

CHARGE BOOSTER



Модуль швидкого заряджання АКБ

Інструкція з використання

Зима близько. З великою вірогідністю, країна-терорист знову буде бити по енергетичній інфраструктурі, а це вплине на перебої з електропостачанням та нові графіки відключення.

З досвіду минулого року можна сказати, що коли електроенергії довше немає, чим є (графіки 2/4, 2/8 та гірше), охоронні центральні, зазвичай, не встигають заряджати свій резервний акумулятор.

Модуль **Charge BOOSTER** призначений для вирішення цієї проблеми.



Принцип роботи **Charge BOOSTER** доволі простий. Модуль підключається в розрив лінії заряджання АКБ від центральної і додає струм, який бере з підключеного до нього блока живлення. Величина додаткового струму налаштовується перемикачами на самому модулі і може бути від **300** до **1800** мА.

Charge BOOSTER додає до струму заряду від центральної додатковий струм, який бере з блока живлення. Величина додаткового струму обирається на перемикачах на платі модуля – **300** мА, **700** мА, **900** мА чи **1800** мА.

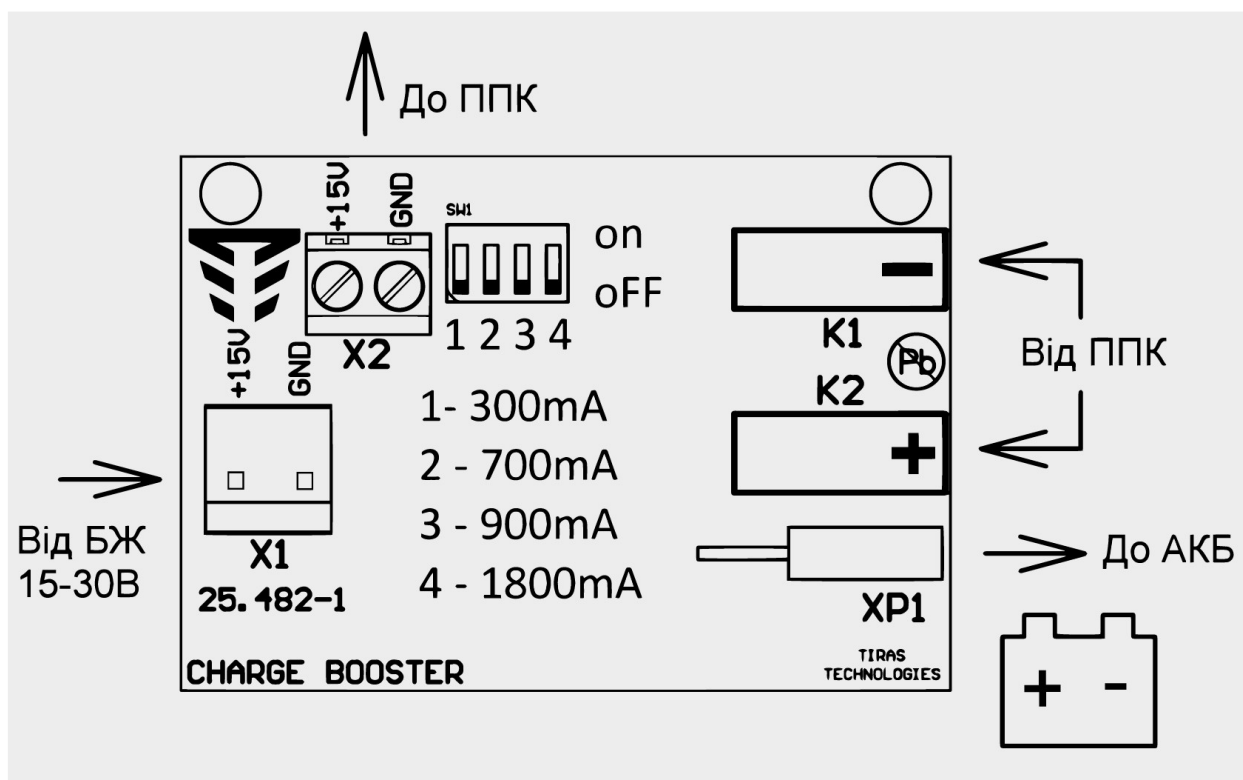
В більшості охоронних централей Orion, струм заряду АКБ знаходиться на рівні **450** мА.

