РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Солнечный контроллер заряда EPEVER DuoRacer

DR1106N - DR3210N, исполнения DDB и DDS

MPPT-контроллер для одновременного заряда сервисной и стартерной аккумуляторных батарей от солнечной панели.

ОСНОВАНО НА ИСХОДНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Изготовитель	**Huizhou EPEVER Technology Co., Ltd**
Серия	**EPEVER DuoRacer**
Название материала	**MPPT Dual Battery Solar Charge Controller**
Язык и редакция	**Английский; версия 2.5**

Данная инструкция подготовлена специалистами мастерской **vanlife фабрика**, где вы можете приобрести это и другое оборудование для автодомов, кемперов и автономных систем.

Инструкция основана на документах изготовителей и поставщиков устройств и может содержать неточности, связанные с особенностями перевода или неполнотой данных исходной инструкции. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым удобным способом, указанным на сайте.

Содержание

Важные указания по безопасности . . . 3

1. Общие сведения . . . 4

1.1 Назначение . . . 4

1.2 Обозначение модели . . . 4

1.3 Устройство контроллера . . . 5

1.4 Алгоритм заряда BATT1 . . . 5

1.5 Заряд стартерной АКБ BATT2 . . . 7

1.6 Выход AES . . . 7

2. Монтаж и подключение . . . 9

2.1 Требования к месту установки . . . 9

2.2 Подбор солнечных модулей . . . 9

2.3 Сечение проводов . . . 10

2.4 Установка контроллера . . . 10

3. Панели индикации и настройка . . . 13

3.1 Панель DDB . . . 13

3.2 Панель DDS . . . 14

3.3 Напряжения заряда и защиты BATT1 . . . 18

4. Защита, диагностика и обслуживание . . . 20

4.1 Функции защиты . . . 20

4.2 Диагностика . . . 20

4.3 Техническое обслуживание . . . 20

5. Технические характеристики . . . 21

5.1 Электрические параметры . . . 21

5.2 Условия эксплуатации . . . 22

5.3 Механические параметры . . . 22

Приложение A. Габаритные чертежи . . . 23

DR1106N / DR1206N - DDB/DDS . . . 23

DR2106N / DR2206N / DR2210N - DDB/DDS . . . 24

DR3106N / DR3206N / DR3210N - DDB/DDS . . . 25

Важные указания по безопасности

Соблюдайте приведенные требования при монтаже, настройке, эксплуатации и обслуживании контроллера. Храните руководство в доступном месте.

- Перед монтажом внимательно прочитайте все предупреждения и порядок подключения.
- Внутри контроллера нет деталей, обслуживаемых пользователем. Не разбирайте и не ремонтируйте устройство самостоятельно.
- Не устанавливайте контроллер под прямыми солнечными лучами, рядом с источниками высокой температуры и в местах возможного попадания воды.
- Обеспечьте свободную вентиляцию. Радиатор контроллера во время работы может сильно нагреваться.
- Не используйте устройство во влажной, запыленной, коррозионной, замасленной, пожароопасной или взрывоопасной среде, а также при воздействии соляного тумана.
- Устанавливайте внешние быстродействующие предохранители или автоматические выключатели соответствующего номинала.
- Перед монтажом или регулировкой отключите солнечную батарею и разомкните защитные аппараты, установленные рядом с аккумуляторами.
- Надежно затягивайте силовые соединения. Ослабленный контакт вызывает перегрев и может привести к пожару.

Опасное напряжение	Солнечная батарея вырабатывает напряжение при освещении даже при отключенной нагрузке. Перед работой разомкните цепь PV и проверьте отсутствие напряжения на доступных токоведущих частях.

Совместимость аккумуляторов	Сервисная АКБ BATT1 может быть свинцово-кислотной или литиевой. Стартерная АКБ BATT2 должна быть только свинцово-кислотной. BATT1 и BATT2 должны иметь одинаковое номинальное напряжение.

1. Общие сведения

1.1 Назначение

MPPT-контроллер DuoRacer предназначен для одновременного заряда двух аккумуляторов от солнечной батареи: сервисной АКБ **BATT1**, питающей бытовые нагрузки, и стартерной АКБ **BATT2**. Устройство применяется в автодомах, кемперах, лодках и других автономных системах.

Для BATT1 поддерживаются герметичные, гелевые и жидкостные свинцово-кислотные аккумуляторы, а также LiFePO4 и Li-NiCoMn. Напряжение BATT1 задают при настройке. Напряжение свинцово-кислотной BATT2 контроллер определяет автоматически.

Алгоритм MPPT быстро отслеживает точку максимальной мощности солнечной батареи. Эффективность отслеживания составляет не менее 99,5 %, а использование солнечной энергии обычно выше на 20-30 % по сравнению с PWM-контроллерами.

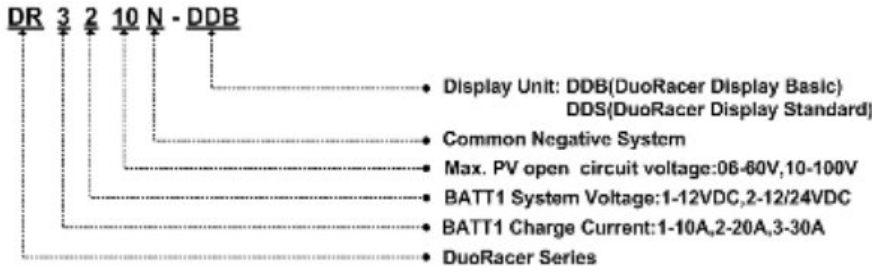
При длительном отсутствии действий и напряжении PV ниже 5 В контроллер переходит в режим пониженного потребления. Параметры отображаются на панели DDB или DDS; дополнительный выносной дисплей MT11 подключается по RS485.

Основные возможности

- Ограничение мощности и зарядного тока BATT1.
- Адаптивный трехступенчатый заряд BATT1.
- Настройка типа BATT1 с панели DDB или DDS.
- Работа при полной мощности во всем нормированном диапазоне температуры.
- Сигнал AES для управления автомобильным холодильником при избытке солнечной энергии.
- Протокол Modbus и порт RS485 5 В / 200 мА для связи и расширения системы.
- Защита от неправильной полярности, перенапряжения, глубокого разряда и перегрева.

Степень защиты IP33	Корпус защищен от твердых предметов размером более 2,5 мм и от водяных брызг, падающих под углом до 60° от вертикали. IP33 не допускает монтаж под дождем или в местах прямого попадания воды.

1.2 Обозначение модели



Структура обозначения модели DuoRacer.

Фрагмент	Значение
DR	Серия DuoRacer
1 / 2 / 3	Номинальный ток заряда BATT1: 10 / 20 / 30 A
1 / 2	Номинальное напряжение BATT1: 12 В / 12-24 В
06 / 10	Предельное напряжение холостого хода PV: 60 / 100 В
N	Общий отрицательный проводник
DDB / DDS	Базовая светодиодная панель / стандартная ЖК-панель

1.3 Устройство контроллера

Расположение разъемов и органов индикации. Надписи на корпусе и панели управления приведены без изменений.

