



Модули IONPURE®

Выпрямитель с
цифровым
коммуникацион
ным модулем

600 В пост. тока
15 А

Руководство
по
эксплуатации
и обслуживанию

IONPURE®

IP-DCR600V15A-MAN
РЕД. 1
Июнь 2016 г.

558 Clark Road
Tewksbury, Massachusetts 01876, USA
Тел.: (866) 876 – 3340
Факс: (978) 934 – 9499
www.ionpure.com
Содержание

Руководство содержит
описание для модели №:

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ4

IONPURE® и NEXED™ являются товарными знаками компании Evoqua, ее дочерних компаний или филиалов в некоторых странах. MODBUS® является зарегистрированным товарным знаком компании Schneider Electric, USA, Inc. Все остальные товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВЕ СОБСТВЕННОСТИ.....	4
ВЕДОМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЙ РУКОВОДСТВА.....	6
1 ВВЕДЕНИЕ.....	9
1.1 Сообщения с метками «Внимание» и «Осторожно»	9
1.2 Общее описание.....	9
1.3 Сертификация / маркировка	12
1.4 Интересующая область.....	13
1.4.1 Интерфейс Modbus RTU (A).....	13
1.4.2 Соединения пересылки и реле (B)	13
1.4.3 DIP-переключатели задания конфигурации (C).....	13
1.4.4 Поворотный переключатель (D)	13
1.4.5 Соединения управления (E).....	13
1.4.6 СИД-индикаторы (F)	14
1.4.7 Порт USB (G).....	14
1.4.8 Сброс регулятора (H)	14
2 УСТАНОВКА	15
2.1 Монтаж.....	15
2.1.1 Требования к монтажу.....	16
2.2 Источники питания переменного тока	17
2.2.1 Изолирующий трансформатор.....	17
2.2.2 Защита от перегрузки по току	18
2.2.3 Подавление перенапряжений.....	19
3 ЭЛЕКТРОПРОВОДКА.....	19
3.1 Соединения высокого напряжения.....	20
3.1.1 Первоначальный выбор входного переменного напряжения	20
3.1.2 Соединения высокого напряжения	20
3.1.3 Требования к моментам затяжки высоковольтных соединений	22
3.2 Селекторные выключатели.....	23
3.2.1 DIP-выключатель для выбора диапазона тока, обратной связи и режима Modbus.....	23
3.2.2 Поворотный переключатель для установки ведомого адреса Modbus RTU	24
3.3 Соединения низкого напряжения	25
3.3.1 P1-10-контактный разъем.....	25

3.3.2	P2-8-контактный разъем.....	26
3.3.3	Указания по выполнению электропроводки для аналоговых сигналов	26
3.3.4	Вход 24 В пост. тока	27
3.3.5	Управление выходным постоянным током.....	27
3.3.6	Дистанционное ВКЛ. / ВЫКЛ.	28
3.3.7	Аналоговые выходы	28
3.3.8	Реле статуса выхода	29
3.3.9	Требования к моментам затяжки низковольтных соединений.....	30
4	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	31
4.1	Начальный пуск.....	31
4.1.1	Пример процедуры пусковой последовательности	31
4.2	Регулировка выхода.....	31
5	СИД-ИНДИКАТОРЫ	32
6	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	35
APPENDIX A	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ.....	39
A.1	Изолирующий трансформатор	39
A.2	Плавкие предохранители и автоматические выключатели	42
A.3	Демпферы.....	42
A.4	Корпус	43
A.5	Контактор (факультативно).....	43
APPENDIX B	КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ЧЕРТЕЖИ	44
APPENDIX C	ИНТЕРФЕЙС ШИНЫ MODBUS RTU FIELDBUS И ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ..	51
C.1	Назначение выводов разъема 2W-MODBUS.....	51
C.2	Определение двухпроводной шины Modbus	52
C.3	Перечень параметров	53

Перечень рисунков

Рис. 1:	DIP-выключатель для выбора диапазона тока, обратной связи и режима Modbus	23
Рис. 2:	Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-M.....	45
Рис. 3:	Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-R2	46
Рис. 4:	Электромонтажный чертеж типичного варианта установки одиночного модуля - Однофазный трансформатор.....	47

Рис. 5: Электромонтажный чертеж типичного варианта установки нескольких модулей - Однофазный трансформатор со вторичной обмоткой совместного пользования	48
Рис. 6: Электромонтажный чертеж типичного варианта установки нескольких модулей - Трехфазный трансформатор с независимыми вторичными обмотками.....	49
Рис. 7: Электрические соединения и переключатели.....	50

Перечень таблиц

Табл. 1: Силовые соединения переменного и постоянного тока	20
Табл. 2: Параметры трансформаторов по классам изоляции.....	40
Табл. 3: Типоразмер изолирующего трансформатора и напряжения вторичной обмотки для одиночного регулятора мощности (для модулей IONPURE CEDI).....	41
Табл. 4.: Типоразмер изолирующего трансформатора и напряжения вторичной обмотки для одиночного регулятора мощности (для модулей NEXED ED)	42

Отказ от ответственности

Руководство по обслуживанию и эксплуатации должно содержать полные и точные сведения, отражающие требования к эксплуатации и/или обслуживанию и основанные на информации, доступной на момент публикации. В данном руководстве могут быть приведены не все сведения, касающиеся рабочих деталей или вариантов, а также условий установки, эксплуатации и обслуживания. При возникновении вопросов, ответы на которые в этом руководстве отсутствуют, обращайтесь к своему поставщику оборудования.

Компания IONPURE оставляет за собой право на внесение инженерно-технических изменений, информация о которых может отсутствовать в этом руководстве. Материалы, содержащиеся в этом руководстве, предоставляются только в информационных целях и могут изменяться без уведомления.

Заявление о праве собственности

В настоящем руководстве раскрывается информация, собственником которой является компания IONPURE. Ни получение настоящего руководства, ни владение им не наделяет клиента никакими правами. Таким образом, используя его, клиент удостоверяет, что не станет воспроизводить или распространять такую информацию целиком или полностью, без письменного разрешения компании IONPURE. Клиент имеет право использовать и раскрывать представленную здесь информацию своим сотрудникам только в целях надлежащей эксплуатации и обслуживания оборудования IONPURE.

В случае если в процессе выполнения руководства указания, содержащиеся в нем, будут изменены или из него будут, частично или полностью, выпущены отдельные разделы/элементы и применение измененных таким образом указаний или определений приведет к травме выполнявшего их сотрудника, вся ответственность за такую травму будет возложена исключительно на лицо, выполнявшее воспроизведение.

