



Імпульсне стабілізоване
джерело живлення постійного струму
для роботи з акумуляторними батареями

"AB TFT 14.5V 60A"



**Інструкція з
експлуатації**

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ..... 6
2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ..... 7
3. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 8
4. СКЛАД КОМПЛЕКТУ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ..... 9
5. ПРИНЦИП РОБОТИ 10
6. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ..... 14
7. РОБОТА ДЖЕРЕЛА З ПІДКЛЮЧЕННЯМ ДО
АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ..... 15
8. ВИМКНЕННЯ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ 16
9. СЕРВІСНІ МОЖЛИВОСТІ 16
10. ГАРАНТИЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ 17

1 ЗАГАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

- 1.1 Джерело живлення AB TFT 14.5V 60A (мал. 1) - це імпульсний перетворювач змінної напруги 230 В 50 Гц в постійну регульовану напругу з 13.5 В до 14.5 В, з максимальним струмом до 60 А і призначений для роботи з акумуляторними батареями.



Мал. 1. Імпульсне джерело живлення постійного струму для роботи з акумуляторними батареями AB TFT 14.5V 60A

1.2 Робочі умови експлуатації:

- вхідна напруга змінного струму: 230 ± 23 В, 50 Гц;
- температура довкілля: від +5 до +40°C;
- відносна вологість повітря: не більше 90% за температурою +25°C;
- атмосферний тиск: 84 – 106.7 кПа.

- 1.3 Джерело живлення призначене для забезпечення стабільним живлячою напругою і струмом акумуляторну батарею безпосередньо на автомобілі під час іспитів, ремонту автомобільного електрообладнання й апаратури, інсталяції автомобіля. Можливість налаштування вихідної напруги, паралельна цифрова індикація лімітів і реального значення вихідної напруги і струму, а також значення вбудованих секундоміра, лічильника ампер-годин, ватметра надають сервісні зручності під час роботи з джерелом живлення. В джерелі живлення передбачений захист від переполюсування вихідних клем при підключенні до акумуляторної батареї.

2 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

- 2.1 Ступінь захисту від ураження електричним струмом джерело живлення відноситься до класу 1.
- 2.2 Електробезпека приладу забезпечується наступними чинниками:
- електрична міцність ізоляції між вхідними і вихідними колами джерела витримує без пробою випробувальну напругу, середньоквадратичне значення якої дорівнює 1.5 кВ впродовж 5 хвилин;
 - величина опору ізоляції між вхідною мережею живлення і вихідним електричним колом в умовах підвищеної вологості - не менше 2 МОм;
- 2.3 В джерелі живлення є небезпечна для життя напруга, тому при експлуатації необхідно суворо дотримуватися відповідних запобіжних заходів:
- 2.3.1 Джерело живлення слід підключати в живлячу мережу із заземленням. Якщо живляча мережа не має заземлення, то необхідно заземлити мінусову клему джерела або корпус автомобіля.
- 2.3.2 **Вторинне коло джерела живлення заземлено виробником за мінусовою клемою.** Щоб уникнути короткого замикання вторинного кола, при підключенні до джерела живлення автомобільного обладнання із своїм заземленням, переконайтесь, що таке заземлення іде не за плюсовою клемою.
- 2.3.3 Не допускайте попадання усередину корпусу через вентиляційні отвори сторонніх предметів, комах, атмосферних опадів, рідин, парів агресивних речовин, пилу.
- 2.3.4 Не закривайте вентиляційні отвори на корпусі працюючого джерела живлення, це перешкоджатиме вентиляції повітря приладу і може привести до його перегрівання та аварійного відключення.
- 2.3.5 Не встановлюйте джерело живлення поблизу гарячих місць (двигуна, вихлопних колекторів і т.ін.), що може призвести до перегріву джерела живлення, деформації корпусу або виходу його із ладу.
- 2.3.6 Не розбирайте корпус джерела живлення, якщо не маєте кваліфікаційних навичок.
- 2.3.7 Заміна деталей повинна робитися не раніше, ніж через дві хвилини після відключення джерела від живлячої мережі для розряду накопичувальних конденсаторів.

