

Особенности и преимущества

- Срок службы 10 лет или ≥ 1 млн. циклов «заряд-разряд»;
- Рабочее напряжение 51 VDC;
- Активная балансировка ячеек;
- Высокая удельная мощность;
- Возможность контроля температуры и перенапряжения;
- Разработан для работы при экстремальных вибрациях

Типовые применения

- Гибридный транспорт
- Железнодорожный транспорт
- Промышленное оборудование
- ИБП



Технические характеристики

Электрические параметры

BMOD0189 P051 B2A

Номинальная емкость ¹	189 Ф
Минимальная емкость, начальная ¹	189 Ф
Максимальная емкость, начальная ¹	200 Ф
Внутреннее сопротивление (ESR _{DC}), начальное ¹	5,6 мОм
Тестовый ток для измерения емкости и внутреннего сопротивления	100 А
Номинальное напряжение	51 В
Запасаемая энергия ⁴	69 Втч
Максимальное напряжение ²	54 В
Диапазон сигнализации перенапряжения ON	51.3 - 54.3 В
Номинальное напряжение баланса модуля ON	45 В
Максимальный ток	1 900 А
Максимальное напряжение при последовательном соединении	750 В
Емкость используемых ячеек ¹¹	3 400 Ф
Максимальная запасаемая энергия ячеек ¹¹	3.8 Втч
Количество ячеек	18

Температурные параметры

Рабочая температура	
Минимальная	-40°C
Максимальная	65°C
Температура хранения (в разряженном состоянии)	
Минимальная	-40°C
Максимальная	70°C

Физические параметры

Масса	18,8 кг (без вентилятора)
Силовые клеммы	M8 отверстия с резьбой
Рекомендуемое усилие затяжки болтов клемм	20/30 Нм
Виброустойчивость	ISO 16750-3, Table 12
Ударопрочность	IEC 60068-2-27, -29
Степень защиты	IP65

Охлаждение

Принудительная вентиляция

Мониторинг/Балансировка ячеек

VMOD0165 P048 C01

Внутренний датчик температуры³

NTC Термистор

Интерфейс датчика температуры

Сигнал превышения

Контроль напряжения ячеек³

Сигнал перенапряжения

Тип разъема мониторинга

Deutsch DTM04-4P, Amphenol ATM04-4P

Балансировка ячеек

CMS 2.5

Безопасность

Ток короткого замыкания, типовое значение

9 200 A

(При номинальном напряжении. Не использовать как рабочий режим)

Сертификаты

RoHS, REACH

Электрическая плотность изоляции⁹

3 600 VDC

Тепловые характеристики

Тепловое сопротивление (R_{ca} , для всех корпусированных ячеек относительно окружающей среды), типовое значение⁵

0.12°C/Вт

Тепловая емкость (C_{th}), типовое значение

15,000 J/°C

Максимальный непрерывный ток ($\Delta T = 10^\circ C$), BOL⁵

120 A_{RMS}

Срок службы

Срок службы при максимальной температуре

1 500 часов

Допустимое изменение емкости

25%

Допустимое изменение внутреннего сопротивления

110%

Срок службы при температуре 25°C¹

10 лет

Допустимое изменение емкости

20%

Допустимое изменение внутреннего сопротивления

100%

Срок службы при температуре 25°C^{1,9,10}

1 000 000 циклов «заряда-разряда»

Допустимое изменение емкости

20%

Допустимое изменение внутреннего сопротивления

100%

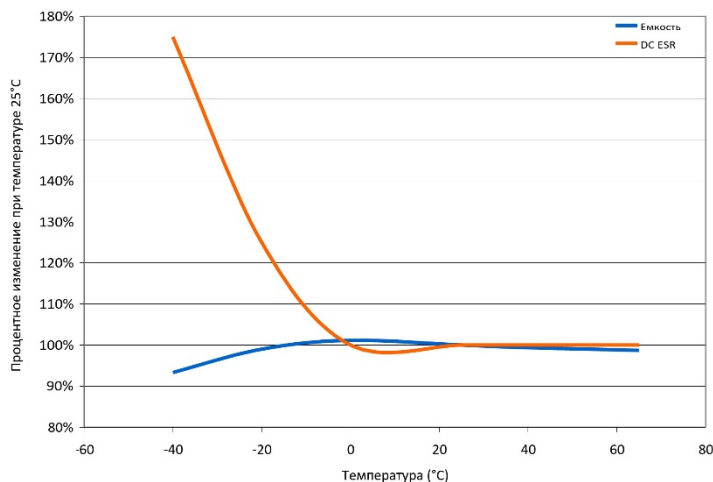
Тестовый ток

100 A

Срок хранения (разряженные, при T=25°C)

