

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ MEAN WELL СЕРИЙ DRS-240 И DRS-480

*(РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)*



# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ MEAN WELL СЕРИЙ DRS-240 И DRS-480

(РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

Многофункциональные источники бесперебойного питания (ИБП) от компании MEAN WELL из семейства DRS предназначены для систем безопасности, охранных систем, систем контроля доступа и прочего.

Данные ИБП объединяют в одном корпусе AC/DC-источник питания (источник постоянного напряжения DC), контроллер заряда/разряда АКБ и контроллер управления и мониторинга с возможностью программирования по протоколу MODBus или CANBus (опционально).

ИБП работоспособны в диапазоне входного напряжения от 90 до 305 В (AC) и обладают защитой от перегрузки, превышения выходного напряжения, защитой аккумулятора от глубокого разряда и от обратной полярности подключения, а также сигнализацией об отключении аккумуляторной батареи.

ИБП оснащены встроенными реле и светодиодными индикаторами (LED-индикаторы), которые контролируют состояние сети переменного тока (AC-Fail), разряд аккумуляторной батареи (Battery Low), обрыв цепи заряда (Charger Circuit Fail) и напряжение шины постоянного тока (DC-OK), что позволяет легко интегрировать оборудование в имеющуюся систему.

ИБП имеют встроенный двух- и трехступенчатый алгоритм зарядки аккумулятора. Выбор необходимого алгоритма зарядки осуществляется с помощью DIP-переключателя, расположенного на лицевой панели устройства. Кроме того, алгоритм зарядки может быть изменен с помощью программатора SBP-001. Имеется и дополнительная возможность ручного изменения установленных параметров с помощью потенциометра (ADJ). С его помощью возможно также изменение тока зарядки в диапазоне от 20 до 100%.

ИБП семейства DRS можно использовать в паре как со свинцово-кислотными, так и с литий-ионными аккумуляторами различной емкости, осуществляя при этом удаленное управление системой.

Семейство DRS – отличное решение для умного дома и прочих систем автоматизации зданий и сооружений.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Меры безопасности</b> .....  | 3  |
| <b>2. Введение и основные положения</b> .....                                | 3  |
| 2.1. Расшифровка наименования устройства .....                               | 3  |
| 2.2. Особенности устройства .....  | 3  |
| 2.3. Основные технические и эксплуатационные характеристики .....            | 4  |
| 2.4. Соответствие требованиям стандартов безопасности .....                  | 6  |
| 2.5. Зависимость мощности от окружающей среды .....                          | 6  |
| 2.6. Габаритные и установочные размеры .....                                 | 6  |
| <b>3. Установка и подключение</b> .....                                      | 7  |
| 3.1. Способ установки .....  | 7  |
| 3.2. Порядок подключения .....   | 8  |
| 3.3. Рекомендации по выбору проводов .....                                   | 9  |
| 3.4. Выбор аккумуляторной батареи .....                                      | 9  |
| 3.5. Последовательное и параллельное соединение аккумуляторных батарей ..... | 9  |
| <b>4. Органы управления</b> .....  | 10 |
| 4.1. Лицевая панель .....  | 10 |
| 4.2. Назначение контактов и клемм для подключения .....                      | 11 |
| 4.3. Светодиодная индикация и сигнализация .....                             | 12 |
| <b>5. Основные настройки и работа с устройством</b> .....                    | 12 |
| 5.1. Источник постоянного напряжения .....                                   | 13 |
| 5.2. Источник бесперебойного питания постоянного тока .....                  | 13 |
| 5.3. Зарядка аккумулятора .....  | 14 |
| 5.4. Мониторинг и управление устройством по протоколам MODBus и CANBus ..... | 17 |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.5. Сигналы тревоги .....                              | 41        |
| 5.6. Запуск аккумуляторной батареи кнопкой пуск.....    | 43        |
| 5.7. Принудительный запуск аккумуляторной батареи ..... | 43        |
| 5.8. Температурная компенсация.....                     | 44        |
| 5.9. Режим повышенной мощности.....                     | 45        |
| 5.10. Сброс к заводским настройкам.....                 | 46        |
| <b>6. Защитные меры и возможные неисправности .....</b> | <b>46</b> |
| 6.1. Комплекс защитных мер устройства .....             | 46        |
| 6.2. Возможные неисправности и их устранение .....      | 47        |
| <b>7. Гарантии .....</b>                                | <b>47</b> |

КОМПЛЕКТ

## 1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

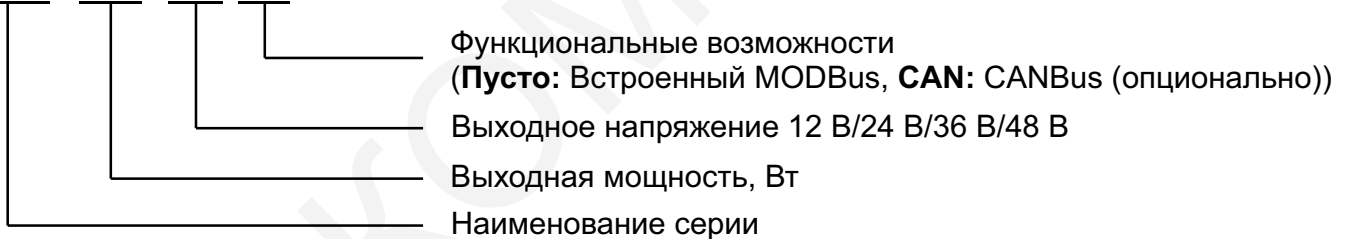
- При работе с устройством имеется риск поражения электрическим током. Все неисправности должны устраняться квалифицированным специалистом. Не разбирайте устройство самостоятельно.
- Возможен риск возникновения электрической дуги и поражения электрическим током (опасно для жизни). Не допускается соединение между собой первичной и вторичной цепей устройства.
- Имеется риск ожога. Не прикасайтесь к устройству во время его работы и сразу после ее окончания.
- Имеется риск возгорания при коротком замыкании. Вентиляционные отверстия устройства должны быть защищены от посторонних предметов и попадания в них жидкости.
- Устанавливайте устройство только в помещениях со степенью загрязнения 2 (ПРИМЕЧАНИЕ 1).
- Не устанавливайте устройство в местах с высокой влажностью или рядом с водой.
- Клемма FG должна быть подключена к защитному заземлению (PE).
- Перед началом установки, технического обслуживания или каких либо других изменений в системе питания необходимо отключить устройство от первичного сетевого напряжения. Убедитесь, что устройство не может быть самопроизвольно подключено к сети переменного тока.
- Для защиты от риска возгорания заменяйте предохранитель только на аналогичный (при необходимости).
- Замечания по использованию батарей:
  - а) Убедитесь, что выставленные напряжение и ток зарядки устройства соответствуют параметрам выбранного аккумулятора.
  - б) Не используйте в последовательном соединении новые и старые аккумуляторы, а также аккумуляторы с различными параметрами.
  - в) Все соединения между источником питания и аккумулятором должны быть максимально короткими. Рекомендуемая длина проводов: 50 ~ 1000 см. Слишком большая длина проводов ведет к увеличению падения напряжения и к более длительному периоду заряда.
  - г) Блок питания подходит для свинцово-кислотных аккумуляторов (обслуживаемых и необслуживаемых; улучшенных), гелевых, AGM-типа и литий-ионных различного химического состава.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Помещениями со степенью загрязнения 2 считаются такие помещения, в которых имеются только токонепроводящие загрязнения, которые на краткое время могут стать проводящими при случайной конденсации влаги. Это могут быть сухие, хорошо вентилируемые помещения или шкафы управления.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 2.1. РАСШИФРОВКА НАИМЕНОВАНИЯ УСТРОЙСТВА

**DRS - 240 - 48**



### 2.2. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

- Все-в-одном: источник постоянного напряжения, источник бесперебойного питания, зарядное устройство для аккумулятора и схема контроля режима работы.
- Универсальный вход 90...305 В (AC), встроенный каскад коррекции коэффициента мощности (возможна работа в сети 277 В (AC)).
- Сигналы аварийного состояния соответствуют требованиям UL2524, NFPA 1221, BS EN/EN54-4 и GB17945.
- Приоритет работы устройства отдается питанию нагрузки (для зарядки аккумулятора используется оставшаяся мощность).
- Встроенные реле с типом контактов 1С для контроля состояния устройства
- Контроль наличия входного переменного напряжения (AC Fail), наличие напряжения шины постоянного тока (DC Ok), разряд аккумулятора (Low Battery Voltage), обрыв цепи заряда аккумулятора (Charging fail).
- Встроенный протокол MODBus (CANBus доступен опционально; см. пункт 2.1).
- Защита от короткого замыкания, превышения выходного напряжения, перегрузки, перегрева, обратной полярности.
- Программирование параметров зарядки аккумулятора с помощью программатора SBP-001.
- Подстройка зарядного тока в диапазоне 20...100% встроенным потенциометром.
- 2- или 3-ступенчатый алгоритм зарядки, выбираемый с помощью DIP-переключателя.
- Подходит для свинцово-кислотных аккумуляторов (обслуживаемых, необслуживаемых, улучшенных), гелевых, AGM-типа и литий-ионных аккумуляторов различных электрохимических систем с соответствующим напряжением.
- Широкий температурный диапазон эксплуатации -30...7°C.
- Расширенная светодиодная индикация рабочего режима и аварийного состояния.

- Соответствует требованиям безопасности DEKRA/UL/EAC(на рассмотрении)/CE/UKCA
- Гарантийный срок эксплуатации 3 года с даты выпуска

### 2.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### СЕРИЯ DRS-240

| Наименование           |  | DRS-240-12   | DRS-240-24  | DRS-240-36    | DRS-240-48    |
|------------------------|--|--|---|---------------|---------------|
| Выходные параметры     | Выходное напряжение                                  | 12 В   | 24 В  | 36 В          | 48 В          |
|                        | Диапазон тока  | 0...20 А   | 0...10 А  | 0...6,6 А     | 0...5 А       |
|                        | Максимальный ток АКБ                                 | 15,4 А   | 7,7 А   | 5,1 А         | 3,85 А        |
|                        | Емкость АКБ (рекомендованная)                        | 20...200 А·ч   | 10...100 А·ч  | 6,6...66 А·ч  | 5...50 А·ч    |
|                        | Выходная мощность (полная)                           | Суммарная мощность всех каналов не должна превышать 240 Вт, приоритет имеет нагрузка. Пиковая мощность 275 Вт в течение 5 с. |   |               |               |
|                        | Шумы и пульсации (макс.)                             | 150 мВ   | 240 мВ  | 360 мВ        | 480 мВ        |
|                        | Точность установки напряжения                        | ±1,0%  | ±1,0%   | ±1,0%         | ±1,0%         |
|                        | Стабилизация (при изменении входного напряжения)     | ±0,5%  | ±0,5%   | ±0,5%         | ±0,5%         |
|                        | Стабилизация (при изменении нагрузки)                | ±0,5%  | ±0,5%   | ±0,5%         | ±0,5%         |
|                        | Время включения/нарастания                           | 2400/1000 мсек (230 В AC), 2400/1000 мсек (115 В AC) при 100% нагрузке   |   |               |               |
| Время удержания (тип.) | 16 мсек/230 В AC, 10 мсек/115 В AC при 100% нагрузке |  |   |               |               |
| Входные параметры      | Диапазон напряжения                                  | 90...305 В (AC); 127...431 В (DC)  |   |               |               |
|                        | Диапазон частоты                                     | 47...63 Гц   |   |               |               |
|                        | Коррекция мощности (тип.)                            | >0,95/230 В (AC); >0,98/115 В (AC)   |   |               |               |
|                        | КПД (тип.)   | 90%  | 92%   | 92%           | 92%           |
|                        | Входной ток (AC) (тип.)                              | 1,4 А/230 В (AC); 2,8 А/115 В (AC);  |   |               |               |
| Пусковой ток (тип.)    | 60 А/230 В (AC); 30 А/115 В (AC)                     |  |   |               |               |
| Защита                 | Короткое замыкание                                   | Тип защиты: ограничение тока, отключение через 5 секунд, требуется повторное включение                                       |   |               |               |
|                        | Перегрузка   | 105...135% от номинальной выходной мощности<br>Тип защиты: ограничение тока, выходное напряжение отключится через 5 секунд.  |   |               |               |
|                        | Перегрев   | Отключение нагрузки (только при работе от АКБ)<br>Тип защиты: Отключение выходного напряжения                                |   |               |               |
|                        | Превышение выходного напряжения                      | 16,2...18,6 В  | 32,4...37,3 В   | 48,6...55,9 В | 64,8...74,5 В |
|                        | Напряжение отключения АКБ                            | 10,5±0,3 В   | 20,9±0,5 В  | 31,3±0,7 В    | 41,8±1 В      |
|                        | Обратная полярность                                  | Автоматическое восстановление после устранения неисправности   |   |               |               |
| Функции                | Контакты встроенного реле                            | Входное напряжение (AC FAIL)   | Если входное напряжение ниже: 79...89 В (AC) при 120 В (AC); 132...187 В (AC) при 220 В (AC). Контакты реле, ВКЛ: AC ОК; ВЫКЛ: AC FAIL; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А |               |               |
|                        |  | Обрыв цепи заряда (CHARGER FAIL)   | Контакты реле ВКЛ: 3У в норме; ВЫКЛ: Сбой 3У; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А   |               |               |
|                        |  | Напряжение шины DC (DC ОК)   | Активируется, когда выходное напряжение превышает 90 % номинального значения. Контакты реле ВКЛ: DC ОК; ВЫКЛ: DC FAIL; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А                  |               |               |
|                        |  | Низкий заряд/ненормальное состояние/отсоединение АКБ   | <11±0,2 В   | <22±0,3 В     | <33±0,4 В     |
|                        | Пуск от АКБ  | Система перезапускается автоматически при работе напрямую от аккумулятора и не требует питания от сети переменного тока.     |   |               |               |
|                        | DC ИБП   | Переключение на питание от АКБ не более 10 мс после сбоя в сети переменного тока   |   |               |               |
|                        | Подстройка тока заряда                               | Ток зарядки регулируется в диапазоне 20...100%, (VR)   |   |               |               |
| Условия эксплуатации   | Рабочая температура                                  | -30...70°C (см. «График зависимости выходной мощности»)  |   |               |               |
|                        | Рабочая влажность                                    | 20...90% относительной влажности без конденсации   |   |               |               |
|                        | Температура/влажность хранения                       | -40...85°C/10...95%, относительной влажности без конденсации   |   |               |               |
|                        | Температурный коэффициент                            | ±0,03%/°C (в диапазоне 0...50°C на выходе нагрузки)  |   |               |               |
|                        | Вибрация   | 10...500 Гц, 5G 10 мин./1 цикл, 60 мин. по осям X, Y, Z  |   |               |               |
|                        | Рабочая высота                                       | 2000 м   |   |               |               |
| Другое                 | Категория перенапряжения                             | категория III; Согласно Dekra BS EN/EN62368-1; высота до 2000 метров   |   |               |               |
|                        | MTBF   | 564,7 тыс. часов Telcordia SR-332 (Bellcore); 73,3 тыс. часов MIL-HDBK-217F (25°C)   |   |               |               |
|                        | Габаритные размеры (ШxВxГ)                           | 85,5x125,2x129,2 мм  |   |               |               |
| Упаковка               | 1,19 кг; 8 шт./12,5 кг/1,08 куб. футов               |  |   |               |               |

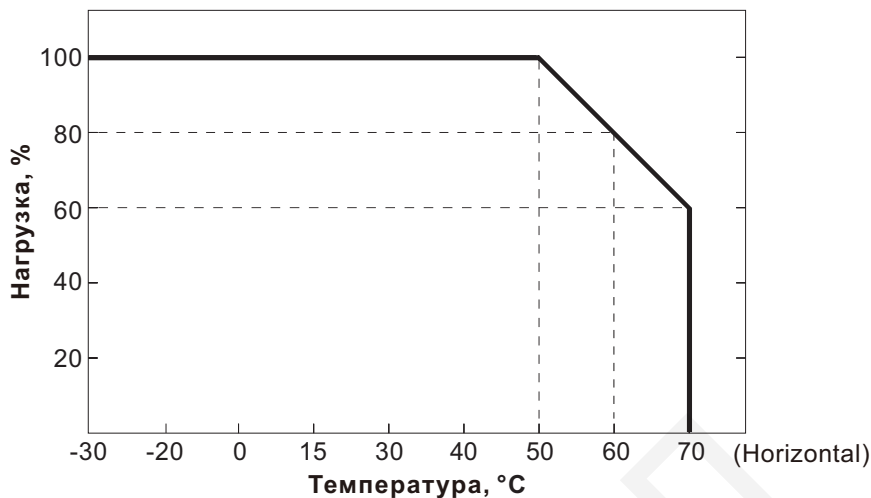
**СЕРИЯ DRS-480**

| Наименование         |  | DRS-480-24   | DRS-480-36  | DRS-480-48    |
|----------------------|--|--|---|---------------|
| Выходные параметры   | Выходное напряжение  | 24 В   | 36 В  | 48 В          |
|                      | Диапазон тока  | 0...20 А   | 0...13,3 А  | 0...10 А      |
|                      | Максимальный ток АКБ   | 15,4 А   | 10,2 А  | 7,7 А         |
|                      | Емкость АКБ (рекомендованная)                                | 20...200 А·ч   | 13...133 А·ч  | 10...100 А·ч  |
|                      | Выходная мощность (полная)                                   | Суммарная мощность всех каналов не должна превышать 480 Вт, приоритет имеет нагрузка. Пиковая мощность 550 Вт в течение 5 с. |   |               |
|                      | Шумы и пульсации (макс.)                                     | 240 мВ   | 360 мВ  | 480 мВ        |
|                      | Точность установки напряжения                                | ±1,0%  | ±1,0%   | ±1,0%         |
|                      | Стабилизация (при изменении входного напряжения)             | ±0,5%  | ±0,5%   | ±0,5%         |
|                      | Стабилизация (при изменении нагрузки)                        | ±0,5%  | ±0,5%   | ±0,5%         |
|                      | Время включения/нарастания                                   | 2400/1000 мсек (230 В AC), 2400/1000 мсек (115 В AC) при 100% нагрузке   |   |               |
|                      | Время удержания (тип.)                                       | 16 мсек/230 В AC, 10 мсек/115 В AC при 100% нагрузке   |   |               |
| Входные параметры    | Диапазон напряжения  | 90...305 В (AC); 127...431 В (DC)  |   |               |
|                      | Диапазон частоты   | 47...63 Гц   |   |               |
|                      | Коррекция мощности (тип.)                                    | >0,95/230 В (AC); >0,98/115 В (AC)   |   |               |
|                      | КПД (тип.)   | 92,5%  | 93,5%   | 93,5%         |
|                      | Входной ток (AC) (тип.)                                      | 2,7 А/230 В (AC); 5,4 А/115 В (AC);  |   |               |
|                      | Пусковой ток (тип.)  | 60 А/230 В (AC); 30 А/115 В (AC)   |   |               |
| Защита               | Короткое замыкание   | Тип защиты: ограничение тока, отключение через 5 секунд, требуется повторное включение                                       |   |               |
|                      | Перегрузка   | 105...135% от номинальной выходной мощности  |   |               |
|                      |  | Тип защиты: ограничение тока, выходное напряжение отключится через 5 секунд.   |   |               |
|                      | Перегрев   | Отключение нагрузки (только при работе от АКБ)   |   |               |
|                      |  | Тип защиты: Отключение выходного напряжения  |   |               |
|                      | Превышение выходного напряжения                              | 32,4...37,3 В  | 48,6...55,9 В   | 64,8...74,5 В |
|                      | Напряжение отключения АКБ                                    | 20,9±0,5 В   | 31,3±0,7 В  | 41,8±1 В      |
| Обратная полярность  | Автоматическое восстановление после устранения неисправности |  |   |               |
| Функции              | Контакты встроенного реле                                    | Входное напряжение (AC FAIL)   | Если входное напряжение ниже: 79...89 В (AC) при 120 В (AC); 132...187 В (AC) при 220 В (AC). Контакты реле, ВКЛ: AC ОК; ВЫКЛ: AC FAIL; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А |               |
|                      |  | Обрыв цепи заряда (CHARGER FAIL)   | Контакты реле ВКЛ: ЗУ в норме; ВЫКЛ: Сбой ЗУ; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А   |               |
|                      |  | Напряжение шины DC (DC ОК)   | Активируется, когда выходное напряжение превышает 90 % номинального значения. Контакты реле ВКЛ : DC ОК ; ВЫКЛ: DC FAIL; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А                |               |
|                      |  | Низкий заряд/ненормальное состояние/отсоединение АКБ   | Контакты реле ВКЛ: Battery OK; ВЫКЛ: Battery Low; Макс. нагрузка: 30 В (DC)/1 А   |               |
|                      | Пуск от АКБ  | <22 В±0,3 В  | <33 В±0,4 В   | <44 В±0,5 В   |
|                      | DC ИБП   | Система перезапускается автоматически при работе напрямую от аккумулятора и не требует питания от сети переменного тока.     |   |               |
|                      | Подстройка тока заряда                                       | Переключение на питание от АКБ не более 10 мс после сбоя в сети переменного тока   |   |               |
|                      | Ток зарядки регулируется в диапазоне 20...100%, (VR)         |  |   |               |
| Условия эксплуатации | Рабочая температура  | -30...70°C (см. «График зависимости выходной мощности»)  |   |               |
|                      | Рабочая влажность  | 20...90% относительной влажности без конденсации   |   |               |
|                      | Температура/влажность хранения                               | -40...85°C/10...95%, относительной влажности без конденсации   |   |               |
|                      | Температурный коэффициент                                    | ±0,03%/°C (в диапазоне 0...50°C на выходе нагрузки)  |   |               |
|                      | Вибрация   | 10...500 Гц, 5G 10 мин./1 цикл, 60 мин. по осям X, Y, Z  |   |               |
|                      | Рабочая высота   | 2000 м   |   |               |
|                      | Категория перенапряжения                                     | категория III; Согласно Dekra BS EN/EN62368-1; высота до 2000 метров   |   |               |
| Другое               | MTBF   | 556,6 тыс. часов Telcordia SR-332 (Bellcore); 74,5 тыс. часов MIL-HDBK-217F (25°C)   |   |               |
|                      | Габаритные размеры (ШхВхГ)                                   | 110x125,2x150,7 мм   |   |               |
|                      | Упаковка   | 1,65 кг; 6 шт./11 кг/1,42 куб. футов   |   |               |