- 2.3.8 Ремонт джерела живлення рекомендується робити в сервісному центрі виробника або торгового представника. Основні схемні рішення вузлів джерела живлення можна знайти на сайті: <https://bvp.com.ua>.

4 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Живлення джерела здійснюється від мережі змінного струму напругою 230 ± 23 В, частотою 50 Гц;
- 3.2 Вхідний шнур живлення незнімний. Довжина шнура складає 2.7 метри;
- 3.3 Максимальна споживана потужність джерела - не більше 1060 Вт;
- 3.4 Споживана потужність без навантаження - не більше 18 Вт;
- 3.5 ККД джерела - не менше 85 %;
- 3.6 Ступінь захисту оболонки – IP20 (захист від попадання всередину сторонніх предметів, що мають діаметр більше 12.5мм, захист від рідини відсутній);
- 3.7 Джерело може працювати в режимі стабілізації напруги або в режимі стабілізації струму. Перемикач режимів – автоматичне, залежить від встановлених параметрів джерела і зовнішнього навантаження. Індикація режимів стабілізації: *напруга* – "Constant Voltage" – зелений колір світлодіоду; *струму* – "Constant Current" – червоний світлодіод;
- 3.8 Вихідна напруга: 13.5 – 14.5 В;
- 3.9 Вихідний максимальний струм має два ліміту: до 31.5 А та до 63.0 А;
- 3.10 Вихідні дроти мають довжину 1 метр і виконані у незнімному, гнучкому варіанті з накінецьниками типу «крокодил»;
- 3.11 Джерело допускає безперервну роботу на максимальній потужності в робочих умовах цілодобово при збереженні технічних характеристик;
- 3.12 В джерелі живлення вбудовані ватметр, термометр, секундомір та лічильник ампер-годин;
- 3.13 Відображення вихідних параметрів здійснюється кольоровим графічним TFT дисплеєм, далі дисплей. Дисплей може відобразити інформацію в повному або спрощеному варіанті. В повному варіанті на дисплеї відображається інформація про вихідну потужність джерела, значення температури радіатора всередині джерела, вихідну напругу, її ліміт, вихідний струм та ліміт струму, інформація про секундомір та лічильник ампер-годин. В спрощеному варіанті на дисплеї крупними цифрами відображаються лише значення вихідної напруги та струму;

- 3.14 Основна похибка відображення величини вихідної напруги джерела не більш: $\pm 1.5\% U_{max} \pm$ одна градація молодшого розряду;
- 3.15 Основна похибка установки і відображення вихідного струму в електричному колі навантаження: не більш $\pm 2.5\% I_{max} \pm$ одна градація молодшого розряду;
- 3.16 Пульсації вихідної напруги джерела живлення в режимі стабілізації напруги при навантаженні 0.9 P_{max} не перевищують 1.5% ефективного значення від максимальної вихідної напруги;
- 3.17 Вторинне коло джерела живлення заземлене за мінусовим вихідним дротом;
- 3.18 В джерелі живлення використовується примусове повітряне охолодження; якщо блок живлення перегріється (почергове миготіння червоного та зеленого світлодіодів на передній панелі джерела), джерело живлення автоматично вимкнеться. Якщо джерело живлення часто вимикається з причин перегріву необхідно перевірити роботоспроможність вентилятора всередині блоку, наявність достатньої площі повітря навколо джерела живлення;
- 3.19 Середній час безвідмовної роботи джерела живлення в робочих умовах: не менше 10 000 годин;
- 3.20 Середній термін служби - не менше 5 років;
- 3.21 Габаритні розміри джерела живлення:
(Ширина x Висота x Глибина): 240 x 105 x 240 мм;
- 3.22 Маса джерела живлення: 2.3 кг.

