

# Wykonanie badań i nadzór nad badaniami dla oceny zasilacza buforowego typu ZB24DC300-I

Informację opracował Zdzisław WIŚNIEWSKI<sup>1</sup>

## Streszczenie

Przedstawiono opis badań pełnych (typu) zasilacza buforowego ZB24DC300-I i ocenę wyników badań. Stwierdzono spełnienie w pełnym zakresie obowiązujących technicznych wymagań normatywnych, co kwalifikuje zasilacz do zastosowania w pojazdach szynowych.

**Słowa kluczowe:** wyposażenie pojazdów szynowych, ładowanie baterii akumulatorów

## 1. Wstęp

Zasilacz jest urządzeniem elektronicznym przekształcającym jeden rodzaj napięcia elektrycznego (najczęściej sieciowe napięcie przemiennie AC) w drugi (najczęściej napięcie stałe DC) w zakresie mocy, wymaganej do zasilania danego urządzenia.

Zasilacz buforowy, będący połączeniem zasilacza napięcia stałego z baterią akumulatorów, jest przeznaczony do bezprzerwowego (przy współpracy z baterią akumulatorów) zasilania odbiorników prądu stałego, wymagających ciągłości pracy niezależnie od stanu sieci energetycznej.

Zasilacze buforowe stosowane w pojazdach szynowych zapewniają ciągłe zasilanie sieci niskiego napięcia (np. 24 VDC) oraz ładowanie baterii akumulatorów. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej, zasilacz buforowy przełącza zasilanie sieci pojazdu na zasilanie z baterii akumulatorów, a po pojawieniu się napięcia w sieci elektroenergetycznej podejmuje pracę zasilania sieci prądu stałego pojazdu.

Celem pracy była ocena, na podstawie wyników badań, zgodności wykonania zasilacza buforowego ZB24DC300-I firmy MEDCOM sp. z o.o., z obowiązującymi technicznymi wymaganiami normatywnymi. Zakres badań kwalifikowanych obejmował badania pełne (typu) zasilacza. W pracy przedstawiono zestawienie norm i dokumentów, których wymagania powinien spełniać badany zasilacz.

## 2. Badane urządzenie

Przedmiotem badań i oceny był zasilacz buforowy typu ZB24DC300-I firmy MEDCOM sp. z o.o. przeznaczony do za-

silania elektrycznej instalacji niskiego napięcia 24 V DC w pojazdach szynowych (np. w wagonie, również na postoju), przy poborze energii z sieci 3x400 V/50 Hz (lokalnej lub zewnętrznej), w tym do ładowania i kontrolowania baterii akumulatorów. Głównymi elementami składowymi zasilacza [2, 3] są:

- załącznik sieciowy,
- filtr przeciwzakłóceńowy – w obwodzie wejściowym zasilacza,
- prostownik wejściowy z filtrem,
- falownik – przekształca napięcie stałe na napięcie zmienne wysokiej częstotliwości,
- transformator – izoluje galwanicznie obwody AC i DC oraz przetwarza do wymaganej wartości napięcie wysokiej częstotliwości,
- prostownik wyjściowy,
- filtr LC i filtr przeciwzakłóceńowy – doprowadza napięcie wyjściowe do zacisków wyjścia 24 V DC,
- blok sterowania – koordynuje i realizuje przypisane zasilaczowi funkcje i zadania.

Elementy składowe zasilacza są umieszczone w standardowej obudowie RACK19-5U, przystosowanej do zabudowy w szafie typu T (RITTAL). Zastosowano wymuszone chłodzenie elementów składowych. Do podstawowego wyposażenia peryferyjnego zasilacza należą: sonda termiczna i przetwornik pomiaru prądu.

Zasilacz [1, 2] jest przystosowany do pracy w pojazdach szynowych wewnątrz zamkniętych pomieszczeń, w otoczeniu o temperaturach: od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ , z możliwością uruchamiania przy  $-30^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności względnej powietrza do 98% (przy temperaturach do  $25^{\circ}\text{C}$ ) i ciśnieniu atmo-

<sup>1</sup> Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Elektroenergetyki; e-mail: wisniewski@ikolej.pl.

sferycznym od 840 hPa do 1060 hPa. Wyświetlacz LCD zasilacza służy do celów serwisowych i uruchomieniowych w temperaturze otoczenia:  $\geq -10^{\circ}\text{C}$ .

### 3. Opis badań

Laboratoryjne badania kwalifikacyjne z zakresu badań pełnych (typu) obejmowały [2]:

- badania ogólne,
- próbę izolacji,
- próbę działania w normalnej temperaturze,
- próbę działania w skrajnych temperaturach,
- próbę pracy ciągłej i nagrzewania,
- sprawdzenie stopnia ochrony obudowy,
- próbę odporności na wibracje i udary mechaniczne,
- badanie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC),
- badanie hałasu,
- wyznaczenie sprawności  $\eta$  i współczynnika mocy  $\lambda$ ,
- próbę odporności na zmianę polaryzacji napięcia baterii,
- próbę odporności na korozję,
- próbę działania zabezpieczenia termicznego.

Badania wykonano w okresie od 25 czerwca do 28 lipca 2014 roku w laboratoriach badań elektrycznych: Zakładu Elektroenergetyki Instytutu Kolejnictwa i MEDCOM oraz w Ośrodku Układów Pomiarowych PIAP. Badania wykonano w następujących warunkach:

- temperatura otoczenia:  $+20^{\circ}\text{C} \div +27^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna powietrza:  $75\% \div 85\%$ ,
- ciśnienie atmosferyczne:  $985 \text{ hPa} \div 1005 \text{ hPa}$ .

Zamieszczone w pracy wyniki wszystkich badań były pozytywne.

### 4. Wnioski

Na podstawie wyników badań oraz ich oceny stwierdzono, że zasilacz typu ZB24DC300-I:

- spełnia w pełnym zakresie obowiązujące techniczne wymagania normatywne określone w normach i dokumentach powołanych,
- kwalifikuje się do zastosowania w pojazdach szynowych.

### Bibliografia

1. Instrukcja – Zasilacz buforowy serii ZB. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa zasilacza buforowego typu ZB24-DC300-I. MEDCOM. Warszawa, 2014.
2. WTO – 14/ZB24DC300-I: Warunki Techniczne Odbioru. Zasilacz buforowy typu ZB24DC300-I. MEDCOM. Warszawa 2014.
3. ZB5101H1: Dokumentacja Konstrukcyjna. Zasilacz buforowy typu ZB24DC300-I. MEDCOM. Warszawa, 2014.

*Informację opracowano na podstawie pracy pt. „Wykonanie badań i nadzór nad badaniami dla oceny zasilacza buforowego typu ZB2DC300-1”; autorzy: mgr inż. Zdzisław Wiśniewski, dr inż. Artur Rojek; współpraca: Henryk Chodkiewicz; Zakład Elektroenergetyki IK, 2015.*