Тобто при використанні Charge BOOSTER ми можемо отримати струм заряду АКБ від 750 мА до 2250 мА.

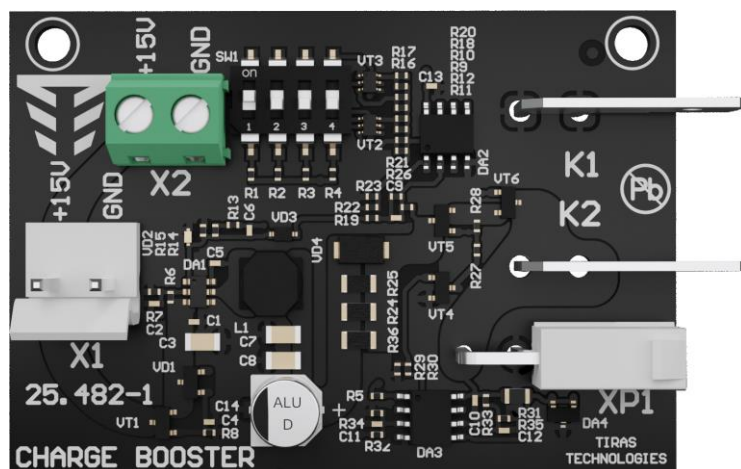
Варіанти використання Charge BOOSTER на прикладі Orion NOVA M.

Даний модуль підтримує чотири схеми підключення до ППК:

1. З використанням комплектного блока живлення ППК – для ППК «Orion NOVA L/M» версій 2.x та 3.x;
2. З заміною комплектного блока живлення ППК на PSU35-15 – для ППК «Orion NOVA L/M» версій 2.x та 3.x;
3. З використанням додаткового блока живлення PSU25-15 в корпусі ППК – для ППК «Orion NOVA L/M» версій 2.x та 3.x;
4. З використанням додаткового зовнішнього блока живлення – для ППК типу «Orion NOVA L/M», «Orion NOVA 4/8/16» та ППКО «Оріон Т3.2».



- K1** Клема для підключення – від плати ППК
- K2** Клема для підключення + від плати ППК
- X1** Роз'єм підключення блоку живлення
- X2** Клема підключення ППК
- XP1** Роз'єм підключення АКБ
- SW1** Перемикач струму зарядання АКБ



В положенні ON повинен знаходитись лише один вимикач. Якщо усі вимикачі в положенні OFF - струм зарядання становить 100 мА. Не допускати положення ON двох і більше вимикачів.

Крок 1 – Встановити перемикач SW1 згідно режиму заряджання АКБ. Конфігурації перемикача наведені в таблиці наприкінці цього розділу.

Крок 2 – Провід для АКБ під'єднати до роз'єму XP1.

Крок 3 – До клемної колодки X2 підключити провід живлення модуля (Червоний +15V, чорний – GND).

Крок 4 – Відключити клеми від акумулятора, та підключити до клем на модулі K1 (Чорний –) та K2 (Червоний +).

Крок 5 – Відключити провід блока живлення від ППК, та підключити до роз'єму X1 на модулі.

Крок 6 – Підключити модуль до АКБ використавши провід ввімкнений у роз'єм XP1 модуля.

Крок 7 – Встановити модуль в корпус ППК. Приклад встановлення модуля у ППК «Orion NOVA L/M» зображено на малюнках нижче.

Для підключення додатково встановленого блока живлення до модуля – виконуємо кроки: 1, 2, 4, 6, 7 та підключаєм додатковий блок живлення до роз'єму X1.

У разі використання стороннього блоку живлення його підключення виконується в клемну колодку X2. Вихідні характеристики блока живлення повинні відповідати заявленим технічним характеристикам на даний модуль.

Ефективність застосування модуля на прикладі ППК «Orion NOVA L/M» версії 2.x та 3.x з використанням його комплектного БЖ, для АКБ ємністю 7A*год наведена нижче (перемикач модуля в положенні «1»).



Зверніть увагу! Підвищення струму заряду на модулі (наступне положення перемикача від рекомендованого) додатково пришвидшить заряд АКБ, але при цьому ресурс батареї може бути зменшено.