4 СКЛАД КОМПЛЕКТУ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

У комплект джерела живлення входять:

- 4.1 Імпульсне джерело живлення постійного струму з незнімними шнуром живлення та вихідними дротами з накінецьниками типу «крокодил» на 60А – 1 од;
- 4.2 Інструкція з експлуатації – 1 од;
- 4.3 Упаковка – 1 од.

5 ПРИНЦИП РОБОТИ

Джерело живлення AB TFT 14.5V 60A призначений для роботи з акумуляторними батареями, і не боїться переполюсування, перенавантаження або короткого замикання при підключенні до них. Джерело перетворює промислову напругу живлення 230В 50Гц у постійну напругу від 13.5 В до 14.5 В з постійним струмом до 31.5А або 60А на вихідних дротах. Величина лімітів і реальних значень напруги та струму відображаються на TFT дисплеї.

Джерело живлення обладнане оперативним вимикачем вихідного струму, який дозволяє в положенні "OFF" побачити вихідну напругу на самій акумуляторній батареї, що підключена до джерела.

Якщо встановити напругу стабілізації на рівні зарядженого акумулятора, то в такому випадку при тривалій роботі джерела виключено можливість надлишкового заряду й «кипіння» акумуляторної батареї, що еквівалентно роботі з генератором автомобіля.

Під час роботи стартеру в момент пуску двигуна, напруга на акумуляторі зменшиться і джерело живлення перейде в режим обмеження струму (червоний світлодіод "Constant Current"). Після відключення стартеру, у міру підзарядки акумулятора, струм зменшиться, і джерело живлення автоматично перейде у режим стабілізації напруги (зелений світлодіод "Constant Voltage").

Конструктивно блок складається з чотирьох плат, які розташовані в пластмасовому корпусі. Для забезпечення нормального теплового режиму всередині корпусу встановлений вентилятор, швидкість роботи якого залежить від температури радіатора блоку. У випадку перегріву в системі охолодження відбудеться аварійне відключення блока живлення, що буде відображатися сигналізацією перегріву – почергове миготіння червоним та зеленим кольором світлодіодів на передній панелі. До причин перегріву та вимкнення джерела живлення можна віднести:

- безперервна тривала робота джерела на максимальній потужності при високій температурі оточуючого середовища;
- забруднення вентилятора, або його поломка;
- сильне заповнення радіатора та внутрішніх елементів приладу;
- відсутність достатнього вентиляційного об'єму повітря навколо джерела, або перекривання вентиляційних отворів сторонніми предметами.

Для виходу на нормальний режим роботи після усунення причин перегріву, необхідно перезапустити блок вимкненням вхідної напруги "POWER", з наступним увімкненням через 10-15 секунд.

Наявність вбудованих секундоміру та лічильника ампер-годин дозволяють аналізувати стан під'єднаної до джерела живлення акумуляторної батареї. Лічильник ампер-годин покаже кількість спожитого струму (ємність) акумулятора, а секундомір – час заряду.

На передній панелі джерела живлення розташовані оперативні органи управління, графічний дисплей, світлові індикатори режиму роботи та вихідні клеми. На мал. 2 показаний зовнішній вигляд передньої панелі приладу та розміщення на ній всіх органів управління та індикації.



Мал. 2. Розташування органів управління на передній панелі джерела живлення

- 1 - незнімні вихідні дроти з накінецьниками типу «крокодил» на 60А;
- 2 - оперативний вимикач вихідної напруги і струму навантаження «ON / OFF»;
- 3 - регулятор коригування вихідної напруги;
- 4 - графічний TFT дисплей;
- 5 - індикатор режиму стабілізації напруги "C.V." (зелений колір) чи струму "C.C." (червоний колір);
- 6 - перемикач значень ліміту струму: до 31.5А або до 63А (Max Current).

На дисплеї відображається одночасно інформація про всі параметри джерела (мал. 3).



