

Корисна модель належить до галузі електроживлення об'єктів критичної інфраструктури, зокрема до автономних систем електроживлення постійного струму з перетворенням та стабілізацією напруги, та може бути використана у системах зв'язку, диспетчеризації, охоронно-пожежної сигналізації, телеметрії, серверних вузлах, вузлах керування технологічними процесами та іншому обладнанні критичної інфраструктури.

Відомі автономні системи електроживлення, у яких споживачі підключаються до акумуляторного джерела живлення безпосередньо або через перетворювач постійної напруги, при цьому стабілізація вихідної напруги реалізується обмежено або залежить від рівня заряду акумулятора.

Однак такі рішення характеризуються зниженням вихідної напруги під час розряду акумулятора, нестабільністю параметрів живлення за змінного навантаження, а також обмеженим діапазоном вхідних напруг перетворювача, що знижує надійність електроживлення та може спричинити порушення роботи підключеного обладнання.

У процесі експлуатації зазначені обмеження проявляються у вигляді провалів напруги, зростання струмів у живильних ланцюгах та необхідності використання додаткових вузлів узгодження, що ускладнює інтеграцію автономного живлення в інфраструктурні об'єкти.

Близьких аналогів заявнику невідомо.

Суть корисної моделі полягає в тому, що пристрій стабілізації та перетворення напруги для автономних систем критичної інфраструктури містить акумуляторне джерело живлення, DC-DC-перетворювач зі стабілізацією вихідної напруги та вихідний інтерфейс підключення споживачів і забезпечує формування стабілізованої напруги живлення для підключеного обладнання завдяки електричному з'єднанню акумуляторного джерела живлення з входом DC-DC-перетворювача, а виходу DC-DC-перетворювача — з вихідним інтерфейсом підключення споживачів.

Функціональна робота об'єкта полягає в тому, що для запуску та стабільної роботи автономного електроживлення акумуляторне джерело живлення подає постійну напругу на DC-DC-перетворювач, який у робочому режимі стабілізує вихідну напругу та реалізує перетворення вхідної напруги в заданий рівень для живлення споживачів через вихідний інтерфейс, при цьому допускається робота за змінної вхідної напруги, зумовленої розрядом акумуляторного джерела живлення, та за змінного навантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що

пристрій стабілізації та перетворення напруги для автономних систем критичної інфраструктури містить акумуляторне джерело живлення, DC-DC-перетворювач зі стабілізацією вихідної напруги та вихідний інтерфейс підключення споживачів, при цьому вхід DC-DC-перетворювача електрично з'єднаний з виходом акумуляторного джерела живлення, а вихід DC-DC-перетворювача електрично з'єднаний з вихідним інтерфейсом підключення споживачів, причому DC-DC-перетворювач виконаний з можливістю роботи у широкому діапазоні вхідних напруг.

Завдяки цьому забезпечується підвищення надійності електроживлення, безперервність функціонування обладнання та подовження часу автономної роботи системи.

На кресленні подано схематичну структуру пристрою стабілізації та перетворення напруги для автономних систем критичної інфраструктури.

Позначення елементів: 1 - акумуляторне джерело живлення; 2 - DC-DC-перетворювач зі стабілізацією вихідної напруги; 3 - вихідний інтерфейс підключення споживачів.

Елементи з'єднані електричними провідниками, при цьому енергія постійного струму передається від елемента 1 до елемента 2 та від елемента 2 до елемента 3, що забезпечує формування стабілізованої напруги на вихідному інтерфейсі.

Для демонстрації функціонування пристрою наведено приклад застосування.

За умов живлення від акумуляторного джерела живлення постійної напруги та підключення споживача до вихідного інтерфейсу пристрій виконує перетворення та стабілізацію напруги для запуску та стабільної роботи підключеного обладнання за зниження вхідної напруги в процесі розряду акумулятора та за змінних режимів навантаження, у результаті чого отримують стабільне електроживлення споживача та подовження часу автономної роботи, що підтверджує досягнення підвищення надійності електроживлення та безперервності функціонування обладнання.

1 - Акумуляторне джерело живлення



2 - DC-DC перетворювач зі стабілізацією вихідної напруги



3 - Вихідний інтерфейс підключення споживачів