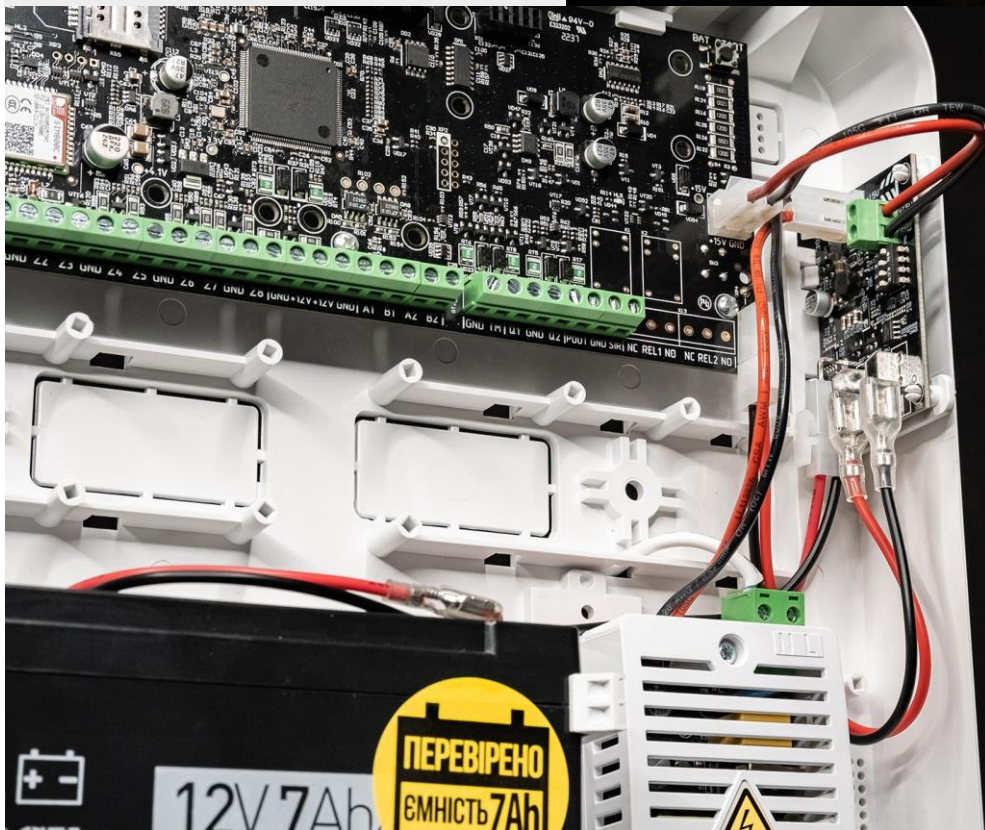
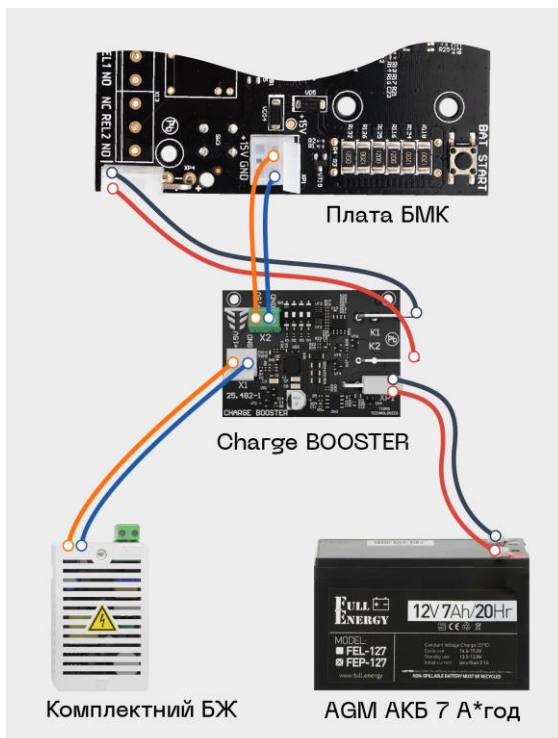
Оптимальний струм заряду AGM акумуляторів (свинцево-кислотних, гелевих та мультигелевих) 0,1C, де C - номінальна ємність акумулятора. Наприклад, для акумулятора ємністю 7A*год, оптимальний струм заряду АКБ - 700mA. Перевищення даного струму заряду має негативний вплив та зменшує ресурс АКБ.