Мал. 3. Відображення інформації на дисплеї джерела живлення

- На верхньому рядку відображається інформація ватметра (вихідна потужність джерела) і значення термометру всередині джерела;

- На рядку напруги ліворуч відображається інформація про вихідну напругу VOLTS, праворуч – ліміт напруги LIMIT;

- На рядку струму ліворуч відображається інформація про вихідний струм AMPERES, праворуч – ліміт струму LIMIT;

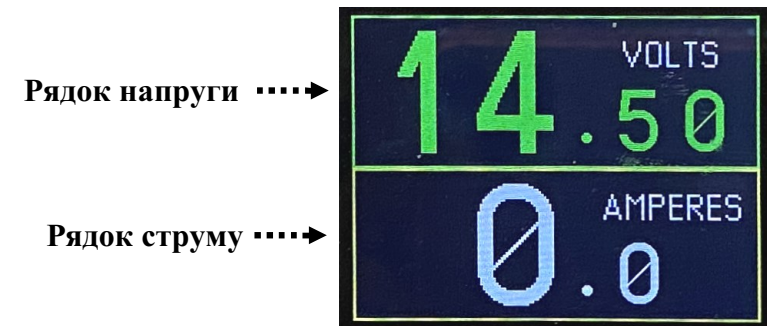
- На рядку секундоміру відображається інформація про час роботи джерела з моменту його останнього увімкнення (години : хвилини : секунди). При відключенні вимикача «ON / OFF» інформація значень роботи секундоміру буде відобразитися до наступного увімкнення блока живлення;

- На рядку лічильника відображається інформація про стан лічильника. При відключенні вимикача «ON / OFF» інформація значень роботи лічильника буде відобразитися до наступного увімкнення блока живлення.

Для зручності під час роботи з програмуванням автомобільного обладнання, де основними параметрами роботи є стабільна напруга і максимальний вихідний струм, в джерелі живлення запропонований спрощений варіант індикації вихідних параметрів. В цьому варіанті на дисплеї великими цифрами відображається вихідна напруга і вихідний струм, а перемикач діапазонів не працює (діапазон струму в будь-якому положенні перемикача – на максимальному значенні - 63A).

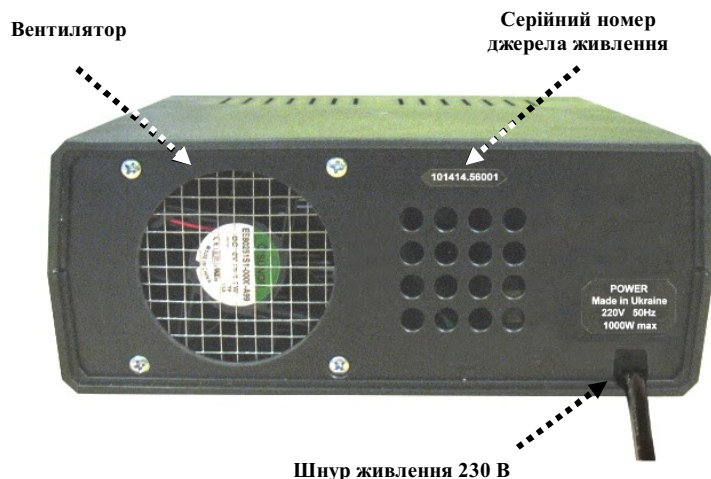
Для переходу на спрощений варіант індикації дисплею та у зворотному напрямку необхідно різко змінити регулятор коригування вихідної напруги 3 (мал. 2) від мінімального до максимального значення (не більш як за 1 секунду). Переходити на спрощений варіант і у зворотному напрямку можна при будь-якому положенні оперативного вимикача 2 «ON / OFF» та перемикача ліміту струму 6.

На дисплеї у спрощеному варіанті індикації вихідних параметрів відображається тільки значення вихідної напруги і значення вихідного струму (мал. 4).