## 2.4. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ

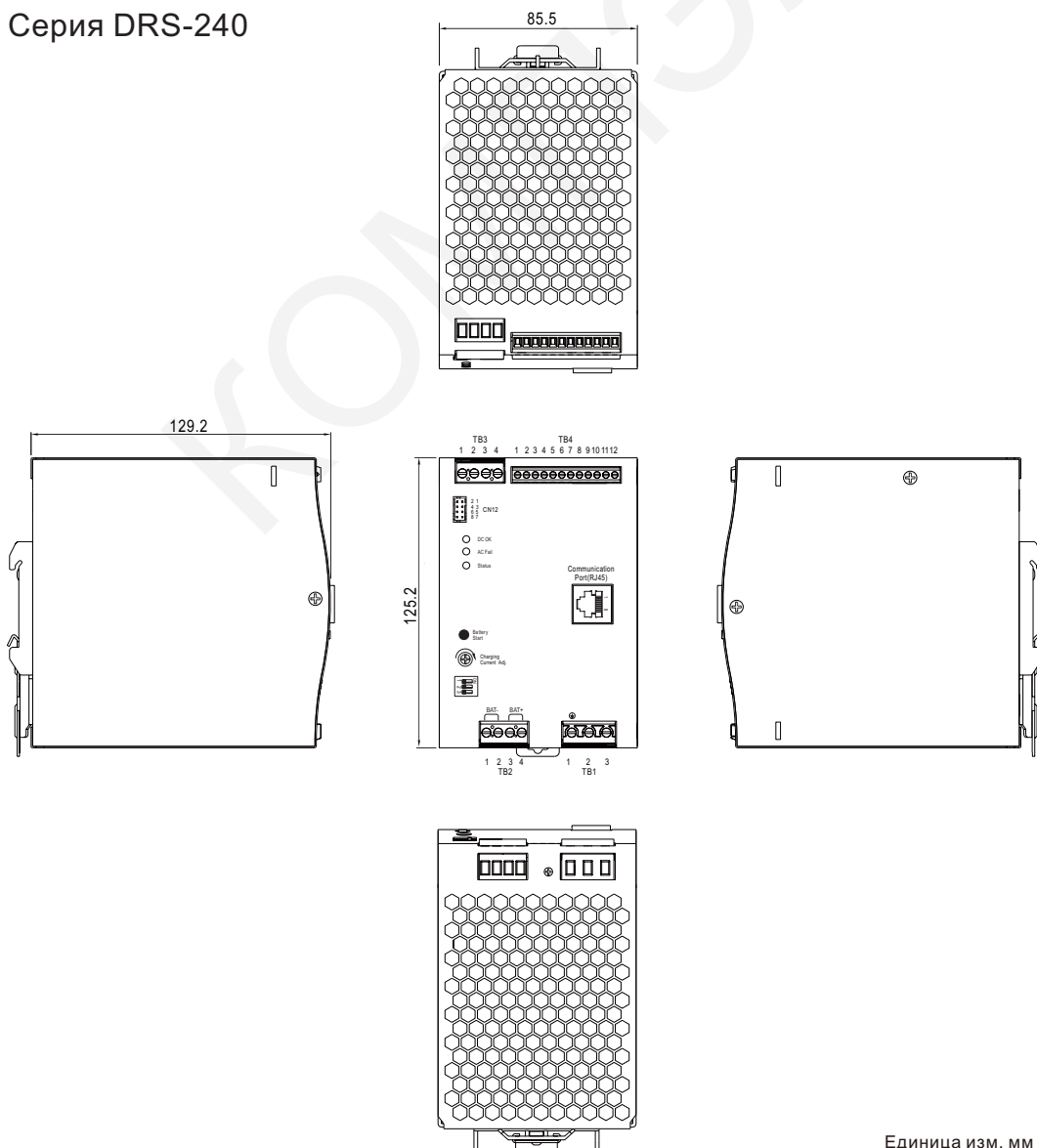


## 2.5. ЗАВИСИМОСТЬ МОЩНОСТИ ОТ ОКРУЖАЮЩЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ



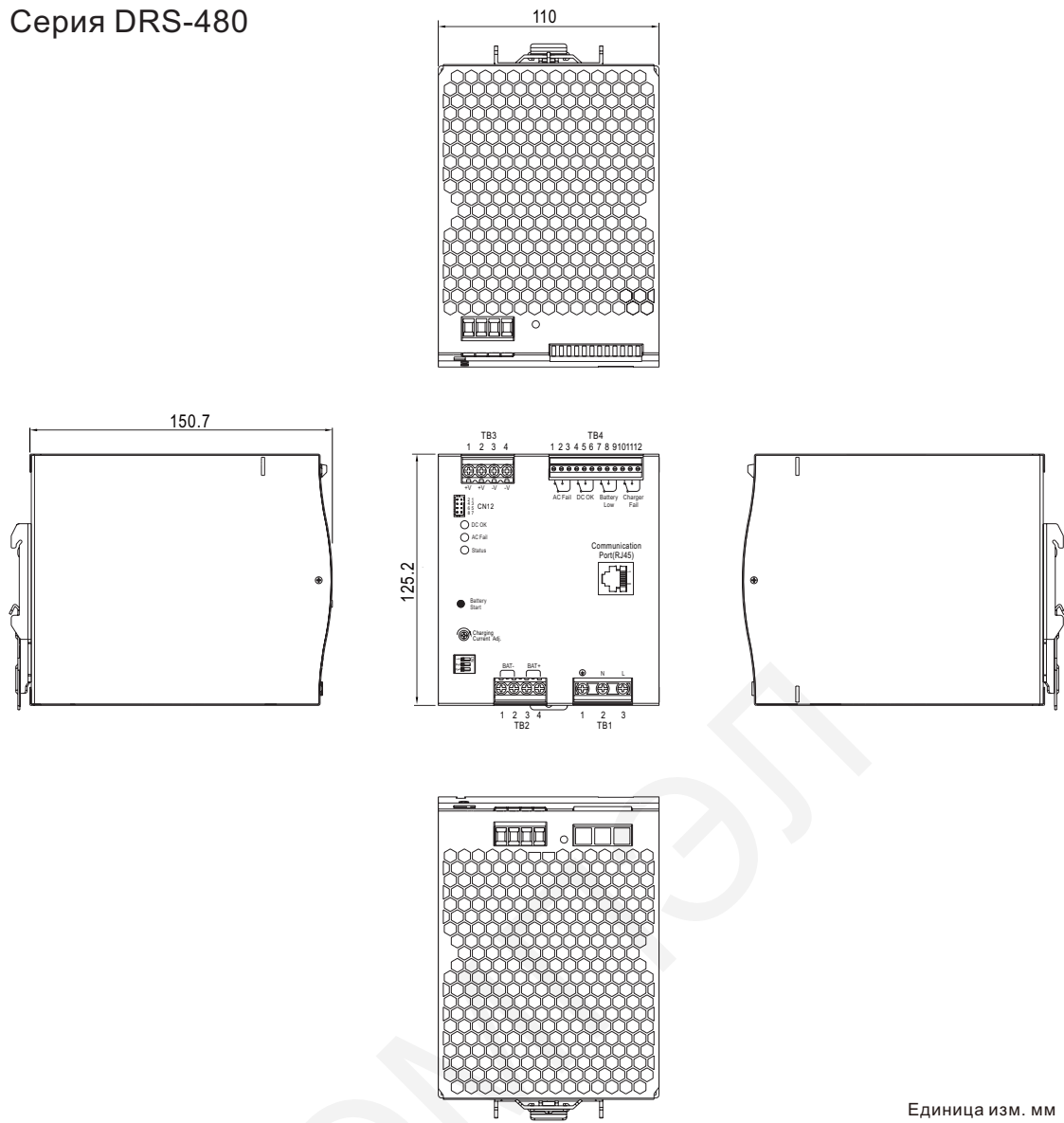
## 2.6. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Серия DRS-240



Единица изм. мм

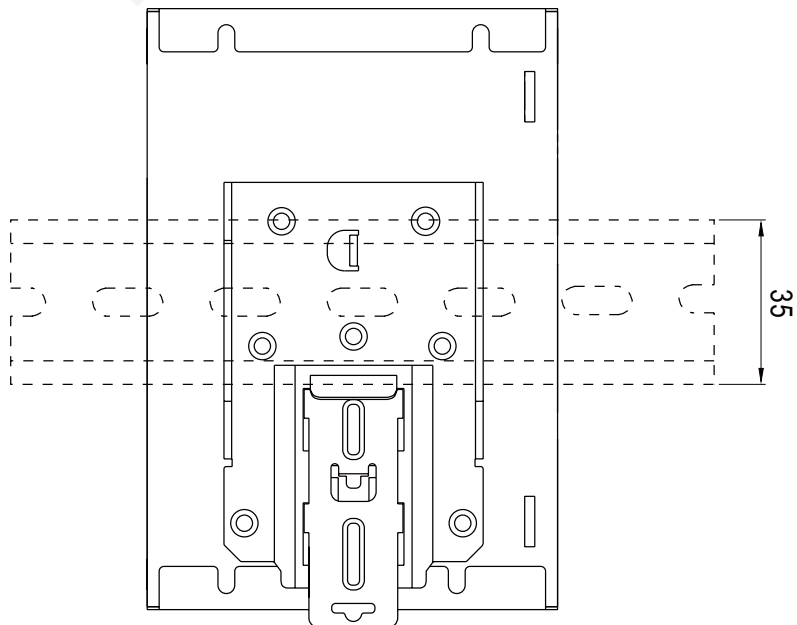
# Серия DRS-480



Единица изм. мм

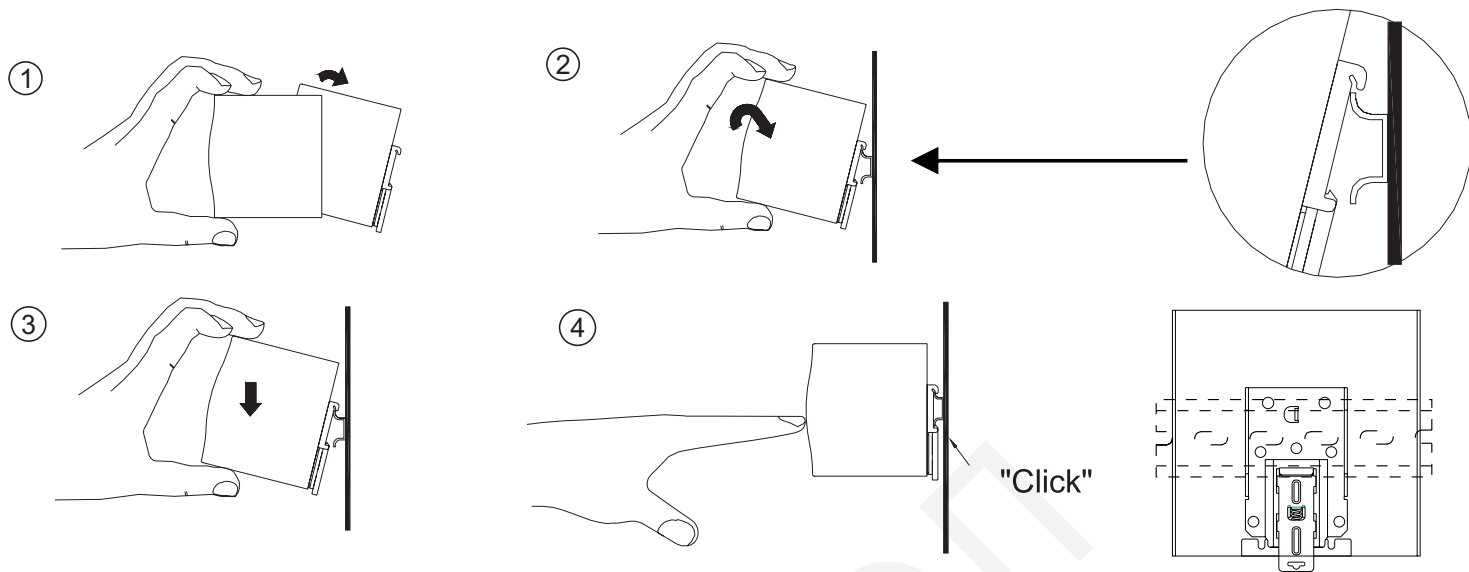
## 3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 3.1. СПОСОБ УСТАНОВКИ



Устройство монтируется на DIN-рейку типа: TS35/7,5 или TS35/15 (DIN-рейка в комплект поставки не входит и приобретается отдельно)

1. Наклоните устройство немного назад
2. Установите устройство на DIN-рейку
3. Сдвиньте его вниз до упора
4. Нажмите на нижнюю часть для фиксации
5. Слегка встряхните устройство, чтобы проверить действие фиксации.



### 3.2. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1. Подключите входные провода переменного тока (AC), выходные провода постоянного тока и соедините устройство с аккумулятором. Если используется коммуникационный протокол (MODBus или CANBus), то подключите имеющийся кабель связи с разъемом RJ-45 от управляющего контроллера к соответствующему разъему устройства.



2. Проверьте и убедитесь, что все соединения выполнены правильно.
3. После включения питания убедитесь, что светодиодный индикатор (Status) светит зеленым или оранжевым цветом, что означает нормальную работу устройства. (состояние светодиода см. пункт 4.3.).

### 3.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПРОВОДОВ

Все соединения должны быть как можно короче. Убедитесь в том, что провода выбраны на основе действующих требований безопасности и нагрузочной способности. Недостаточное сечение провода ведет к снижению эффективности, уменьшению выходной мощности, перегреву и риску возникновения пожара. Для выбора сечения провода обратитесь к таблице ниже.

#### Рекомендации по выбору проводов

| Стандарт AWG | Сечение мм <sup>2</sup> | Максимальное значение тока, А (UL1015(600V 105°C)) |
|--------------|-------------------------|--|
| 18           | 0,8                     | 6  |
| 16           | 1,3                     | 8  |
| 14           | 2,1                     | 12   |
| 12           | 3,3                     | 22   |
| 10           | 5,3                     | 35   |
| 7            | 10                      | 46   |
| 6            | 16                      | 60   |
| 4            | 25                      | 80   |
| 2            | 43                      | 110  |

### 3.4. ВЫБОР АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

С устройством можно использовать свинцово-кислотные или литий-ионные аккумуляторы. Возможная емкость аккумулятора указана в таблице ниже.

| Модель  | Рекомендованная емкость АКБ |                       |                       |                       |
|---------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|         | 12 В                        | 24 В                  | 36 В                  | 48 В                  |
| DRS-240 | 20...200 А·ч или выше       | 10...100 А·ч или выше | 6,6...66 А·ч или выше | 5...50 А·ч или выше   |
| DRS-480 | –                           | 20...200 А·ч или выше | 13...133 А·ч или выше | 10...100 А·ч или выше |

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

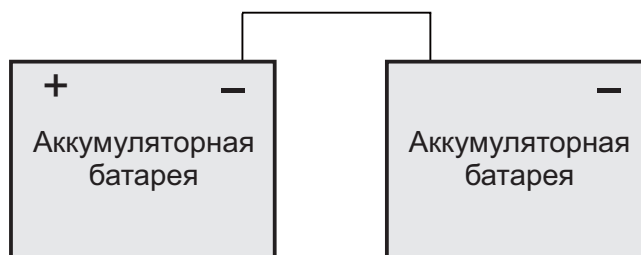
1. Использование батарей большей емкости, чем указано в таблице, не приведет к повреждению батареи, но увеличит время зарядки и автономной работы
2. Свяжитесь с поставщиком аккумулятора для получения информации о параметрах зарядки аккумулятора.

### 3.5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

#### Последовательное соединение

При последовательном подключении двух одинаковых аккумуляторов удваивается рабочее напряжение батареи, но емкость остается равной емкости одного аккумулятора.

**ПРИМЕР:** при последовательном соединении двух аккумуляторов 12 В/100 А·ч получается батарея 24 В/100 А·ч.



## Параллельное соединение

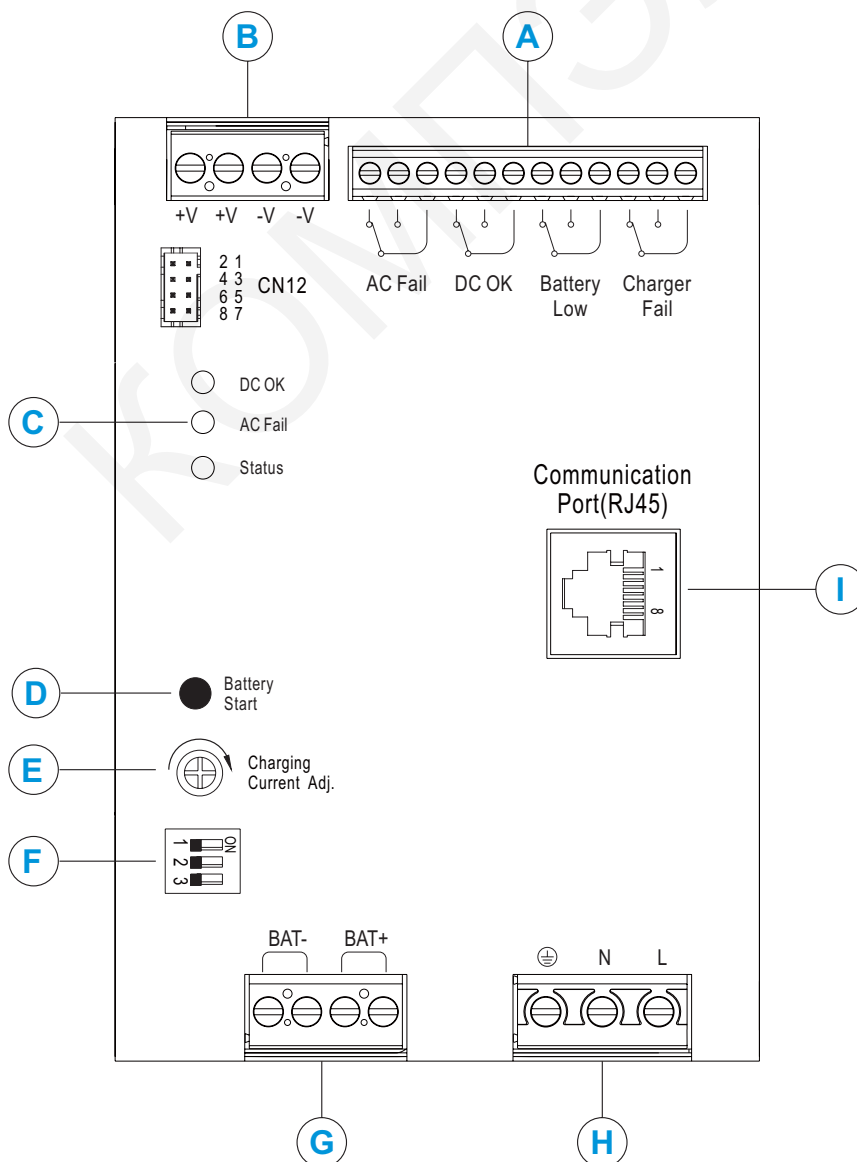
При параллельном соединении двух одинаковых аккумуляторов удваивается емкость полученной батареи, но рабочее напряжение остается равным напряжению одного аккумулятора.

**ПРИМЕР:** при параллельном соединении двух аккумуляторов 12 В/100 А·ч получается батарея 12 В/200 А·ч.



## 4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

### 4.1. ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ



**A.** Контакты реле сигнализация тревоги.

Используется для функции мониторинга и контроля. Обратитесь к пункту 4.2

**B.** Выходные клеммы постоянного тока

**C.** Светодиодные индикаторы: индицируют состояния устройства.

**D.** Кнопка запуска работы от аккумулятора.

Используется для запуска системы напрямую от аккумулятора без подключения к сети переменного тока

**E.** Io, ADJ.

Потенциометр для настройки зарядного тока (зависит от емкости аккумулятора)

**F.** DIP-переключатель для выбора 2- или 3-ступенчатого алгоритма зарядки

|             |  |
|-------------|--|
| Ползунок №1 | OFF: 3-ступенчатый алгоритм (по умолчанию); ON: 2-ступенчатый алгоритм |
| Ползунок №2 | Настройка кривой зарядки   |
| Ползунок №3 |  |

См. пункт 5.3.4.1.

**G.** Клеммы для подключения аккумуляторной батареи

**H.** Клеммы подключения к сети переменного тока (AC)

**I.** Коммуникационный порт (RJ-45)

### Выбор кабеля и рекомендуемый момент затяжки

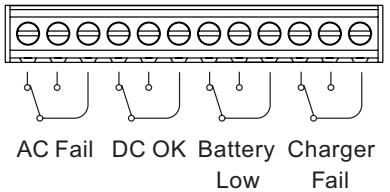
| Серия/Клемма | Вход (H)        |                | Выход (B)       |                | АКБ (G)         |                | Сигнализация (A) |                |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
|              | Сечение провода | Момент затяжки | Сечение провода | Момент затяжки | Сечение провода | Момент затяжки | Сечение провода  | Момент затяжки |
| DRS-240      | 12...26 AWG     | 5 кгс/см       | 12...24 AWG     | 5,7 кгс/см     | 12...24 AWG     | 5,7 кгс/см     | 14...30 AWG      | 2 кгс/см       |
| DRS-480      | 10...22 AWG     | 10 кгс/см      | 10...22 AWG     | 8 кгс/см       | 10...22 AWG     | 8 кгс/см       | 16...26 AWG      | 2 кгс/см       |

## 4.2. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ И КЛЕММ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

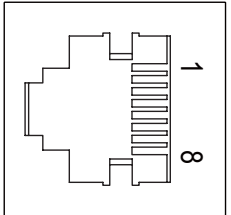
### Назначение контактов разъема CN12: (тип JS-2008R-4\*2-T или аналог)

| Номер контакта | Назначение  | Описание                            | Разъем  |
|----------------|---|-------------------------------------|---|
| 1              | +3,3 В  | +3,3 В для программатора            |  |
| 2              | GND   | Земля                               |   |
| 3              | RTH+  | Подключение термистора (NTC)        |   |
| 4              | RTH-  |                                     |   |
| 5              | A0  | Адресная линия (A0)                 |   |
| 6              | A1  | Адресная линия (A1)                 |   |
| 7, 8           | Разомкнуто: Нормальный режим<br>Замкнуто: Принудительный запуск ИБП | Функция принудительного запуска ИБП |   |

















### Назначение контактов клеммника аварийной сигнализации (A) (тип ТВ4)

| Номер контакта | Назначение                          | Описание        | Клеммник  |
|----------------|-------------------------------------|-----------------|---|
| 1, 2, 3        | AC FAIL                             | См. пункт 5.5.1 |  |
| 4, 5, 6        | DC OK                               | См. пункт 5.5.2 |   |
| 7, 8, 9        | Battery Low/ Abnormal/ Disconnected | См. пункт 5.5.3 |   |
| 10, 11, 12     | Charger FAIL                        | См. пункт 5.5.4 |   |