Поз.	Элемент	Поз.	Элемент
1	Монтажное отверстие Ø5 мм	6	Клеммы BATT1
2	Панель DDB или DDS	7	Клеммы BATT2
3	Клемма заземления корпуса	8	Коммуникационный порт RS485
4	Порт выносного датчика температуры	9	Выход сигнала AES
5	Клеммы солнечной батареи PV	10	Защитная крышка клемм

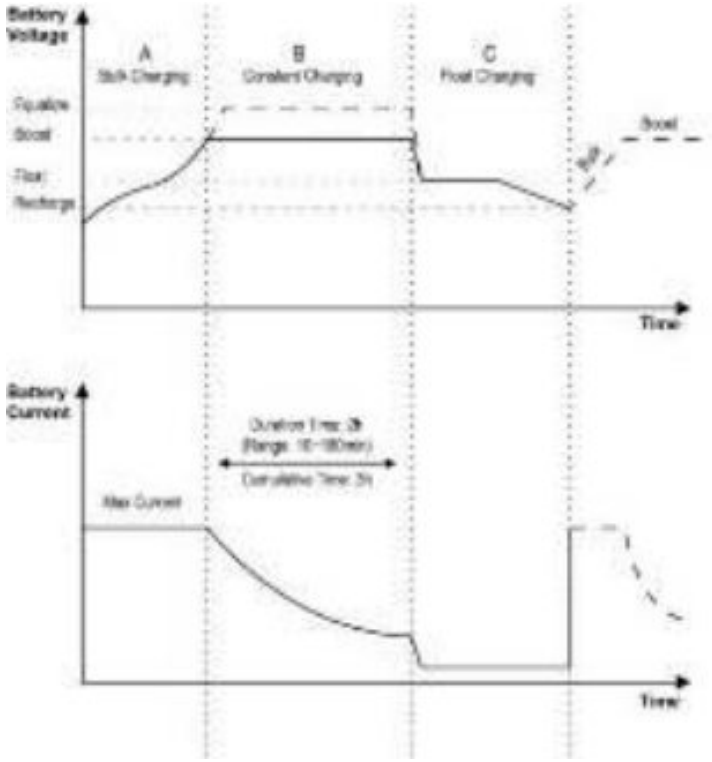
Датчик температуры Если выносной датчик не подключен или неисправен, контроллер принимает температуру BATT1 равной 25 °C. Температурная компенсация применяется только к свинцово-кислотным аккумуляторам и отключена для литиевых.

Питание портов

- DR1106N, DR2106N и DR3106N: AES и RS485 независимы. AES выдает напряжение BATT1, до 12 В / 200 мА; RS485 - 5 В / 200 мА.
- DR1206N, DR2206N, DR3206N, DR2210N и DR3210N: AES и RS485 совместно используют источник 5 В, суммарный ток не более 200 мА.

1.4 Алгоритм заряда BATT1

Для BATT1 применяется трехступенчатый алгоритм: основной заряд с MPPT, заряд при постоянном напряжении и поддерживающий заряд.



Кривая заряда BATT1: A - основной заряд (Bulk); B - заряд при постоянном напряжении (Boost или Equalize); C - поддерживающий заряд (Float). Верхний график показывает напряжение, нижний - зарядный ток.

Основной заряд - Bulk

Пока напряжение не достигло заданного уровня Boost или Equalize, контроллер работает в режиме постоянного тока и передает аккумулятору максимально доступную мощность солнечной батареи.

Заряд при постоянном напряжении

После достижения заданного напряжения контроллер удерживает его, постепенно уменьшая ток. В зависимости от условий выполняется ускоренный заряд Boost или выравнивающий заряд Equalize; эти режимы не выполняются последовательно в рамках одного цикла. По умолчанию Boost длится 120 минут. Equalize автоматически запускается 28-го числа каждого месяца и также длится 120 минут.

Выравнивающий заряд	Equalize допускается только для аккумуляторов, производитель которых явно разрешает выравнивание. Во время заряда выделяются взрывоопасные газы. Обеспечьте вентиляцию, отключите чувствительные нагрузки и не превышайте допустимое напряжение и время заряда.

Если напряжение периодически снижается из-за нагрузки, контроллер суммирует только время, в течение которого оно равно заданному уровню. При общей продолжительности 3 часа контроллер переходит в Float. Для правильного календарного запуска Equalize настройте внутренние дату и время.

Поддерживающий заряд - Float

После завершения стадии постоянного напряжения контроллер снижает напряжение до уровня Float. Нагрузки питаются преимущественно от солнечной батареи. Если мощности PV недостаточно и напряжение BATT1 опустится ниже напряжения возврата к Boost, контроллер снова начнет основной заряд.

1.5 Заряд стартерной АКБ BATT2

BATT2 заряжается током до 1 A. При достижении напряжения полного заряда контроллер прекращает заряд. Возобновление возможно после снижения напряжения ниже заданного порога и выполнения условий запуска.

Параметр BATT2	Заводское значение	Диапазон настройки
Напряжение полного заряда	13,8 В для 12 В; 27,6 В для 24 В	9-17 В; для 24 В значение удваивается
Напряжение возврата к заряду	13,0 В для 12 В; 26,0 В для 24 В	9-17 В; для 24 В значение удваивается

Правило настройки Напряжение полного заряда должно быть выше напряжения возврата к заряду.

Условия начала заряда

- Сначала должна быть подключена BATT1.
- BATT1 находится в режиме Float, а напряжение BATT2 ниже порога возврата к заряду; или
- суммарный зарядный ток превышает 3 A, а напряжение BATT2 ниже порога возврата к заряду.

Условия прекращения заряда

- Напряжение PV превышает напряжение BATT1 не более чем на 2 В; или
- BATT1 не находится в режиме Float и суммарный зарядный ток ниже 2,5 A; или
- BATT2 достигла напряжения полного заряда.

Повторный запуск После отключения заряда BATT2 он возобновится только при новом выполнении одного из условий начала заряда.

1.6 Выход AES

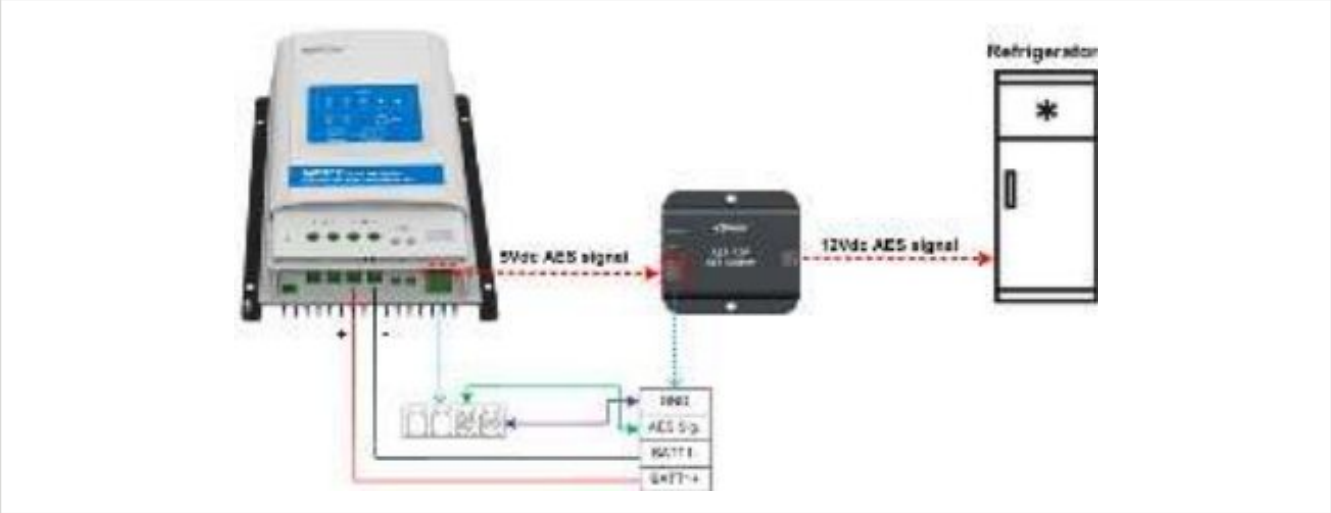
AES используется для подачи управляющего сигнала автомобильному холодильнику, когда солнечная система располагает избыточной энергией.

- AES включается через 5 минут после достижения BATT1 напряжения Boost или Equalize.
- Каждые 5 минут контроллер проверяет, находится ли BATT1 в режиме Boost, Equalize или Float.
- Задержка выключения AES задается от 0 до 999 минут; заводское значение - 5 минут.
- Если BATT1 пять последовательных проверок не находится в режиме заряда, AES выключается.

Модели DR1106N, DR2106N и DR3106N

Подключение холодильника к независимому выходу AES 12 В / 200 мА. Обозначение Refrigerator соответствует холодильнику.

Модели DR1206N, DR2206N, DR3206N, DR2210N и DR3210N



Подключение холодильника через адаптер AES-ADP. Сигнал 5 В преобразуется в сигнал 12 В / 200 мА.