Ведомость изменений руководства

Событие	Дата	Изменения
Ред. 0	Май 2016 г.	Исходная публикация
Ред. 1	Июнь 2016 г.	Добавлен раздел 3.3.4 (вход 24 В пост. тока) Обновлена информация о директивах CE/UL



LISTED

Включен в реестр 3L32 – Промышленные средства управления
Номинальный ток короткого замыкания 100 кА
Дело № E136219



EN60947-4-3

IP 20

См. Декларацию о соответствии CE



Часть 15 Подчасть В
Устройство Класса А



См. сертификат соответствия требованиям директивы RoHS

Мы, нижеподписавшаяся компания-изготовитель
Evoqua Water Technologies – 558 Clark Road, Tewksbury, MA, U.S.A. – США
Телефон: 978-863-4600

Подтверждаем и заявляем, под свою единоличную ответственность, что изделия:
W2T827123 (IP-DCR600V15A-M)
W2T827122 (IP-DCR600V15A-R2)

Отвечают требованиям следующих директив: EN 60947-4-3: 2007 – Низковольтное распределительное и управляющее оборудование

Устройство отвечает основным требованиям директивы по ЭМС и директивы о низковольтном оборудовании, основанных на следующих гармонизированных стандартах. Кроме того, сертифицируется изготовление, тестирование и упаковка оборудования в соответствии с чертежами и спецификациями испытаний, предусмотренными стандартами ISO 9001/14001.

Директива по ЭМС 2004/108/EC

- EN 61000-6-2: 2005
 - EN61000-4-2: 1995 + Изменения A1:1998 + A2:2001 – Устойчивость к электростатическим разрядам
 - EN61000-4-3: 2006 – Устойчивость к излучению
 - EN61000-4-4: 2004 + Исправления 2004 г. – Устойчивость к кратковременным выбросам напряжения / импульсным пакетным помехам
 - EN61000-4-5: 2006 – Устойчивость к выбросам напряжения
 - EN61000-4-6: 2007 – Устойчивость к кондуктивным помехам
 - EN61000-4-8: 1993 + Изменение A1: 2001 – Устойчивость к магнитным полям
 - EN61000-4-11 Второе издание: 2004 – Кратковременные снижения напряжения и прекращение питания
 - EN61000-6-4: 2007 – Кондуктивные и излучаемые помехи

Примечание 1: Все клеммы питания должны быть задействованы для поддержания безопасности контроллера при прикосновении в соответствии с требованиями EN 60947-4-3.

Примечание 2: Контроллер должен монтироваться в экранированном корпусе для обеспечения соответствия требованиям Директивы по ЭМС 2004/108/EC.

Примечание 3: Контроллер должен быть оборудован соответствующими фильтрами сетевого питания и питания системы управления для обеспечения соответствия требованиям стандарта EN61000-6-2.

Дело с технической документацией хранится по адресу
Evoqua Water Technologies LLC, 558 Clark Rd, Tewksbury MA, USA – США

Уполномоченный представитель на месте:
Steve Willis, Evoqua Water Technologies, Global Sales Manager
PO Box 1135, Hanslope, Milton Keynes, MK19 7ZQ, UK – Великобритания

Фамилия и должность лица, уполномоченного принимать обязательства от имени компании-изготовителя:

Рауль Бхагат (Rahoul Bhagat), ответственный за обеспечение качества и контроль за документооборотом

Документация на указанный выше компонент находится на веб-сайте www.ionpure.com.
Для получения дополнительной помощи напишите на адрес электронной почты ionpure@evoqua.com. Мы ценим вас как нашего заказчика и выполним все ваши требования для достижения полного удовлетворения.

1 Введение

1.1 Сообщения с метками «Внимание» и «Осторожно»

Для привлечения внимания к необходимым или критически важным сведениям в руководстве используются сообщения с метками «ВНИМАНИЕ» и «ОСТОРОЖНО». Эти метки расположены слева от соответствующих сообщений. Сообщения с метками «Внимание» и «Осторожно» располагаются непосредственно под соответствующим текстом.



Сообщения с метками «Осторожно» указывают на условия, процессы или процедуры, которых следует придерживаться во избежание тяжелых травм или несчастных случаев со смертельным исходом.



Сообщения с метками «Внимание» указывают на ситуации, в которых возможны повреждение или разрушение оборудования или длительная угроза здоровью человека.

Кроме того, для привлечения внимания к информации часто используются примечания. Примечания могут располагаться до или после соответствующего текста.

ПРИМЕЧАНИЕ. В примечаниях содержатся дополнительные сведения, исключения и указания на области повышенного интереса или особой важности.

1.2 Общее описание

Выпрямитель с цифровым коммуникационным модулем (DCR) для систем непрерывной электродеионизации (CEDI) представляет собой сверхкомпактный высокопроизводительный однофазный регулятор мощности постоянного тока с микропроцессорным управлением, рассчитанный на управление работой с резистивными нагрузками.

DCR специально разработан для использования в качестве компонента системы электропитания постоянного тока, применяемой совместно с модулями непрерывной электродеионизации (CEDI) производства компании IONPURE®. Настоящее устройство может использоваться с модулями CEDI типов MX, LX и VNX. Это устройство может также применяться с модулями электроопреснения воды (ED) типа NEXED™.

Устройство DCR рассчитано на работу в режиме постоянного значения выходного тока. В режиме постоянного выходного тока выходной ток поддерживается равным заданному значению вне зависимости от сопротивления нагрузки, при этом напряжение варьируется. По мере увеличения сопротивления происходит соответствующее увеличение требуемого напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ. При достижении требуемым напряжением максимально возможного напряжения постоянного тока (90% от среднеквадратического входного напряжения переменного тока), дальнейшее его увеличение становится невозможным. В случае дальнейшего увеличения сопротивления необходимо уменьшение выходного тока.

DCR работает с номинальным входным напряжением 660 В переменного тока (45-65 Гц) при максимальном выходном напряжении 600 В постоянного тока и значении постоянного тока для максимального заполнения кадра 15 А. Для питания электронных схем управления и поддержания критически важных функций коммуникаций вашей системы управления при отключении сетевого питания применяется отдельный источник питания 24 В постоянного тока (7 Вт).

СИД-индикаторы статуса и полосковый СИД-индикатор предназначены для упрощения процессов эксплуатации и поиска и устранения неисправностей. Конфигурация настраивается простым DIP-переключателем и поворотным диском.

Контроллер позволяет установить на выбор один из пяти диапазонов выходного тока: 0 – 2,5 А, 0 – 4,0 А, 0 – 6,5 А, 0 – 10,0 А и 0 – 15 А. Каждый диапазон тока можно выбрать с помощью установленного на панели DIP-переключателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для того, чтобы обеспечивалась правильная работа регулятора мощности, к его выходу постоянного тока должна быть подключена соответствующая резистивная нагрузка. В случае эксплуатации устройства без нагрузки оно остается включенным, но не подает на выход постоянное напряжение. Это состояние ошибки будет отображаться встроенными СИД-индикаторами, как описано в Разделе 5.

Внутри устройства отсутствуют компоненты для хранения энергии, такие как электролитические конденсаторы большой емкости. Соответственно, на выходе обеспечивается питание постоянного тока с составляющей мощности переменного тока, что является допустимым с учетом назначения устройства (питание систем электродеионизации). Устройство не содержит средств для коррекции коэффициента мощности, однако в большинстве выходных режимов оно обеспечивает высокое значение коэффициента мощности (за исключением самых низких уровней мощности). Это обусловлено конструктивным исполнением устройства в качестве узкополосного источника тока, рассчитанного, главным образом, на работу на резистивную нагрузку. Регулятор мощности оборудован схемой входной защиты от перенапряжения, а также защитой от превышения температуры радиатора охлаждения. Защита от перегрузки по выходному току реализуется автоматически благодаря режиму работы устройства в качестве программируемого источника тока.