Мал. 4. Відображення вихідних параметрів на дисплеї у спрощеному варіанті

На задній панелі (мал. 5) знаходяться вентилятор, незнімний шнур живлення 230 В та серійний номер джерела живлення.



Мал. 5. Задня панель джерела живлення

6 ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

- 6.1 Розташуйте джерело живлення на робочому місці, забезпечивши зручність у роботі й умови достатньої вентиляції.
- 6.2 Встановіть вимикач **2** на передній панелі джерела в положення "OFF".
- 6.3 Під'єднайте шнур живлення на задній панелі корпусу до живлячої мережі. При цьому, с невеликою затримкою, увімкнуться цифрові індикатори - джерело живлення готове до роботи.

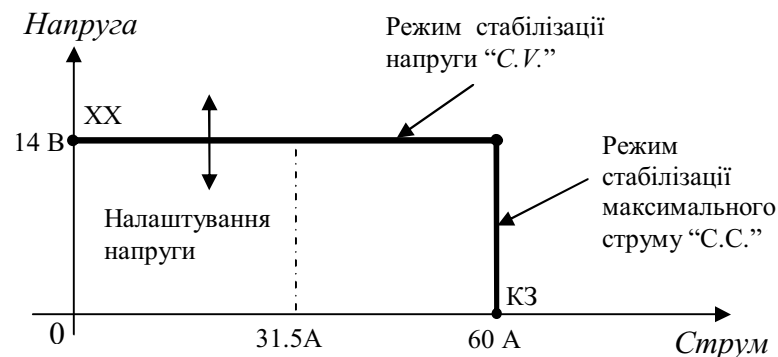
Якщо зберігання та транспортування джерела живлення відбувалося в умовах, що відрізняються від робочих умов експлуатації, то перед увімкненням необхідно витримати прилад в робочих умовах не менш однієї години.

7 РОБОТА ДЖЕРЕЛА З ПІДКЛЮЧЕННЯМ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ

В режимі стабілізації напруги (нормальна робота джерела) напруга й струм на виході відповідають горизонтальній лінії вольтамперної характеристики. На мал. 6 показаний графік, що пояснює роботу джерела живлення в різних режимах роботи.

Для роботи в режимі стабілізації напруги:

- 7.1.1 Увімкніть джерело живлення без акумуляторної батареї (вимикач **2** (мал. 2) в положенні "ON").
- 7.1.2 Скоригуйте регулятором **3** необхідну вихідну напругу.
- 7.1.3 Оберіть перемикачем **6** струм роботи на рівні 31.5А або максимальний струм роботи.
- 7.1.4 Вимкніть джерело живлення вимикачем **2** (в положення "OFF").
- 7.1.5 Дотримуючись **полярності** під'єднайте акумуляторну батарею до джерела, вольтметр на рядку напруги одразу покаже залишкову напругу на акумуляторній батареї.
- 7.1.6 Увімкніть джерело живлення (вимикач **2** в положення "ON").



Мал. 6. Вольтамперна характеристика джерела живлення

- 7.1.7 Про правильну роботу джерела з навантаженням (акумуляторною батареєю) будуть засвідчувати зелений індикатор **5** та показання поточного струму в колі навантаження. У випадку помилкового підключення (переполюсування) буде почергово миготить зеленим та червоним кольором індикатор **5**. Для виходу з цієї ситуації необхідно від'єднати вихідні дроти від акумулятора та повторити всі пункти, починаючи з п.п 7.1.1.

Примітка: якщо плавно змінювати опір навантаження від нескінченності до нуля, то робоча точка спочатку від осі напруги (точка холостого ходу - ХХ) буде переміщуватися вправо по горизонтальній лінії стабілізації напруги "С. V.", а потім, при досягненні максимального струму (переламна точка максимальної потужності), відбудеться перемикання у режим стабілізації максимального струму "С. С.". Про що буде свідчити червоний колір індикатору **5** – (максимальний струм). Далі за вертикальною лінією, робоча точка буде опускатися вниз до осі струму. Точка торкання осі струму відповідає короткому замиканню - КЗ. При зміні опору навантаження у зворотному напрямі (від нуля до нескінченності) перемикання режимів відбудеться відповідно, у зворотній послідовності.