Ограничение тока	Порты AES и RS485 совместно используют питание 5 В / 200 мА. Дисплей MT11 потребляет около 13 мА во включенном состоянии и 4 мА в выключенном.

Адаптер AES-ADP

Адаптер AES-ADP. Надписи и обозначения на корпусе оставлены без изменений.

Элемент	Назначение
Input terminal	Вход: AES Sig. контроллера и питание от BATT1
Output terminal	Выход сигнала AES к холодильнику
Power	Индикатор наличия питания BATT1
AES Signal	Индикатор управляющего сигнала AES

Параметр AES-ADP	Значение
Совместимые модели	DR1206N, DR2206N, DR3206N, DR2210N, DR3210N - DDB/DDS
Входное напряжение	8,5-35 В
Выход	12 В / 200 мА
Собственное потребление	1 мА при 12 В; 1,5 мА при 24 В
Температура эксплуатации	-30...+60 °C
Защита	Короткое замыкание выхода, обратная полярность BATT1, обратное подключение сигнала AES

2. Монтаж и подключение

2.1 Требования к месту установки

- Не устанавливайте контроллер во влажной, коррозионной, запыленной, замасленной, пожароопасной или взрывоопасной среде.
- При работе с жидкостными аккумуляторами используйте защиту глаз; рядом должна быть чистая вода для промывания при попадании электролита.
- Не кладите металлические предметы на аккумуляторы: короткое замыкание вызывает очень большой ток.
- Обеспечьте вентиляцию аккумуляторного отсека для удаления взрывоопасных газов.
- Защищайте контроллер от прямого солнца и осадков.
- Закрепляйте кабели, чтобы вибрация не ослабляла клеммы. Ослабленные или корродировавшие соединения могут расплавить изоляцию и вызвать пожар.
- Сечение проводов выбирайте из условия плотности тока не более 5 А/мм² и допустимого падения напряжения.

2.2 Подбор солнечных модулей

Количество последовательно соединенных модулей определяют по напряжению холостого хода Voc с учетом минимальной температуры. Напряжение точки максимальной мощности Vmpp должно находиться в рабочем диапазоне MPPT.

Модели с предельным Voc 46 В

DR1106N, DR1206N, DR2106N, DR2206N, DR3106N и DR3206N:

Система	36 яч., Voc < 23 В	48 яч., Voc < 31 В	54 яч., Voc < 34 В	60 яч., Voc < 38 В
12 В	макс. 2 / оптим. 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1
24 В	2 / 2	-	-	-

Система	72 яч., Voc < 46 В	96 яч., Voc < 62 В	Тонкопленочный, Voc > 80 В
12 В	макс. 1 / оптим. 1	-	-
24 В	1 / 1	-	-

Модели с предельным Voc 92 В

DR2210N и DR3210N:

Система	36 яч., Voc < 23 В	48 яч., Voc < 31 В	54 яч., Voc < 34 В	60 яч., Voc < 38 В
12 В	макс. 4 / оптим. 2	2 / 1	2 / 1	2 / 1
24 В	4 / 3	2 / 2	2 / 2	2 / 2

Система	72 яч., Voc < 46 В	96 яч., Voc < 62 В	Тонкопленочный, Voc > 80 В
12 В	макс. 2 / оптим. 1	1 / 1	1
24 В	2 / 1	1 / 1	1

Условия расчета	Значения рассчитаны для стандартных условий STC: освещенность 1000 Вт/м², температура модуля 25 °C, воздушная масса AM 1,5. При низкой температуре Voc увеличивается; используйте температурный коэффициент конкретного модуля.

2.3 Сечение проводов

Монтаж должен соответствовать действующим электротехническим требованиям. Ток короткого замыкания массива Isc не должен превышать максимально допустимый входной ток контроллера. При последовательном соединении Isc равен току одного модуля, при параллельном - сумме токов всех ветвей.

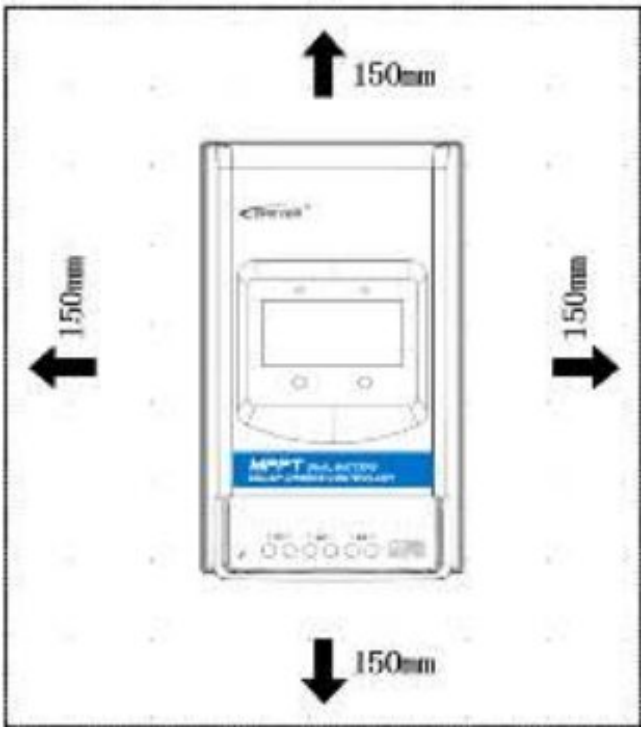
Модели	Макс. ток PV / ток заряда	Провод PV	Провод BATT1
DR1106N, DR1206N	10 A	4 мм² / 12 AWG	4 мм² / 12 AWG
DR2106N, DR2206N, DR2210N	20 A	6 мм² / 10 AWG	6 мм² / 10 AWG
DR3106N, DR3206N, DR3210N	30 A	10 мм² / 8 AWG	10 мм² / 8 AWG

Предельное напряжение PV	При последовательном соединении Voc массива не должно превышать 46 В для DR**06N и 92 В для DR**10N при 25 °C. На минимальной рабочей температуре абсолютный предел составляет соответственно 60 и 100 В.

Приведенные сечения являются минимальными ориентировочными значениями. При длинной линии увеличьте сечение для уменьшения падения напряжения. Рекомендации предполагают, что к кабелю контроллера не подключен инвертор или другой мощный потребитель.

2.4 Установка контроллера

Опасность взрыва	Не устанавливайте контроллер в герметичном отсеке с жидкостными аккумуляторами или в месте возможного скопления аккумуляторных газов.



Минимальный свободный зазор для охлаждения - 150 мм сверху, снизу и по бокам.

1. Выберите вертикальную поверхность с естественной циркуляцией воздуха. При установке в закрытом шкафу обеспечьте надежный отвод тепла.
2. Закрепите контроллер через монтажные отверстия. Не перекрывайте радиатор и вентиляционные зазоры.