Надежная конструкция устройства обеспечивает непрерывный ток полного заполнения кадра при температурах до 50°C и высоте над уровнем моря до 6000 футов (1828 м). Охлаждение обеспечивается за счет естественной конвекции.

Встроенный интерфейс полевой шины Modbus RTU позволяет с легкостью выполнять мониторинг сетевого напряжения, напряжения нагрузки, тока нагрузки и температуры устройства при помощи внешнего дисплея или ПЛК; это сокращает затраты на установку устройства.

Регулировка выходного постоянного тока может осуществляться любым из следующих методов:

- В случае моделей IP-DCR600V15A-M:
 - Необязательная цифровая сенсорная панель, модель № IP-POWERDSP-TP, которая может одновременно обслуживать *до шестнадцати* регуляторов мощности.
 - Встроенная шина fieldbus Modbus RTU
 - Входной сигнал 4-20 мА от дистанционного технологического контроллера, такого как ПЛК.
- В случае моделей IP-DCR600V15A-R2:
 - Необязательная цифровая дисплейная панель, модель № IP-POWERDSP-G2, которая может одновременно обслуживать *до шестнадцати* регуляторов мощности.
 - Входной сигнал 0-5 В постоянного тока от дистанционного технологического контроллера, такого как ПЛК.

Выход регулятора мощности может включаться и выключаться сигналом, поступающим с дистанционного комплекта контактов. Эта функция позволяет использовать для выключения выхода регулятора дистанционные контрольно-измерительные приборы, например, реле расхода.

Регулятор мощности постоянного тока представляет собой часть источника питания, применяемого для модулей непрерывной электродеионизации (CEDI) производства компании IONPURE. Комплектный источник питания постоянного тока **должен** включать все следующие компоненты:

- Регулятор мощности постоянного тока
- Изолирующий трансформатор
- Устройства защиты электрических цепей (плавкие предохранители или автоматы защиты)
- Органы управления и интерфейс оператора
- Корпус с охлаждением

Габаритные размеры IP-DCR600V15-M:

- Длина: 2,00 дюйм. (50,8 мм)
- Ширина 5,00 дюйм. (127,0 мм)
- Высота 7,25 дюйм. (184,15 мм)
- Масса: 2,0 фунт. (0,9 кг)

Габаритные размеры IP-DCR600V15-R2:

- Длина: 2,00 дюйм. (50,8 мм)

- Ширина 5,00 дюйм. (127,0 мм)
- Высота 7,25 дюйм. (184,15 мм)
- Масса: 2,5 фунт. (1,13 кг)

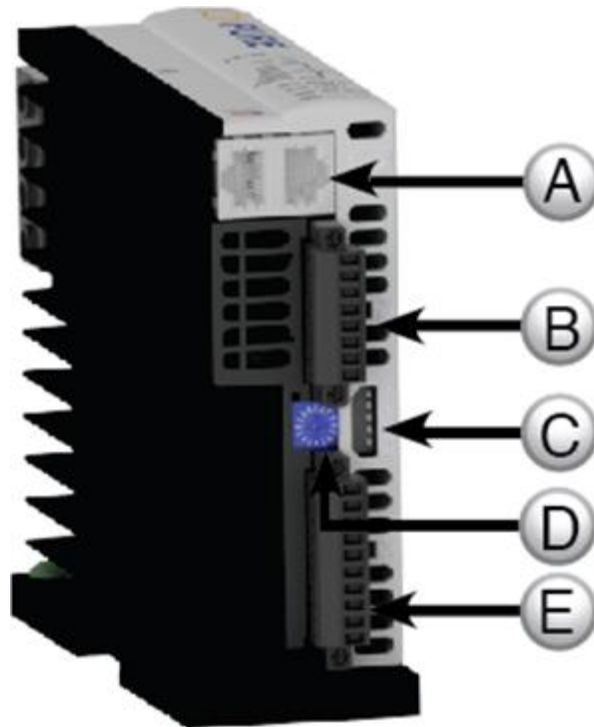
Полноразмерный габаритный чертеж регулятора мощности выпрямителя с цифровым коммуникационным модулем для систем непрерывной электродеионизации (CEDI) см. в Appendix B.

1.3 Сертификация / маркировка

Выпрямитель с цифровым коммуникационным модулем для систем непрерывной электродеионизации (CEDI), IP-DCR600V15A-M и IP-DCR600V15A-R2, отвечает требованиям следующей маркировки:



1.4 Интересующая область



1.4.1 Интерфейс Modbus RTU (A)

Последовательный интерфейс со скоростью передачи данных 9600 бод позволяет вам выполнить цифровое сопряжение и подключить в шину несколько контроллеров к одному дисплею или ПЛК.

1.4.2 Соединения пересылки и реле (B)

Два аналоговых передатчика (выхода) и реле типа C.

1.4.3 DIP-переключатели задания конфигурации (C)

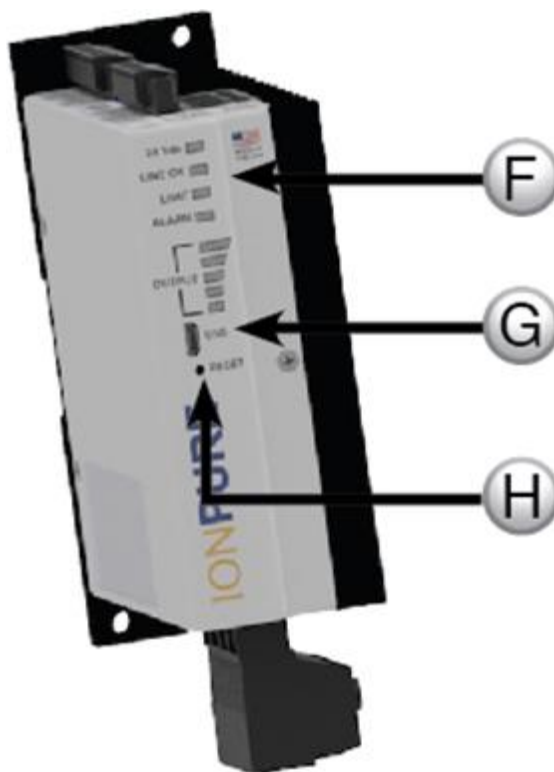
Позволяет выбрать режим постоянного тока, режим постоянного напряжения, установить масштаб тока и выполнить подключение оконечного резистора шины Modbus RTU.

1.4.4 Поворотный переключатель (D)

Установка ведомого адреса шины Modbus RTU.

1.4.5 Соединения управления (E)

Аналоговый вход, 24 В постоянного тока, Работа/Стоп.



1.4.6 СИД-индикаторы (F)

Помощь при диагностических операциях.

1.4.7 Порт USB (G)

Позволяет значительно упростить настройку регулятора мощности при помощи программного обеспечения Ionpure® Power Panel.