### Назначение контактов коммуникационного порта (I) (тип RJ-45)

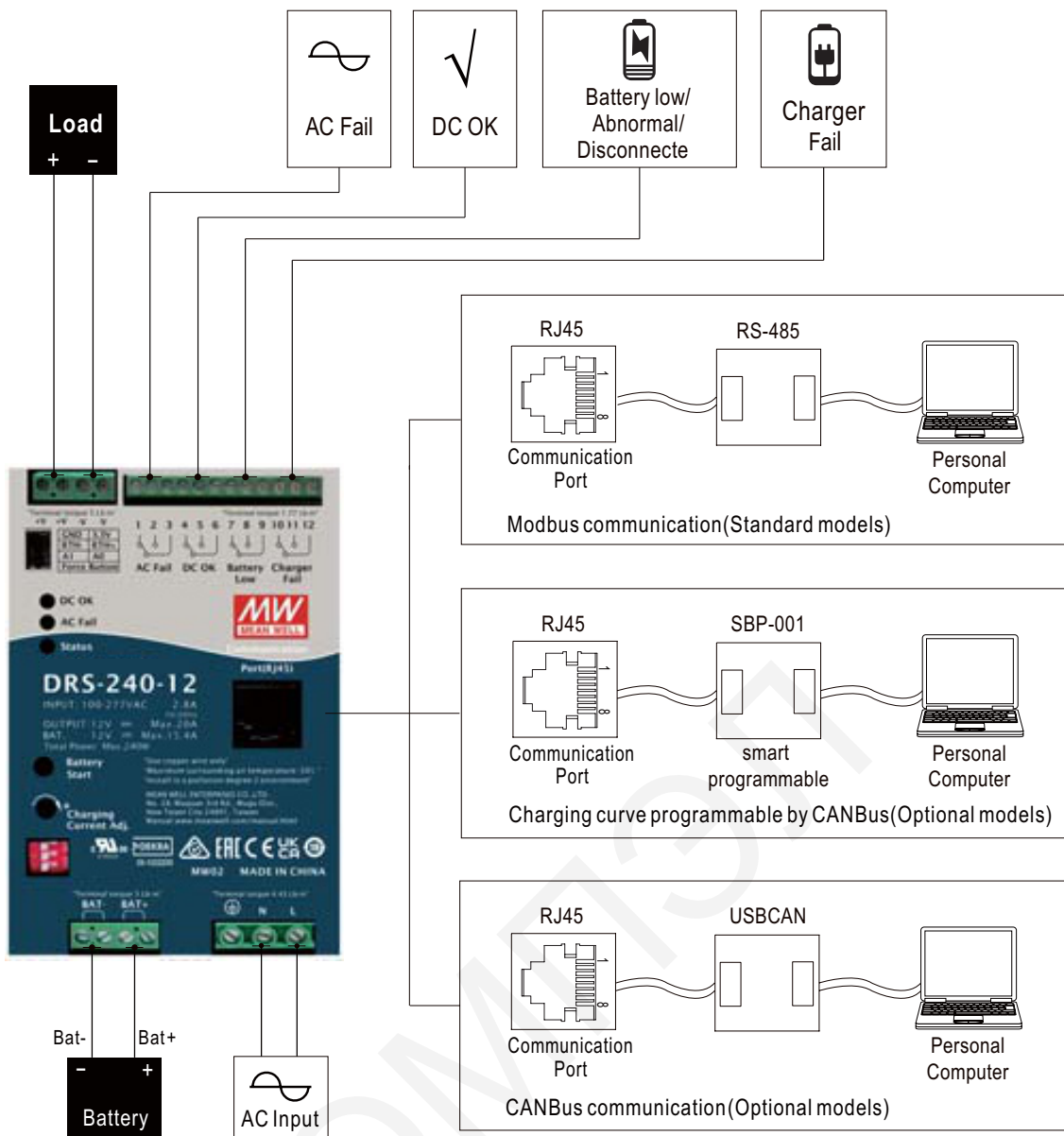
| Номер контакта | Назначение | Описание   | RJ-45   |
|----------------|------------|--|---|
| 1, 2, 3, 4, 5  | NC         | Не используются  |  |
| 6              | DB/D-      | Связь в режиме MODBus  |   |
|                | CANH       | Связь в режиме CANBus  |   |
| 7              | DA/D+      | Связь в режиме MODBus  |   |
|                | CANL       | Связь в режиме CANBus  |   |
| 8              | GND-AUX    | Земля и AUX (изолированы от выходной цепи источника питания (V+ и V-)) |   |

#### 4.3. СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

| Индикатор |                     | Описание                                      | LED-индикатор   |
|-----------|---------------------|---|---|
| DC OK     |                     | DC FAIL                                       | Не светится<br>○  |
|           |                     | DC OK   | Зеленый<br>●  |
| AC FAIL   |                     | AC FAIL                                       | Красный<br>●  |
|           |                     | AC OK   | Не светится<br>○  |
| STATUS    | Зарядка             | Режим Float                                   | Зеленый<br>●  |
|           |                     | Режим зарядки CC/CV                           | Оранжевый<br>●  |
|           | Диагностика системы | Разряд  | Оранжевый. 1 вспышка/пауза<br>    |
|           |                     | Обрыв цепи заряда                             | Красный. 1 вспышка/пауза<br>      |
|           |                     | Обратная полярность/Напряжение АКБ выше нормы | Красный. 2 вспышки/пауза<br>  |
|           |                     | Низкий заряд/Аккумулятор не подключен         | Красный. 3 вспышки/пауза<br>  |
|           |                     | Превышение времени разряда пиковой мощностью  | Красный. 4 вспышки/пауза<br>  |
|           |                     | Перегрузка/КЗ                                 | Красный. 5 вспышек/пауза<br>  |
|           |                     | Перегрев                                      | Красный. 6 вспышек/пауза<br>  |
|           |                     | Тайм-аут                                      | Красный. 7 вспышек/пауза<br>  |

#### 5. ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ И РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

Многофункциональные источники бесперебойного питания семейства DRS объединяют в одном корпусе источник постоянного тока, схему заряда АКБ и схему переключения питания нагрузки на резервную АКБ. ИБП обладает широким набором функций контроля и мониторинга режима работы и возможностью внешнего управления по протоколам MODBus или CANBus (второе –опционально). В ИБП реализованы следующие виды контроля: AC FAIL, DC OK, Battery Low, обрыв цепи заряда, отключение АКБ. Кроме того, имеется возможность выбора 2- или 3-ступенчатого алгоритма зарядки, температурная компенсация зарядного напряжения (с внешним термистором NTC) и регулировка зарядного тока в диапазоне 20...100% с возможностью программирования собственной кривой заряда через программатор SBP-001.



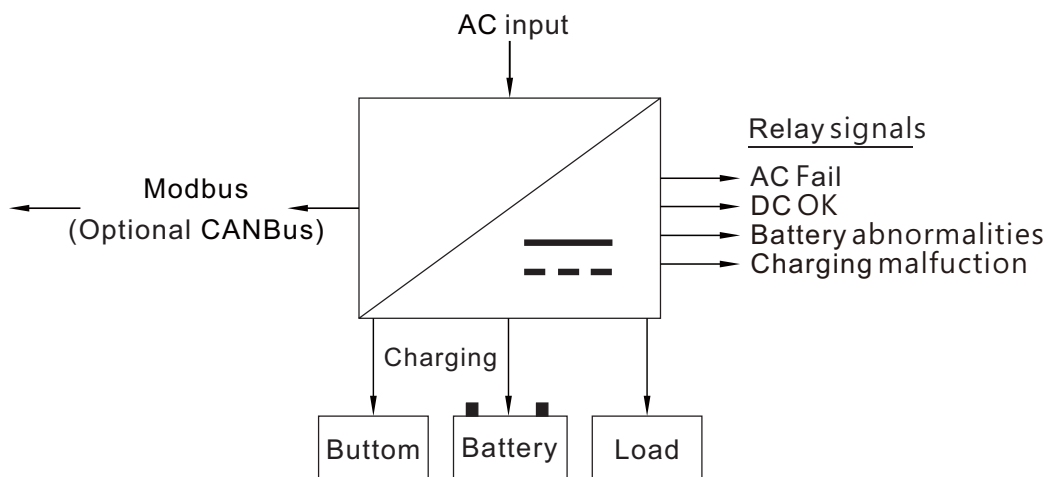
### 5.1. ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

При включении ИБП вначале подается питание для нагрузки, а затем уже – на аккумулятор. Такой алгоритм включения автоматически снижает ток зарядки и повышает стабильность всей системы питания.

### 5.2. ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**5.2.1. Когда напряжение переменного тока сети 120 В снижается до значения 79 ~ 89 В и до значения 132 ~ 187 В в сети 220 В, то происходит переключение питания нагрузки на резервную АКБ.**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Время переключения от сети на батарею составляет не более 10 мс.



### 5.2.2. Время автономной работы системы питания

Время автономной работы системы зависит от:

- тока нагрузки;
- емкости установленного аккумулятора

Достижимое время разряда при аккумуляторах различной емкости и тока нагрузки указано в таблице ниже.

| Нагрузка/Батарея | 10 А·ч  | 20 А·ч   | 50 А·ч   | 100 А·ч  | 200 А·ч  |
|------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1,5 А            | 350 мин | 13 часов | 33 часа  | 67 часов | 133 часа |
| 3 А              | 125 мин | 350 мин  | 17 часов | 33 часа  | 67 часов |
| 5 А              | 60 мин  | 180 мин  | 600 мин  | 20 часов | 40 часов |
| 7,5 А            | 35 мин  | 90 мин   | 350 мин  | 13 часов | 27 часов |
| 10 А             | 23 мин  | 60 мин   | 240 мин  | 10 часов | 20 часов |
| 15 А             | 13 мин  | 35 мин   | 125 мин  | 350 мин  | 13 часов |

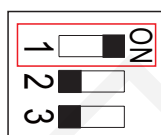
### 5.3. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА

DIP-переключатель, расположенный на лицевой панели, используется для выбора 2- или 3-ступенчатого алгоритма зарядки. Двухступенчатый алгоритм зарядки режимом CC+CV обеспечивает быструю зарядку аккумулятора. Трехступенчатый алгоритм включает в себя быстрый двухступенчатый режим зарядки (CC+CV) и этап поддерживающего заряда (Float). В зависимости от требований и используемого аккумулятора можно выбрать любой из указанных алгоритмов зарядки.

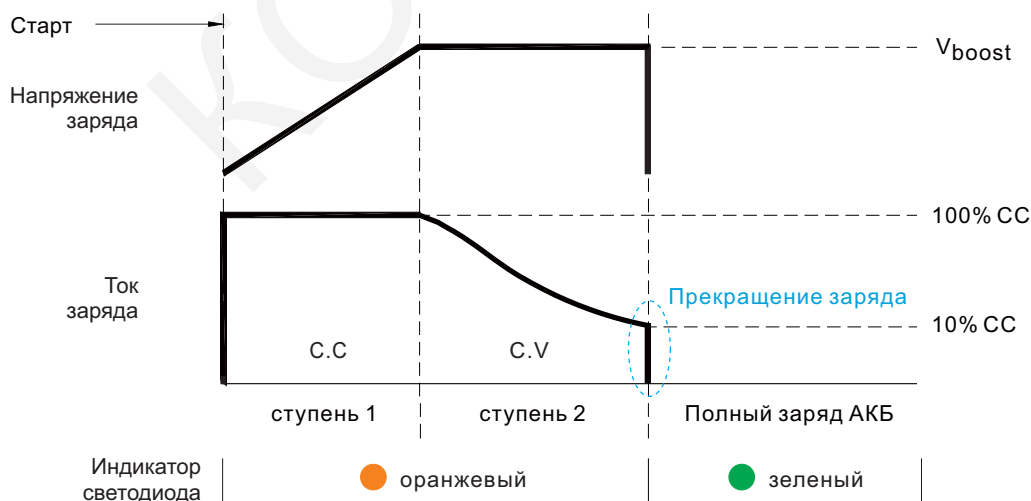
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функция ИБП будет неактивна в течение 5 секунд при первом запуске устройства.

#### 5.3.1. 2-ступенчатый алгоритм зарядки

Положение ползунка №1 DIP-переключателя как на рисунке.



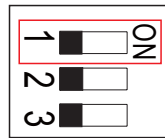
На начальном этапе зарядное устройство заряжает аккумулятор максимальным током (светодиодный индикатор светится оранжевым цветом). После определенного периода времени (в зависимости от емкости аккумулятора), ток зарядки постепенно снижается. Когда зарядный ток упадет до 10% от номинального значения, светодиодный индикатор загорится зеленым цветом, и это указывает, что процесс зарядки завершен. В этом случае источник питания отключает выход зарядного устройства, но продолжает питать нагрузку.



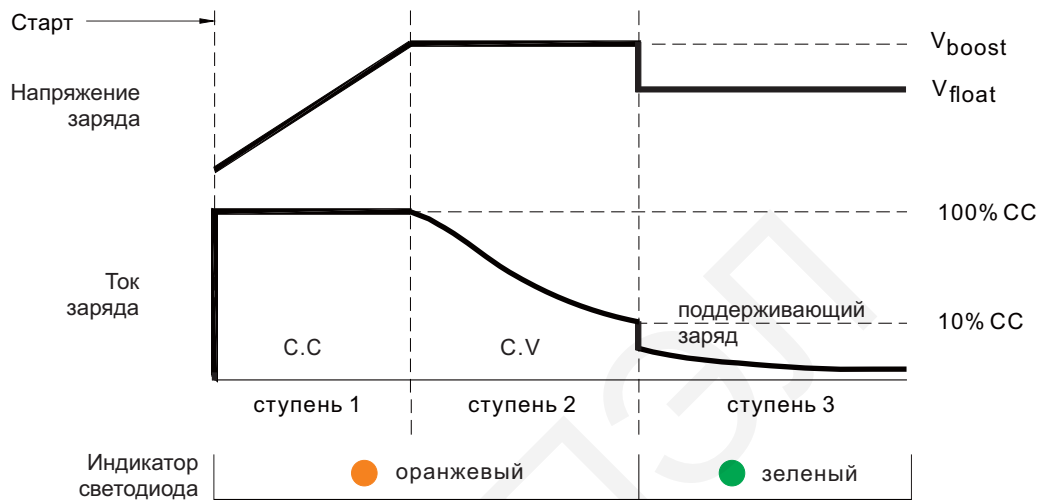
| Status | DRS-240-12 | DRS-240-24 | DRS-240-36 | DRS-240-48 | DRS-480-24 | DRS-480-36 | DRS-480-48 |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| CC     | 15,4 А     | 7,7 А      | 5,1 А      | 3,85 А     | 15,4 А     | 10,2 А     | 7,7 А      |
| Vboost | 14,4 В     | 28,8 В     | 43,2 В     | 57,6 В     | 28,8 В     | 43,2 В     | 57,6 В     |

### 5.3.2. 3-ступенчатый алгоритм зарядки

Положение ползунка №1 DIP-переключателя – как на рисунке.



На начальном этапе зарядное устройство заряжает аккумулятор максимальным током (светодиодный индикатор светится оранжевым цветом). После определенного периода времени (в зависимости от емкости аккумулятора), ток зарядки постепенно снижается. Когда зарядный ток упадет до 10% от номинального значения, светодиодный индикатор загорается зеленым цветом, и это указывает, что процесс зарядки завершен. При этом зарядное устройство снижает зарядное напряжение и остается в режиме поддерживающего заряда ( $V_{float}$ ), а также продолжает питать нагрузку.



| Status | DRS-240-12 | DRS-240-24 | DRS-240-36 | DRS-240-48 | DRS-480-24 | DRS-480-36 | DRS-480-48 |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| CC     | 15,4 A     | 7,7 A      | 5,1 A      | 3,85 A     | 15,4 A     | 10,2 A     | 7,7 A      |
| Vboost | 14,4 B     | 28,8 B     | 43,2 B     | 57,6 B     | 28,8 B     | 43,2 B     | 57,6 B     |
| Vfloat | 13,8 B     | 27,6 B     | 41,4 B     | 55,2 B     | 27,6 B     | 41,4 B     | 55,2 B     |

### 5.3.3. Подстройка зарядного тока

Значение зарядного тока можно регулировать ручным способом в диапазоне 20...100% с помощью подстроечного резистора (SVR; Charging Current Adj.), расположенного на лицевой панели.



### 5.3.4. Выбор кривой заряда

#### 5.3.4.1. Пояснение к DIP-переключателю

Кривую зарядки можно менять с помощью DIP-переключателя, расположенного на лицевой панели. Следуя таблице ниже, можно выбрать 2- или 3-ступенчатую кривую заряда, установив ползунок №1 DIP-переключателя в соответствующее положение.

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | OFF: 3-ступенчатый алгоритм (по умолчанию); ON: 2-ступенчатый алгоритм |  |
| 2 | Настройка кривой зарядки   |  |
| 3 |  |  |

### 5.3.4.2. Использование цифрового интерфейса

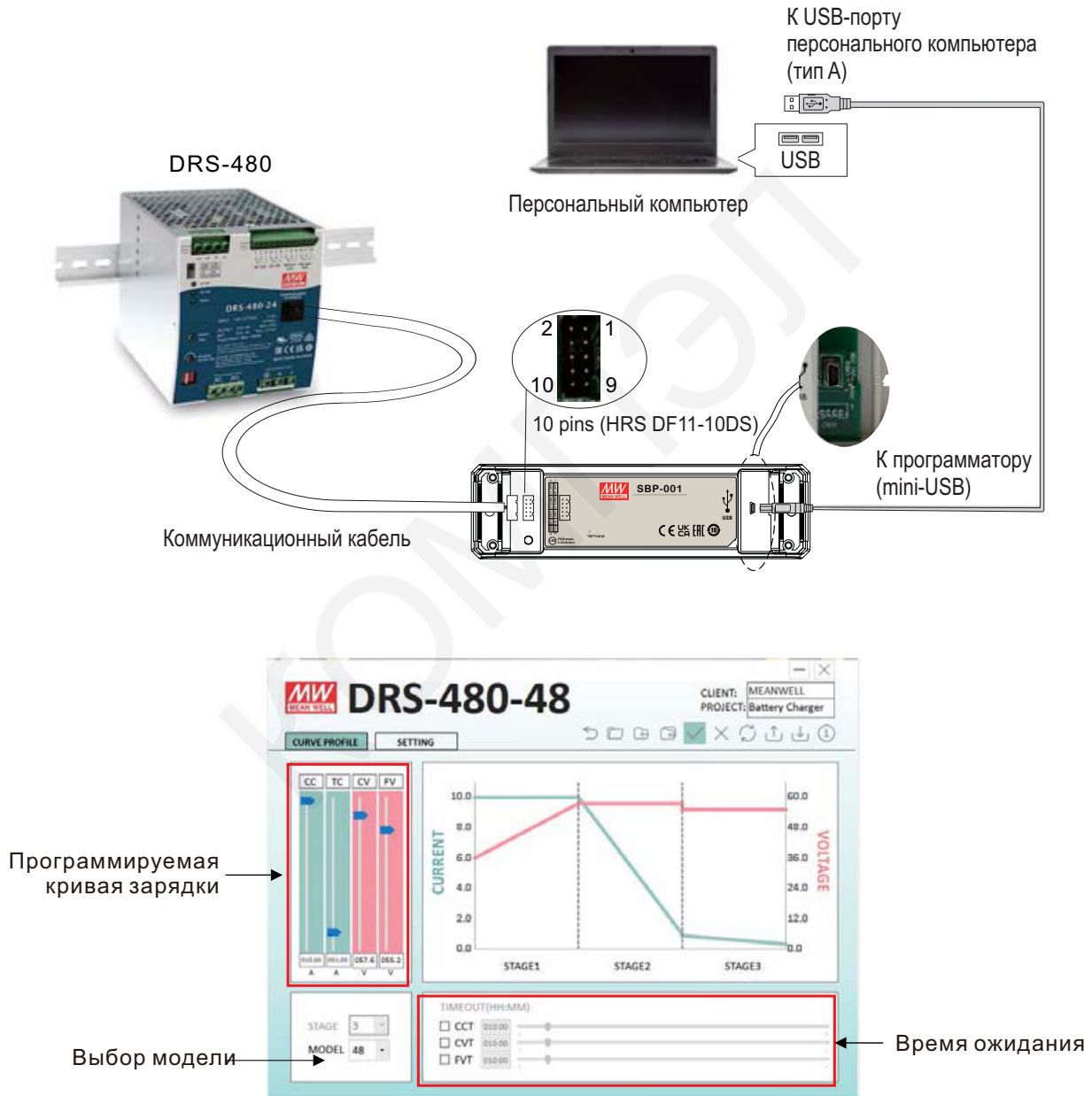
Пользователи могут устанавливать параметры зарядки через цифровой интерфейс Modbus или CANBus (опционально). Можно настраивать такие параметры как значение тока зарядки, напряжение зарядки, напряжение поддерживающего заряда, ток поддерживающего заряда, температурную компенсацию напряжения заряда, время заряда и др. Подробности см. в пункте 5.4.

### 5.3.4.3. Интеллектуальное программирование кривой зарядки с помощью SBP-001

Программирование кривой зарядки с помощью SBP-001 (только для моделей CANBus). SBP-001 — это интеллектуальный программатор для зарядных устройств, разработанный MEAN WELL, который может устанавливать кривые зарядки семейства ИБП семейства DRS.

Программатор с помощью соответствующего программного обеспечения предоставляет такие функции как настройка требуемой кривой зарядки и температурная компенсация напряжения заряда аккумулятора.

Для этого установите положение ползунков DIP-переключателя ИБП в положение “по умолчанию”, а у программатора PIN2: OFF, PIN3: OFF (как показано на рисунке). Более подробно см. руководство пользователя программатора SBP-001.



## 5.4. МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ ПО ПРОТОКОЛАМ MODBUS И CANBUS

### 5.4.1. Протокол MODBus

Протокол MODBus можно использовать для мониторинга состояния и управления, а также для регулировки выходного напряжения/тока, считывания показаний внутренней температуры. Кроме того, можно настраивать кривые заряда необходимого вида.

#### 5.4.1.1. Спецификация связи по протоколу MODBus

Это устройство поддерживает MODBus RTU с принципом “ведущий-ведомый” (master-slave). При передаче данных сначала отправляется старший байт, а затем младший, за исключением проверки на ошибки (контрольная сумма CRC-16).

Для обеспечения связи по протоколу MODBus следует придерживаться следующих параметров и их значений:

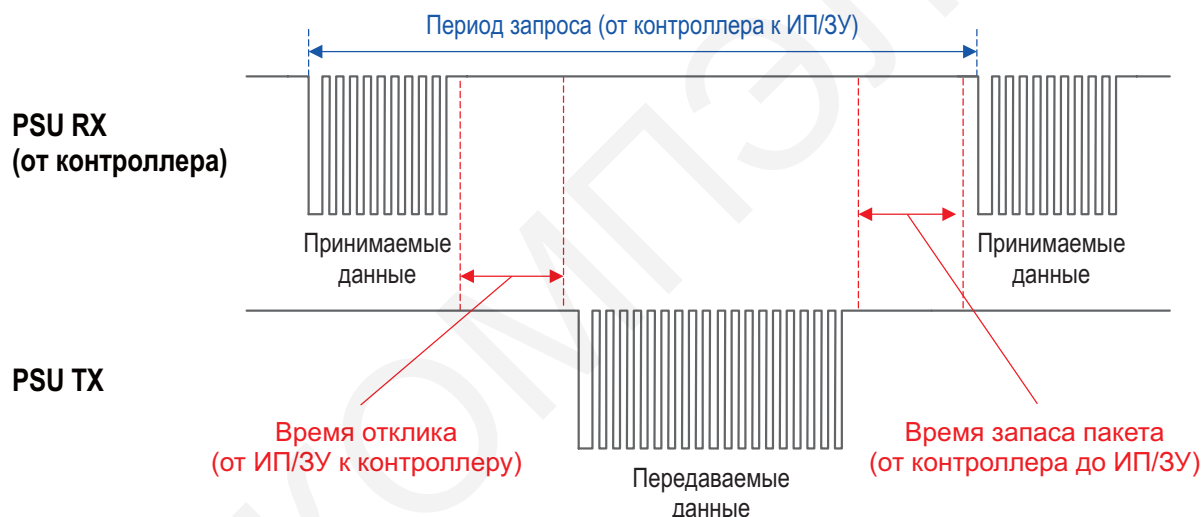
| Параметр                 | Значение          |
|--------------------------|-------------------|
| Скорость передачи данных | 115200            |
| Разрядность данных       | 8                 |
| Стоп-бит                 | 1                 |
| Паритет                  | не имеет значения |
| Контроль потока          | не имеет значения |

#### 5.4.1.2. Параметры протокола связи

Мин. период запроса (от контроллера к ИП/ЗУ): 50 мс.