Підключення модуля з використанням комплектного блока живлення до ППК «Orion NOVA L/M» версії 2.x та 3.x можливе у випадку якщо сума максимального струму живлення підключеного навантаження до виходів плати ППК (датчики, модуля розширення, клавіатури) та струм заряджання АКБ на модулі Charge BOOSTER (обраний відповідним перемикачем) – разом не перевищує 850 mA. У іншому випадку допустима заміна комплектного блока живлення PSU2515 (25Вт) на PSU3515 (35Вт) чи використовується схема з підключенням додаткового блока живлення.

Рекомендовані блоки живлення для використання: PSU2515, PSU3515, БЖ1230 виробництва ТОВ «Тірас-12».

1. Використання штатного блока живлення PSU25-15

- Переключаємо вихід живлення комплектного БЖ з плати централі на Charge BOOSTER.
- Дроти централі для підключення АКБ перепідключаємо на Charge BOOSTER.
- Дроти для заряджання АКБ, що йдуть в комплекті з Charge BOOSTER, підключаємо до АКБ.
- Перемикач 1 (300mA) на Charge BOOSTER перемикаємо в увімкнений режим.



Що ми отримуємо:

– Струм заряду АКБ на рівні 750 мА (450 мА з ППК та 300 мА з бустера).

Це дає нам пришвидшення, особливо в перші години заряджання АКБ.

За перші 2 години АКБ отримає **~1,5 А*год** енергії, замість **0,8 А*год** без Charge Booster.

За перші 4 години АКБ отримає **~2,9 А*год** енергії, замість **1,6 А*год** без Charge Booster.

Наступні години заряджання пришвидшення помітно зменшується.

Можемо зробити проміжний висновок, що Charge Booster при заряджанні AGM/GEL акумуляторів максимально добре себе проявляє в перші години заряджання. Це може допомогти при графіках

відключення в яких електроенергія є декілька годин за які нам треба максимально підзарядити акумулятори.

Але важливо розуміти, що умови експлуатації AGM/GEL-акумуляторів в яких вони постійно знаходяться в розрядженому чи напіврозрядженому стані, шкодять терміну їх життя і 3-5 років експлуатації можуть перетворитись в 1-2 роки чи навіть менше.



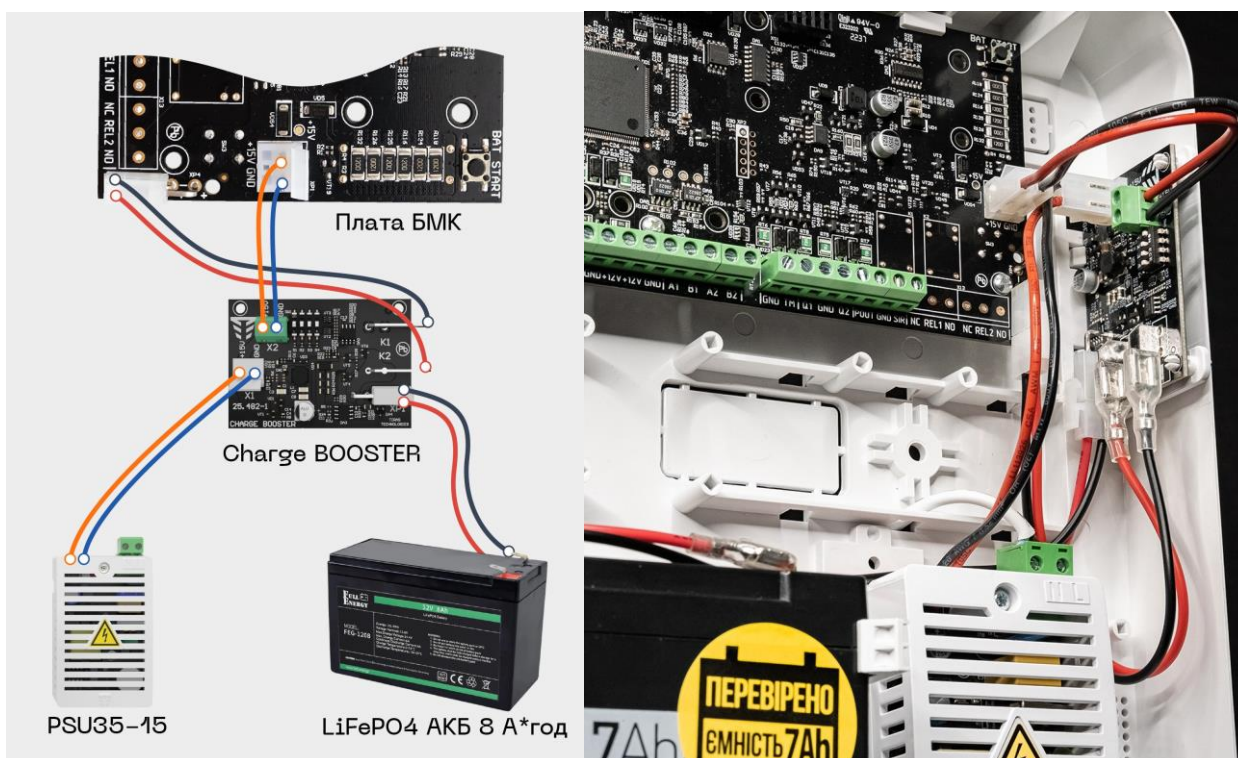
Також не забуваємо, що використовуючи цей варіант підключення ми зменшуємо струм навантаження на ППК на 300 мА, які перейшли на заряд АКБ. Максимальний струм навантаження на ППК був 850 мА, став 550 мА.