1.4.8 Сброс регулятора (H)

Позволяет выполнить внешний сброс Выпрямителя с цифровым коммуникационным модулем.

2 Установка

2.1 Монтаж

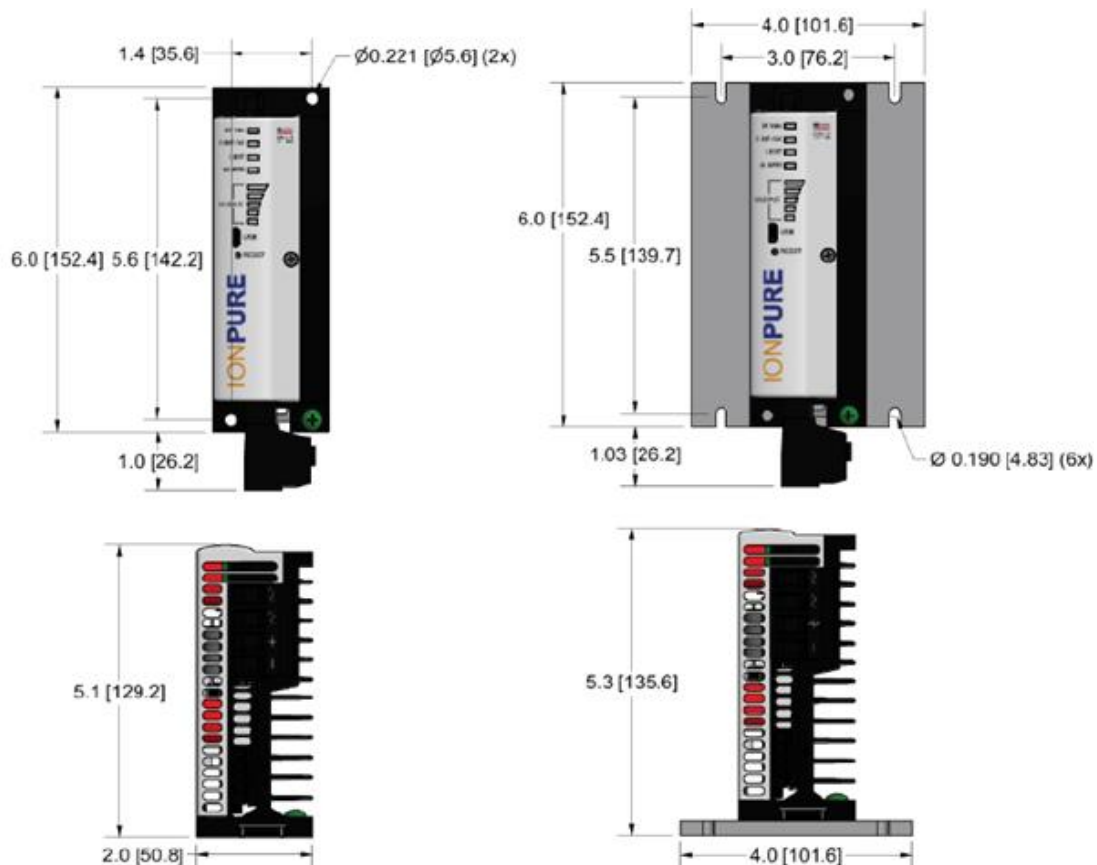


Электростатические разряды могут повредить электронные компоненты. При выполнении работ с регулятором мощности держитесь за заземленную электропроводную поверхность и/или носите за запястье заземленный браслет.

Выпрямитель с цифровым коммуникационным модулем монтируется на субпанели внутри корпуса.

Для монтажа модели IP-DCR600V15A-M используется рейка DIN или винты M5 или UNC 10-32 (в комплект поставки не входят). Расположение монтажных пазов показано на рис. 2 и 3 в Appendix B.

Монтаж модели IP-DCR600V15A-R2 выполняется четырьмя винтами M4 или UNC 8-32 (в комплект поставки не входят). Расположение монтажных пазов показано на рис. 2 и 3 в Appendix B.



Эксплуатация допускается в следующем диапазоне условий окружающей среды: от 0 до 50°C, при относительной влажности до 95% (без конденсации). Рекомендуется применение корпуса класса не ниже IP52/NEMA 12. Цифровой коммуникационный модуль оборудован радиатором для охлаждения; тем не менее, корпус должен быть дополнительно оборудован вентилятором охлаждения, пропускающим через него наружный воздух.

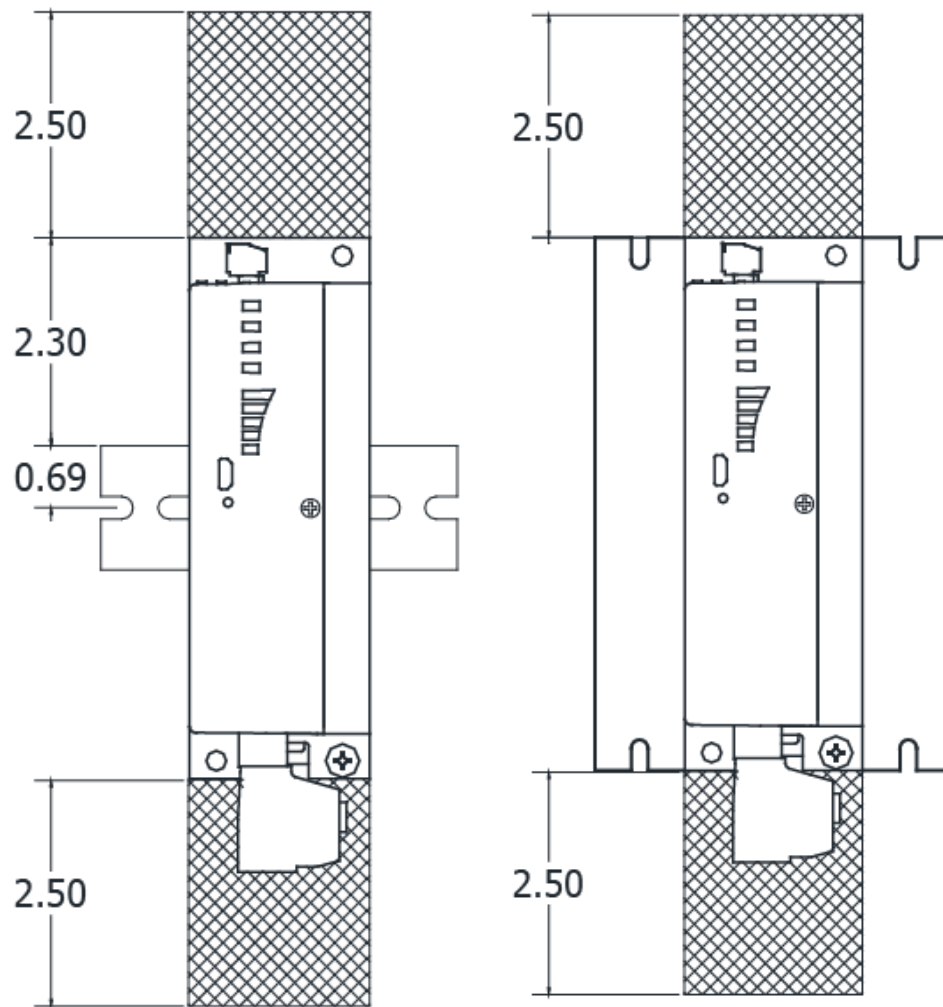
При необходимости монтажа в водонепроницаемом корпусе (IP56/NEMA 4) охлаждение внутреннего пространства может вызывать дополнительные трудности. Типичные методы охлаждения включают:

- Выбор корпуса с учетом обеспечения достаточной теплоотдачи в окружающий воздух от стенок корпуса.
- Применение теплообменника типа «воздух-воздух» или «вода-воздух».
- Установка кондиционера.
- Применение вихревого охлаждения.

