

## **Załącznik nr 1 Specyfikacja techniczna**

Zakup silnika elektrycznego i sterownika energoelektrycznego do budowy prototypu ( 1 komplet ) oraz zakup baterii akumulatorów typu VRLA do budowy prototypu ( 2 szt.) wraz z elementami zoptymalizowanymi do potrzeb projektu które muszą spełniać poniższe zadania:

### **Zadanie nr 1 „Wyposażenie eklektyczne lokomotywy”**

- Układ zasilania dostosowany do mocy znamionowej **sumarycznej** silników napędowych lokomotywy, a która będzie wynosiła 44kW (po 22kW na każdą z osi) przy średnicy koła 600mm i wymaganym maksymalnym momencie rozruchowym lokomotywy min. 520Nm
- Układ zasilania dostosowany do mocy znamionowej silnika pompy hydraulicznej o mocy nie większej niż 4kW;
- Źródłem energii dla układu zasilania ma być zasobnik energii złożony z bezemisyjnych oraz bezobsługowych akumulatorów kwasowo-ołowiowych z rekombinacją gazu typu VRLA o łącznej pojemności umożliwiającej pracę lokomotywy z mocą ciągłą 44kW w czasie nie krótszym niż 1,5h; zasobnik energii będzie zasilał obwody główne oraz za pomocą przetwornicy DC/DC obwody pomocnicze 24V DC instalacji elektrycznej lokomotywy;
- Konstrukcja zasobnika energii musi umożliwiać jego szybką i bezpieczną wymianę w miejscu eksploatacji z użyciem urządzeń podnoszących lub przesuwnych poprzez rozłączenie złączy pozostałej części instalacji elektrycznej lokomotywy;
- Układ zasilania musi posiadać możliwość uzupełniania energii w zasobniku energii lokomotywy z sieci elektroenergetycznej IT bez wyjmowania zasobnika z lokomotywy przez bezpośrednie podłączenie układu zasilania do napięcia trójfazowego o wartości 500V w zakładzie górniczym. Dopuszczalnymi metodami ładowania są: ładowanie dwustopniowe z ograniczeniem prądowym i z kompensacją temperatury (charakterystyka IUOU) z sieci 500V j/w lub przez wytracanie energii kinetycznej maszyny (tzw. zwrot energii do zasobnika);
- Układ zasilania musi posiadać niezbędne zabezpieczenia wymagane obowiązującymi przepisami, m.in. nadprądowe, upływowe centralne i blokujące dla każdego odpływu, od przekroczenia temperatury co najmniej dla silników napędowych 22kW;

- Układ zasilania przy współpracy ze sterownikiem energoelektrycznym ma umożliwiać m.in. płynną regulację prędkości obrotowej napędów lokomotywy pracujących równolegle (wyrównywanie momentów obciążenia) od 0m/s do zadanej prędkości 5m/s oraz umożliwiać kontrolę prędkości jazdy i poślizgu. Prędkość jazdy ma być kontrolowana dwutorowo tj. np. poprzez informacje z czujnika indukcyjnego sprzęgniętego z napędem z jednej osi lokomotywy oraz poprzez informację kąta obrotu silnika z falowników zasilających napędy lokomotywy. Poślizg ma być kontrolowany dwutorowo, tj. poprzez kontrolę prędkości każdej z osi napędowej, porównanie prędkości kątowej silników w zależności od zadanej prędkości.
- Układ zasilania napędów lokomotywy wraz ze sterownikiem energoelektrycznym musi być zlokalizowany w odrębnej osłonie odpowiedniej budowy, która umożliwi chłodzenie niewymuszonym prądem powietrza elementów instalacji płynnej regulacji prędkości,

### **Zadanie nr 2 „Wyposażenie dwóch kabin operatora lokomotywy „**

musi spełniać poniższe założenia:

- Układ sterowania maszyną umożliwiający prowadzenie jazdy tylko z jednej kabiny za pomocą manipulatora i pulpitu z wyświetlaczem iskrobezpiecznym, umożliwiający emisję sygnału ostrzegawczego rozruchowego oraz kontrolę stanu wyłączników awaryjnych zabudowanych na lokomotywie
- Układ przełączania uprawniający do prowadzenia jazdy tylko z jednej kabiny włączenie z przełączeniem pracy lamp umieszczonych z każdej strony lokomotywy (światło czerwone, oświetlenie trasy - światło białe) w kierunku jazdy)
- Układ wizualizacji pracy maszyny z użyciem wyświetlacza iskrobezpiecznego, umożliwiający podgląd podstawowych parametrów maszyny, m.in. stan naładowania zasobnika energii, prędkość jazdy, komunikaty z zabezpieczeń, napięcie i temperaturę każdego z akumulatorów w zasobniku energii,

### **Zadanie nr 3 „Pozostałe wyposażenie elektryczne”**

musi spełniać poniższe założenia:

- Układ kontroli i sterowania musi umożliwiać nadzór nad sterowanie pracą instalacji hydraulicznej lokomotywy,
- Układ kontroli i sterowania musi umożliwiać opcjonalne podłączenie metanomierza.

### **Podsumowanie**

Dostarczony układ zasilania i sterowania lokomotywy akumulatorowej opisany w poszczególnych zadaniach (nr 1, 2 i 3) powinien charakteryzować się wzajemną kompatybilnością komponentów, zapewniając ich bezawaryjną współpracę.

Całość wyposażenia elektrycznego (zadania nr 1, 2 i 3) musi umożliwiać pracę w polach niemetanowych i metanowych w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz w wyrobiskach zaliczonych do klasy A lub B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego i spełniać zasadnicze wymagania dyrektywy 2014/34/UE (ATEX) dla urządzeń grupy I oraz być potwierdzone stosownymi certyfikatami zgodności.