Макс. время отклика (от ИП/ЗУ к контроллеру): 12,5 мс.

Мин. время запаса пакета (от контроллера до ИП/ЗУ): 12,5 мс.



#### 5.4.1.3. Формирование сообщения (фрейма) MODBus

Сообщение Modbus RTU состоит из дополнительного адреса (Additional Address), кода функции (Function code), данных (Data; в зависимости от кода функции) и проверки на ошибки (Error check; контрольной суммы).

| Additional Address | Function code | Data   | Error check |
|--------------------|---------------|--------|-------------|
| 1 байт             | 1 байт        | N байт | 2 байта     |

Additional Address (Дополнительный адрес (1 байт)): определяет ИП как ведомый (Slave)

Function code (Код функции (1 байт)): Код функции используется, чтобы сообщить ведомому устройству вид действия, которое необходимо совершить.

Data (Данные (N байт)): При обмене данными их содержимое и длина зависит от кода функции.

Error check (Проверка ошибок (2 байта)): использует CRC-16.

#### 5.4.1.4. Определение дополнительного адреса (Additional Address)

Дополнительный адрес – это идентификатор подчиненного устройства (Slave ID). Каждый ИБП DRS должен иметь уникальный собственный адрес. Идентификатор (адрес) ИБП устанавливается с помощью разъема CN12 (A0~A1).

Адрес устройства задается следующим образом:

| A0/A1 и GND | Логический уровень |
|-------------|--------------------|
| Разомкнуто  | 1                  |
| Замкнуто    | 0                  |

| № устройства | Адрес устройства |    |
|--------------|------------------|----|
|              | A1               | A0 |
| 0            | 0                | 0  |
| 1            | 0                | 1  |
| 2            | 1                | 0  |
| 3            | 1                | 1  |

| Slave ID | Описание  |
|----------|---|
| 0x8X     | X – адрес устройства  |
| 0x00     | транслировать<br><i>ПРИМЕЧАНИЕ: предназначено только для записи команд, но не для чтения.</i> |

#### 5.4.1.5. Код функции (описание)

Основная цель кода функции – сообщить ведомому устройству, какой тип действия необходимо выполнить. Например, код функции 03 запросит устройство для чтения регистров временного хранения и сообщит серверу их содержимое. ИБП поддерживает следующие коды функций

| Код функции                       | Описание |
|-----------------------------------|----------|
| Чтение регистра хранения          | 0x03     |
| Чтение входного регистра          | 0x04     |
| Предустановка отдельного регистра | 0x06     |

#### 5.4.1.6. Списки полей данных и команд

Поле данных предоставляет устройству дополнительную информацию для завершения действия, указанное кодом функции в запросе. Поле данных обычно включает адреса регистров, значения счетчика и записанные данные. Существует две формы в соответствии с кодами функций

##### FC=03/04

| Начальный адрес | Количество регистров (входных) |
|-----------------|--------------------------------|
| 2 байта         | 2 байта                        |

##### FC=06

| Начальный адрес | Значение регистра |
|-----------------|-------------------|
| 2 байта         | 2 байта           |

Ниже приводится описание регистров:

| Адрес регистра  | Кол-во байт данных | Название команды   | Описание                 | Код функции | Значение                     | Единица измерения |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|-------------------|
| 0x0000          | 2                  | OPERATION          | Remote ON/OFF control    | 0x03, 0x06  | 0x00(OFF)<br>0x01(ON)        | –                 |
| 0x0020          | 2                  | VOUT_SET           | Output voltage set       | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x0040          | 2                  | FAULT_STATUS       | Abnormal status          | 0x03        | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x0050          | 2                  | READ_VIN           | Input voltage read value | 0x04        | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x0060          | 2                  | READ_VOUT          | Output voltage           | 0x04        | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x0061          | 2                  | READ_IOUT          | Output current           | 0x04        | См. 5.4.4                    | A                 |
| 0x0062          | 2                  | READ_TEMPERATURE_1 | Internal ambient         | 0x04        | См. 5.4.4                    | °C                |
| 0x0080...0x0082 | 6                  | MFR_ID_B0B5        | Manufacture s' name      | 0x03        | См. описание передачи данных | ASCII             |

| Адрес регистра  | Кол-во байт данных | Название команды     | Описание                                     | Код функции | Значение                     | Единица измерения |
|-----------------|--------------------|----------------------|--|-------------|------------------------------|-------------------|
| 0x0083...0x0085 | 6                  | MFR_ID_B6B11         | Manufacture s' name                          | 0x03        | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x0086...0x0088 | 6                  | MFR_MODEL_B0B5       | Manufacture model name                       | 0x03        | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x0089...0x008B | 6                  | MFR_MODEL_B6B11      | Manufacture model name                       | 0x03        | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x008C...0x008E | 6                  | MFR_REVISION_B0B5    | Firmware version                             | 0x03        | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x008F...0x0090 | 6                  | MFR_LOCATION_B0B2    | Manufacture place                            | 0x03, 0x06  | TWN/CHN                      | ASCII             |
| 0x0091...0x0093 | 6                  | MFR_DATE_B0B5        | Manufacture date                             | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x0094...0x0096 | 6                  | MFR_SERIAL_B0B5      | Manufacture serial number                    | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x0097...0x0099 | 6                  | MFR_SERIAL_B6B11     | Manufacture serial number                    | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | ASCII             |
| 0x00B0          | 2                  | CURVE_CC             | Constant current setting (only for charger)  | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | A                 |
| 0x00B1          | 2                  | CURVE_CV             | Constant voltage setting (only for charger)  | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00B2          | 2                  | CURVE_FV             | Floating voltage setting (only for charger)  | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00B3          | 2                  | CURVE_TC             | Taper current setting (only for charger)     | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | A                 |
| 0x00B4          | 2                  | CURVE_CONFIG         | Configuration setting (only for charger)     | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | –                 |
| 0x00B5          | 2                  | CURVE_CC_TIMEOUT     | CC charge timeout setting (only for charger) | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | Min               |
| 0x00B6          | 2                  | CURVE_CV_TIMEOUT     | T CV charge timeout setting                  | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | Min               |
| 0x00B7          | 2                  | CURVE_FV_TIMEOUT     | FV charge timeout setting (only for charger) | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | Min               |
| 0x00B8          | 2                  | CHG_STATUS           | Charging status reporting (only for charger) | 0x03        | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x00C0...0x00C2 | 6                  | SCALING_FACTOR       | Scaling ratio                                | 0x03        | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x00C3          | 2                  | SYSTEM_STATUS        | System status                                | 0x03        | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x00C4          | 2                  | SYSTEM_CONFIG        | System configuration                         | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x00D0          | 2                  | BAT_UVP_SET          | BAT_LOW protect setting                      | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00D1          | 2                  | Force_BAT_UVP_SET    | Force BAT_LOW protect setting                | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00D2          | 2                  | UPS_CONFIG           | UPS config setting                           | 0x03, 0x06  | См. описание передачи данных | –                 |
| 0x00D3          | 2                  | READ_VBAT            | Voltage of battery                           | 0x04        | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00D4          | 2                  | READ_IBAT            | Charging or discharging current of battery   | 0x04        | См. 5.4.4                    | A                 |
| 0x00D5          | 2                  | READ_BAT_TEMPERATURE | Temperature of battery                       | 0x04        | См. 5.4.4                    | °C                |
| 0x00E0          | 2                  | AC_Fail_LL_SET       | AC fail low line point setting               | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00E1          | 2                  | AC_Fail_HL_SET       | AC fail high line point setting              | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00E2          | 2                  | AC_OK_LL_SET         | AC OK low line point setting                 | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00E3          | 2                  | AC_OK_HL_SET         | AC OK high line point setting                | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | V                 |
| 0x00E4          | 2                  | TIME_BUFFERING       | Buffering time setting                       | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | Min               |
| 0x00E8          | 2                  | UPS_Delay_Time       | UPS shutdown delay time setting              | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | Sec.              |
| 0x00E9          | 2                  | UPS_Shutdown_Time    | UPS shutdown time setting                    | 0x03, 0x06  | См. 5.4.4                    | Sec.              |

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Настройка *Time\_Buffering* вступает в силу только в том случае, если второй бит младшего байта *UPS\_CONFIG*(0x00D2) равен 1.

2. Настройка *UPS\_Delay\_Time* вступает в силу только тогда, когда четвертый бит младшего байта *UPS\_CONFIG* (0x00D2) равен 1.

3. Настройка *UPS\_Shutdown\_Time* вступает в силу только тогда, когда пятый бит младшего байта *UPS\_CONFIG* (0x00D2) равен 1.

Описание передачи данных:

Преобразование настроек и чтение значений определяется следующим образом:

Actual value (реальное значение) = Communication reading value (прочитанное значение) × Factor (F value; коэффициент)

**ПРИМЕР:** Vo\_real (фактическое напряжение постоянного тока) = READ\_VOUT × Factor.

Если коэффициент (Factor) READ\_VOUT определенной модели равен 0,01, а прочитанное значение: 0x0960 (шестнадцатеричное) → 2400 (десятичное), тогда Vo\_real = 2400 × 0,01 = 24,00 В.

#### FAULT\_STATUS (0x0040)

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит    | 2 бит    | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved |
| Младший байт | HI_TEMP  | OP_OFF   | AC_FAIL  | SHORT    | OLP      | OVP      | OTP      | FAN_FAIL |

#### Младший байт

Bit 0 FAN\_FAIL: Ненормальное состояние вентилятора (не поддерживается)

0 = Нормальное состояние

1 = Ненормальное состояние

Bit 1 OTP: Over temperature protection (защита от перегрева)

0 = Нормальная внутренняя температура

1 = Ненормальная внутренняя температура

Bit 2 OVP: Output over-voltage protection (защита от превышения выходного напряжения)

0 = Нормальное выходное напряжение

1 = Ненормальное выходное напряжение

Bit 3 OLP: Output over current protection (защита от перегрузки)

0 = Нормальный выходной ток

1 = Ненормальный выходной ток

Bit 4 SHORT: Short circuit protection (защита от короткого замыкания (КЗ))

0 = КЗ нет

1 = Защита от КЗ

Bit 5 AC\_FAIL: AC abnormal flag (состояние входного напряжения AC)

0 = AC в допустимом диапазоне

1 = AC не в допустимом диапазоне

Bit 6 OP\_OFF: DC status (Состояние выходного напряжения)

0 = DC присутствует

1 = DC отсутствует

Bit 7 HI\_TEMP: High ambient temperature protection (защита от высокой температуры окружающей среды)

0 = Температура окр. среды в норме

1 = Температура окр. среды не в норме

#### Старший байт: биты 0...7

Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**MFR\_ID\_B0B5(0x0080 - 0x0082)** первые 6 кодов это название производителя (ASCII);

**MFR\_ID\_B6B11(0x0083 - 0x0085)** последние 6 кодов это название производителя (ASCII)

**ПРИМЕР:** производитель MEANWELL → MFR\_ID\_B0B5 это MEANWE MFR\_ID\_B6B11 это LL.

| MFR ID_B0B5 |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт      | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x4D        | 0x45   | 0x41   | 0x4E   | 0x57   | 0x45   |

| MFR ID_B6B11 |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт       | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x4C         | 0x4C   | 0x20   | 0x20   | 0x20   | 0x20   |

**MFR\_MODEL\_B0B5(0x0086 - 0x0088)** – первые 6 кодов это название модели (ASCII);

**MFR\_MODEL\_B6B11(0x0089 - 0x008B)** – последние 6 кодов это название модели (ASCII)

**ПРИМЕР:** название модели: DRS-480-24 → MFRMODEL\_B0B5 это DRS-48;

MFR\_MODEL\_B6B11 это 0-24.

| MFR_MODEL_B0B5 |        |        |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт         | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x44           | 0x52   | 0x53   | 0x2D   | 0x34   | 0x38   |

| MFR_MODEL_B6B11 |        |        |        |         |         |
|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 6 байт          | 7 байт | 8 байт | 9 байт | 10 байт | 11 байт |
| 0x30            | 0x2D   | 0x32   | 0x34   | 0x20    | 0x20    |

**MFR\_REVISION\_B0B5(0x008C - 0x008E)** – версия прошивки.

Версия прошивки представлена в шестнадцатеричном диапазоне 0x00(R00.0)~0xFE(R25.4);

0xFF означает отсутствие MCU.

**ПРИМЕР 1:** Блок питания имеет 6 микроконтроллеров. Версия прошивки

MCU №1 – R01.3 (0x0D), MCU №2 – R01.2 (0x0C), MCU №3 – R01.1 (0x0B), остальные MCU имеют версию R01.0 (0x0A).

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x0D   | 0x0C   | 0x0B   | 0x0A   | 0x0A   | 0x0A   |

**ПРИМЕР 2:** Блок питания имеет три микроконтроллера. Версия прошивки

MCU №1 – версия R25.4(0xFE), MCU №2 – версия R10.5(0x69), MCU №3 – версия R01.0(0x0A).

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0xFE   | 0x69   | 0x0A   | 0xFF   | 0xFF   | 0xFF   |

**MFR\_DATE\_B0B5(0x0091 - 0x0093)** – дата изготовления (ASCII).

**ПРИМЕР:** MFR\_DATE\_B0B5 – это 180101 (2018/01/01).

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x31   | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   |

**MFR\_SERIAL\_B0B5(0x0094 - 0x0096) – MFR\_SERIAL\_B6B11(0x0097 - 0x0099)** определяет дату изготовления и серийный номер изделия (ASCII).

**ПРИМЕР:** ИП с серийным номером 1 изготовлен 2018/01/01 → MFR\_SERIAL\_B0B5: 180101; MFR\_SERIAL\_B6B11: 000001.

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x31   | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   |

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x31   |

**CURVE\_CONFIG 0x00B4 (только для зарядного устройства (ЗУ)):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит    | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | FVTOE | CVTOE | CTOUE |
| Младший байт | CUVE     | STGS     | Reserved | Reserved | TCS      |       | CUVS  |       |

**Младший байт:**

Бит 0:1 CUVS: Выбор кривой заряда

00 = Индивидуальная кривая заряда (по умолчанию)

01 = GEL АКБ

10 = Улучшенная АКБ с жидким электролитом

11 = AGM АКБ

Бит 2:3 TCS: настройка температурной компенсации

00 = Отключено

01 = -3 мВ/°С/ячейка (по умолчанию)

10 = -4 мВ/°С/ячейка

11 = -5 мВ/°С/ячейка

Бит 4:5 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

Бит 6 STGS: настройка 2/3 ступенчатого алгоритма зарядки (не поддерживается)

0 = 3-ступенчатый заряд (по умолчанию, CURVE\_CV и CURVE\_FV)

1 = 2-ступенчатый заряд (только CURVE\_CV)

Бит 7 CUVE: Включение функции кривой заряда (по умолчанию 1, модификация не поддерживается)

0 = OFF (VI режим)

1 = ON (Curve режим)

**Старший байт:**

- Бит 0 ССТОЕ: включение индикации тайм-аута стадии постоянного тока.  
0 = ВЫКЛ (по умолчанию)  
1 = ВКЛ
- Бит 1 CVTOE: включение индикации тайм-аута стадии постоянного напряжения.  
0 = ВЫКЛ (по умолчанию)  
1 = ВКЛ
- Бит 2 FTTOE: включение индикации тайм-аута стадии поддерживающего заряда (Floating)  
0 = ВЫКЛ (по умолчанию)  
1 = ВКЛ
- Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**CHG\_STATUS(0x00B8) (только для ЗУ):**

|              | 7 бит | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит | 2 бит | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|
| Старший байт | FVTOF | CVTOF    | CCTOF    | BUFFTOF  | BTNC  | NTCER | Reserved | Reserved |
| Младший байт | DCM   | Reserved | Reserved | Reserved | FVM   | CVM   | CCM      | FULLM    |

**Младший байт:**

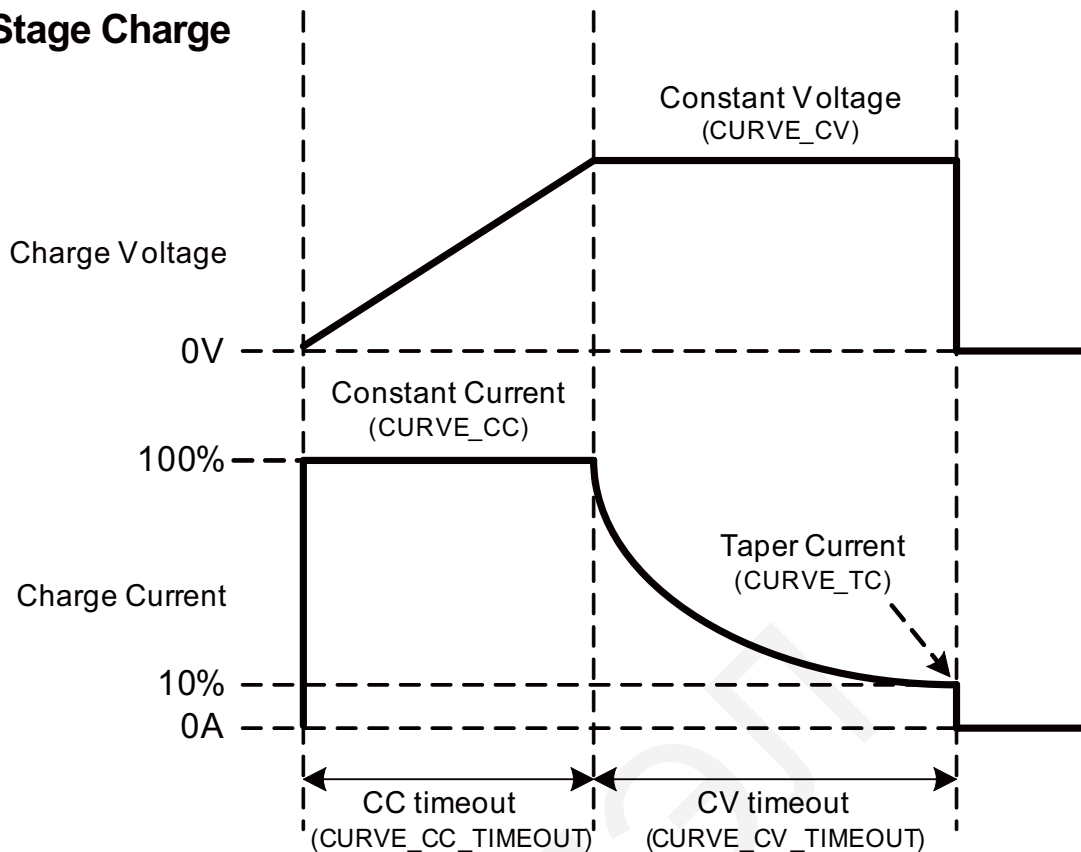
- Бит 0 FULLM: Статус режима полной зарядки  
0 = Заряд неполный  
1 = Полный заряд
- Бит 1 CCM: Статус режима “постоянный ток” (CC)  
0 = ЗУ не в режиме CC  
1 = ЗУ в режиме CC
- Бит 2 CVM: Статус режима “постоянное напряжение” (CV)  
0 = ЗУ не в режиме CV  
1 = ЗУ в режиме CV
- Бит 3 FVM: Статус режима Float (поддерживающего заряда)  
0 = ЗУ не в режиме Float  
1 = ЗУ в режиме Float
- Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0)
- Бит 7 DCM: АКБ в режиме разряда  
0 = Заряд  
1 = Разряд

**Старший байт:**

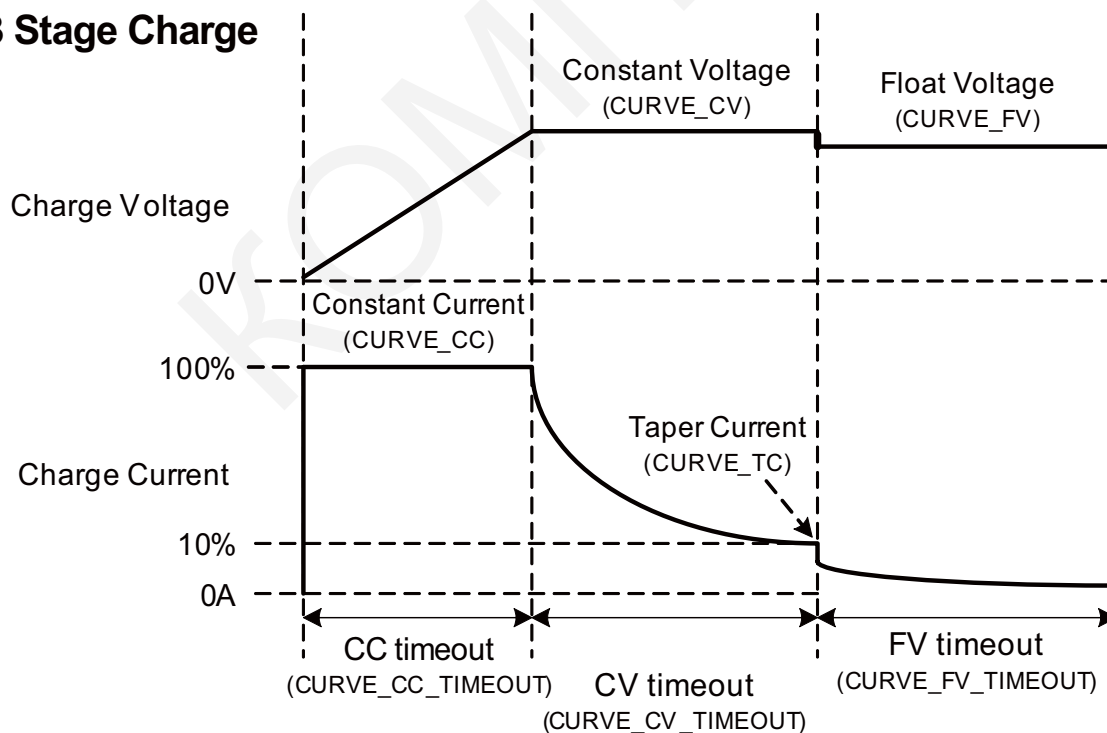
- Бит 0:1 Зарезервировано: в настоящее время не используется (по умолчанию 0)
- Бит 2 NTCER: Состояние температурной компенсации  
0 = НЕТ короткого замыкания в цепи температурной компенсации.  
1 = В цепи температурной компенсации произошло короткое замыкание
- Бит 3 BTNC: Обнаружение батареи  
0 = Батарея обнаружена  
1 = Батарея не обнаружена
- Бит 4 BUFFTOF: Автономная работа  
0 = Время автономной работы не вышло  
1 = Время автономной работы вышло
- Бит 5 CCTOF: Тайм-аут режима постоянного тока (CC).  
0 = Нет тайм-аута режима CC  
1 = Тайм-аут режима CC
- Бит 6 CVTOF: Тайм-аут режима постоянного напряжения (CV).  
0 = Нет тайм-аута режима CV  
1 = Тайм-аут режима CV
- Бит 7 F: Тайм-аут режима Floating  
0 = Нет тайм-аута режима Floating  
1 = Тайм-аут режима Floating

