

Zadanie nr 7

Opis Przedmiotu Zamówienia
stanowisko - demonstrator układu napędu pojazdu kolejowego.

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa stanowiska edukacyjnego prezentującego działanie układu napędowego elektrycznego zespołu trakcyjnego (zwanego dalej EZT), które zostanie wykorzystane w celach dydaktycznych w ramach BCU. Zamawiający informuje, że realizacja przedmiotu umowy odbywać się będzie w formule „zaprojektuj i wybuduj” polegającej na zaprojektowaniu, wykonaniu oraz montażu i uruchomieniu ww. stanowiska.

2. Lokalizacja dostawy przedmiotu zamówienia:

Zespół Szkół Transportowo – Mechatronicznych
ul. Legionów 119,
26-110 Skarżysko-Kamienna
(sala szkoleniowa I piętro)

3. Zamawiający zastrzega, że gdziekolwiek w treści opisu przedmiotu zamówienia zostaną wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do wskazanych, a więc odpowiedniki rynkowe o właściwościach nie gorszych niż określone przez Zamawiającego. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia. Wskazane znaki towarowe, patenty, marki lub nazwy producenta czy źródła lub szczególne procesy wskazujące na pochodzenie, określają jedynie metody, klasę produktu, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp. W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp. opisywanym w OPZ.

4. Termin realizacji zamówienia.

W zakresie terminu realizacji przedmiotu zamówienia- max do 30 sierpnia 2025 r., z uwzględnieniem następujących terminów:

- 1) Wykonanie dokumentacji stanowiska zgodnie z wymaganiami opisanymi w OPZ ze szczególnym uwzględnieniem zapisów ust. 7-12 i przedstawienie Zamawiającemu– do 3 tygodni od dnia zawarcia Umowy,
- 2) Wykonanie stanowiska – do 4 tygodni od przekazania zaakceptowanej dokumentacji przez Zamawiającego

5. Przeznaczenie stanowiska - demonstratora układu napędowego pojazdu kolejowego.

Stanowisko edukacyjne zawierać będzie ideową makietę układu napędowego EZT poczynając od sieci jezdnej (odbierak prądu) po sieć powrotną (zestawy kołowe). Na podstawie działania makiety operator będzie mógł za pomocą dostępnych narzędzi dokonać diagnostyki oraz naprawy elementów układu napędowego zgodnych ze wskazaniami producenta. Blokowy charakter makiety pozwoli operatorowi na poznanie budowy, sterowania oraz zasady działania silników asynchronicznych oraz układów napędowych EZT.

6. Opis stanowiska edukacyjnego.

Stanowisko edukacyjne wykonane zostanie w postaci kokpitu maszynisty wzorowanego na pojeździe 36WEa Impuls. Zawierać będzie terminal graficzny wyświetlający aktualny stan symulacji, nastawnik jazdy sterujący zadawaną mocą oraz makiety przedstawiające pracę odbieraka prądu oraz układu napędowego zawierającego dwa trójfazowe silniki asynchroniczne. W celu wiernego odwzorowania sposobu działania EZT, stanowisko wyposażone będzie układ przeciwpoślizgu, piasecznic, radio-stop, SHP, otwierania i zamykania drzwi, windy dla osób niepełnosprawnych, zielonej pętli oraz ECTS. Układ posiadać będzie możliwość kontrolowanego wywołania usterek przez osobę prowadzącą zajęcia w celach dydaktycznych. Prowadzący posiadać będzie indywidualny terminal graficzny, z poziomu którego będzie można wywołać usterkę. Każdy z modułów układu napędowego posiadać będzie swój ekran diagnostyczny na terminalu operatora, na którym wyświetlone zostaną aktualne parametry pracy w celu nauki oraz diagnostyki usterki.

