE Bezpieczeństwo Maszyn
 - 2006/95/CE Nisko Napięciowa
 - 2004/108/CE Kompatybilność Elektromagnetyczna.

1.2. Minimalne wymagania dotyczące prądnicy (parametry do oceny równoważności):

- Napięcie 3x400V + N, 50Hz,
- Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa,
- Całkowita zawartość harmoniczných w przebiegu napięcia generowanego pod stałym obciążeniem: < 2 %,

- Klasa izolacji H,
- Stopień ochrony nie mniejszy niż IP23,
- Sprawność (4/4) nie mniejsza niż 93,6%,
- Zdolność zwarciova: >300%

1.3. Minimalne wymagania dotyczące automatyki – sterownika

Możliwości standardowe:

- Stopień ochrony płyty czołowej sterownika - nie mniejszy niż IP65,
- Pokrywa LCD z twardego pleksiglasu,
- Ilość wyjść binarnych – nie mniej niż 7,
- Ilość wejść analogowych – nie mniej niż 3,
- Odczyt obrotów z czujnika magnetycznego obrotów (przy regulacji elektronicznej obrotów),
- Programowane wejścia/wyjścia,
- Pomiar 3 fazowy napięcia sieci / generatora,
- Pomiar 3 fazowy prądu generatora,
- Pomiar kW i kVA, współczynnika mocy,
- 3-fazowa funkcja AMF (nadzoru sieci przy sterowaniu SZR-em),
- Odczyty parametrów silnika: ciśnienia oleju, temperatury chłodziwa, obrotów silnika, napięcia akumulatorów, poziomu paliwa z możliwością przekazywania do systemu BMS,
- Zabezpieczenia silnika: zbyt niskie ciśnienie oleju, zbyt wysoka temperatura chłodziwa, błąd rozruchu, niskie/wysokie napięcie akumulatora, niskie/wysokie obroty silnika,
- Zabezpieczenie nad częstotliwościowe /pod częstotliwościowe,
- Zabezpieczenie nadnapięciowe/podnapięciowe,

- Zabezpieczenie od asymetrii prądowej/napięciowej,
- Licznik godzin pracy,
- Rejestracja historii zdarzeń,
- Programowany auto test agregatu,
- **Menu w języku polskim,**
- Bezpłatne oprogramowanie komunikacyjne dostępne na stronie producenta.

1.4. Możliwości opcjonalne :

- Dodatkowe wejścia/wyjścia binarne w ilości do 14/15,
- RS232/RS485/USB,
- MODBUS RTU/TCP,
- Interfejs CAN-J1939,
- Obsługa Internetu z serwerem sieciowym przez LAN/WAN,
- Obsługa Internetu przez GPRS,
- Zdalny wyświetlacz,
- Zdalny diodowy panel sygnalizacyjny.

2. CZĘŚĆ ENERGETYCZNA – część budowlana i sanitarna.

2.1. Prace demontażowe.

Na podstawie wykonanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej pod nazwą „Projekt Budowlano – Wykonawczy modernizacji systemu awaryjnego zasilania w energię elektryczną obiektów Szpitala w Międzylesiu”, przed przystąpieniem do prac montażowych nowych agregatów prądotwórczych konieczny jest demontaż istniejącego uszkodzonego trwale agregatu prądotwórczego odkrytego o mocy znamionowej 350kVA produkcji z roku 1991 firmy IVECO.

Uszkodzony agregat prądotwórczy jest obecnie posadowiony w budynku agregatorowni i zostanie zastąpiony jednym z dwóch agregatów objętych przedmiotem zamówienia.

Demontażem winny być objęte również, oprócz instalacji elektrycznych i sterowania tego agregatu instalacje sanitarne w zakresie instalacji wentylacji i odprowadzania spalin jak również zewnętrznej instalacji zasilania agregatu w olej napędowy.

2.2. Instalacja wentylacyjna nowych agregatów prądotwórczych.

Projektowana instalacja wentylacyjna obejmuje doprowadzenie powietrza do chłodzenia agregatów i procesu spalania w silnikach oraz odprowadzenia (wyrzut) powietrza nagrzanego agregatów.

W tym celu obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie systemu wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Na wlocie i wylocie powietrza powinny być przewidziane przepustnice poruszane siłownikami sterowanymi automatycznie z panelów sterowniczych agregatów.

W celu poprawienia warunków akustycznych na zewnątrz wlocie i wylocie powietrza należy zabudować tłumiki akustyczne.