Порядок силового подключения

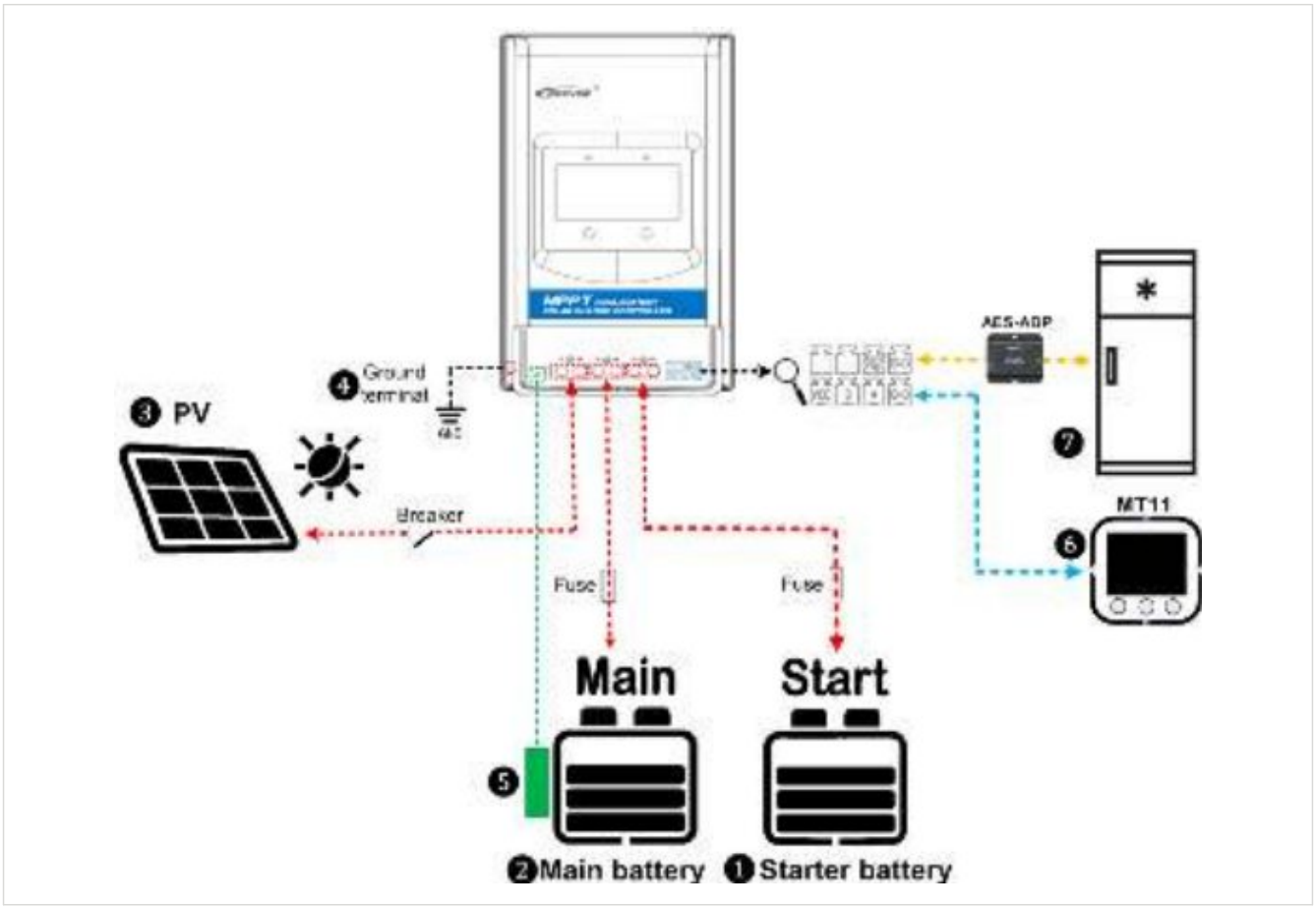


Схема системы: 1 - стартерная АКБ BATT2; 2 - сервисная АКБ BATT1; 3 - солнечная батарея PV; 4 - заземление корпуса; 5 - датчик температуры; 6 - MT11; 7 - холодильник/AES. Надписи Main и Start обозначают BATT1 и BATT2.

1. Подключите стартерную АКБ BATT2.
2. Подключите сервисную АКБ BATT1.
3. Подключите солнечную батарею PV.

Отключение выполняют в обратном порядке: PV, затем BATT1, затем BATT2.

Обязательный порядок	BATT1 и BATT2 должны иметь одинаковое номинальное напряжение. Нарушение порядка подключения может вызвать ошибку определения напряжения BATT2. Во время монтажа предохранители и автоматические выключатели должны быть разомкнуты; перед включением проверьте полярность.

- Установите быстродействующий предохранитель номиналом 1,25-2,0 от номинального тока контроллера в каждом аккумуляторном проводе не далее 150 мм от клеммы АКБ.
- Инвертор подключайте непосредственно к BATT1 через отдельную защиту, а не к клеммам контроллера.

Заземление

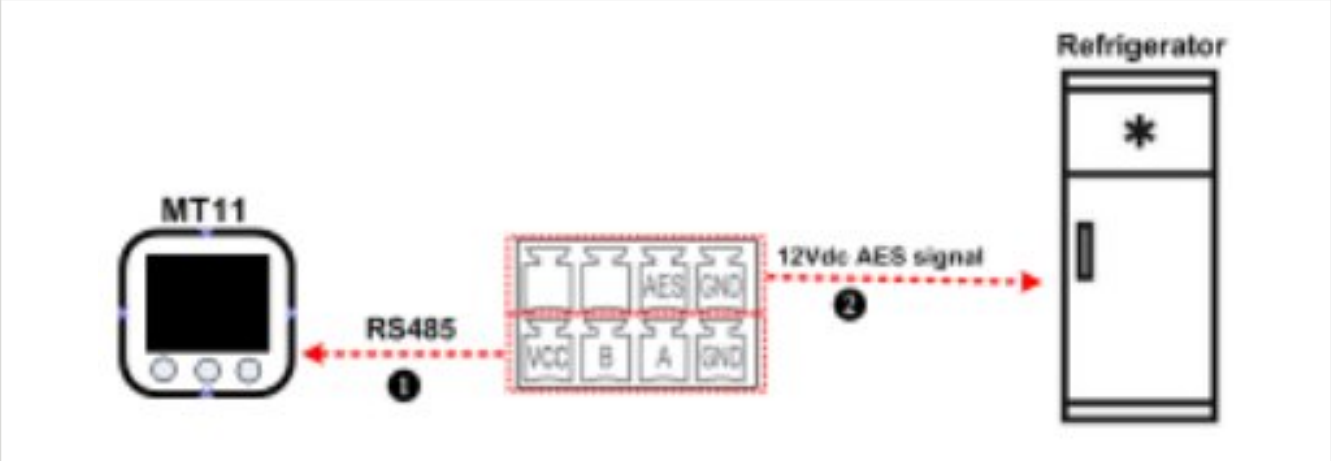
DuoRacer N - контроллер с общим отрицательным проводником. Отрицательные выводы PV и аккумуляторов при необходимости объединяют с массой системы. Клемму защитного заземления корпуса подключают обязательно: это снижает электромагнитные помехи и риск поражения электрическим током.

Положительное заземление запрещено	Не подключайте положительный провод к массе в системе с общим отрицательным проводником. Такое соединение может повредить контроллер.

Датчик температуры

Подключите RT-MF58R47K3.81A или выносной RTS300R47K3.81A к порту датчика и закрепите чувствительный элемент рядом с BATT1. Без датчика контроллер использует фиксированное значение 25 °C.

MT11 и AES



DR1106N, DR2106N и DR3106N: независимые соединения MT11 по RS485 и холодильника по AES 12 В.

DR1206N, DR2206N, DR3206N, DR2210N и DR3210N: MT11 подключается по RS485, а холодильник - через AES-ADP.

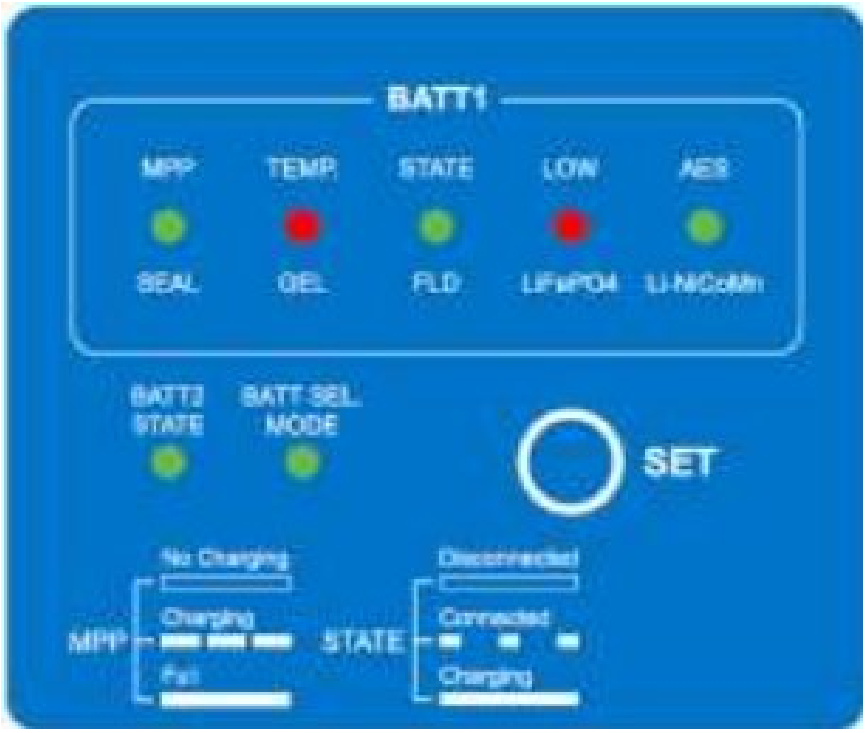
Для RS485 применяются кабели CC-RS485-RS485-3.81-4P-150 (в комплекте), CC-RS485-RS485-3.81-4P-1000 или -2000.