Максимальное тепло, выделяемое каждым цифровым коммуникационным модулем (DCR), составляет приблизительно 50 Вт. Также ожидается дополнительное выделение тепла изолирующим трансформатором и другим оборудованием в корпусе.

2.1.1 Требования к монтажу

Монтаж регуляторов мощности следует выполнять вертикально. Сверху и снизу необходимо оставить свободное пространство для циркуляции воздуха. Сверху и снизу регулятора необходимо предусмотреть свободное пространство минимум в 3,00 дюйма (76,2 мм), свободное от любых препятствий. Измерение этого расстояния производится от кромки ребер радиатора охлаждения. Указанные выше размеры измеряются от кромки основания радиатора охлаждения.



2.2 Источники питания переменного тока

Электрические схемы для типичных вариантов установки показаны на рис. 4, 5 и 6 в Appendix B.

2.2.1 Изолирующий трансформатор

Вход переменного тока регулятора мощности **должен быть** изолирован от сети переменного тока изолирующим трансформатором, выбор которого должен производиться с учетом максимальной мощности, обеспечиваемой регулятором мощности. Назначение изолирующего трансформатора заключается в следующем:

- Обеспечение развязки от сети переменного тока, позволяющей выполнить заземление катода модуля системы непрерывной электродеионизации (CEDI). Заземление выполняется на отрицательный провод постоянного тока, внутри цифрового коммуникационного модуля.

- Преобразование переменного сетевого напряжения во входное напряжение переменного тока (до 660 В пер. тока) для оптимальной работы регулятора мощности и модуля системы непрерывной электродеионизации (CEDI).

Например, изображенный на рис. 4 трансформатор может преобразовывать переменное сетевое напряжение 480 В во входное переменное напряжение 660 В для цифрового коммуникационного модуля.



Вторичная обмотка трансформатора **НЕ ДОЛЖНА** подключаться к заземлению. Одновременное заземление вторичной обмотки и клеммы GND приведет к повреждению цифрового коммуникационного модуля.

2.2.2 Защита от перегрузки по току



На входе переменного тока цифрового коммуникационного модуля не предусмотрены встроенные плавкие предохранители. Устройства защиты от перегрузки по току (такие как автоматические выключатели или плавкие предохранители) должны быть установлены между изолирующим трансформатором и входными клеммами переменного тока, например, как показано на рис. 4.

ВЫБЕРИТЕ «СВЕРХБЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ» ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С БЫСТРОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ СРАБАТЫВАНИЯ.

Если максимальное значение выходного постоянного тока цифрового коммуникационного модуля будет ограничено значением 13,2 А, то рекомендуется применение устройств защиты от перегрузки по току с номинальным током 20 А. Если максимальное значение выходного постоянного тока цифрового коммуникационного модуля составляет менее 13,2 А, выбирайте устройства защиты от перегрузки по току по Табл. 3: Типоразмер изолирующего трансформатора и напряжения вторичной обмотки для одиночного регулятора мощности, расположенной в Appendix A.

Устройства защиты от перегрузки по току должны быть также установлены на первичной обмотке изолирующего трансформатора и их номинальные параметры должны быть выбраны соответствующим образом с учетом требований местных электротехнических норм.



НЕ устанавливайте плавкие предохранители, автоматические выключатели или коммутационные устройства любого типа между выходом постоянного тока цифрового коммуникационного модуля и системой непрерывной электродеионизации (CEDI). Это может привести к повреждению цифрового коммуникационного модуля.

Типичные схемы установки одиночного и нескольких модулей приведены в Appendix B.

2.2.3 Подавление перенапряжений

Индуктивные элементы в схеме могут создавать опасные выбросы напряжения, когда при размыкании выключателя, контактора или размыкателя происходит внезапное прерывание тока. Демпфирующие цепи представляют собой простые цепи для поглощения энергии, предназначенные для подавления этих выбросов.



Несмотря на то, что входной каскад регулятора мощности защищен металлооксидным варистором, установка демпфирующей цепи является обязательной при питании регулятора мощности переменным напряжением 660 В, а также на объектах с неудовлетворительным качеством электропитания, проявляющимся в виде выбросов напряжения, перенапряжениями, выбросами, переходными процессами и т. п.

Демпфирующие устройства являются наиболее эффективным профилактическим средством при их установке во вторичной обмотке трансформатора, между коммутирующими устройствами и регулятором мощности. Демпфирующие устройства предназначены для предотвращения ущерба, вызванного поступлением перепада напряжения. Схема с изображением идеального места их размещения показана в Appendix B.

Компания IONPURE поставляет демпфирующие модули, номера моделей IP-SNUBCIRC-1PH и IP-SNUBCIRC-3PH. 3-фазная модификация пригодна только для монтажа на стороне первичной обмотки изолирующего трансформатора, в то время как однофазовая модификация может быть установлена на стороне вторичной обмотки трансформатора. См. более подробную информацию в руководстве по эксплуатации демпфера напряжения (доступно на веб-сайте www.ionpure.com).

3 Электропроводка

Компания IONPURE выполняет конфигурирование и испытание каждого регулятора перед его отгрузкой. При получении устройство готово к установке. В последующих разделах описывается правильный порядок выполнения электропроводки устройства с применением рекомендуемых плавких предохранителей.

Для подключения сети и нагрузки используйте медные провода, рассчитанные минимум на 75°C. См. надлежащие моменты затяжки в таблице моментов.



Это устройство обеспечивает соединение отрицательного вывода постоянного тока с заземлением шасси. Соответственно, для обеспечения безопасной и надлежащей работы этот регулятор может использоваться только на выходе изолирующего трансформатора. Не подавайте питание на этот регулятор без установки изолирующего трансформатора перед входом этого регулятора. Несоблюдение этого предупреждения может приводить к травмированию или смерти.

Для обеспечения надлежащей работы необходимо наличие провода заземления. Используйте провод калибра 10 AWG или большего сечения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Проводка регуляторов должна выполняться с соблюдением Национальных электротехнических норм и правил США (NEC) и/или местных правил выполнения электропроводки.

3.1 Соединения высокого напряжения

3.1.1 Первоначальный выбор входного переменного напряжения

Переменное напряжение, подаваемое на регулятор мощности, должно быть, как минимум, в 1,1 раза выше максимального постоянного напряжения, необходимого для модулей системы непрерывной электродеионизации (CEDI). Напряжение переменного тока является однофазным и может находиться в пределах от 220 до 660 В переменного тока.