2.3. Instalacja spalinowa

Układ spalinowy służy do wydalania spalin na zewnątrz budynku i redukcji hałasu.

W celu redukcji hałasu należy zastosować układ tłumików zewnętrznych połączonych szeregowo. Należy zaprojektować i wykonać układ odprowadzenia spalin z komina spalinowego. Koniec komina wyprowadzić ponad dach i zabezpieczyć go przed opadami atmosferycznymi i wlotem ptaków.

2.4. Instalacja paliwowa

Paliwo (olej napędowy EDZ, EPD, EDL o temperaturze zapłonu >61stop.C) zasysane będzie przez agregat ze zbiornika stanowiącego integralną część agregatu (tzw. Zbiornik dzienny do 24godz. pracy).

Do zbiornika oleju należy doprowadzić rurociąg oddechowy.

Nie przewiduje się dodatkowych zbiorników paliwa na zewnątrz budynku.

3. CZĘŚĆ ENERGETYCZNA – rozproszanie energii elektrycznej zasilania awaryjnego do rozdzielni elektrycznych nN obiektów Szpitala.

3.1. Kablowe linie zasilające.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy na zaprojektowanie i wykonanie po zatwierdzeniu przez zamawiającego opracowań projektowych nowych linii kablowych zasilania awaryjnego na trasie od głównego przyłącza agregatów prądotwórczych do rozdzielni głównych wskazanych obiektów szpitalnych.

Dobór kabli winien być sporządzony do max mocy zaprojektowanych agregatów prądotwórczych.

3.2. Modernizacja rozdzielni głównych nN zasilonych z źródłem awaryjnym.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy na zaprojektowanie i wykonanie po zatwierdzeniu przez Zamawiającego opracowań projektowych zmodernizowanych sekcji zasilania rezerwowego w rozdzielniach głównych wskazanych obiektów Szpitala.

Projekt Budowlano-Wykonawczy modernizowanych rozdzielni nN winien zawierać zaprojektowanie, dobór i wyposażenie w nową aparaturę wysokoprądową nowych sekcji zasilania awaryjnego z układami ATS (SZR) , stwarzającej w sekcjach rezerwowych możliwość automatycznego załączania zasilania awaryjnego.

4. CZĘŚĆ ENERGETYCZNA – układy automatyki zasilania awaryjnego w modernizowanych rozdzielniach elektrycznych nN RG dla obiektów Szpitala.

Wymagane układy automatyki SZR

4.1. Opis budowy i działania automatyki SZR

Zaprojektowany układ SZR winien służyć do realizacji przełączeń wyłączników zgodnie z opracowaną projektowo tabelą logiki.

Wyłączniki i rozłączniki wchodzące w skład automatyki SZR poszczególnych rozdzielnic RG winny być zaproponowane w projekcie jako aparaty posiadające napędy elektryczne, służące do zdalnego sterowania z dodatkowym wyposażeniem o blokady mechaniczne.

Podstawowym zadaniem automatyki SZR jest zapewnienie ciągłości zasilania poszczególnych odbiorów i bezpieczeństwa łączy, w tym celu układ:

- kontroluje parametry zasilania przed głównymi wyłącznikami Q1 i Q2,
- kontroluje parametry zasilania przed wyłącznikami Q3 odpowiednio w torze zasilającym generatora sieci nN;
- przy braku zasilania z któregoś źródła dokonuje przełączeń zgodnie z tabelą logiki i założonymi czasami przełączeń;
- poprzez system blokad mechanicznych i elektrycznych, czuwa nad prawidłowym dokonywaniem przełączeń i uniemożliwia dokonania błędnych połączeń, to jest takich gdzie na jeden system szyn zbiorczych podano by napięcie z dwóch źródeł zasilania lub dokonano załączenia wyłącznika na istniejące zwarcie.

4.2. Tryb pracy

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zapewnienia wszechstronnej kontroli nad systemem sieci nN układu SZR który może pracować w trybie:

- automatycznym - na podstawie danych zbieranych z układu sieci nN (obecność napięcia, aktualny pobór mocy, stan wyłączników, itp.) układ sam dokonuje niezbędnych przełączeń zgodnie z tabelą logiki i nastawionymi opóźnieniami czasowymi. Dokonywanie przełączeń z pulpitu synoptycznego jest zablokowane;
- ręcznym lokalnym - załączanie i wyłączanie wyłączników, dokonuje obsługa rozdzielni przez naciśnięcie przycisków na płycie synoptycznej zamontowanej na drzwiach rozdzielni. W tym trybie pracy nie można dokonać innych połączeń układu niż wynika to z tabeli logiki (nawet przy wyłączeniu sterownika układu SZR). Próba błędnego połączenia jest blokowana przez blokadę mechaniczną i elektryczną i nie zostanie zrealizowana.