Первое включение

1. Замкните защитный аппарат BATT2 и проверьте индикатор стартерной АКБ.
2. Замкните защитный аппарат BATT1 и проверьте индикатор сервисной АКБ.
3. Замкните автоматический выключатель PV.

3. Панели индикации и настройка

3.1 Панель DDB



Базовая панель DDB. Названия индикаторов и кнопка SET на устройстве оставлены без изменений.

Индикатор	Цвет и режим	Значение
MPP	Зеленый, выкл.	Заряд отсутствует
MPP	Зеленый, мигает 1 Гц	Boost или Equalize
MPP	Зеленый, постоянно	BATT1 полностью заряжена; режим Float
TEMP	Красный, выкл.	Температура BATT1 в норме
TEMP	Красный, мигает 4 Гц	Перегрев BATT1 или низкая температура литиевой BATT1
STATE / BATT1	Зеленый, постоянно	BATT1 подключена, идет заряд
STATE / BATT1	Зеленый, мигает 0,2 Гц	BATT1 подключена, заряд отсутствует
STATE / BATT1	Зеленый, выкл.	BATT1 не подключена
LOW	Красный, постоянно	Глубокий разряд или низкое напряжение BATT1
LOW	Красный, выкл.	Напряжение BATT1 восстановлено
AES	Зеленый, постоянно / выкл.	Сигнал AES включен / выключен
BATT2 STATE	Зеленый, постоянно	BATT2 подключена, идет заряд
BATT2 STATE	Зеленый, мигает 1 Гц	BATT2 подключена, заряд отсутствует
BATT2 STATE	Зеленый, выкл.	BATT2 не подключена
BATT SEL. MODE	Зеленый, постоянно	Режим выбора типа BATT1
BATT SEL. MODE	Зеленый, выкл.	Настройка сохранена; режим выбора завершен
Все индикаторы	Мигают 4 Гц	Ошибка системного напряжения
Все индикаторы	Мигают 1 Гц	Перегрев контроллера

Индикация типа BATT1

Индикатор типа	Цвет	Постоянно	Мигает
SEAL	Зеленый	Герметичная, 12 В	Герметичная, 24 В
GEL	Красный	Гелевая, 12 В	Гелевая, 24 В
FLD.	Зеленый	Жидкостная, 12 В	Жидкостная, 24 В
LiFePO4	Красный	LiFePO4, 12 В	LiFePO4, 24 В
Li-NiCoMn	Зеленый	Li-NiCoMn, 12 В	Li-NiCoMn, 24 В

Модели только 12 В DR1106N, DR2106N и DR3106N не поддерживают BATT1 напряжением 24 В. Для литиевой BATT1 контроллер не определяет системное напряжение автоматически.

Выбор типа аккумулятора

1. Нажмите и удерживайте кнопку SET 3 секунды, пока индикатор BATT SEL. MODE не загорится постоянно.
2. Краткими нажатиями SET выберите нужный тип BATT1.
3. Не нажимайте кнопку 5 секунд. Индикатор режима погаснет, настройка будет сохранена.

3.2 Панель DDS

Стандартная панель DDS. Для управления используются кнопки MENU и DOWN/SET.

Экран хорошо читается, если угол между линией взгляда и плоскостью дисплея не превышает 90°.

Индикатор заряда PV

Цвет и режим	Значение
Зеленый, постоянно	PV заряжает BATT1 малым током
Зеленый, выкл.	Нет освещения, ошибка подключения или недостаточное напряжение PV
Зеленый, мигает 1 Гц	Нормальный заряд
Зеленый, мигает 4 Гц	Перенапряжение PV

Сегменты ЖК-дисплея DDS. Пять уровней значка аккумулятора соответствуют 0-12 %, 13-35 %, 36-61 %, 62-86 % и 87-100 %.

Обозначение	Значение
Main / BATT1	Уровень заряда и параметры сервисной АКБ
Start / BATT2	Уровень заряда и параметры стартерной АКБ
PV array	Параметры солнечной батареи
Day / Night	День / ночь
Стрелка к аккумулятору	Идет заряд соответствующей АКБ
AES	Сигнал AES включен
Batt.Type	Тип BATT1
Min. / Max.	Минимальное / максимальное зарегистрированное напряжение
Шестеренка	Режим настройки
Круговые стрелки	Автоматический последовательный просмотр
Треугольник	Неисправность

Для свинцово-кислотной BATT1 процент рассчитывается линейно между напряжением отключения при низком заряде и напряжением Float; это оценочное значение.

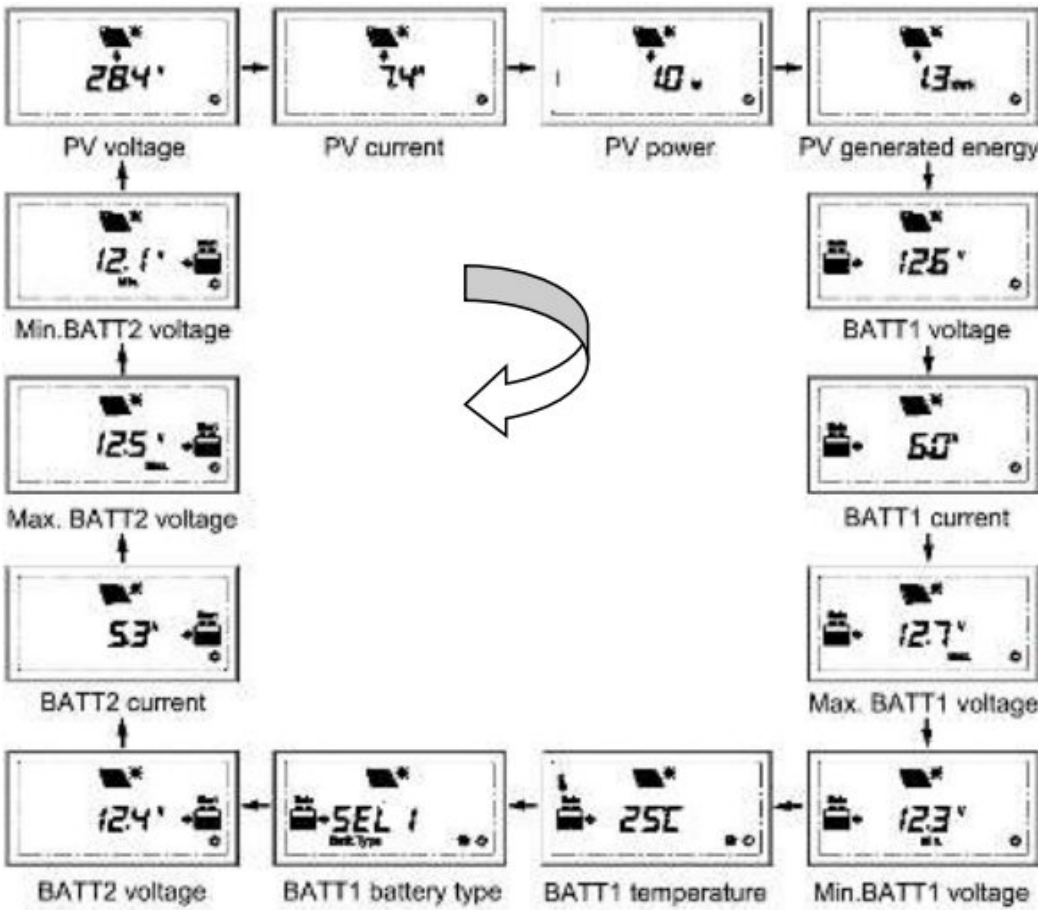
Неисправности на DDS

Состояние	Индикация
Перенапряжение BATT1	Красный индикатор быстро мигает; шкала BATT1 полная; рамка аккумулятора и значок неисправности мигают
Глубокий разряд BATT1	Шкала BATT1 пустая; рамка аккумулятора и значок неисправности мигают
Перегрев BATT1	Красный индикатор быстро мигает; мигают рамка BATT1, значок неисправности, температура, число и единица измерения
Ошибка системного напряжения BATT1	Красный и зеленый индикаторы быстро мигают; шкала BATT1 пустая, рамка и значок неисправности мигают