Якщо конфігурація об'єкта дозволяє перенаправити 300 мА на заряд АКБ – добре, якщо ні – переходимо до наступних варіантів.

2. Заміна штатного БЖ на більш потужний

– Змінюємо штатний PSU25-15 (25 Вт) на PSU35-15 (35 Вт).

– Повторюємо решту дій з **варіанту 1**.



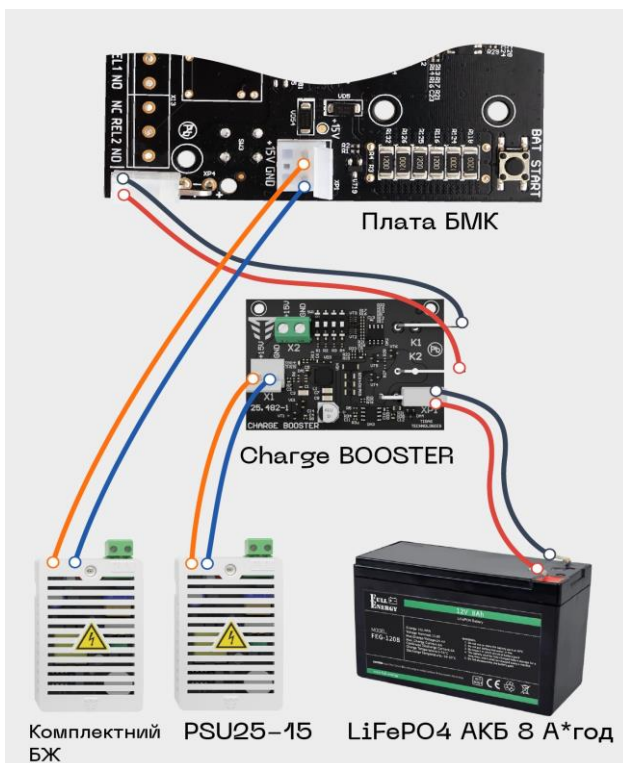
Що ми отримуємо:

– додаткові **700 мА**, які ми можемо використати для заряджання АКБ чи для зовнішніх навантажень централі. Але не забуваємо, що обравши на перемикачах Charge BOOSTER **перемикач 2**, ми отримуємо загальний струм заряду АКБ на рівні **1150 мА**. Цей струм гранично допустимий для свинцево-кислотного акумулятора ємністю **9 А*год** та вже занадто великий для **7 А*год**.

Якщо ж використовується **LiFePO4** акумулятор на **7-8 А*год**, то його легко можна зарядити таким струмом за 7-8 годин від 0 до 100%. Але якщо цього недостатньо – переходимо до **варіанту 3**.

3. Окремий БЖ для Charge BOOSTER

- встановлюємо додатковий **PSU25-15**, який розміщуємо в корпусі централі разом з штатним PSU25-15. Для цього перевертаємо блоки живлення на бік та фіксуємо їх стяжкою.
- вихідне живлення з додаткового блока живлення підключаємо до Charge BOOSTER, що означає, що вся його потужність буде йти на заряджання АКБ;
- дроти заряджання АКБ з централі підключаємо до Charge BOOSTER;
- клеми заряджання АКБ з Charge BOOSTER підключаємо до АКБ;
- вмикаємо **четвертий** перемикач на Charge BOOSTER.