4 года

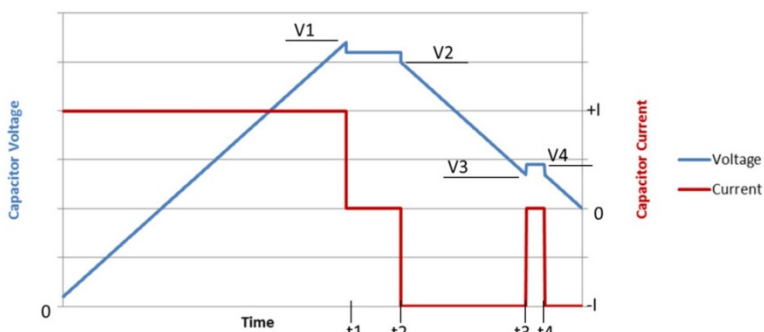
График зависимости внутреннего сопротивления и емкости от температуры



1. Емкость и внутреннее сопротивление измерены при температуре 25°C при установленном значении тестового тока. См. на диаграмме ниже.
2. Максимальное импульсное напряжение не более 1 сек.
3. Обратитесь к руководству по эксплуатации для получения дополнительных технических деталей.
4. $E_{stored} = \frac{1/2 CV^2}{3600}$
5. $\Delta T = I_{RMS}^2 \times ESR \times R_{ca}$
6. Цикл определения срока службы см. ниже.
7. Количество циклов зависит от реальных условий эксплуатации. Фактические результаты могут отличаться.

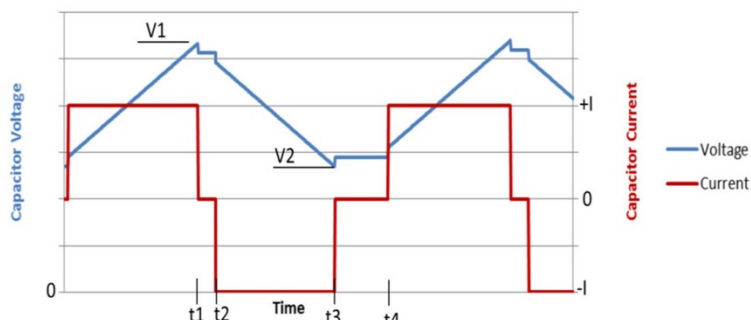
1. В соответствии с классификацией материалов ООН UN9999 все суперконденсаторы Maxwell имеют мощность менее 10 Втч для соблюдения требований Special Provisions 361. Суперконденсаторные ячейки и модули, состоящие из этих ячеек, поставляемых компанией Maxwell, не относятся к опасным грузам и транспортируются в соответствии с обычными правилами перевозки.
2. Продолжительность 60 секунд. Не является рабочим параметром.

CAP/ESR Measurement Waveform



$V1 = V_{rated}$ $t2 - t1 = 15 \text{ seconds}$ $\text{Capacitance} = I \times (t3 - t2) / (V2 - V3)$
 $V3 = 0.5 \times V_{rated}$ $t4 - t3 = 5 \text{ seconds}$ $\text{ESR} = (V4 - V3) / I$

Cycle Life Waveform



$V1 = V_{rated}$ $t2 - t1 = 5 \text{ seconds (I=0)}$
 $V2 = 0.5 \times V_{rated}$ $t4 - t3 = 15 \text{ seconds (I=0)}$