Кнопки

- MENU: переход между группами параметров PV, BATT1, BATT2 и автоматическим просмотром.
- DOWN/SET: переход между параметрами выбранной группы.
- Удержание DOWN/SET 5 секунд: выбор единицы температуры или типа BATT1 в соответствующем экране.

Автоматический просмотр



Последовательность экранов автоматического просмотра.

Нажимайте MENU до появления значка автоматического просмотра, затем нажмите DOWN/SET. Экраны меняются по кругу: напряжение PV, ток PV, мощность PV, выработанная энергия, напряжение BATT1, ток BATT1, максимум BATT1, минимум BATT1, температура BATT1, тип BATT1, напряжение BATT2, ток BATT2, максимум BATT2, минимум BATT2.

Единица температуры

Экран выбора единицы температуры.

1. Откройте экран температуры BATT1 и удерживайте DOWN/SET, пока символ единицы не начнет мигать.
2. Кнопкой MENU выберите °C или °F.
3. Нажмите DOWN/SET для сохранения.

Сброс выработанной энергии

Экран накопленной энергии PV.

Одновременно удерживайте MENU и DOWN/SET 5 секунд.

Выбор типа BATT1

Экран выбора типа BATT1. Значение SEL является режимом выбора.

1. Откройте экран Batt.Type и удерживайте DOWN/SET 5 секунд, пока значение не начнет мигать.
2. Кнопкой MENU выберите тип BATT1.
3. Нажмите DOWN/SET для подтверждения.

Доступны: герметичная 12/24 В, гелевая 12/24 В, жидкостная 12/24 В, LiFePO4 4S/8S, Li-NiCoMn 3S/6S и User. Модели DR1106N, DR2106N и DR3106N не поддерживают варианты 24 В.

Пользовательские параметры	Заводские профили нельзя изменять. Для изменения напряжений выберите User. Параметры User настраиваются через программу для ПК или мобильное приложение.

3.3 Напряжения заряда и защиты BATT1

Значения в таблицах относятся к системе 12 В при 25 °C. Для системы 24 В все напряжения удваиваются. Время указано в минутах.

Свинцово-кислотные аккумуляторы

Параметр	Sealed	Gel	Flooded	User
Отключение по перенапряжению	16,0	16,0	16,0	9-17
Предельное напряжение заряда	15,0	15,0	15,0	9-17
Восстановление после перенапряжения	15,0	15,0	15,0	9-17
Выравнивающий заряд Equalize	14,6	-	14,8	9-17
Ускоренный заряд Boost	14,4	14,2	14,6	9-17
Поддерживающий заряд Float	13,8	13,8	13,8	9-17
Возврат к Boost	13,2	13,2	13,2	9-17
Восстановление после низкого напряжения	12,6	12,6	12,6	9-17
Снятие предупреждения о низком заряде	12,2	12,2	12,2	9-17
Предупреждение о низком заряде	12,0	12,0	12,0	9-17
Отключение при низком заряде	11,1	11,1	11,1	9-17
Предельное напряжение разряда	10,6	10,6	10,6	9-17
Длительность Equalize, мин	120	-	120	0-180
Длительность Boost, мин	120	120	120	10-180

Для моделей DR1106N, DR2106N и DR3106N диапазон напряжений User ограничен 9-16 В.

Допустимые соотношения для профиля User

- Отключение по перенапряжению > предельное напряжение заряда ≥ Equalize ≥ Boost ≥ Float > возврат к Boost.
- Отключение по перенапряжению > восстановление после перенапряжения.
- Восстановление после низкого напряжения > отключение при низком заряде ≥ предельное напряжение разряда.
- Снятие предупреждения > предупреждение о низком заряде ≥ предельное напряжение разряда.
- Возврат к Boost > восстановление после низкого напряжения.

Литиевые аккумуляторы

Параметр	LiFePO4 4S	Li-NiCoMn 3S	User
Отключение по перенапряжению	15,6	13,5	9-17
Предельное напряжение заряда	14,6	12,6	9-17
Восстановление после перенапряжения	14,5	12,5	9-17
Equalize	14,5	12,5	9-17
Boost	14,5	12,5	9-17
Float	13,8	12,2	9-17
Возврат к Boost	13,2	12,1	9-17
Восстановление после низкого напряжения	12,4	10,5	9-17
Снятие предупреждения о низком заряде	12,5	11,0	9-17
Предупреждение о низком заряде	12,0	10,5	9-17
Отключение при низком заряде	11,0	9,3	9-17
Предельное напряжение разряда	10,8	9,3	9-17

Для DR1106N, DR2106N и DR3106N диапазон User ограничен 9-16 В. Для 24-вольтовых LiFePO4 8S и Li-NiCoMn 6S значения удваиваются.

Допустимые соотношения для литиевого профиля

- Отключение по перенапряжению должно быть выше порога защиты BMS от перезаряда не менее чем на 0,2 В.
- Отключение по перенапряжению > восстановление после перенапряжения = предельное напряжение заряда ≥ Equalize = Boost ≥ Float > возврат к Boost.
- Восстановление после низкого напряжения > отключение при низком заряде ≥ предельное напряжение разряда.
- Снятие предупреждения > предупреждение о низком заряде ≥ предельное напряжение разряда.
- Возврат к Boost > восстановление после низкого напряжения.
- Отключение при низком заряде должно быть не ниже порога защиты BMS от переразряда плюс 0,2 В.

Настройка литиевой АКБ	Используйте параметры изготовителя аккумулятора и BMS. Точность порогов BMS должна быть не хуже 0,2 В. Ошибочная настройка может повредить аккумулятор, нагрузки или контроллер.

4. Защита, диагностика и обслуживание

4.1 Функции защиты

Защита	Работа контроллера
Превышение тока или мощности PV	Заряд ограничивается номинальным током или мощностью контроллера.
Короткое замыкание PV	Если контроллер не находится в режиме заряда PV, короткое замыкание массива не вызывает повреждения.
Обратная полярность PV	После исправления полярности работа восстанавливается. Если при обратной полярности мощность массива превышает номинальную в 1,5 раза, контроллер может быть поврежден.
Обратный ток ночью	Разряд аккумулятора через солнечные модули блокируется.
Обратная полярность BATT1/BATT2	После исправления полярности работа обычно восстанавливается. При литиевой АКБ и правильно подключенной PV обратная полярность любой АКБ может повредить контроллер.
Перенапряжение BATT1	При достижении порога контроллер прекращает заряд.
Глубокий разряд BATT1	При достижении нижнего порога отключаются нагрузки, управляемые контроллером. Нагрузки, подключенные прямо к АКБ, продолжают разряд.
Перегрев BATT1	По выносному датчику работа прекращается выше 65 °C и возобновляется ниже 55 °C.
Низкая температура литиевой BATT1	Заряд и разряд прекращаются ниже LTPT и возобновляются выше порога. Заводское значение 0 °C; диапазон настройки -40...+10 °C.
Перегрев контроллера	Работа прекращается выше 85 °C и возобновляется ниже 75 °C.
Импульсное перенапряжение	Встроенные TVS подавляют только короткие маломощные импульсы. В грозовых районах установите внешний УЗИП.