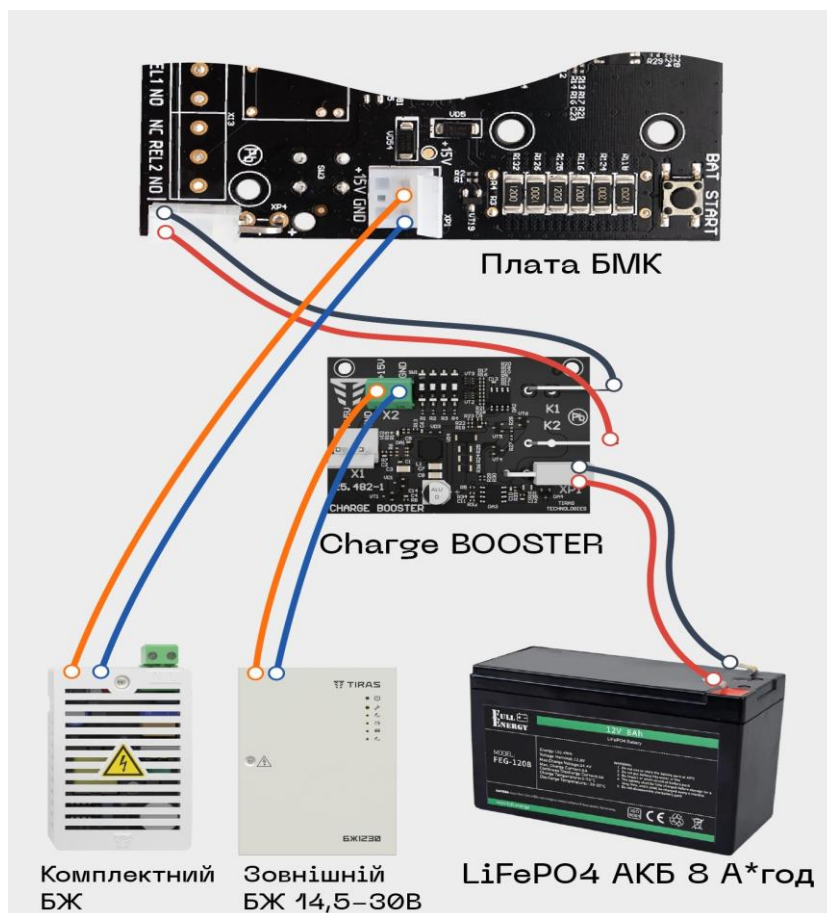


Що ми отримуємо:

– Цілих **2250 мА** для заряджання АКБ, що дозволить нам заряджати **LiFePO4** на **7-8 А*год** всього за **5-6** години.

4. Зовнішній БЖ

Якщо на об'єкті вже є блоки живлення, з яких можна взяти напругу в діапазоні **14,5-30В**, їх можна використати для збільшення струму заряду АКБ централі. Для цього треба подати напругу на клеми живлення Charge BOOSTER.



При використанні Charge BOOSTER є наступні нюанси, які діють тільки під час заряджання АКБ:



- відсутня функція наявності АКБ;
- відсутня функція тестування якості АКБ.

Після того, як акумулятор зарядився, ці дві функції починають працювати у звичайному режимі.

В таблиці нижче наведені цифри по швидкості заряджання для кожного з варіантів при використанні з **Orion NOVA M**.

АКБ	Перемикач на BOOSTER	Блок живлення	Час заряджання до 100%*
AGM 7 А*ГОД	1	Штатний	~12-13 годин
AGM 9 А*ГОД	2	Заміна штатного на PSU35-15	~11-12 годин
LiFePO4 6 А*ГОД	3	Заміна штатного на PSU35-15	~6-7 годин
LiFePO4 8 А*ГОД	4	Додатковий БЖ PSU25-15	~5-6 годин

*Без врахування процесу десульфатації для AGM акумуляторів.

Технічні характеристики

Технічні характеристики модуля наведено в таблиці нижче.