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

### 2 Stage Charge



### 3 Stage Charge



**SCALING\_FACTOR(0x00C0...0x00C2):**

|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
|--------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|
| 5 байт | Reserved             |       |       |       | Reserved             |       |       |       |
|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
| 4 байт | Reserved             |       |       |       | Reserved             |       |       |       |
|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
| 3 байт | Reserved             |       |       |       | IIN Factor           |       |       |       |
|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
| 2 байт | CURVE_TIMEOUT Factor |       |       |       | TEMPERATURE_1 Factor |       |       |       |
|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
| 1 байт | FAN_SPEED Factor     |       |       |       | VIN Factor           |       |       |       |
|        | 7 бит                | 6 бит | 5 бит | 4 бит | 3 бит                | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
| 0 байт | IOUT Factor          |       |       |       | VOUT Factor          |       |       |       |

**Байт 0:**

Бит 0:3 VOUT Factor: коэффициент для выходного напряжения

0x0 = Команды, соответствующие выходному напряжению, не поддерживаются

0x1~0x3 = В настоящее время не используется (по умолчанию 0)

0x4 = 0.001

0x5 = 0.01

0x6 = 0.1

0x7 = 1.0

0x8 = 10

0x9 = 100

0xA~0xF = Зарезервировано

Бит 4:7 IOUT Factor: Коэффициент для выходного тока (DC)

0x0 = команды, соответствующие выходному току не поддерживаются

0x1~0x3 = в настоящее время не используется (по умолчанию 0)

0x4=0.001

0x5 = 0.01

0x6 = 0.1

0x7 = 1.0

0x8 = 10

0x9 = 100

0xA~0xF = Зарезервировано

**Байт 1:**

Бит 0:3 VIN Factor: Коэффициент для входного напряжения (AC)

0x0 = команды, соответствующие входному напряжению не поддерживаются

0x1~0x3 = в настоящее время не используется (по умолчанию 0)

0x4 = 0.001

0x5 = 0.01

0x6 = 0.1

0x7 = 1.0

0x8 = 10

0x9 = 100

0xA~0xF = Зарезервировано

Бит 4:7 FAN\_SPEED Factor: Коэффициент для скорости вентилятора

0x0 = Команды, соответствующие скорости вентилятора не поддерживаются

0x1~0x3 = В настоящее время не используется (по умолчанию 0)

0x4 = 0.001

0x5 = 0.01

0x6 = 0.1

0x7 = 1.0

0x8 = 10

0x9 = 100

0xA~0xF = Зарезервировано

**Байт 2:**

Бит 0:3 TEMPERATURE\_1 Factor: Коэффициент для внутренней температуры

0x0 = Команды, соответствующие внутренней температуре не поддерживаются

0x1~0x3 = В настоящее время не используется (по умолчанию 0)

0x4 = 0.001

0x5 = 0.01

0x6 = 0.1  
 0x7 = 1.0  
 0x8 = 10  
 0x9 = 100  
 0xA~0xF = Зарезервировано

Бит 4:7 CURVE\_TIMEOUT Factor: Коэффициент для тайм-аута CC/CV/Float  
 0x0 = Команды, соответствующие CURVE\_TIMEOUT не поддерживаются  
 0x1~0x3 = В настоящее время не используется (по умолчанию 0)  
 0x4 = 0.001  
 0x5 = 0.01  
 0x6 = 0.1  
 0x7 = 1.0  
 0x8 = 10  
 0x9 = 100  
 0xA~0xF = Зарезервировано

**Байт 3:**

Бит 0:3 IIN Factor: Коэффициент для входного тока (AC)  
 0x0 = Команды, соответствующие входному току AC не поддерживаются  
 0x1~0x3 = В настоящее время не используется (по умолчанию 0)  
 0x4 = 0.001  
 0x5 = 0.01  
 0x6 = 0.1  
 0x7 = 1.0  
 0x8 = 10  
 0x9 = 100  
 0xA~0xF = Зарезервировано

Бит 4:7 В настоящее время не используется (по умолчанию 0)

**Байт 4-5:**

Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**SYSTEM\_STATUS(0x00C3):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит         | 4 бит    | 3 бит     | 2 бит    | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|----------|----------|---------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved      | Reserved | Reserved  | Reserved | Reserved | Reserved |
| Младший байт | CHG/ UPS | EEPER    | INITIAL_STATE | ADL ON   | ORING_OFF | PFC_OK   | DC_OK    | M/S      |

**Младший байт:**

Бит 0 M/S: Параллельный режим (не поддерживается)  
 0 = Slave  
 1 = Master

Бит 1 DC\_OK: Состояние выходного напряжения DC  
 0 = Выходное напряжение DC слишком низкое  
 1 = Выходное напряжение DC в норме

Бит 2 PFC\_OK: Статус напряжения после каскада ККМ (PFC) (не поддерживается)  
 0 = Напряжение не в норме  
 1 = Напряжение в норме

Бит 3 ORING\_OFF: ORING MOS OFF (не поддерживается)  
 0 = Режим ORING включен  
 1 = Режим ORING выключен

Бит 4 ADL\_ON: Имитация нагрузки (не поддерживается)  
 0 = Нагрузка отключена/Не поддерживается  
 1 = Нагрузка подключена

Бит 5 INITIAL\_STATE: Статус инициализации устройства  
 0 = Устройство инициализировано  
 1 = Устройство не инициализировано

Бит 6 EEPER: ошибка доступа к данным EEPROM  
 0 = Доступ к данным  
 1 = Нет доступа к данным

Бит 7 CHG/UPS: Оперативный статус  
 0 = Режим заряда  
 1 = Режим ИБП

**Старший байт:**

Бит 0:7 Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).  
 Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**SYSTEM\_CONFIG (0x00C4):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит    | 2 бит          | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------|----------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved       | Reserved | Reserved |
| Младший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | OPERATION_INIT |          | MOD_CTRL |

**Младший байт:**

Бит 0 MOD\_CTRL: Состояние MODBus (не поддерживается)

0 = SVR

1 = Modbus (VOUT\_SET, IOUT\_SET, OPERATION)

Бит 1:2 OPERATION\_INIT: Предустановленные команды включения

0b00 = ВЫКЛ, предустановка 0x00(OFF)

0b01 = ВКЛ, предустановка 0x01(ON)

0b10 = Предварительно установлено предыдущее значение.

0b11 = Зарезервировано, в настоящее время не используется

Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**Старший байт:**

Бит 0:7 Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**UPS\_CONFIG (0x00D2):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит           | 4 бит        | 3 бит      | 2 бит        | 1 бит      | 0 бит        |
|--------------|----------|----------|-----------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved        | Reserved     | Reserved   | Reserved     | Reserved   | Reserved     |
| Младший байт | Reserved | Reserved | UPS_Shutdown_EN | UPS Delay_EN | Wake_Up EN | Time_Buff_EN | UPS_OFF_EN | Life_Test_EN |

**Младший байт:**

Бит 0 Life\_Test\_EN: Самотестирование АКБ

0 = ВЫКЛ

1 = ВКЛ (по умолчанию)

Бит 1 UPS\_OFF\_EN: Принудительный запуск с помощью кнопки

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 2 Time\_Buff\_EN: Установка времени автономной работы

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 3 Wake\_Up\_EN: Пробуждение АКБ (для активации литиевого аккумулятора)

0 = ВЫКЛ

1 = ВКЛ (по умолчанию)

Бит 4 UPS\_Delay\_EN: Задержка выключения в режиме ИБП

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

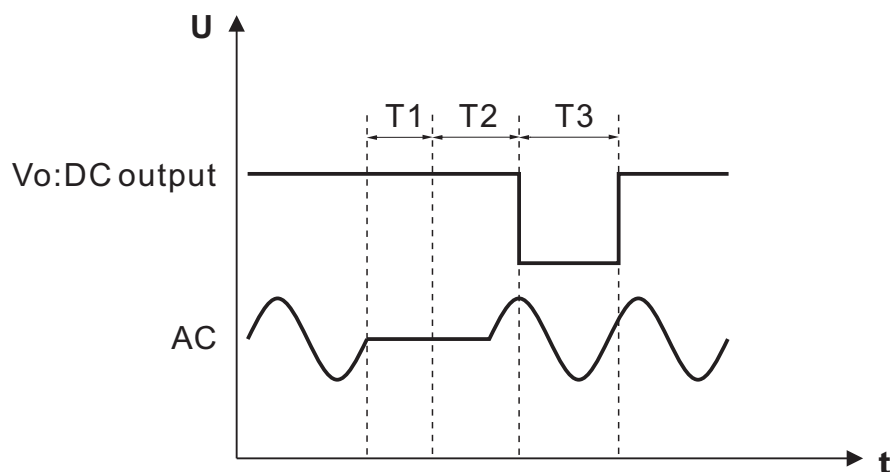
1 = ВКЛ

Бит 5 UPS\_Shutdown\_EN: Включить для установки времени перезапуска в режиме ИБП.

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 6:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).



Значение T1 можно установить командой по адресу 0XE4 (Time Buffering), см. пункт 5.4.1.6;  
 Значение T2 можно установить командой по адресу 0XE8 (UPS\_Delay\_Time), см. пункт 5.4.1.6;  
 Значение T3 можно установить командой по адресу 0XE9 (UPS\_Shutdown\_Time), см. пункт 5.4.1.6

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Когда устройство включается, то устанавливается выходное напряжение, которое является номинальным. Через 5 секунд выходное напряжение снижается до 70% от номинального значения, а затем постепенно повышается до напряжения аккумулятора. Если батарея не подключена, то напряжение повысится до 130% номинального значения, а затем снизится до номинального значения. По истечении этого времени процесс пробуждения завершается и начинается зарядка. После включения процесс пробуждения выполняется каждые 5 минут.

Этот процесс можно отключить командой пробуждения (Wake\_Up\_EN=0), но процесс, который происходит при включении DRS, отключить нельзя.

График изменения выходного напряжения в ситуации, когда АКБ отсутствует

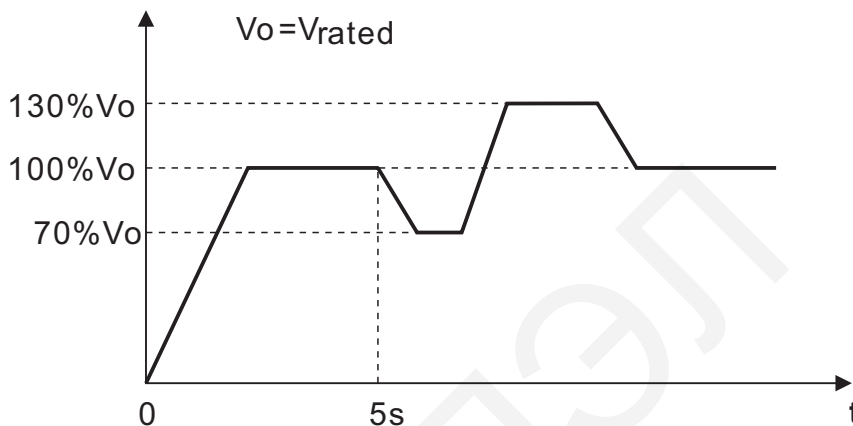
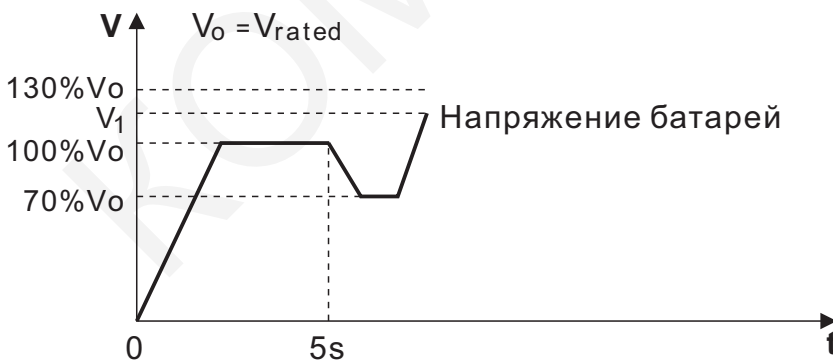


График изменения выходного напряжения в ситуации, когда подключена АКБ



**Старший байт:**

Бит 0:7 Бит 0:7 Резервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).  
 Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**5.4.2. Примеры организации связи и обмена информацией по MODBus**

Далее приведены примеры запроса и ответа для каждого кода функции протокола Modbus RTU.

**5.4.2.1. Чтение регистра временного хранения (FC=03)**

В запросе указывается начальный регистр и количество регистров, которые необходимо прочитать.

**Например:** Master-устройство запрашивает содержимое аналогового выхода регистров хранения 0x0080~0x0085(MFR\_ID\_B0B5, MFR\_ID\_B6B11) от Slave устройства №3.

Запрос:

|      |      |         |         |         |
|------|------|---------|---------|---------|
| 0x83 | 0x03 | 0x00 80 | 0x00 06 | 0xDA 02 |
|------|------|---------|---------|---------|

0x83: Slave устройство №3  
 0x03: Код функции 3 (Чтение аналогового выхода, содержащего регистры R)  
 0x00 80: Адрес первого запрошенного регистра  
 0x00 06: Общее количество запрошенных регистров (чтение 6 регистров 0x0080~0x0085)  
 0xDA 02: Проверка на ошибки CRC-16 (что CRC сначала отправляет младший байт)

Ответ:

|      |      |      |  |         |
|------|------|------|--|---------|
| 0x83 | 0x03 | 0x0C | 0x4D 45 41 4E 57 45<br>4C 4C 20 20 20 20 | 0x4A 8C |
|------|------|------|--|---------|

0x83: Идентификатор (ID) устройства Slave ID №3  
 0x03: Код функции 3 (чтение аналогового выхода, содержащего регистры R)  
 0x0C: Количество байт данных, которые будут следовать (12 байт)  
 0x4D 45 41 4E 57 45 4C 4C 20 20 20 20: означает, что производитель этого устройства MEAN WELL  
 0x4A 8C: Проверка на ошибки CRC-16 (того, что CRC сначала отправляет младший байт)

#### 5.4.2.2. Чтение входного регистра (FC=04)

В запросе указывается стартовый регистр и количество регистров для чтения.

Например: Master-устройство запрашивает аналоговое содержимое регистра 0x0060 (READ\_VOUT) от Slave-устройства №3.

Запрос:

|      |      |         |         |         |
|------|------|---------|---------|---------|
| 0x83 | 0x04 | 0x00 60 | 0x00 01 | 0x2F F6 |
|------|------|---------|---------|---------|

0x83: Slave-устройство №3  
 0x04: Код функции 4 (Чтение аналогового содержимого входных регистров)  
 0x00 60: Адрес первого запрошенного регистра  
 0x00 01: Общее количество запрошенных регистров (Чтение только 1 регистра из 0x0060)  
 0x2F F6: Проверка на ошибки CRC-16 (что CRC сначала отправляет младший байт)

Ответ:

|      |      |      |         |         |
|------|------|------|---------|---------|
| 0x83 | 0x04 | 0x02 | 0x15 7C | 0xCE 5F |
|------|------|------|---------|---------|

0x83: Идентификатор (ID) устройства Slave №3  
 0x04: Код функции 4 (Чтение аналогового содержимого входных регистров)  
 0x0C: Количество байт данных, которые будут следовать (2 байт)  
 0x157C: Содержимое регистра: HEX 0x15 7C = DEC 5500 = 55,00 В  
 0xCE 5F: Проверка на ошибки CRC-16 (что CRC сначала отправляет младший байт)

#### 5.4.2.3. Запись отдельного регистра (FC=06)

Сообщение запроса указывает ссылку на регистр, в который необходимо произвести запись.

**Например:** Master-устройство записывает PSU ON в регистр хранения аналогового выхода 0x0000 (РАБОТА) для Slave-устройства №3.

Запрос:

|      |      |         |         |         |
|------|------|---------|---------|---------|
| 0x83 | 0x06 | 0x00 00 | 0x00 01 | 0x56 28 |
|------|------|---------|---------|---------|

0x83: Slave-устройство №3  
 0x06: Код функции 6 (Предустановленный единый регистр)  
 0x00 00: Адрес регистра  
 0x00 01: Значение для записи  
 0x2F F6: Проверка на ошибки CRC-16 (что CRC сначала отправляет младший байт)

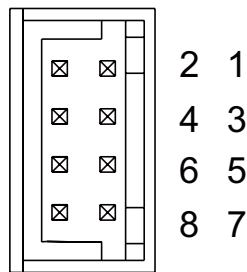
Ответ:

Если запись произошла нормально, то ответ – это эхо запроса, возвращаемое после записи содержимого регистра.

#### 5.4.3. Практическая работа с протоколом MODBUS

Ниже описывается, как правильно настроить DRS-240-48 для работы с выходным напряжением 56 В (для DRS-240-48 диапазон выходного напряжения составляет 40...56 В).

1. Установите/Подтвердите адрес DRS-240-48.



CN12

(См. пункт 5.4.1.4: Определение дополнительного адреса)

| A0/A1 и GND | Логический уровень |
|-------------|--------------------|
| Разомкнуто  | 1                  |
| Замкнуто    | 0                  |

| № устройства | Адрес устройства |    |
|--------------|------------------|----|
|              | A1               | A0 |
| 0            | 0                | 0  |
| 1            | 0                | 1  |
| 2            | 1                | 0  |
| 3            | 1                | 1  |

| Slave ID | Описание             |
|----------|----------------------|
| 0x8X     | X – адрес устройства |

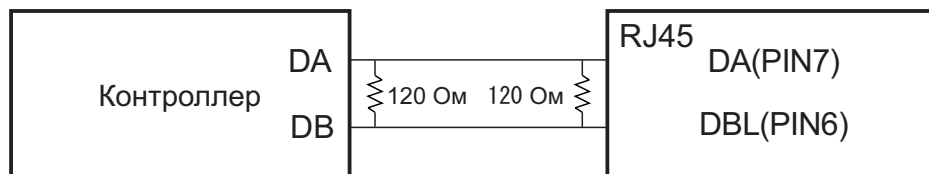
Имеем адрес DRS-240-48 – 0x83.

2. Подключите контакты DATA+/DATA- Master-устройства к соответствующим контактам DATA+(PIN6) и DATA-(PIN7) разъема RJ45 на ИП. Рекомендуется создать общее приспособление, для системы связи используя GND\_Aux(PIN8) RJ45.

Настройка физического уровня, как показано ниже:

| Параметр                 | Значение          |
|--------------------------|-------------------|
| Скорость передачи данных | 115200            |
| Разрядность данных       | 8                 |
| Стоп-бит                 | 1                 |
| Паритет                  | не имеет значения |
| Контроль потока          | не имеет значения |

- Добавление согласующего резистора 120 Ом к контроллеру и источнику может повысить стабильность связи.
- Если Master-устройство работает в режиме терминала, то рекомендуется подключить согласующий резистор.



3. Установка выходного напряжения 56 В.

| Адрес ИБП | Код функции | Количество байтов данных для отслеживания | Данные | Проверка ошибок |
|-----------|-------------|---|--------|-----------------|
| 0x83      | 0x06        | 0x01                                      | 0x15E0 | 0x5074          |

0x83: Идентификатор ИБП

0x06: Код функции 6 (Запись отдельного регистра)

0x0020: VOUT\_SET регистр

0x15E0: 56V 1560010x15E0

0x4875: CRC16 Проверка на ошибки

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Коэффициент преобразования для VOUT\_SET составляет  $0,01 \cdot 56V/0,01 = 5600$ .

4. Рекомендуется просмотреть все настройки и параметры. В случае если они не соответствуют вашим требованиям, вы можете переписать их по мере необходимости.

**ПРИМЕР:** Прочтите VOUT\_SET, чтобы проверить, установлено ли выходное напряжение на правильное значение VOUT\_Set.

Чтение VOUT\_SET :

| Адрес ИБП | Код функции | Адрес первого регистра для чтения | Общее число запрошенных | Проверка ошибок |
|-----------|-------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 0x83      | 0x03        | 0x0020                            | 0x0001                  | 0x9BE2          |

| Адрес ИБП | Код функции | Число запрошенных байтов | Данные | Проверка ошибок |
|-----------|-------------|--------------------------|--------|-----------------|
| 0x83      | 0x03        | 0x01                     | 0x15E0 | 0x0574          |

Данные: 0x15E0 → 5600=56V

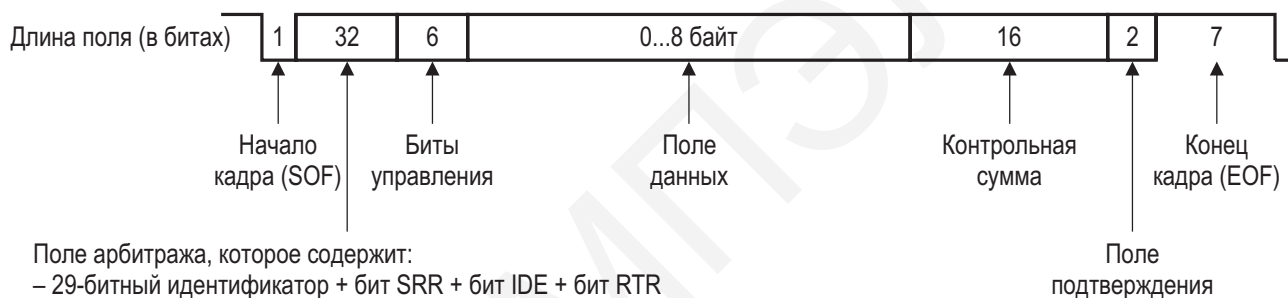
5. Если отсутствует выходное напряжение, то чтобы проверить, имеется ли входное переменное напряжение, можно коротить PIN7 и PIN8 на разъеме CN12 или нажать и удерживать кнопку запуска аккумулятора в течение 3 секунд, а затем отпустить, подробности см. в пункте 5.7.

#### 5.4.4. Протокол CANBus

- Физический уровень

Этот протокол соответствует CAN ISO-11898, скорость передачи данных 250 Кбит/с.