Рекомендации по монтажу

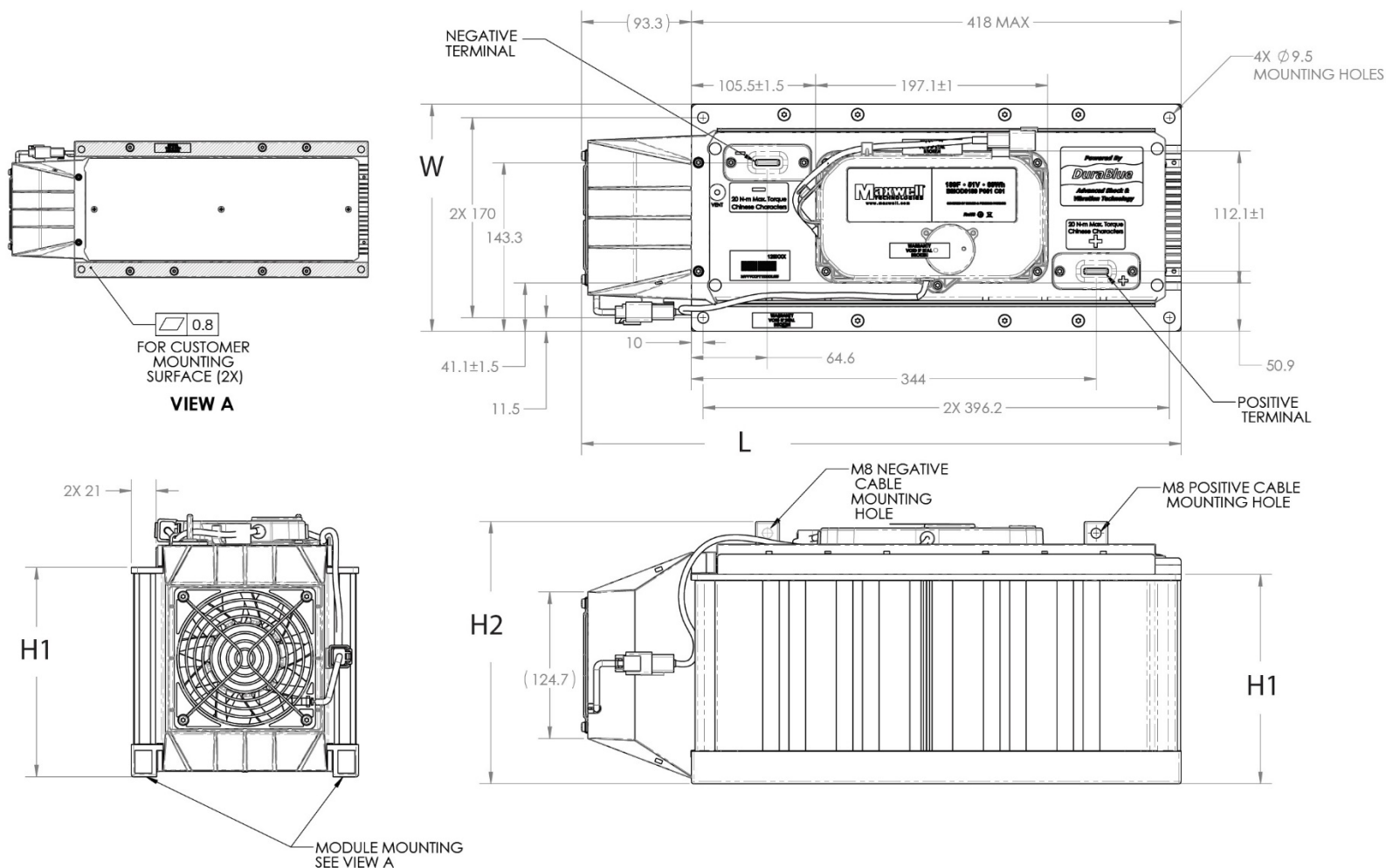
Инструкция по установке модулей находится в Руководстве пользователя.

Маркировка продукции

Продукция маркируется следующей информацией:

- номинальная емкость;
- номинальное напряжение;
- название производителя;
- положительная и отрицательная клеммы;
- предупреждающая маркировка;
- серийный номер.

Установочные размеры



Номенклатура	Размеры (мм)				Количество в упаковке
	L (макс)	W (макс)	H1 (макс)	H2 (макс)	
BMOD0189 P051 B2A	515	197	181	228	1

Размеры продукта приведены справочно, если не указано иное. Размеры и технические характеристики продукта могут меняться без предварительного уведомления. Пожалуйста, свяжитесь с Maxwell Technologies или Titan Power Solution в случае возникновения вопросов, важных для применения. Продукты Maxwell защищены патентами США и соответствующими зарубежными аналогами: 6643119, 7180726, 7295423, 7342770, 7352558, 7384433, 7440258, 7492571, 7508651, 7580243, 7791860, 7816891, 7859826, 7883553, 7935155, 8072734, 8098481, 8279580.