8 ВИМИКАННЯ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

- 8.1 Для того, щоб відключити вихідну напругу та струм навантаження, переведіть перемикач **2** у положення "OFF".
- 8.2 Від'єднайте вихідні дроти джерела живлення від акумулятора.
- 8.3 Від'єднайте шнур живлення від зовнішньої живлячої мережі, час виключення джерела становить кілька секунд.

9 СЕРВІСНІ МОЖЛИВОСТІ

- 9.1 При вимкненому джерелі живлення (вимикач **2** в положенні "OFF") з підключеною акумуляторною батареєю можна контролювати на рядку вольтметра напругу бортової мережі автомобілю.
- 9.2 Дана модель джерела живлення має можливість підключення напруги без акумуляторної батареї. Якщо необхідно підключити до джерела живлення будь-яке навантаження (наприклад, автомагнітолу, автолампочку, електромотор і таке інше) без підключення акумулятора, то необхідно при вимкненому джерелі, спочатку **дотримуючи полярності**, під'єднати навантаження, а потім перевести вимикач **2** в положення "ON".
- 9.3 Під час короткого замикання вихідних клем на увімкненому джерелі спрацьовує захист від короткого замикання - почергове миготіння червоним та зеленим кольором індикатора **5**. Але якщо на вимкненому джерелі замкнути вихідні клеми та увімкнуть джерело, то у вихідному колі навантаження буде протікати максимальний струм.

10 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

BVP Electronics гарантує працездатність джерела живлення впродовж 36-ти місяців з дня купівлі при правильній його експлуатації і дотриманні заходів безпеки. Протягом зазначеного терміну підприємство-виробник безкоштовно усуває виявлені дефекти або замінює на новий виріб. У разі відмови джерела живлення з причин заводського браку або інших причин, звертайтеся за місцем його придбання, або на сайт виробника: <https://bvp.com.ua>.

Умови гарантії:

1. Гарантія дійсна тільки за наявності заповненого Гарантійного талону.
2. Гарантійний ремонт робиться впродовж гарантійного терміну, вказаного в Гарантійному талоні.
3. Серійний номер і модель виробу повинні відповідати вказаним в Гарантійному талоні.
4. Виріб знімається з гарантії у разі порушення правил, викладених в Інструкції з експлуатації.
5. Виріб знімається з гарантії в наступних випадках:
 - за наявності слідів стороннього втручання (спроба ремонту виробу в не уповноваженому сервісному центрі);
 - за наявності несанкційних змін конструкції або схеми виробу.
6. Гарантії не розповсюджуються на наступні несправності:
 - механічні uszkodження та uszkodження в результаті транспортування;
 - uszkodження, викликані попаданням всередину виробу сторонніх предметів, атмосферних опадів, рідин, парів агресивних речовин, металевих предметів, комах;
 - експлуатація блока живлення поблизу гарячих місць (двигуна, вихлопних колекторів тощо);
 - uszkodження, викликані стихією, пожежею, побутовими чинниками, зовнішніми діями, неправильним підключенням, а також нещасними випадками;
 - uszkodження, викликані невідповідністю параметрів живлячих, телекомунікаційних, кабельних мереж, зовнішніми чинниками;
 - устаткування експлуатувалося без захисного заземлення;
 - uszkodження, викликані використанням нестандартних витратних матеріалів, вихідних кабелів, перехідників, адаптерів.
7. BVP Electronics знімає з себе відповідальність за можливу шкоду, прямо або побічно нанесений продукцією BVP Electronics людям, домашнім тваринам, майну у разі, якщо це сталося в результаті не дотримання правил і умов експлуатації, установки виробу, умисних або необережних дій споживача або третіх осіб.