№	НАЙМЕНУВАННЯ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕННЯ
1.	Напруга живлення (входи +15V, GND)	14.0 ... 30.0 В
2.	Струм власного споживання, не більше	10 мА
3.	Струм заряджання АКБ, мА	300
	Вибір за допомогою перемикача на платі (додається до струму заряджання АКБ від ППК)	700 900 1800
4.	Габаритні розміри (ШхВхГ)	62x43x17 мм
5.	Маса	30 г
6.	Діапазон роб. темп. при відносній вологості до 75% без утворення конденсату	від -10°C до +40°C

Додаток. Важливе про акумулятори!

Акумулятори, які використовуються в охоронних та протипожежних системах бувають двох основних типів по хімічному складу – свинцево-кислотні (AGM, GEL) та літєві (Li-Ion NCM, LiFePO4).



З українських виробників АКБ можна виділити бренд Full Energy, в продуктивній лінійці якого присутні ці типи батарей.



Свинцево-кислотні АКБ характеризуються низькою вартістю (до 1000 грн за 7 А*год) та доволі посередніми характеристиками по параметрах заряду-розряду та терміну життя (3-5 років в нормальних умовах експлуатації).

Літєві, а конкретніше **LiFePO4**-акумулятори, характеризуються суттєво кращими технічними показниками та вищою ціною (до 2300 грн за 7А*год). Кількість циклів заряду-розряду в таких акумуляторів може бути в межах **2000-3000** циклів, що на практиці дозволяє використовувати такі АКБ протягом **7-10** років.

Такий термін роботи LiFePO4 акумуляторів повністю компенсує їх вартість. При розрахунку вартості одного вату енергії відносно вартості акумулятора та його терміну життя – LiFePO4 мають найкращий результат, що пояснює їх масову популяризацію у різноманітних джерелах резервного живлення.

Свинцево-кислотні акумулятори мають певні обмеження щодо параметрів їх заряджання:

- струм заряджання повинен бути не більше, ніж **0,1С** (де С – ємність АКБ);
- зменшення величини струму заряду, особливо, після досягнення 90% заряду АКБ (починається хімічний процес десульфатації).

На практиці це означає, що без шкоди для терміну життя, **свинцево-кислотний** акумулятор заряджається:

- до 30% – мінімум за 3 год;
- до 80% – мінімум за 12 годин;
- до 100 % – за 20-24 години.



Якщо ж не дотримуватись цих правил, то свинцево-кислотний акумулятор швидше «старіє» і термін його життя значно зменшується. Це призводить до необхідності частішої заміни АКБ і, відповідно, збільшення витрат клієнта.

Charge BOOSTER дає можливість заряджати свинцево-кислотні акумулятори швидше, ніж їх заряджає централь, але не швидше ніж їх можна заряджати без шкоди їх параметрам.

Зовсім інша ситуація з **LiFePO4** акумуляторами. Їх можна заряджати суттєво швидше і суттєво більшими струмами.

LiFePO4 можуть заряджатись струмами від **0,2С** до **0,5С** і при цьому величина цього струму постійна майже весь період заряджання. А це означає, що такі акумулятори можна заряджати від 0 до 100% за декілька годин. Головне, щоб блок живлення мав відповідну потужність.



Charge BOOSTER, в поєднанні з додатковим блоком живлення, розкриває потенціал LiFePO4 акумуляторів і дозволяє заряджати їх за 5-6 годин від 0 до 100%.



Для коректної роботи з LiFePO4 акумуляторами необхідно оновити прошивку ППК "Orion NOVA".

Ми готуємо такі оновлення для Orion NOVA з імпульсними джерелами живлення, тобто для другої та третьої апаратної версії.

Для третьої апаратної версії HW3 - оновлення 3.8.3 вже доступне до використання.

Для другої апаратної версії HW2 - оновлення 2.7.8 буде доступне в другій половині листопада.

Старіші моделі Orion NOVA та Орion-Т.3.2 не будуть підтримувати роботу з LiFePO4 акумуляторами.



Charge Booster **не рекомендується** використовувати з AGM-акумуляторами ємністю **2,2 А*год**, адже Orion NOVA XS та S в яких вони використовуються, мають струм заряджання АКБ на рівні 220 мА, що є оптимальною величиною для таких акумуляторів (0,1С).

Збільшення струму заряджання може нашкодити акумулятору та суттєво зменшити його термін життя.

Проте, якщо на ринку з'являться LiFePO4 акумулятори в типорозмірі "2,2 А*год", то Charge Booster може допомогти заряджати їх суттєво швидше.