4.2 Диагностика

Признак	Причина и действие
Днем индикатор заряда не горит	Проверьте подключение и затяжку проводов PV, полярность и напряжение массива.
Соединения исправны, контроллер не включается	Напряжение АКБ ниже 8,5 В. Зарядите или замените аккумулятор.
DDS: красный индикатор быстро мигает, шкала BATT1 полная	Перенапряжение BATT1. Проверьте напряжение; если оно выше порога отключения, разомкните PV.
DDB: LOW горит красным; DDS: шкала BATT1 пустая	Глубокий разряд. После восстановления напряжения до порога LVR управляемая нагрузка включится.
DDB: TEMP быстро мигает; DDS: мигает температура	Перегрев BATT1. Контроллер отключится и автоматически возобновит работу после охлаждения ниже 55 °C.
DDS: красный и зеленый индикаторы быстро мигают	Ошибка системного напряжения. Проверьте соответствие фактического напряжения выбранному профилю 12/24 В; выберите правильную АКБ или профиль.
Ошибка определения BATT2 или системного напряжения	Полностью отключите систему. Подключите сначала BATT2, затем BATT1 и PV. Убедитесь, что BATT1 и BATT2 одного номинального напряжения.

4.3 Техническое обслуживание

Не реже двух раз в год выполняйте следующие операции:

- Проверяйте надежность крепления и отсутствие влаги, пыли и загрязнений.
- Очищайте радиатор и обеспечивайте свободную циркуляцию воздуха.
- Осматривайте открытую проводку: изоляция не должна быть повреждена солнцем, трением, высыханием, насекомыми или грызунами.
- Подтягивайте клеммы; заменяйте ослабленные, сломанные, обгоревшие или корродировавшие соединения.
- Проверяйте соответствие индикации нормальному режиму и устраняйте обнаруженные неисправности.
- Проверяйте надежность заземления всех элементов системы.
- Удаляйте грязь, следы коррозии и гнезда насекомых.
- Проверяйте внешний УЗИП и заменяйте его при повреждении.

Поражение электрическим током Перед осмотром и обслуживанием полностью отключите PV, BATT1 и BATT2. Убедитесь в отсутствии напряжения и соблюдайте установленный порядок работ.

5. Технические характеристики

5.1 Электрические параметры

Модель	BATT1	BATT2	Ток BATT1	Мощность заряда
DR1106N	12 В	12 В	10 А	130 Вт / 12 В
DR2106N	12 В	12 В	20 А	260 Вт / 12 В
DR3106N	12 В	12 В	30 А	390 Вт / 12 В
DR1206N	12/24 В	12/24 В, авто	10 А	130 Вт / 12 В; 260 Вт / 24 В
DR2206N	12/24 В	12/24 В, авто	20 А	260 Вт / 12 В; 520 Вт / 24 В
DR3206N	12/24 В	12/24 В, авто	30 А	390 Вт / 12 В; 780 Вт / 24 В
DR2210N	12/24 В	12/24 В, авто	20 А	260 Вт / 12 В; 520 Вт / 24 В
DR3210N	12/24 В	12/24 В, авто	30 А	390 Вт / 12 В; 780 Вт / 24 В

Модель	Макс. Voc при 25 °C	Абсолютный макс. Voc	Диапазон MPPT	КПД преобразования / при полной мощности
DR1106N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	96,3 % / 95,5 %
DR2106N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	96,9 % / 94,6 %
DR3106N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	97,4 % / 94,2 %
DR1206N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	97,4 % / 97 %
DR2206N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	97,5 % / 96 %
DR3206N	46 В	60 В	Uакб + 2...36 В	98 % / 96 %
DR2210N	92 В	100 В	Uакб + 2...72 В	97,5 % / 96 %
DR3210N	92 В	100 В	Uакб + 2...72 В	98 % / 96 %

Параметр	Значение
Номинальный ток заряда BATT2	1 А
Диапазон напряжения аккумулятора	8,5-16 В для 12-вольтовых моделей; 8,5-32 В для 12/24-вольтовых
Температурный коэффициент	-3 мВ/°C на элемент 2 В; для литиевой BATT1 равен нулю
Схема заземления	Общий отрицательный проводник
BATT2: полный заряд / возврат	13,8 / 13,0 В для 12 В; 27,6 / 26,0 В для 24 В
Скорость RS485	115200 бод, заводское значение; меняется программно
Подсветка LCD	60 секунд, заводское значение; диапазон 0-999 секунд, 0 - постоянно

Модели	AES	RS485
DR1106N, DR2106N, DR3106N	12 В / 200 мА, независимый	5 В / 200 мА, независимый
DR1206N, DR2206N, DR3206N, DR2210N, DR3210N	Совместное питание 5 В, суммарно до 200 мА	Совместное питание 5 В, суммарно до 200 мА

Собственное потребление

Модели	Обычный режим	Режим пониженного потребления
DR1106N / DR2106N / DR3106N	12 мА / 12 мА / 12 мА при 12 В	6 мА / 6 мА / 6 мА
DR1206N / DR2206N / DR3206N	12 мА / 12 мА / 12 мА при 12 В; 8 мА / 8 мА / 8 мА при 24 В	4 мА при 12 В; 3 мА при 24 В
DR2210N / DR3210N	26 мА / 26 мА при 12 В; 15 мА / 15 мА при 24 В	19 мА / 19 мА при 12 В; 10 мА / 10 мА при 24 В

Напряжение литиевой АКБ при срабатывании BMS

При 12-вольтовой литиевой BATT1 напряжение на входе может кратковременно подняться до 17 В для DR*106N или до 35 В для DR*206N/DR*210N. Убедитесь, что подключенные нагрузки выдерживают такое напряжение.

5.2 Условия эксплуатации

Параметр	DR1106/2106/3106/1206/2206/2210N	DR3206/3210N
Температура при полной мощности, DDS	-20...+50 °C	-20...+45 °C
Температура при полной мощности, DDB	-30...+50 °C	-30...+45 °C
Температура хранения	-30...+80 °C	-30...+80 °C
Относительная влажность	До 95 %, без конденсации	До 95 %, без конденсации
Степень защиты	IP33	IP33
Степень загрязнения	PD2	PD2

5.3 Механические параметры

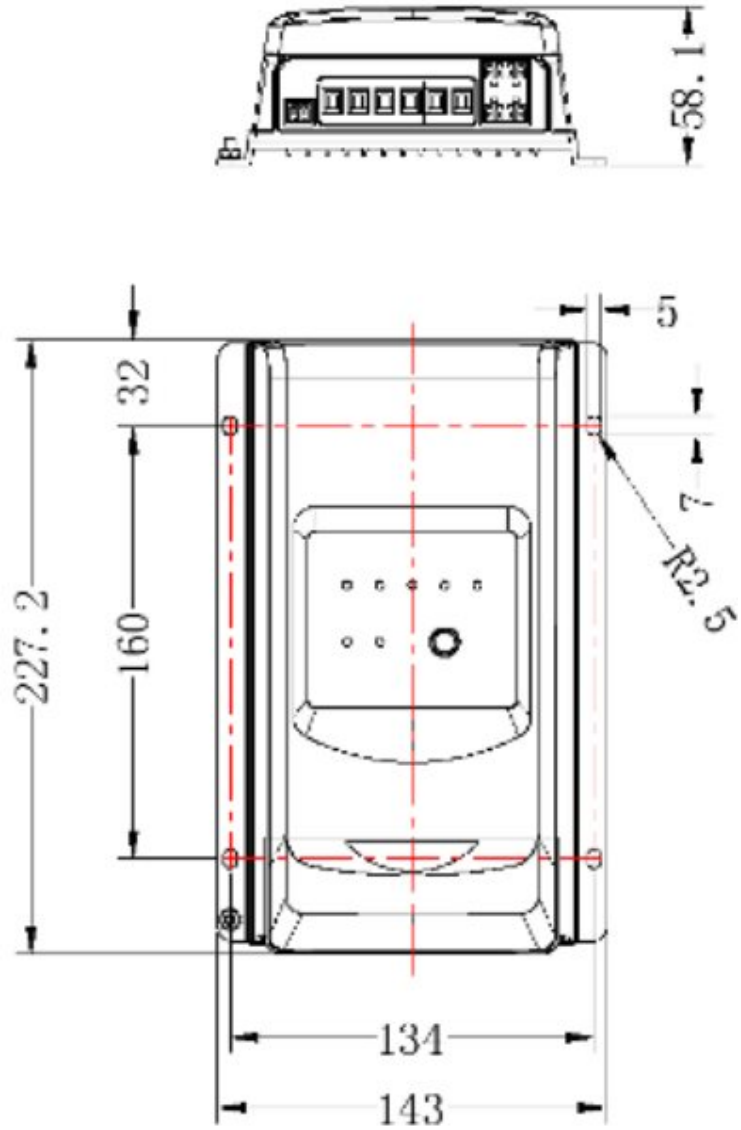
Группа моделей	Габариты Д x Ш x В	Монтажные размеры	Масса
DR1106N / DR1206N	227,2 x 143 x 58,1 мм	160 x 134 мм	0,8 кг
DR2106N / DR2206N / DR2210N	243,7 x 158 x 63 мм	180 x 149 мм	1,1 кг
DR3106N / DR3206N / DR3210N	247,2 x 165 x 68,5 мм	180 x 156 мм	1,4 кг