- Формат кадра сообщения



Поле арбитража, которое содержит:  
 – 29-битный идентификатор + бит SRR + бит IDE + бит RTR  
 Где: RTR = Запрос на передачу  
 SRR = Подмена запроса на передачу  
 IDE = Бит расширенного идентификатора

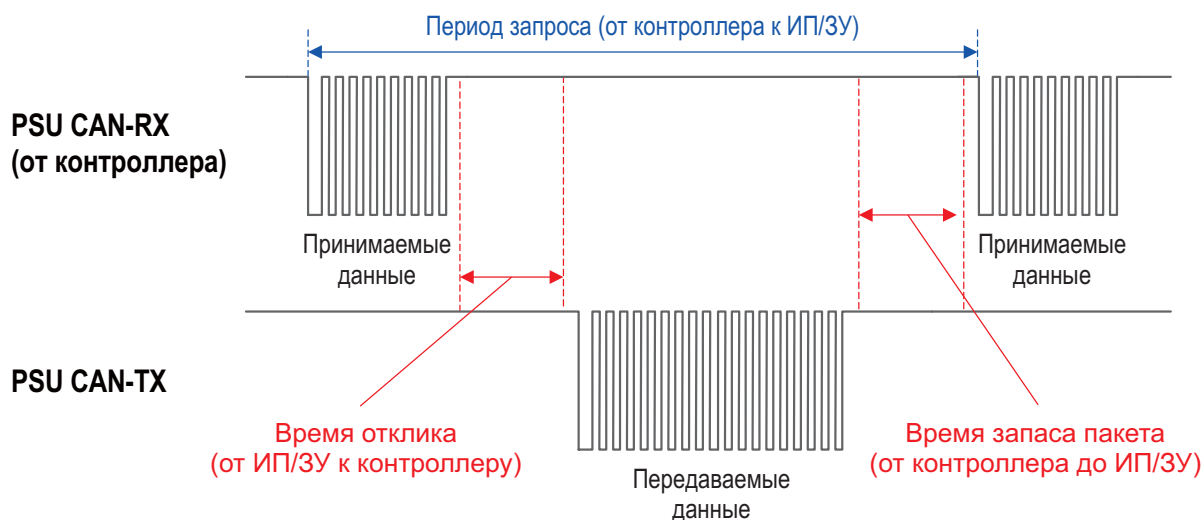
Протокол соответствует расширенному формату кадров CAN 2.0B

- Интерфейс связи

Мин. Период запроса (от контроллера к ИП/ЗУ): 20 мсек.

Макс. Время отклика (от ИП/ЗУ к контроллеру): 5 мсек.

Мин. Время запаса пакета (от контроллера до ИП/ЗУ): 5 мсек



#### 5.4.4.1. Идентификатор (ID) сообщения

| Описание                                     | Идентификатор сообщения |
|--|-------------------------|
| Идентификатор сообщения от DRS               | 0x000C00XX              |
| Идентификатор сообщения от мастер-устройства | 0x000C01XX              |
| Транслировать                                | 0x000C01FF              |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** XX означает адрес устройства DRS (зависит от A0~A1, от 0x00 до 0x03).

#### 5.4.4.2. Список команд CANBus

| Код команды | Наименование команды | Тип команды | Кол-во байтов | Описание   |
|-------------|----------------------|-------------|---------------|--|
| 0x0000      | OPERATION            | R/W         | 1             | Удаленное ВКЛ/ВЫКЛ   |
| 0x0020      | VOUT_SET             | R/W         | 2             | Установка выходного напряжения (format: value, F=0.01)                         |
| 0x0040      | FAULT_STATUS         | R           | 2             | Ненормальное состояние   |
| 0x0050      | READ_VIN             | R           | 2             | Входное напряжение (AC) (format: value, F=0.1)                                 |
| 0x0060      | READ_VOUT            | R           | 2             | Выходное напряжение (DC) (format: value, F=0.01)                               |
| 0x0061      | READ_IOUT            | R           | 2             | Выходной ток (format: value, F=0.01)   |
| 0x0062      | READ_TEMPERATURE_1   | R           | 2             | Внутренняя температура (format: value, F=0.1)                                  |
| 0x0080      | MFR_ID_B0B5          | R           | 6             | Наименование производителя   |
| 0x0081      | MFR_ID_B6B11         | R           | 6             | Наименование производителя   |
| 0x0082      | MFR_MODEL_B0B5       | R           | 6             | Наименование модели  |
| 0x0083      | MFR_MODEL_B6B11      | R           | 6             | Наименование модели  |
| 0x0084      | MFR_REVISION_B0B5    | R           | 6             | Версия прошивки  |
| 0x0085      | MFR_LOCATION_B0B2    | R/W         | 3             | Местонахождение фабрики  |
| 0x0086      | MFR_DATE_B0B5        | R/W         | 6             | Дата изготовления  |
| 0x0087      | MFR_SERIAL_B0B5      | R/W         | 6             | Серийный номер   |
| 0x0088      | MFR_SERIAL_B6B11     | R/W         | 6             | Серийный номер   |
| 0x00B0      | CURVE_CC             | R/W         | 2             | Установка выходного тока (format: value, F=0.01)                               |
| 0x00B1      | CURVE_CV             | R/W         | 2             | Установка выходного напряжения (format: value, F=0.01)                         |
| 0x00B2      | CURVE_FV             | R/W         | 2             | Установка напряжения поддерживающего заряда (Floating) (format: value, F=0.01) |
| 0x00B3      | CURVE_TC             | R/W         | 2             | Установка тока ответвления (Taper Current) (format: value, F=0.01)             |
| 0x00B4      | CURVE_CONFIG         | R/W         | 2             | Конфигурирование кривой заряда   |
| 0x00B5      | CURVE_CC_TIMEOUT     | R/W         | 2             | Настройка тайм-аута зарядки в режиме CC  |
| 0x00B6      | CURVE_CV_TIMEOUT     | R/W         | 2             | Настройка тайм-аута зарядки в режиме CV  |
| 0x00B7      | CURVE_FV_TIMEOUT     | R/W         | 2             | Настройка тайм-аута зарядки в режиме FV  |
| 0x00B8      | CHG_STATUS           | R           | 2             | Отчет о состоянии ЗУ (только для ЗУ)   |
| 0x00C0      | SCALING_FACTOR       | R           | 2             | Коэффициент масштабирования  |
| 0x00C1      | SYSTEM_STATUS        | R           | 2             | Состояние системы  |
| 0x00C2      | SYSTEM_CONFIG        | R/W         | 2             | Конфигурирование системы   |
| 0x00D0      | BAT_UVP_SET          | R/W         | 2             | Настройка защиты BAT_LOW   |
| 0x00D1      | Force_BAT_UVP_SET    | R/W         | 2             | настройка принудительной защиты BAT_LOW  |
| 0x00D2      | UPS_CONFIG           | R/W         | 2             | Настройка конфигурации ИБП   |
| 0x00D3      | READ_VBAT            | R           | 2             | Напряжение АКБ (format: value, F=0.01)   |
| 0x00D4      | READ_IBAT            | R           | 2             | Ток заряда или разряда (format: value, F=0.01)                                 |
| 0x00D5      | READ_BAT_TEMPERATURE | R           | 2             | Температура АКБ (format: value, F=0.1)   |
| 0x00D6      | CHARGE CYCLES        | R/W         | 2             | Кол-во циклов (не поддерживается)  |
| 0x00D7      | AH CHARGED           | R/W         | 2             | Емкость АКБ (не поддерживается)  |
| 0x00E0      | AC_Fail_LL_SET       | R/W         | 2             | Нижний порог напряжения AC (AC Fail)   |
| 0x00E1      | AC_Fail_HL_SET       | R/W         | 2             | Верхний порог напряжения AC (AC Fail)  |
| 0x00E2      | AC_OK_LL_SET         | R/W         | 2             | Нижний порог напряжения AC (AC OK)   |
| 0x00E3      | AC_OK_HL_SET         | R/W         | 2             | Верхний порог напряжения AC (AC OK)  |
| 0x00E4      | TIME_BUFFERING       | R/W         | 2             | Установка времени автономной работы  |
| 0x00E5      | BACKUP               | R/W         | 2             | Учет времени автономной работы (не поддерживается)                             |
| 0x00E6      | RUN TIME             | R/W         | 4             | Продолжительность работы (не поддерживается)                                   |
| 0x00E7      | UPS_Delay_Time       | R/W         | 2             | Настройка времени задержки отключения ИБП                                      |
| 0x00E8      | UPS_Shutdown_Time    | R/W         | 2             | Настройка времени выключения ИБП   |

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Преобразование устанавливаемых и считываемых значений определяется следующим образом:

Фактическое значение = имеющееся значение × F (F (фактор) – коэффициент).

Коэффициент должен ссылаться на определение SCALING\_FACTOR для каждой модели

**ПРИМЕР:**  $V_{o\_real}$  (фактическое значение напряжения DC) = READ\_VOUT × F

Если коэффициент для READ\_VOUT определенной модели равен 0,01, а значение считывания составляет 0x0960 (шестнадцатеричное) → 2400 (десятичное), тогда  $V_{o\_real} = 2400 \times 0,01 = 24,00$  В.

2. Настройка Time\_Buffering вступает в силу только тогда, когда второй бит младших байтов UPS\_CONFIG(0x00D2) = 1.
3. Настройка UPS\_Delay\_Time вступает в силу только тогда, когда четвертый бит младшего байта UPS\_CONFIG (0x00D2) = 1
4. Настройка UPS\_Shutdown\_Time вступает в силу только тогда, когда пятый бит младшего байта UPS\_CONFIG (0x00D2) = 1

#### FAULT\_STATUS(0x0040):

|              | 7 бит     | 6 бит     | 5 бит     | 4 бит     | 3 бит     | 2 бит     | 1 бит     | 0 бит     |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Старший байт | Reser ved | Reser ved | Reser ved | Reser ved | Reser ved | Reser ved | Reser ved | Reser ved |
| Младший байт | HI_TEMP   | OP_OFF    | AC_FAIL   | SHORT     | OLP       | OVP       | OTP       | FAN_FAIL  |

#### Младший байт

- Bit 0 FAN\_FAIL: Ненормальное состояние вентилятора (не поддерживается)  
 0 = Нормальное состояние  
 1 = Ненормальное состояние
- Bit 1 OTP: Over temperature protection (защита от перегрева)  
 0 = Нормальная внутренняя температура  
 1 = Ненормальная внутренняя температура
- Bit 2 OVP: Output over-voltage protection (защита от превышения выходного напряжения)  
 0 = Нормальное выходное напряжение  
 1 = Ненормальное выходное напряжение
- Bit 3 OLP: Output over current protection (защита от перегрузки)  
 0 = Нормальный выходной ток  
 1 = Ненормальный выходной ток
- Bit 4 SHORT: Short circuit protection (защита от короткого замыкания (КЗ))  
 0 = КЗ нет  
 1 = Защита от КЗ
- Bit 5 AC\_FAIL: AC abnormal flag (состояние входного напряжения AC)  
 0 = AC в допустимом диапазоне  
 1 = AC не в допустимом диапазоне
- Bit 6 OP\_OFF: DC status (Состояние выходного напряжения)  
 0 = DC присутствует  
 1 = DC отсутствует
- Bit 7 HI\_TEMP: High ambient temperature protection (защита от высокой температуры окружающей среды)  
 0 = Температура окружающей среды в норме  
 1 = Температура окружающей среды не в норме

#### Старший байт:

Биты 0...7

Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**MFR\_ID\_B0B5(0x0080)** первые 6 кодов – название производителя (ASCII);

**MFR\_ID\_B6B11(0x0081)** последние 6 кодов – название производителя (ASCII).

**ПРИМЕР:** производитель MEANWELL → MFR\_ID\_B0B5 это MEANWE; MFR\_ID\_B6B11 это LL.

| MFR_ID_B0B5 |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт      | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x4D        | 0x45   | 0x41   | 0x4E   | 0x57   | 0x45   |

| MFR_ID_B6B11 |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт       | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x4C         | 0x4C   | 0x20   | 0x20   | 0x20   | 0x20   |

**MFR\_MODEL\_B0B5(0x0082)** – первые 6 кодов это название модели (ASCII);

**MFR\_MODEL\_B6B11(0x0083)** – последние 6 кодов это название модели (ASCII).

**ПРИМЕР:** название модели: DRS-480-24 → MFRMODEL\_B0B5 это DRS-48;  
 MFR\_MODEL\_B6B11 это 0-24.

| MFR_MODEL_B0B5 |        |        |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 байт         | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
| 0x44           | 0x52   | 0x53   | 0x2D   | 0x34   | 0x38   |

| MFR_MODEL_B6B11 |        |        |        |         |         |
|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 6 байт          | 7 байт | 8 байт | 9 байт | 10 байт | 11 байт |
| 0x30            | 0x2D   | 0x32   | 0x34   | 0x20    | 0x20    |

**MFR\_REVISION\_B0B5(0x0084)** – версия прошивки.

Версия прошивки представлена в шестнадцатеричном диапазоне 0x00(R00.0)~0xFE(R25.4);

0xFF означает отсутствие MCU.

**ПРИМЕР 1:** Блок питания имеет шесть микроконтроллеров. Версия прошивки.

MCU №1 – R01.3 (0x0D), MCU №2 – R01.2 (0x0C), MCU №3 – R01.1 (0x0B), остальные MCU имеют версию R01.0 (0x0A).

| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x0D   | 0x0C   | 0x0B   | 0x0A   | 0x0A   | 0x0A   |

**ПРИМЕР 2:** Блок питания имеет три микроконтроллера. Версия прошивки.

MCU №1 – версия R25.4(0xFE), MCU №2 – версия R10.5(0x69), MCU №3 – версия R01.0(0x0A)

| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0xFE   | 0x69   | 0x0A   | 0xFF   | 0xFF   | 0xFF   |

**MFR\_DATE\_B0B5(0x0086)** – дата изготовления (ASCII)

**ПРИМЕР:** MFR\_DATE\_B0B5 – это 180101 (2018/01/01)

| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x31   | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   |

**MFR\_SERIAL\_B0B5(0x0087) – MFR\_SERIAL\_B6B11(0x0088)** определяет дату изготовления и серийный номер изделия (ASCII).

**ПРИМЕР:** ИП с серийным номером 1 изготовлен 2018/01/01 → MFR\_SERIAL\_B0B5: 180101; MFR\_SERIAL\_B6B11: 000001

| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x31   | 0x38   | 0x30   | 0x31   | 0x30   | 0x31   |

| 0 байт | 1 байт | 2 байт | 3 байт | 4 байт | 5 байт |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x30   | 0x31   |

**CURVE\_CONFIG 0x00B4** (только для зарядного устройства (ЗУ)):

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит    | 2 бит | 1 бит | 0 бит |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | FVTOE | CVTOE | CSTOE |
| Младший байт | CUVE     | STGS     | Reserved | Reserved | TCS      |       | CUVS  |       |

#### Младший байт:

Бит 0:1 CUVS: выбор кривой заряда

00 = Индивидуальная кривая заряда (по умолчанию)

01 = GEL АКБ

10 = Улучшенная АКБ с жидким электролитом

11 = AGM АКБ

Бит 2:3 TCS: настройка температурной компенсации

00 = Отключено

01 = -3 мВ/°С/ячейка (по умолчанию)

10 = -4 мВ/°С/ячейка

11 = -5 мВ/°С/ячейка

Бит 4:5 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

Бит 6 STGS: настройка 2/3 ступенчатого алгоритма зарядки (не поддерживается)

0 = 3-ступенчатый заряд (по умолчанию, CURVE\_CV и CURVE\_FV)

1 = 2-ступенчатый заряд (только CURVE\_CV)

Бит 7 CUVE: Включение функции кривой заряда (по умолчанию 1, модификация не поддерживается)

0 = OFF (VI режим)

1 = ON (Curve режим)

#### Старший байт:

Бит 0 CSTOE: включение индикации тайм-аута стадии постоянного тока.

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 1 CVTOE: включение индикации тайм-аута стадии постоянного напряжения.

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 2 FTTOE: включение индикации тайм-аута стадии поддерживающего заряда (Floating)

0 = ВЫКЛ (по умолчанию)

1 = ВКЛ

Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**CHG\_STATUS(0x00B8)** (только для ЗУ):

|              | 7 бит | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит | 2 бит | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|
| Старший байт | FVTOF | CVTOF    | CCTOF    | BUFFTOF  | BTNC  | NTCER | Reserved | Reserved |
| Младший байт | DCM   | Reserved | Reserved | Reserved | FVM   | CVM   | CCM      | FULLM    |

**Младший байт:**

Бит 0 FULLM: Статус режима полной зарядки

0 = Заряд не полный

1 = Полный заряд

Бит 1 CCM: Статус режима “постоянный ток” (CC)

0 = ЗУ не в режиме CC

1 = ЗУ в режиме CC

Бит 2 CVM: Статус режима “постоянное напряжение” (CV)

0 = ЗУ не в режиме CV

1 = ЗУ в режиме CV

Бит 3 FVM: Статус режима Float (поддерживающего заряда)

0 = ЗУ не в режиме Float

1 = ЗУ в режиме Float

Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0)

Бит 7 DCM: АКБ в режиме разряда

0 = Заряд

1 = Разряд

**Старший байт:**

Бит 0:1 Зарезервировано: в настоящее время не используется (по умолчанию 0)

Бит 2 NTCER: Состояние температурной компенсации

0 = НЕТ короткого замыкания в цепи температурной компенсации.

1 = в цепи температурной компенсации произошло короткое замыкание

Бит 3 BTNC: Обнаружение батареи

0 = Батарея обнаружена

1 = Батарея не обнаружена

Бит 4 BUFFTOF: Автономная работа

0 = Время автономной работы не вышло

1 = Время автономной работы вышло

Бит 5 CCTOF: Тайм-аут режима постоянного тока (CC).

0 = Нет тайм-аута режима CC

1 = Тайм-аут режима CC

Бит 6 CVTOF: Тайм-аут режима постоянного напряжения (CV).

0 = Нет тайм-аута режима CV

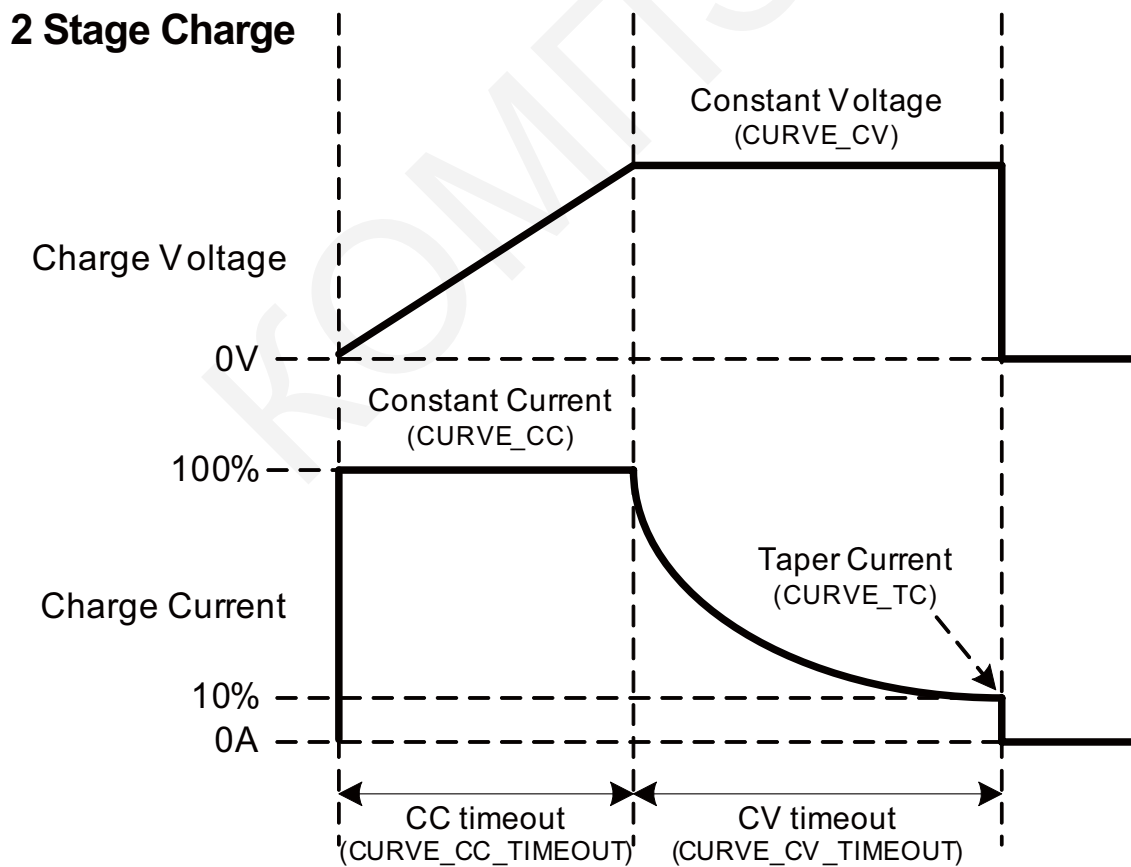
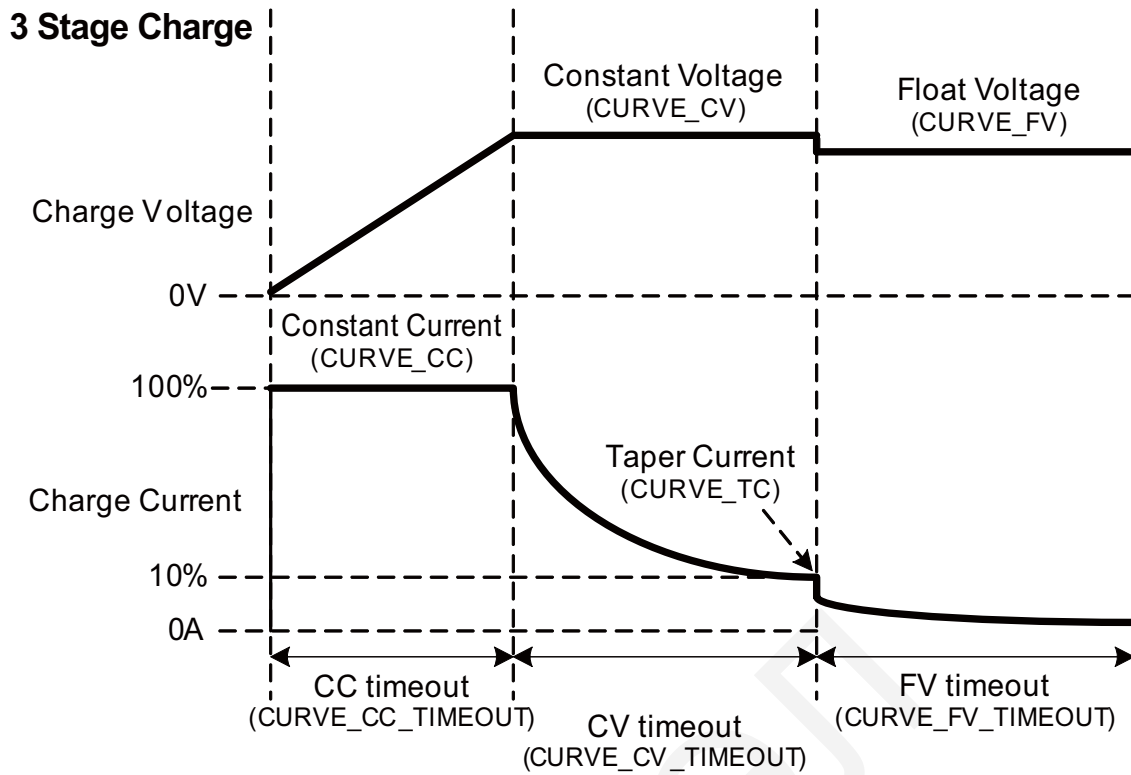
1 = Тайм-аут режима CV

Бит 7 F: Тайм-аут режима Floating

0 = Нет тайм-аута режима Floating

1 = Тайм-аут режима Floating

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».