Например:

Если максимальное постоянное напряжение, требуемое модулем системы непрерывной электродеионизации (CEDI), равняется 300 В пост. тока, то на вход регулятора должно подаваться питание не менее 330 В переменного тока. Максимальное расчетное входное напряжение равняется 660 В переменного тока. Если расчетное входное напряжение превышает 660 В переменного тока, то типичные отклонения напряжения могут привести к воздействию на устройство напряжений, выходящих за его рабочие пределы, и это может вызвать повреждение устройства.



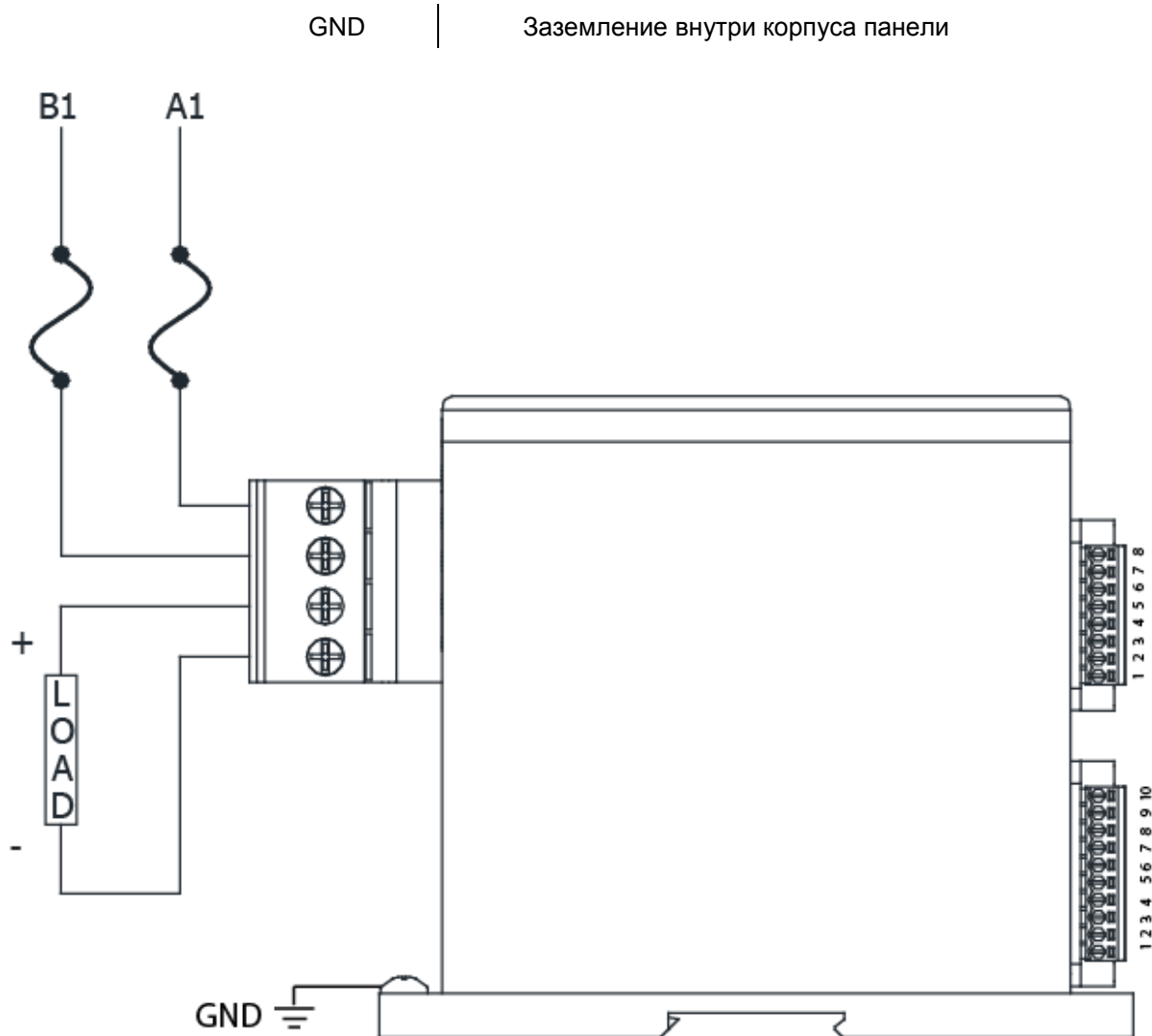
Устройство может переносить короткие временные колебания входного напряжения в пределах +/- 10%, но при этом НЕ допускается превышение максимального расчетного переменного напряжения 660 В.

3.1.2 Соединения высокого напряжения

Силовые соединения переменного и постоянного тока должны выполняться в соответствии с описанием в Табл. 1. На рис. 6 приведено общее изображение этих соединений.

Табл. 1: Силовые соединения переменного и постоянного тока

Клемма	Соединение
A1 и B1	Вход переменного тока от изолирующего трансформатора
DC+	Положительный вывод постоянного тока на анод модуля CEDI
DC-	Отрицательный вывод постоянного тока на катод модуля CEDI



⚠ CAUTION

Клемма GND регулятора мощности должна быть подсоединена к заземлению (защитное заземление, PE) внутри корпуса источника питания.

⚠ CAUTION

НЕ устанавливайте плавкие предохранители, автоматические выключатели или коммутационные устройства любого типа между выходом постоянного тока регулятора мощности и модулем системы непрерывной электродеионизации (CEDI). Это может привести к повреждению регулятора мощности.

⚠ CAUTION

НЕ устанавливайте перемычку между клеммами DC- и GND регулятора мощности, а также между отрицательной клеммой и клеммой заземления модуля CEDI. Это приведет к росту амплитуды внутреннего датчика обратной связи по току и его замыканию, и вызовет повреждение регулятора мощности. Следуйте указаниям по выполнению электромонтажных работ, приведенным на рис. 6.

3.1.3 Требования к моментам затяжки высоковольтных соединений

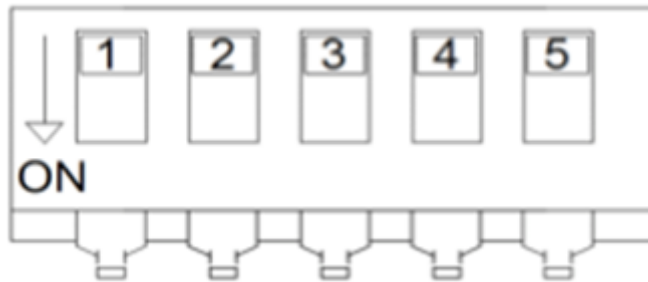
Рекомендуемый момент затяжки сетевых соединений/соединений нагрузки	
Сечение проводника (AWG)	Момент затяжки
4-22	24 ДЮЙМ-ФУНТ [2,70 Нм]

3.2 Селекторные выключатели

3.2.1 DIP-выключатель для выбора диапазона тока, обратной связи и режима Modbus

Диапазон постоянного выходного тока, обратная связь по току/напряжению и нагрузочный резистор Modbus выбираются при помощи DIP-переключателя диапазона тока, в соответствии с описанием на Рис. 1.