7. Opis działania stanowiska edukacyjnego.

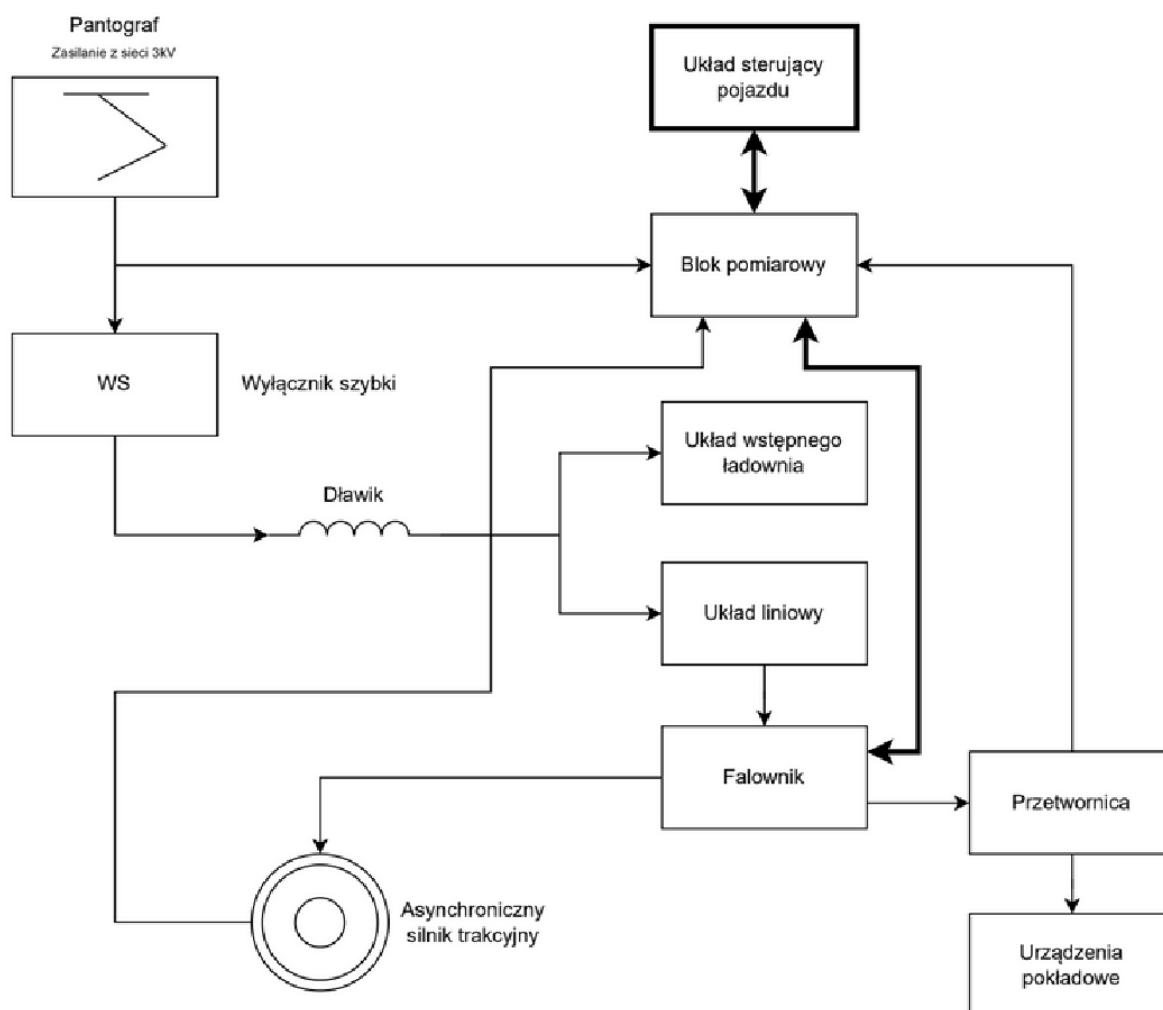
Operator zasiada do stanowiska edukacyjnego. Inicjuje załączenie stycznika baterii. Za pomocą przełącznika aktywacji kabiny wybiera jedną z kabin. Po włączeniu terminala graficznego operatora przechodzi do rozpoczęcia procedury podniesienia odbieraka prądu do sieci jezdnej. Po zetknięciu się ślizgu odbieraka z siecią trakcyjną, na terminalu graficznym operatora wyświetla informację na temat aktualnego napięcia panującego w sieci trakcyjnej oraz system zgłasza zgodę na załączenie wyłącznika szybkiego. Po prawidłowym załączeniu wyłącznika szybkiego, następuje przepływ prądu poprzez dławik, układ ładowania wstępnego oraz układ liniowy do falownika. Operator ma możliwość śledzenia wszystkich parametrów układu napędowego (od odbieraka prądu, przez wyłącznik szybki, dławik, układ ładowania wstępnego, układ liniowy do falownika). Przetwornica rozpoczyna pracę poprzez generowanie napięcia 24VDC i 3x400VAC. Po zgłoszeniu przez system gotowości do działania, operator może przystąpić do regulacji zadawanej mocy poprzez nastawnik jazdy. Jazda będzie umożliwiona wówczas, gdy sygnały z zielonej pętli, czuwaka, radio-stopu oraz ETCS nie będą zgłaszać nieprawidłowości. Moc zadawana wprawiać będzie w ruch dwa elementy imitujące zestawy kołowe. Podczas pracy układu możliwe będzie zasymulowanie poślizgu jednego z zestawów kołowych podczas przyspieszania oraz hamowania. Praca układu przeciwpoślizgowego będzie oddziaływała na drugi zestaw kołowy poprzez zmianę zadawanej mocy oraz aktywację piasecznic. Operator będzie miał możliwość wyboru sposobu hamowania pomiędzy hamulcem elektropneumatycznym, elektrodynamicznym oraz przy współpracy wymienionych hamulców. Osoba prowadząca zajęcia będzie mogła wywołać kontrolowaną usterkę w dowolnym miejscu układu napędowego poprzez terminal graficzny prowadzącego. Operator może obserwować pracę ww. elementów w zakładce diagnostycznej umieszczonej na terminalu graficznym lub dokonywać pomiarów w punktach diagnostycznych. W przypadku wystąpienia awarii, operator diagnozuje przyczynę oraz dokonuje wymiany uszkodzonego modułu.