**SYSTEM\_STATUS(0x00C1):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит         | 4 бит    | 3 бит     | 2 бит    | 1 бит    | 0 бит    |
|--------------|----------|----------|---------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved      | Reserved | Reserved  | Reserved | Reserved | Reserved |
| Младший байт | CHG/ UPS | EEPER    | INITIAL_STATE | ADL ON   | ORING_OFF | PFC_OK   | DC_OK    | M/S      |

**Младший байт:**

- Бит 0 M/S: Параллельный режим (не поддерживается)  
0 = Slave  
1 = Master
- Бит 1 DC\_OK: Состояние выходного напряжения DC  
0 = Выходное напряжение DC слишком низкое  
1 = Выходное напряжение DC в норме
- Бит 2 PFC\_OK: Статус напряжения после каскада ККМ (PFC) (не поддерживается)  
0 = Напряжение не в норме  
1 = Напряжение в норме
- Бит 3 ORING\_OFF: ORING MOS OFF (не поддерживается)  
0 = Режим ORING включен  
1 = Режим ORING выключен
- Бит 4 ADL\_ON: Имитация нагрузки (не поддерживается)  
0 = Нагрузка отключена/Не поддерживается  
1 = Нагрузка подключена
- Бит 5 INITIAL\_STATE: Статус инициализации устройства  
0 = Устройство инициализировано  
1 = Устройство не инициализировано
- Бит 6 EEPER: Ошибка доступа к данным EEPROM  
0 = Доступ к данным  
1 = Нет доступа к данным
- Бит 7 CHG/UPS: Оперативный статус  
0 = Режим заряда  
1 = Режим ИБП

**Старший байт:**

- Бит 0:7 Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).  
Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

**SYSTEM\_CONFIG (0x00C4):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит    | 4 бит    | 3 бит    | 2 бит    | 1 бит          | 0 бит    |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved       | Reserved |
| Младший байт | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | Reserved | OPERATION_INIT | CAN_CTRL |

**Младший байт:**

- Бит 0 CAN\_CTRL: Состояние CANBus (не поддерживается)  
0 = SVR  
1 = CANbus (VOUT\_SET, IOUT\_SET, OPERATION)
- Бит 1:2 OPERATION\_INIT: Предустановленные команды включения  
0b00 = Выкл, предустановка 0x00(OFF)  
0b01 = Вкл, предустановка 0x01(ON)  
0b10 = Предварительно установлено предыдущее значение.  
0b11 = Зарезервировано, в настоящее время не используется
- Бит 3:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).

**Старший байт:**

- Бит 0:7 Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).  
Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

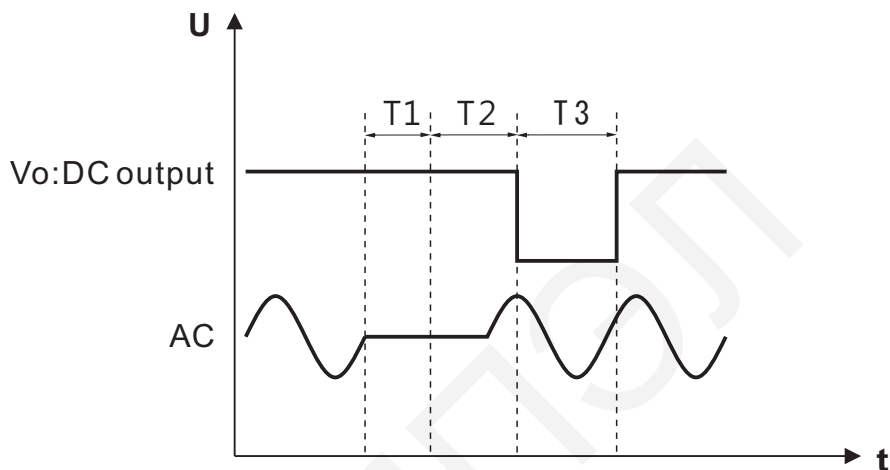
**UPS\_CONFIG (0x00D2):**

|              | 7 бит    | 6 бит    | 5 бит           | 4 бит          | 3 бит       | 2 бит        | 1 бит      | 0 бит        |
|--------------|----------|----------|-----------------|----------------|-------------|--------------|------------|--------------|
| Старший байт | Reserved | Reserved | Reserved        | Reserved       | Reserved    | Reserved     | Reserved   | Reserved     |
| Младший байт | Reserved | Reserved | UPS_Shutdown_EN | UPS Delay _ EN | Wake_ Up EN | Time_Buff_EN | UPS_OFF_EN | Life_Test_EN |

**Младший байт:**

- Бит 0 Life\_Test\_EN: Самотестирование АКБ  
0 = Выкл  
1 = Вкл (по умолчанию)

- Бит 1 UPS\_OFF\_EN: Принудительный запуск с помощью кнопки  
0 = Выкл (по умолчанию)  
1 = Вкл
- Бит 2 Time\_Buff\_EN: Установка времени автономной работы  
0 = Выкл (по умолчанию)  
1 = Вкл
- Бит 3 Wake\_Up\_EN: Пробуждение АКБ (для активации литиевого аккумулятора)  
0 = Выкл  
1 = Вкл (по умолчанию)
- Бит 4 UPS\_Delay\_EN: Задержка выключения в режиме ИБП  
0 = Выкл (по умолчанию)  
1 = Вкл
- Бит 5 UPS\_Shutdown\_EN: Включите, для установить время перезапуска в режиме ИБП.  
0 = Выкл (по умолчанию)  
1 = Вкл
- Бит 6:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).



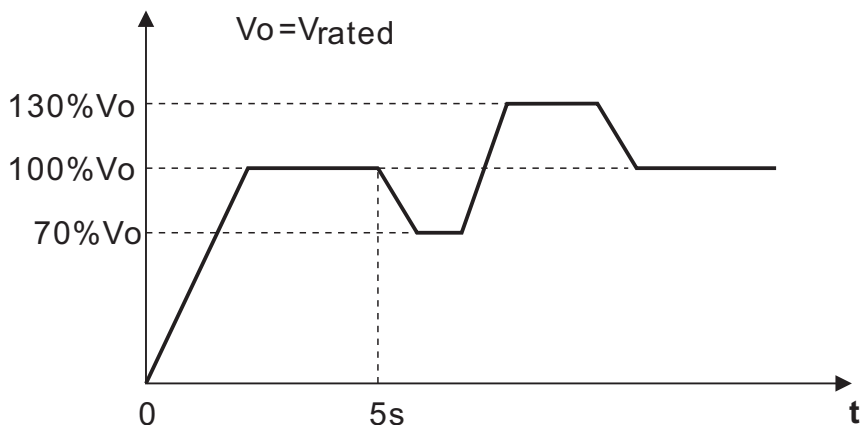
Значение **T1** можно установить командой по адресу 0XE4 (Time Buffering), см. пункт 5.4.4;  
 Значение **T2** можно установить командой по адресу 0XE7 (UPS\_Delay\_Time), см. пункт 5.4.4;  
 Значение **T3** можно установить командой по адресу 0XE8 (UPS\_Shutdown\_Time), см. пункт 5.4.4

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

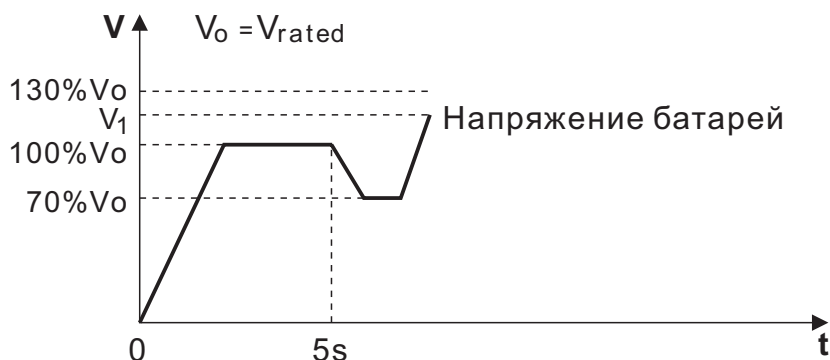
Когда устройство включается, то устанавливается выходное напряжение, которое является номинальным. Через 5 секунд выходное напряжение снижается до 70% от номинального значения, а затем постепенно повышается до напряжения аккумулятора. Если батарея не подключена, то напряжение повысится до 130% номинального значения, а затем снизится до номинального значения. По истечении этого времени процесс пробуждения завершается, и начинается зарядка. После включения процесс пробуждения выполняется каждые 5 минут.

Этот периодический процесс можно отключить командой пробуждения ( $Wake\_Up\_EN=0$ ), но процесс, который происходит при включении DRS, отключить нельзя.

График изменения выходного напряжения в ситуации, когда АКБ отсутствует



## График изменения выходного напряжения в ситуации, когда подключена АКБ



### Старший байт:

Бит 0:7 Бит 0:7 Зарезервировано: в настоящее время не используется, (по умолчанию 0).  
Неподдерживаемые настройки отображаются как «0».

### 5.4.5. Примеры организации связи и обмена информацией по CANBus

#### 5.4.5.1. Отправка команды

Мастер-устройство устанавливает выходное напряжение ИП с адресом 03 значением 30 В.

| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды | Параметры |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| 0xC0103                  | 0x04         | 0x0020      | 0xB80B    |

Код команды: 0X0020(Vout\_Set) → 0x0020(Низкий)+0x00(Высокий)

Параметры: 30 В → 3000 В → 0xB8 (низкий) + 0x0B (высокий)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Коэффициент преобразования для VOUT\_SET составляет 0,01. 30/0.01 = 3000.

#### 5.4.5.2. Чтение данных или статуса

Мастер-устройство считывает настройки работы устройства с адресом «03».

| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды |
|--------------------------|--------------|-------------|
| 0xC0103                  | 0x02         | 0x 000      |

Устройство с адресом «03» возвращает следующие данные:

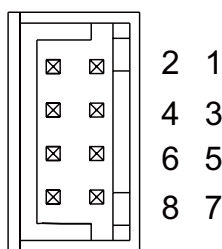
| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды | Параметры |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| 0xC0003                  | 0x03         | 0x0000      | 0x01      |

Полученные данные: 0x01 ON означает, что устройство с адресом «03» работает.

#### 5.4.5.3. Практическая работа с CANBus

Ниже описывается, как правильно настроить DRS-240-48 для работы с выходным напряжением 56 В (для DRS-240-48 диапазон выходного напряжения составляет 40–56 В).

1. Подтвердите/Установите адрес DRS-240-48.



CN12

| A0/A1 и GND | Логический уровень |
|-------------|--------------------|
| Разомкнуто  | 1                  |
| Замкнуто    | 0                  |

| № устройства | Адрес устройства |    |
|--------------|------------------|----|
|              | A1               | A0 |
| 0            | 0                | 0  |
| 1            | 0                | 1  |
| 2            | 1                | 0  |
| 3            | 1                | 1  |

| Описание                                     | Идентификатор сообщения |
|--|-------------------------|
| Идентификатор сообщения от DRS               | 0x000C00XX              |
| Идентификатор сообщения от мастер-устройства | 0x000C01XX              |
| Транслировать                                | 0x000C01FF              |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** XX означает адрес устройства DRS (зависит от A0~A1, от 0x00 до 0x03); адрес DRS-240-48 – 0xC0103.

2. Подключите CANH/CANL ведущего устройства к соответствующим контактам CANH(PIN6) и CANL(PIN7) разъема RJ45, расположенного на передней панели источника питания. Рекомендуется создать общее приспособление для системы связи, используя GND\_Aux(PIN8) RJ45.

- Установите скорость передачи данных: 250 кбит/с, тип: расширенный.
- Добавление согласующего резистора 120 Ом к контроллеру и источнику может повысить стабильность связи.
- Если Master-устройство работает в режиме терминала, то рекомендуется подключить согласующий резистор.



3. Установка выходного напряжения 56 В.

| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды | Параметры |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| 0xC0103                  | 0x04         | 0x0020      | 0xE015    |

Код команды: 0x0020 (Vout\_SET)

Данные: 56V → 5600 → 0x15E0 → 0xE0(L0)+0x15(Hi)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Коэффициент пересчета для VOUT\_SET 0,01.

4. Рекомендуется проверить все настройки и параметры с помощью соответствующих команд. Если они не соответствуют вашим требованиям, вы можете переписать их по мере необходимости.

**ПРИМЕР:** Прочитайте VOUT\_SET, чтобы проверить, выставлено ли выходное напряжение на необходимый уровень.

Чтение VOUT\_SET:

| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды |
|--------------------------|--------------|-------------|
| 0xC0103                  | 0x02         | 0x0060      |

Устройство возвращает следующие данные:

| Идентификатор устройства | Длина данных | Код команды | Параметры |
|--------------------------|--------------|-------------|-----------|
| 0xC0103                  | 0x04         | 0x0060      | 0xE015    |

Данные: 0xE0(L0)+0x15(Hi) → 0x15E0 → 5600=56V.

5. Если нет выходного напряжения, для проверки наличия входного переменного напряжения можно закоротить PIN7 и PIN8 на разъеме CN12 или нажать и удерживать кнопку запуска аккумулятора в течение 3 секунд, подробности см. в пункте 5.7.

### 5.4.6. Диапазон и допуски значений

#### (1) Считываемые параметры

|        | CANBus/Modbus команды | Модель  | Диапазон    | Допуск      |         |
|--------|-----------------------|---------|-------------|-------------|---------|
| 0x0050 | READ_VIN              | ALL     | 80 ~305V    | ±5V         |         |
| 0x0060 | READ_VOUT             | 12V     | 0 ~15V      | ±0.12V      |         |
|        |                       | 24V     | 0 ~30V      | ±0.24V      |         |
|        |                       | 36V     | 0 ~45V      | ±0.36V      |         |
|        |                       | 48V     | 0 ~60V      | ±0.48V      |         |
| 0x0061 | READ_IOUT             | DRS-240 | 12V         | 0 ~20A      | ±0.2A   |
|        |                       |         | 24V         | 0 ~10A      | ±0.1A   |
|        |                       |         | 36V         | 0 ~6.6A     | ±0.066A |
|        |                       | DRS-480 | 24V         | 0 ~20A      | ±0.2A   |
|        |                       |         | 36V         | 0 ~13.3A    | ±0.13A  |
|        |                       |         | 48V         | 0 ~10A      | ±0.1A   |
| 0x0062 | READ_TEMPERATURE_1    | ALL     | -40 ~ 110°C | ±5°C        |         |
| 0x00D3 | READ_VBAT             | 12V     | 0 ~15V      | ±0.12V      |         |
|        |                       | 24V     | 0 ~30V      | ±0.24V      |         |
|        |                       | 36V     | 0 ~45V      | ±0.36V      |         |
|        |                       | 48V     | 0 ~60V      | ±0.48V      |         |
| 0x00D4 | READ_IBAT             | DRS-240 | 12V         | -40~20A     | ±0.2A   |
|        |                       |         | 24V         | -20~10A     | ±0.1A   |
|        |                       |         | 36V         | -13.2~6.6A  | ±0.066A |
|        |                       | DRS-480 | 24V         | -10~5A      | ±0.05A  |
|        |                       |         | 24V         | -40~20A     | ±0.2A   |
|        |                       |         | 36V         | -26.6~13.3A | ±0.13A  |
| 48V    | -40~20A               | ±0.1A   |             |             |         |
| 0x00D5 | READ_BAT_TEMPERATURE  | ALL     | -40 ~ 110°C | ±5°C        |         |

#### (2) Записываемые параметры

| 1      | CANBus /Modbus команды | Модель  | Диапазон          | Допуск       | По умолчанию |       |
|--------|------------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|-------|
| 0x0000 | OPERATION              | ALL     | 00h(OFF)/01h (ON) | N/A          | 01h(ON)      |       |
| 0x0020 | VOUT_SET               | 12V     | 10 ~ 14V          | ±0.12V       | 12V          |       |
|        |                        | 24V     | 20 ~ 28V          | ±0.24V       | 24V          |       |
|        |                        | 36V     | 30 ~ 42V          | ±0.36V       | 36V          |       |
|        |                        | 48V     | 40~56V            | ±0.48V       | 48V          |       |
| 0x00B0 | CURVE_ICHG             | DRS-240 | 12V               | 4 ~ 20A      | ±0.2A        | 20A   |
|        |                        |         | 24V               | 2 ~ 10A      | ±0.1A        | 10A   |
|        |                        |         | 36V               | 1.32 ~ 6.6A  | ±0.066A      | 6.6A  |
|        |                        | DRS-480 | 48V               | 1 ~ 5A       | ±0.05A       | 5A    |
|        |                        |         | 24V               | 4 ~ 20A      | ±0.2A        | 20A   |
|        |                        |         | 36V               | 2.66 ~ 13.3A | ±0.13A       | 13.3A |
| 48V    | 2 ~ 10A                | ±0.1A   | 1 0A              |              |              |       |
| 0x00B1 | CURVE_VBST             | 12V     | 9 ~ 15V           | ±0.12V       | 14.4V        |       |
|        |                        | 24V     | 18 ~ 30V          | ±0.24V       | 28 8V        |       |
|        |                        | 36V     | 27 ~ 45V          | ±0.36V       | 43 2V        |       |
|        |                        | 48V     | 36 ~ 60V          | ±0.48V       | 57 6V        |       |
| 0x00B2 | CURVE_VFLOAT           | 12V     | 9V ~ VBST         | ±0.12V       | 13.8V        |       |
|        |                        | 24V     | 18V ~ VBST        | ±0.24V       | 27.6V        |       |
|        |                        | 36V     | 27V ~ VBST        | ±0.36V       | 41.4V        |       |
|        |                        | 48V     | 36V ~ VBST        | ±0.48V       | 55.2V        |       |
| 0x00B3 | CURVE_ITAPER           | DRS-240 | 12V               | 0.4 ~ 2A     | ±0.2A        | 2 A   |
|        |                        |         | 24V               | 0.2 ~ 1A     | ±0.1A        | 1A    |
|        |                        |         | 36V               | 0.13 ~ 0.66A | ±0.066A      | 0.66A |
|        |                        |         | 48V               | 0.1 ~ 0.5A   | ±0.05A       | 0.5A  |

| 1           | CANBus /Modbus команды | Модель  | Диапазон          | Допуск       | По умолчанию |       |
|-------------|------------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|-------|
| 0x00B3      | CURVE_ITAPER           | DRS-480 | 24V               | 0.4 ~ 2A     | ±0.2A        | 2 A   |
|             |                        |         | 36V               | 0.27 ~ 1.33A | ±0.13A       | 1.33A |
|             |                        |         | 48V               | 0.2 ~ 1A     | ±0.1A        | 1 A   |
| 0x00B5      | CURVE_CC_TIME OUT      | ALL     | 60 ~ 64800 minute | ±5 minute    | 600 minute   |       |
| 0x00B6      | CURVE_CV_TIME OUT      |         |                   |              |              |       |
| 0x00B7      | CURVE_FLOAT_TIMEOUT    |         |                   |              |              |       |
| 0x00D0      | BAT_UVP_SET            | 12V     | 9.6 ~ 12V         | ±0.12V       | 10.44V       |       |
|             |                        | 24V     | 19.2 ~ 24V        | ±0.24V       | 20.88V       |       |
|             |                        | 36V     | 28.8 ~ 36V        | ±0.36V       | 31.32V       |       |
|             |                        | 48V     | 38.4 ~ 48V        | ±0.48V       | 41.76V       |       |
| 0x00D1      | Force_BAT_UVP_SET      | 12V     | 8.4 ~ 12V         | ±0.12V       | 8.4V         |       |
|             |                        | 24V     | 16.8 ~ 24V        | ±0.24V       | 16.8V        |       |
|             |                        | 36V     | 25.2 ~ 36V        | ±0.36V       | 25.2V        |       |
|             |                        | 48V     | 33.6 ~ 48V        | ±0.48V       | 33.6V        |       |
| 0x00E0      | AC_Fail_LL_SET         | ALL     | 82 ~ 120V         | ±5V          | 82Vac        |       |
| 0x00E1      | AC Fail HL SET         | ALL     | 132 ~ 182V        | ±5V          | 171.6Vac     |       |
| 0x00E2      | AC OK LL SET           | ALL     | 87~125V           | ±5V          | 87Vac        |       |
| 0x00E3      | AC OK HL SET           | ALL     | 137 ~ 187V        | ±5V          | 182.6Vac     |       |
| 0x00E4      | TIME BUFFERING         | ALL     | 60 ~ 64800 minute | ±5sec        | 600 minute   |       |
| Примечание* |                        | ALL     | 60 ~ 300sec       | ±5sec        | 60sec        |       |
|             |                        | ALL     | 0~60sec           | ±5sec        | 15sec        |       |

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

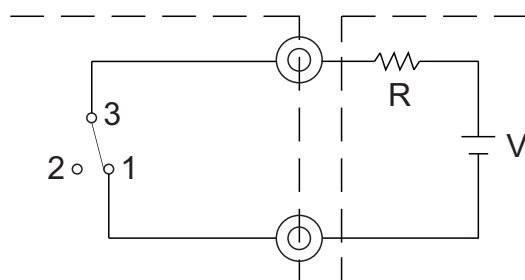
- Для ModBus адрес для UPS\_Delay\_Time – 0x00E8, адрес для UPS\_Shutdown\_Time – 0x00E9;
- Для CANBus адрес для UPS\_Delay\_Time – 0x00E7, адрес для UPS\_Shutdown\_Time – 0x00E8.

#### 5.5. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Устройство с помощью встроенных реле, имеющих тип контактов 1С, формирует следующие сигналы тревоги: AC Fail (авария входного напряжения AC), DC OK (наличие выходного напряжения DC), Abnormality (авария), Disconnection Battery (АКБ не подключена), Battery Low (низкий разряд АКБ) и Charger Fail (авария ЗУ).

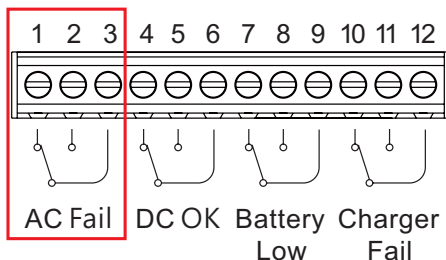
| Вход                    | AC Fail    |            | DC OK    |            | Battery Low/Abnormal/<br>Disconnected |            | Charger Fail |          |
|-------------------------|------------|------------|----------|------------|---------------------------------------|------------|--------------|----------|
|                         | 2-3        | 1-3        | 5-6      | 4-6        | 8-9                                   | 7-9        | 11-12        | 10-12    |
| AC only                 | замкнуто   | разомкнуто | замкнуто | разомкнуто | разомкнуто                            | замкнуто   | -            | -        |
| AC + BAT                | замкнуто   | разомкнуто | замкнуто | разомкнуто | замкнуто                              | разомкнуто | -            | -        |
| BAT. only               | разомкнуто | замкнуто   | замкнуто | разомкнуто | замкнуто                              | разомкнуто | -            | -        |
| Low BAT. (<30% емкости) | -          | -          | -        | -          | разомкнуто                            | замкнуто   | -            | -        |
| Charger Fail            | -          | -          | -        | -          | -                                     | -          | разомкнуто   | замкнуто |

1. Встроенные реле будут срабатывать в зависимости от возникновения соответствующих аварийных состояний.
2. Требуется внешний источник напряжения с сопротивлением. Нагрузочная способность контактов реле: 30 В/1 А DC.