Przejęcie z trybu pracy automatyczny na ręczny lokalny i odwrotnie jest realizowane przełącznikiem trybu pracy zamieszczonym na pulpicie synoptycznym.

4.3. Kontrola zasilania

Automatyka SZR kontroluje zasilanie z sieci energetyki i agregatów prądotwórczych za pomocą przekaźników kontroli napięcia podłączonych do sieci nN przed wyłącznikiem w danej linii zasilającej (będzie to wynikiem nowego schematu rozdzielni głównych).

Poza przekaźnikami kontroli napięcia w torach zasilania źródeł zasilania podstawowego i rezerwowego (trafo1, trafo2, generator1, generator2) winny być zaprojektowane i zainstalowane analizatory sieci PM820 z modułem WE/WY typu PM8M2222.

4.4. Kontrola stanu wyłączników SZR

W projektowanych układach automatyki modernizowanych rozdzielni głównych powinien być kontrolowany stan wszystkich wyłączników wyposażonych w napęd elektryczny tj.:

- otwarty, zamknięty, otwarty od zabezpieczenia;
- zadziałanie zabezpieczenia;

4.5. Blokady elektryczne i programowe

W projektowanych układach SZR winny być zastosowano dwie blokady elektryczne:

- w obwodzie wyzwalania cewki (zamknięcie wyłącznika) .
- w obwodzie wyzwalania cewki (awaryjne otwarcie wyłącznika – cewka wybijakowa).

a) Blokada elektryczna na skutek wyłączenia wyłącznika od zabezpieczenia.

b) Blokada programowa

Na poziomie sterownika działającą w ten sposób, że przy dwóch wyłącznikach sprzęgniętych między sobą sterownik wysyła sygnał otwarcia jednego wyłącznika następnie po otrzymaniu sygnału otwarcia tego wyłącznika odczekuje 500ms (min 250ms) i dopiero wysyła sygnał zamknięcia drugiego wyłącznika.

4.6. Napięcie sterujące układem automatyki SZR

W celu niezawodnego działania układu automatyki do zasilania obwodów sterujących przewidziano system zasilania awaryjnego z UPS. Obwody sterownicze są zabezpieczone a zanik zasilania obwodów sterujących jest sygnalizowany lampką na pulpicie synoptycznym rozdzielnicy (lampka świeci się gdy zasilanie jest obecne).

4.7. Sterowanie układem SZR

Zamawiający oczekuje w opracowaniu projektowym, że w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy automatyki SZR do sterowania układem powinny być przewidziano dwa sterowniki (na jeden układ SZR) typu Modicon M340 pracujące w układzie redundancji.

5. CZĘŚĆ ENERGETYCZNA – prace rozruchowe i odbiorowe układów automatyki zasilania awaryjnego w modernizowanych rozdzielniach elektrycznych nN RG dla obiektów Szpitala.

Prace pomiarowe i rozruchowe.

Po wykonaniu przez Wykonawcę wszystkich czynności montażowych oraz po pozytywnym odbiorze technicznym i sprawdzeniu zgodności wykonania z zatwierdzonym do realizacji projektem wykonawczym modernizowanego systemu, Wykonawca zobowiązany będzie do przekazania Zamawiającemu kompletu dokumentacji powykonawczej łącznie z dokumentacją pomiarową i załączonymi protokołami upoważniającymi do rozpoczęcia czynności testowych wykonanego zakresu modernizacji.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu podstawowych dokumentów odbiorowych takich jak:

- dokumentacja powykonawcza modernizowanego systemu,
- protokoły pomiarowe linii kablowych zasilających i sterowniczych nN,
- dokumenty fabryczne dostawców i DTR-ki zastosowanych urządzeń i aparatury,
- przedstawienie dokumentacji gwarancyjnej na wykonaną usługę.

Zamawiający po sprawdzeniu poprawności wykonania i dostarczenia wszystkich koniecznych dokumentów wyrazi zgodę na przeprowadzenie komisyjnie testów odbiorowych zmodernizowanego systemu zasilania awaryjnego.