Диаметр монтажных отверстий для всех моделей - 5 мм.

Группа моделей	Макс. клемма BATT1	Макс. клемма BATT2	Реком. BATT1	Реком. BATT2
DR1106N / DR1206N	4 мм² / 12 AWG	4 мм² / 12 AWG	4 мм² / 12 AWG	4 мм² / 12 AWG
DR2106N / DR2206N / DR2210N	16 мм² / 6 AWG	4 мм² / 12 AWG	6 мм² / 10 AWG	4 мм² / 12 AWG
DR3106N / DR3206N / DR3210N	16 мм² / 6 AWG	4 мм² / 12 AWG	10 мм² / 8 AWG	4 мм² / 12 AWG

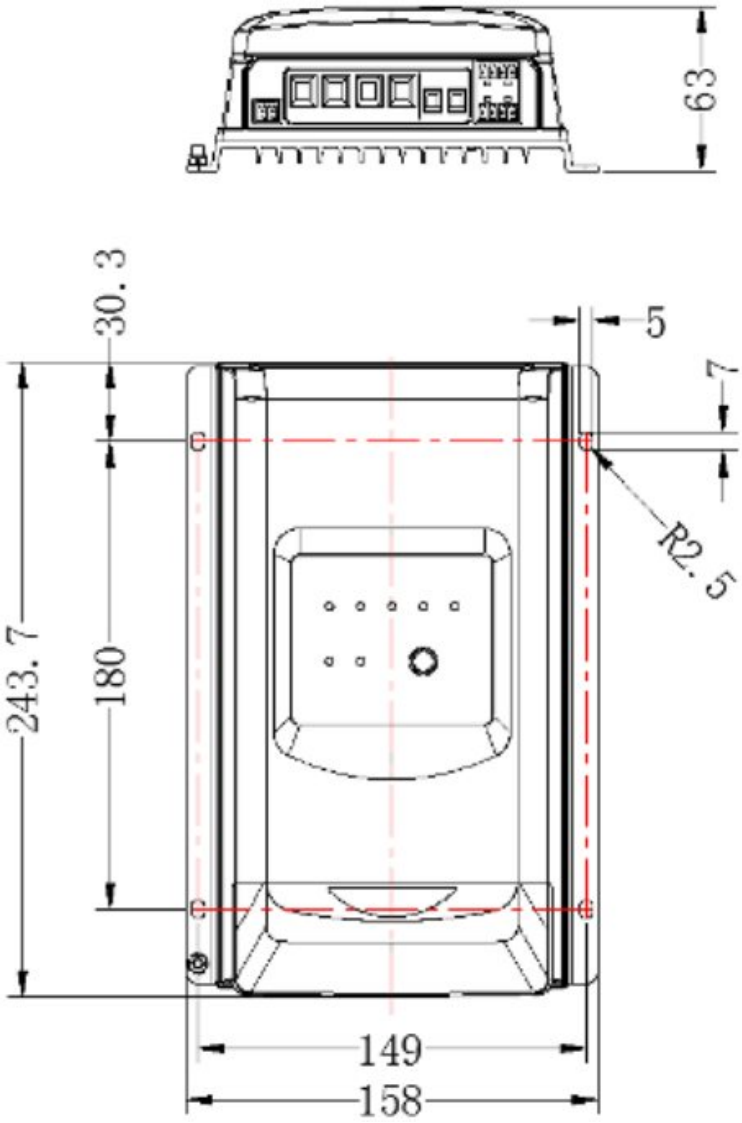
Приложение A. Габаритные чертежи

DR1106N / DR1206N - DDB/DDS



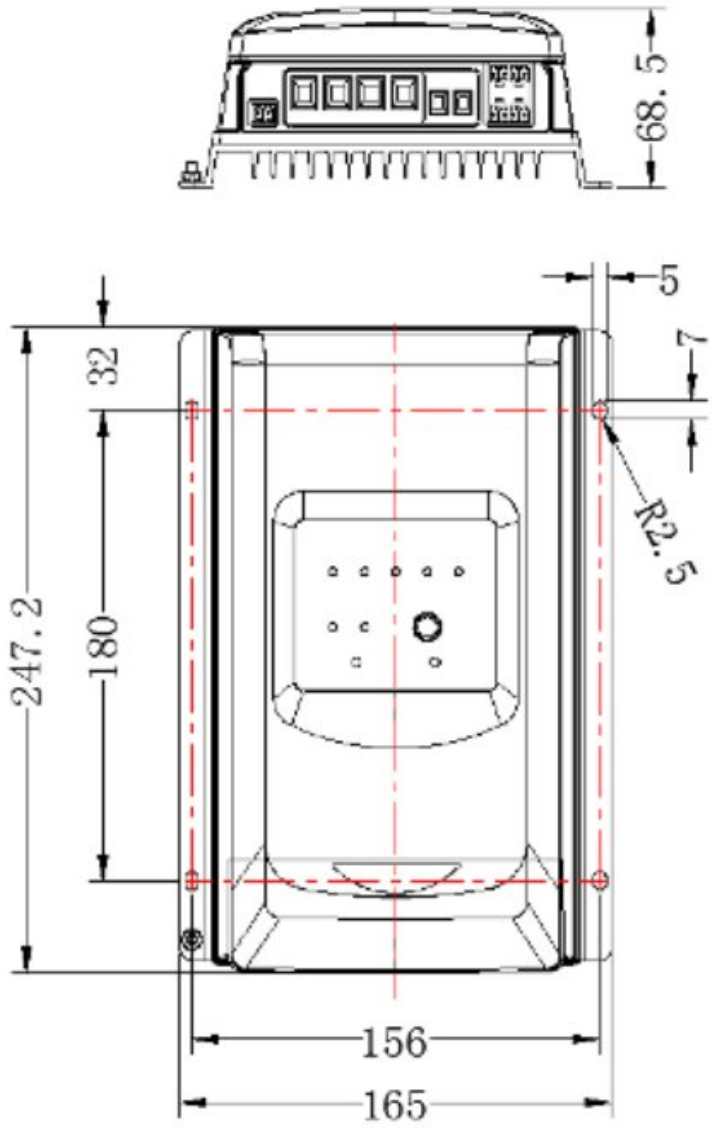
Габаритные и монтажные размеры, мм.

DR2106N / DR2206N / DR2210N - DDB/DDS



Габаритные и монтажные размеры, мм.

DR3106N / DR3206N / DR3210N - DDB/DDS



Габаритные и монтажные размеры, мм.

Техническая поддержка	По вопросам подбора, монтажа и эксплуатации оборудования обратитесь к консультантам vanlife фабрика через контакты на сайте vanlifefabrika.ru.