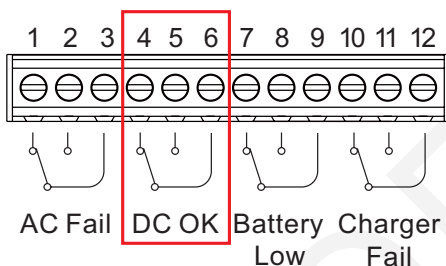
Внешнее напряжение (V) и сопротивление (R)  
(Максимальный ток 1 А при 30 В)

### 5.5.1. Аварийный сигнал AC FAIL



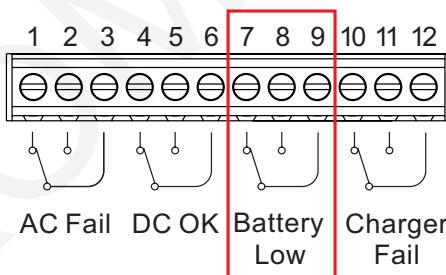
| Состояние                     | 2-3        | 1-3        |
|-------------------------------|------------|------------|
| Только при питании от сети AC | Замкнуто   | Разомкнуто |
| При питании от AC и АКБ       | Замкнуто   | Разомкнуто |
| При питании только от АКБ     | Разомкнуто | Замкнуто   |

### 5.5.2. Аварийный сигнал DC OK



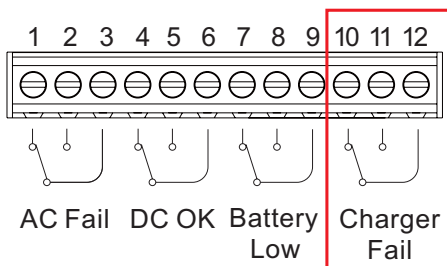
| Состояние                         | 5-6        | 4-6        |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Выходное напряжение DC в норме    | Замкнуто   | Разомкнуто |
| Выходное напряжение DC не в норме | Разомкнуто | Замкнуто   |

### 5.5.3. Аварийные сигналы: Battery Low (Низкий заряд батареи), Reverse Polarity (обратная полярность), Disconnected Battery (отключение батареи)



| Состояние              | 8-9        | 7-9        |
|------------------------|------------|------------|
| Напряжение АКБ в норме | Замкнуто   | Разомкнуто |
| Напряжение АКБ низкое  | Разомкнуто | Замкнуто   |

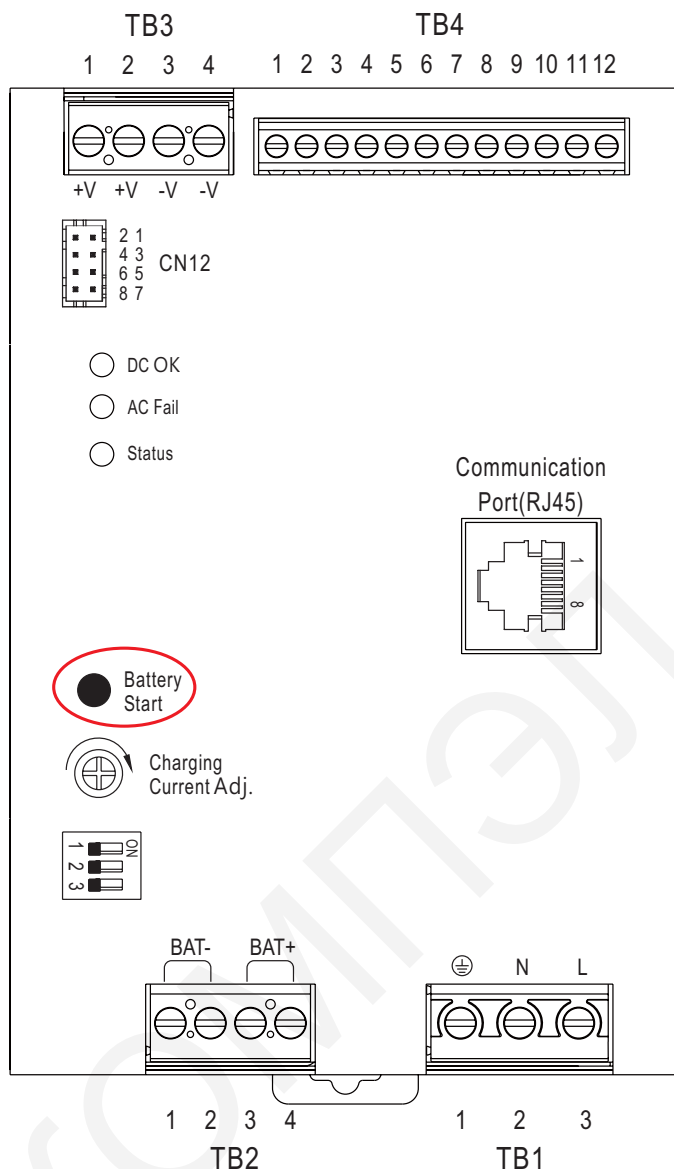
### 5.5.4. Аварийный сигнал Charger Fail (авария ЗУ)



| Состояние       | 11-12      | 10-12      |
|-----------------|------------|------------|
| Зарядка в норме | Замкнуто   | Разомкнуто |
| Авария ЗУ       | Разомкнуто | Замкнуто   |

## 5.6. ЗАПУСК АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ КНОПКОЙ ПУСК

Функция этого режима заключается в перезапуске системы непосредственно от имеющейся батареи, при этом не требуется питание от сети переменного тока. Эту функцию можно использовать при замене АКБ.



**5.6.1. Кратковременно нажмите на кнопку "Battery Start", чтобы подключить аккумулятор.**

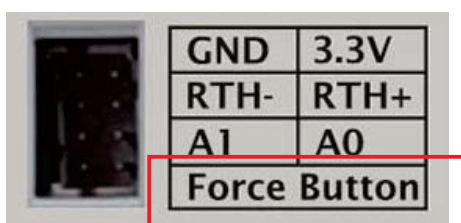
**5.6.2. Длительное нажатие кнопки "Battery Start" в течение 3 секунд отключает аккумулятор.**

**5.6.3. Когда напряжение батареи снизится ниже определенного уровня (12 В:  $10,5 \pm 0,3$  В; 24 В:  $20,9 \pm 0,5$ ; 36 В:  $31,3 \pm 0,7$  В; 48 В:  $41,8 \pm 1$  В), сработает защита от пониженного напряжения, и аккумулятор отключится.**

**5.6.4. В этом режиме, если имеется питание сети переменного тока, источник питания переключится на использование энергии сети переменного тока и автоматически зарядит батарею.**

## 5.7. ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ЗАПУСК АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Функция этого режима заключается в перезапуске системы непосредственно от имеющейся батареи, при этом не требуется питание от сети переменного тока. Эту функцию можно использовать при замене АКБ.



**5.7.1. Соедините между собой PIN 7 и PIN 8 разъема CN12, чтобы активировать режим. После активации рекомендуется разомкнуть это соединение, чтобы не мешать работе функции 5.7.2 или кратковременно замкните между собой PIN7 и PIN8 разъема CN12.**

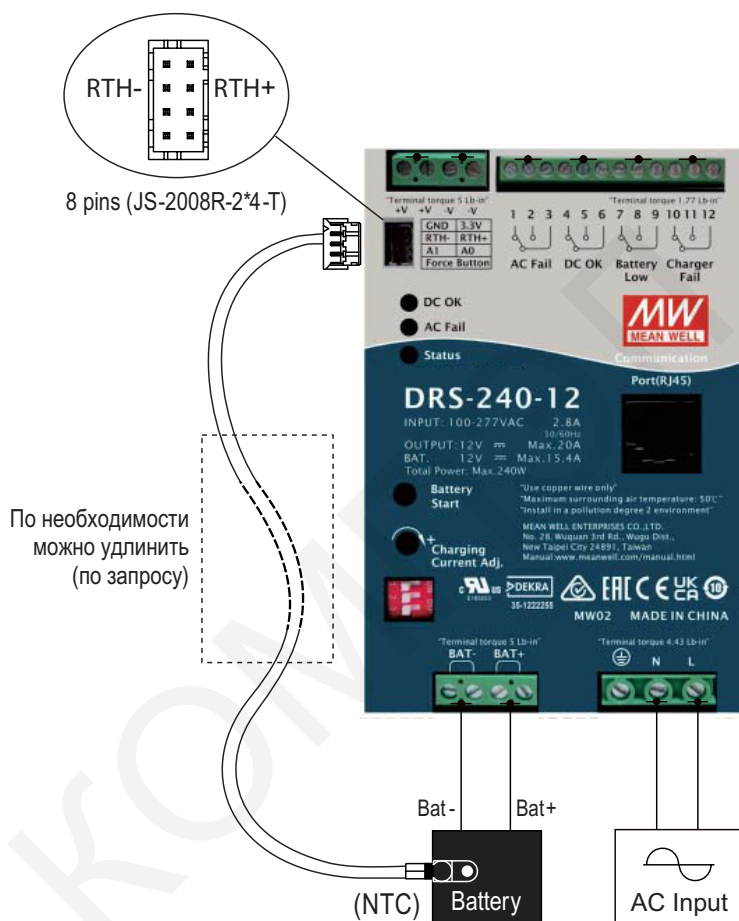
**5.7.2. Длительное нажатие кнопки "Battery Start" в течение 3 секунд отключает аккумулятор.**

**5.7.3. Когда напряжение батареи снизится ниже определенного уровня (12 В: 10,5 ± 0,3 В; 24 В: 20,9 ± 0,5; 36 В: 31,3 ± 0,7 В; 48 В: 41,8 ± 1 В), сработает защита от пониженного напряжения, и аккумулятор отключится.**

**5.7.4. В этом режиме, если имеется питание от сети переменного тока, источник питания переключится на использование энергии сети переменного тока и автоматически зарядит батарею.**

## 5.8. ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

Основная функция температурной компенсации – снизить влияние температуры на батарею и повысить КПД ее использования. Для использования этой функции поместите поставляемый датчик температуры (NTC) на батарею или рядом с ней. ИБП может нормально работать и без датчика температуры (NTC).



**5.8.1. Командами CANBus и MODBus можно изменять параметры температурной компенсации. Имеется возможность выбора одного из четырех вариантов: Отключено, -3мВ/°С/на ячейку, -4мВ/°С/на ячейку и -5мВ/°С/на ячейку. По умолчанию установлено -- -3мВ/°С/на ячейку.**

**5.8.2. Если датчик температуры не подключен, то температурная компенсация отсутствует. Эту компенсацию можно использовать только со свинцово-кислотными аккумуляторами.**

**5.8.3. Температурная компенсация осуществляется в диапазоне температуры 0...40°С. При температуре за пределами указанного диапазона (<0°С; > 40°С), а также при температуре окружающей среды 25°С компенсация отсутствует.**

Например, предположим, что для АКБ на 24 В напряжение составляет 28,8 В, а параметр компенсационного повышения -5 мВ/°С на ячейку, TEMP\_bat – это температура чувствительности NTC, тогда компенсированное напряжение можно рассчитать как:

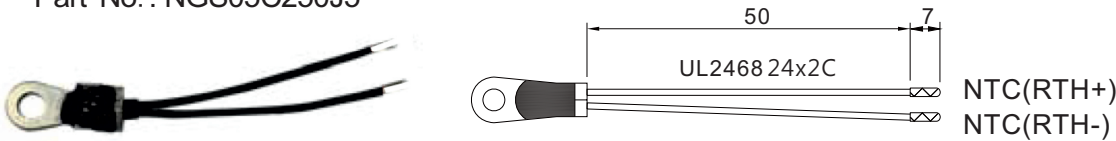
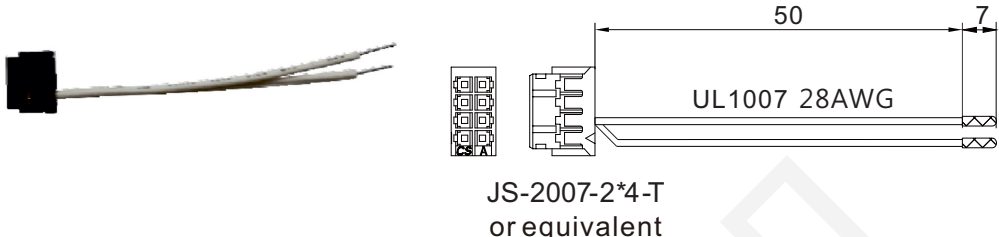
$$V_{\text{boost\_comp}} = 28.8V - 5mV \cdot (TEMP\_bat - 25^{\circ}C) \cdot 12Cell$$

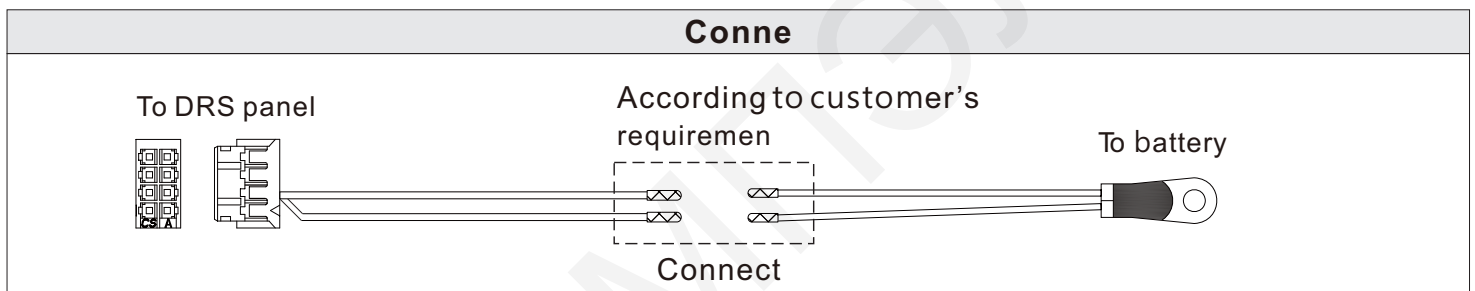
$$V_{\text{boost\_H}} = 28.8V - 5mV \cdot (0^{\circ}C - 25^{\circ}C) \cdot 12Cell = 30.3V$$

$$V_{\text{boost\_L}} = 28.8V - 5mV \cdot (40^{\circ}C - 25^{\circ}C) \cdot 12Cell = 27.9V$$

### 5.8.4. Аксессуары

※ Стандартные аксессуары для DRS: датчик NTC и кабель дистанционного управления

| Item |   | Amount |
|------|---|--------|
| 1    | <p>NTC sensor</p> <p>Part No.: NGS05C250J5</p>  | 1      |
| 2    | <p>Remote-control cable</p>                     | 1      |



## 5.9. РЕЖИМ ПОВЫШЕННОЙ МОЩНОСТИ

### 5.9.1. Аккумулятор не подключен

Источник питания в течение 5 секунд может обеспечить выходную мощность на уровне 115% от номинальной, а затем отключится.

### 5.9.2. Аккумулятор подключен

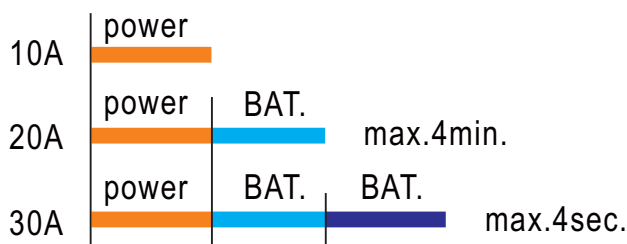
1. Источник питания имеет возможность поддержания тока на выходе нагрузки в два раза выше номинального режима длительностью до 4 минут (максимум).

2. Источник питания имеет возможность поддержания тока на выходе нагрузки в три раза выше номинального режима длительностью до 4 секунд (максимум).

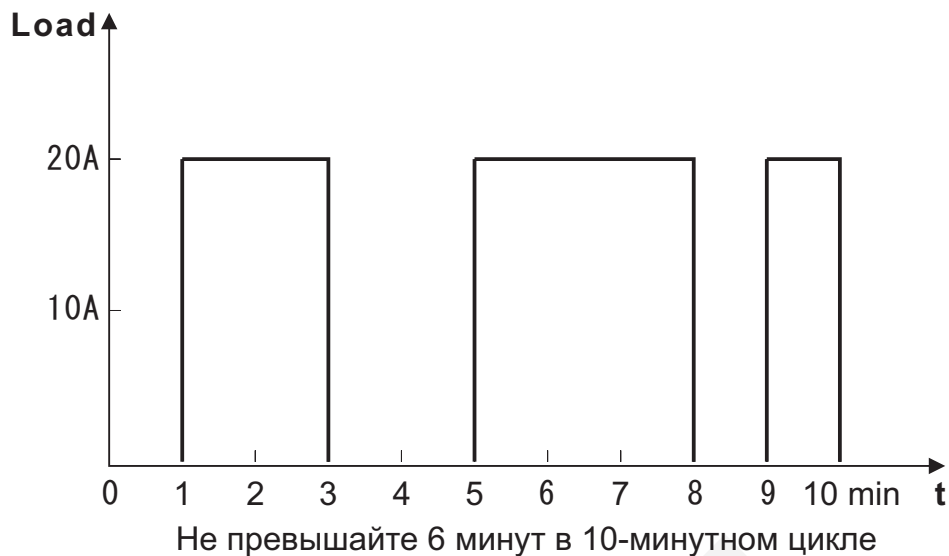
Например, для модели 48 В:

- Максимальный выходной ток в два раза выше номинального длительностью до 4 минут и в три раза – до 4 секунд (см. рисунок).

### Выходная мощность



- Указанное превышение мощности может происходить циклически. Длительность цикла не менее 10 минут. За один цикл удвоение мощности не должно превышать 6 минут, а утроение мощности – не более 6 секунд. Если это правило будет нарушено, то ИП отключится в целях защиты.



## 5.10. СБРОС К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ

Источник бесперебойного питания можно сбросить к заводским настройкам с помощью команд: 0x0000, 0x0020, 0x0030, 0x00B0~0x00B7, 0x00C2, 0x00E0~0x00E4.

- 1) После подачи входного напряжения переменного тока (AC) кратковременно нажмите кнопку "Battery Start" 5 раз в течение 15 секунд.
- 2) Светодиодный индикатор (Status) вспыхнет 3 раза зеленым цветом, что означает, что настройка выполнена успешно.
- 3) Всегда сбрасывайте ИБП к заводским настройкам по умолчанию, если собираетесь его использовать повторно.

## 6. ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

### 6.1. КОМПЛЕКС ЗАЩИТНЫХ МЕР УСТРОЙСТВА

#### 6.1.1. Защита от перегрузки (OLP)

Если выходной ток достигнет установленного уровня защиты, то источник питания ограничит выходной ток на определенном уровне и через 5 секунд отключится. Устраните причину повышенного потребления тока и повторно включите питание ИБП для восстановления (AC).

#### 6.1.2. Защита от перегрева (OTP)

Если внутренняя температура источника питания станет слишком высокой, источник питания отключится для защиты и включится автоматически, когда температура понизится.

В режиме зарядки, если внутренняя температура источника питания станет слишком высокой, источник питания автоматически снизит выходную мощность в соответствии с кривой снижения номинальных характеристик, пункт 2.5. Если температура по-прежнему будет слишком высокой, источник питания отключится и автоматически восстановится после снижения температуры.

### 6.1.3. Защита от превышения выходного напряжения (OVP)

Если выходное напряжение превышает допустимое, активируется защита от перенапряжения, и блок питания отключается. После устранения неисправности для снятия защиты повторно включите питание (AC).

### 6.1.4. Защита АКБ от глубокого разряда (UVP)

Если напряжение аккумулятора станет слишком низким, источник питания отключится.

| Выходное напряжение модели | Нижний порог срабатывания защиты |
|----------------------------|----------------------------------|
| 12 В                       | 10.5 ±0.3 В                      |
| 24 В                       | 20.9 ±0.5 В                      |
| 36 В                       | 31.3 ±0.7 В                      |
| 48 В                       | 41.8 ±1.0 В                      |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если сработала защита аккумулятора от пониженного напряжения, дальнейшее включение системы можно осуществить принудительным запуском (см. пункт 5.7.3).

### 6.1.5. Защита от обратной полярности

Источник питания имеет встроенную защиту от обратной полярности подключения аккумулятора. Защита выполнена на MOSFET. После устранения неправильного подключения аккумулятора источник питания автоматически восстановится без повреждений.

## 6.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

| Состояние  | Возможные причины   | Возможное действие по устранению неисправности                              |
|--|---|---|
| Устройство не работает в режиме ИБП                              | Аккумулятор отсутствует или разряжен (низкое напряжение)                        | Проверьте аккумулятор и при необходимости замените                          |
| ИБП не переключается на АКБ                                      | Низкое напряжение АКБ или АКБ подключена неправильно                            | Проверьте АКБ и при необходимости переключите                               |
|  | Плохой контакт в CN12   | Убедитесь, что PIN7 и 8 разъема CN12 надежно соединены.                     |
| Автоматическое выключение при нормальном входном напряжении (AC) | Превышение времени разряда пиковой мощностью (красный светодиод мигает 4 раза)  | Проверьте состояние нагрузки и повторно включите питание.                   |
|  | Перегрев (красный светодиод мигает 6 раз)                                       | Дождитесь снижения температуры и снова включите питание.                    |
|  | Обратная полярность/Напряжение АКБ выше нормы (красный светодиод мигает 2 раза) | Проверьте параметры аккумулятора  |
|  | Короткое замыкание (красный светодиод мигает 5 раз)                             | Устраните причину короткого замыкания и повторно включите питание.          |
| Аккумулятор не может зарядиться на 100%                          | Батарея изношена или неисправна   | Замените аккумулятор на новый   |
|  | Недостаточное сечение кабеля  | Замените на кабель с требуемым сечением                                     |
|  | Неправильная кривая заряда  | Перепроверьте параметры аккумулятора и выберите правильный алгоритм зарядки |

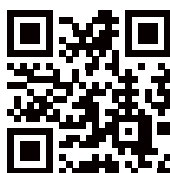
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- См. пункт 4.3 для получения информации о светодиодном индикаторе.
- Свяжитесь с дистрибьютором MEAN WELL, если неисправность неустранима.

## 7. ГАРАНТИЯ

На этот ИБП предоставляется трехлетняя гарантия при условии использования в нормальном режиме (в рамках требований настоящего руководства)

Чтобы сохранить гарантию, самостоятельно не вскрывайте, не заменяйте детали и не вносите какие-либо изменения в конструкцию прибора.



MEAN WELL WEB



User's Manual