Рис. 1: DIP-выключатель для выбора диапазона тока, обратной связи и режима Modbus



Диапазон тока	Выключатель 1	Выключатель 2	Выключатель 3	Выключатель 4	Выключатель 5
0 - 2,5			ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
0 – 4			ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
0 – 6,5			ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
0 – 10			ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
0 – 15			ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Нагрузочный резистор Вкл.	ВЫКЛ.				
Нагрузочный резистор Выкл.	ВКЛ.				
Обратная		ВКЛ.			

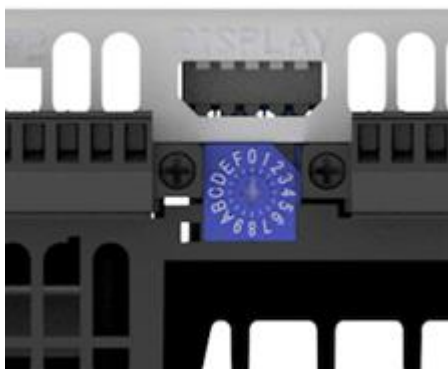
связь по напряжению					
Обратная связь по току		ВЫКЛ.			

Уставка тока по умолчанию 0 – 2,5 А.

См. в Табл. 3 в Appendix A соответствующие настройки диапазона тока (в столбце «Максимальный требуемый постоянный ток, А»).

3.2.2 Поворотный переключатель для установки ведомого адреса Modbus RTU

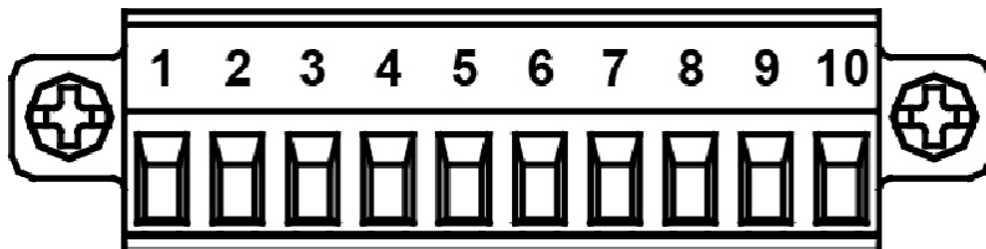
Поворотный переключатель устанавливает значение ведомого адреса Modbus RTU каждого регулятора. Адрес ведомого устройства равняется положению переключателя +1. Например, если переключатель установлен в положение 0, это означает, что регулятор будет отвечать на запросы с адресом ведомого устройства 1.



3.3 Соединения низкого напряжения

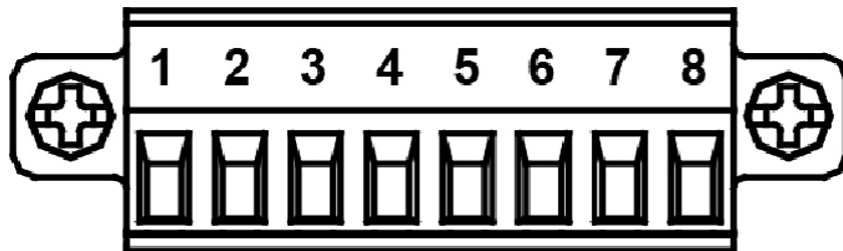
3.3.1 P1-10-контактный разъем

Клемма	Соединение
1	Вход 24 В пост. тока – 24 В-
2	Вход 24 В пост. тока – 24 В+
3	
4	Аналоговый вход – I _s +
5	Аналоговый вход – I _s -
6	
7	
8	Беспотенциальный сигнал – Общий
9	Беспотенциальный сигнал – Работа/Стоп
10	



3.3.2 P2-8-контактный разъем

Клемма	Соединение
1	Аналоговый выход – I_{m+}
2	Аналоговый выход – I_{m-}
3	Аналоговый выход – V_{m+}
4	Аналоговый выход – V_{m-}
5	
6	Релейный выход – нормально разомкнутый
7	Релейный выход – общий
8	Релейный выход – нормально замкнутый



3.3.3 Указания по выполнению электропроводки для аналоговых сигналов

Надлежащее заземление и выполнение проводки всего электрооборудования является важным фактором, способствующим обеспечению оптимальной работы вашей системы и дополнительной защиты вашего оборудования от электрических помех. При выполнении электропроводки для аналоговых сигналов соблюдайте следующие правила:

- Соединения заземления регулятора(ов) мощности и оборудования для обработки аналоговых сигналов (например, модуля ПЛК, измерителя на панели и т. п.) должны быть подключены к заземлению системы.
- Все проводники заземления должны быть максимально короткими.
- Для аналоговых сигналов всегда используйте экранированные витые пары.
- Подключение экрана кабеля к заземлению должно выполняться только с одной стороны.
- Используйте максимально короткие кабели.

- Сигнальные кабели должны располагаться как можно дальше от проводов переменного тока и проводников с быстрой коммутацией постоянного тока. Размещайте их в отдельные кабельные каналы или короба.
- Соблюдайте остальные указания по заземлению и выполнению электропроводки системы, содержащиеся в руководстве по вашему оборудованию для обработки аналоговых сигналов.
- Для повышения устойчивости к воздействию шумов используйте по возможности измерительные устройства для аналоговых сигналов с дифференциальными входами.

3.3.4 Вход 24 В пост. тока

Клемма	Соединение
P1-1	Вход 24 В пост. тока – 24 В-
P1-2	Вход 24 В пост. тока – 24 В+

ПРИМЕЧАНИЕ. Для питания электронных схем управления и поддержания критически важных функций коммуникаций вашей системы управления при отключении сетевого питания применяется отдельный источник питания 24 В постоянного тока (7 Вт).

3.3.5 Управление выходным постоянным током

Необходимо обеспечить сигнал управления для установки выходного постоянного тока, поступающего на модуль CEDI.

Для управления выходным постоянным током используйте **только один** из следующих вариантов:

- В случае моделей IP-DCR600V15A-M:
 - 1) Шина Modbus RTU fieldbus.
 - 2) Сенсорная панель IONPURE, модель № IP-POWERDSP-TP, которая может одновременно обслуживать до шестнадцати регуляторов мощности. Используйте модель № IP-RTUCABLE-DCR компании IONPURE для подключения к сенсорной панели IONPURE. Для выполнения соединений между устройствами используйте стандартные кабели Кат. 5 или 6.
 - 3) Входной сигнал 4-20 мА (I_c) от дистанционного технологического контроллера, такого как ПЛК
- В случае моделей IP-DCR600V15A-R2:
 - 1) Дисплейная панель IONPURE G2, модель № IP-POWERDSP-G2, которая может одновременно обслуживать до шестнадцати регуляторов мощности. Используйте стандартные кабели Кат. 5 или 6, номера моделей IP-CABLE50CM-G2 или IP-CABLE2M-G2 компании IONPURE.