8. Wyposażenie stanowiska edukacyjnego.

W skład stanowiska edukacyjnego wchodzi:

- Makieta kokpitu maszynisty wzorowana na EZT 36WEa Impuls,
- Dwa silniki trójfazowe asynchronicznego napędzające duży moment bezwładności (np. koło zamachowe),
- Układ sterujący,
- Makieta przedstawiająca budowę silnika trójfazowego asynchronicznego w formie przekroju silnika asynchronicznego (np. silnik z wydrążoną 1/4 jego objętości) z dostępnymi widokami wnętrza tego silnika z uwydatnionymi (np. z zaznaczonymi kolorami) obwodów elektrycznych, magnetycznych, mechanicznych, chłodzących w przestrzeni trójwymiarowej.

9. Uproszczony schemat blokowy kolejowego układu napędowego.



10. Parametry wyświetlane na ekranie operatora

Z poziomu terminalu operatora możliwe będzie odczytanie parametrów takich jak:

- Napięcie trakcji,
- Prędkość EZT w skali ,
- Procent mocy zadawanej,
- Moc zadawana w skali,
- Status pracy wyłącznika szybkiego,
- Napięcie na dławiku,
- Napięcie na falowniku,
- Temperatura falownika ,
- Ciśnienie cieczy chłodzącej układu chłodzenia falownika,
- Status pracy tranzystorów mocy falownika,
- Status pracy przetwornicy z aktualnym obciążeniem w skali,
- Status pracy zasilacza buforowego wraz z napięciem baterii,
- Ciśnienie cieczy chłodzącej układu chłodzenia falownika,
- Status pracy tranzystorów mocy falownika,
- Status pracy przetwornicy z aktualnym obciążeniem w skali,
- Status pracy zasilacza buforowego wraz z napięciem baterii .

11. Przykładowe usterki.

W skład przykładowych usterek, które można wywołać z poziomu terminala prowadzącego wchodzi m.in.:

- Zanik napięcia trakcji,
- Uszkodzenie wyłącznika szybkiego,
- Uszkodzenie dławika,
- Przegrzanie falownika,
- Zbyt niskie lub zbyt wysokie ciśnienie cieczy chłodzącej falownik,
- Uszkodzenie jednego z tranzystorów mocy falownika,
- Uszkodzenie przetwornicy,
- Uszkodzenie zasilacza buforowego,
- Uszkodzenie silnika trakcyjnego,

12. Punkty pomiarowe

Stanowisko edukacyjne powinno posiadać następujące punkty pomiarowe umożliwiające diagnostykę układu napędowego:

- Pomiar rezystancji izolacji uzwojenia silnika trójfazowego asynchronicznego,
- Pomiar rezystancji uzwojenia silnika trójfazowego asynchronicznego,
- Pomiar napięcia zasilacza buforowego,
- Pomiar napięcia 3x400V przetwornicy,
- Pomiar napięcia 24V zasilacza buforowego.

13. W ramach dostawy Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Zamawiającemu dokumentacji stanowiska zawierającej następujące elementy:

- 1) określenie przeznaczenia,
- 2) dane techniczne,
- 3) opis budowy,
- 4) instrukcję obsługi,
- 5) rysunki poglądowe,
- 6) wymagania dotyczące użytkowania i bezpieczeństwa obsługi,
- 7) wymagania dotyczące konserwacji i przeglądów.
- 8) katalog części zamiennych.

Dokumentacja ma być sporządzona w języku polskim.

14. Warunki płatności – przelew 30 dni.

15. Termin dostawy – max do 30 sierpnia 2025 r.

16. Warunki gwarancji – 24 miesiące od momentu podpisania protokołu odbioru końcowego.

17. Zamawiający wymaga przeprowadzenia instruktazu personelu obsługującego stanowisko