- 2) Входной сигнал 0-5 В постоянного тока (Ic) от дистанционного технологического контроллера, такого как ПЛК.

Клемма	Соединение
P1-4	Аналоговый вход – Ic+
P1-5	Аналоговый вход – Ic-

Аналоговый сигнал соответствует 0 - 100% от выбранного выходного диапазона постоянного тока.

3.3.6 Дистанционное ВКЛ. / ВЫКЛ.

Выход постоянного тока включается/выключается дистанционным изолированным не находящимся под напряжением питания (сухим) контактом, подключенным к контактам 8 и 9 разъема P1. Замкнутый контакт разрешает работу выхода постоянного тока регулятора мощности; разомкнутый контакт выключает его.

Возможный вариант применения: датчики расхода на подаче, потоки продукта и/или отвода на модуле CEDI или в системе, и вспомогательный контакт пускателя двигателя системы обратного осмоса или питательного насоса системы непрерывной электродеионизации (CEDI) должны быть соединены последовательно с обмоткой реле временной задержки (для обеспечения стабилизации сигналов расхода перед активацией). Одно из контактов реле будет подключено к дистанционному входу ВКЛ. / ВЫКЛ. для подачи питания постоянного тока на модуль только при наличии потока воды.

Клемма	Соединение
P1-8	Беспотенциальный сигнал – Общий
P1-9	Без потенциальный сигнал – Работа / Стоп

3.3.7 Аналоговые выходы

Ниже перечислены аналоговые выходы устройства с информацией о соответствующих соединениях:

- Выход 4 – 20 мА (для моделей IP-DCR600V15A-M) или 0 – 5 В постоянного тока (для моделей IP-DCR600V15A-R2) предусмотрен для дистанционного отображения выходного напряжения.

Клемма	Соединение
P2-3	Аналоговый выход – Vm+

P2-4

Аналоговый выход – Vm-



Эти сигналы формируются операционными усилителями и не должны подключаться к источникам питания или нагрузкам с сопротивлением менее 10 кОм.

- Выход 4 – 20 мА (для моделей IP-DCR600V15A-M) или 0 – 5 В постоянного тока (для моделей IP-DCR600V15A-R2) предусмотрен для дистанционного отображения выходного тока. Сигнал откалиброван таким образом, чтобы соответствовать 0 - 100% от выбранного выходного диапазона постоянного тока.

Клемма	Соединение
P2-1	Аналоговый выход – Im+
P2-2	Аналоговый выход – Im-



Эти сигналы формируются операционными усилителями и не должны подключаться к источникам питания или нагрузкам с сопротивлением менее 10 кОм.

3.3.8 Реле статуса выхода

Выходное реле формирует релейный сигнал, отображающий статус выхода постоянного тока. Этот сигнал может использоваться для дистанционной индикации статуса (например, световой индикатор состояния Работа / Дежурный режим).

Спецификации реле:

Номинальный параметр реле	
Максимальное коммутируемое напряжение	220 В пост. тока
	250 В перем. тока
Максимальный коммутируемый ток	2 А
Максимальная коммутируемая мощность	60 Вт, 62,5 ВА
Номинальные характеристики контактов по спецификации	220 В пост. тока / 0,24 А - 60 Вт

UL	125 В пост. тока / 0,24 А - 30 Вт
	250 В пост. тока / 0,25 А - 62,5 ВА
	125 В пост. тока / 0,50 А - 62,5 ВА
	30 В пост. тока / 2 А - 60 Вт

Клемма	Соединение
P2-6	Релейный выход – нормально разомкнутый
P2-7	Релейный выход – общий
P2-8	Релейный выход – нормально замкнутый

3.3.9 Требования к моментам затяжки низковольтных соединений

Рекомендуемый момент затяжки		
Момент затяжки разъемов P1/P2		
Количество проводников	Сечение проводника (AWG)	Момент затяжки
1	16 – 26	3,0 ДЮЙМ-ФУНТ [0,34 Нм]
2	20	3,0 ДЮЙМ-ФУНТ [0,34 Нм]

4 Эксплуатация

4.1 Начальный пуск

Пусковая последовательность зависит от конструкции системы непрерывной электродеионизации (CEDI). См. Руководство по эксплуатации системы CEDI.

4.1.1 Пример процедуры пусковой последовательности

Следующая процедура пусковой последовательности приведена исключительно в качестве примера для типичной системы CEDI с одним модулем, электрическая схема которой изображена на рис. 4.

1. Замкните главный размыкающий выключатель (или автоматический выключатель) системы CEDI.
2. Откройте соответствующие клапаны и запустите оборудование предварительной очистки, такое как систему обратного осмоса (ОО), расположенное выше по технологической линии от системы CEDI.
3. Выполните регулировку значений расхода потоков разбавления и концентрата, проходящих через модуль.
4. Медленно увеличивайте выходной постоянный ток до значения, рассчитанного при помощи программы Ionpure Performance Projection (калькулятора пускового тока). Регулятор мощности будет поддерживать это значение тока, если напряжение, требуемое для формирования этого тока ниже максимально допустимого постоянного напряжения.
5. При прерывании потока через модуль CEDI убедитесь, что выход постоянного тока отключен.



Работа при подаче питания постоянного тока и недостаточном расходе воды может вызвать необратимые повреждения модуля(ей) CEDI и системы.

В ходе нормальной работы регулятор мощности не требует дополнительного внимания.

4.2 Регулировка выхода

Выходной постоянный ток может потребовать регулировки в случае изменения параметров подаваемой воды и/или расхода.

5 СИД-индикаторы



Поиск и устранение неисправностей должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед выполнением работ с выпрямителем с цифровым коммуникационным модулем необходимо изучить правила техники безопасности по работе с ним.

Статус регулятора может быть определен по СИД-индикаторам на его печатной плате. Эти СИД отображают нормальный режим работы или состояния ошибки.

См. приведенную ниже таблицу с цветами СИД-индикаторов и соответствующими режимами работы.

24VDC (24 В ПОСТ. ТОКА)	
Зеленый	+24 В пост. тока присутствует
Красный	+24 В пост. тока подключено с нарушением полярности

LINE OK (СЕТЬ ОК)	
Выкл.	Переменное сетевое напряжение отсутствует
Зеленый	ОК, заблокировано
Оранжевый	Сегмент загрузки
Красный	Потеря захвата фазы

LIMIT (ПРЕДЕЛ)	
Выкл.	ОК, работа без



	ограничения
Оранжевый	Ограничение по напряжению
Красный	Ограничение по току
Попеременно е мигание зеленым/крас ным	Предел мощности

ALARM (СИГНАЛ ТРЕВОГИ)	
Выкл.	ОК, нет сигналов тревоги, не в режиме РАБОТА
Зеленый	ОК, нет сигналов тревоги, в режиме РАБОТА
Оранжевый	Предупреждающий сигнал тревоги
Красный	Запрещающий сигнал тревоги

OUTPUT (ВЫХОД)	
Зеленый	СИД становятся зелеными пропорционально выходному значению
Верхний СИД красный	Указывает 100% вкл.
Все мигают зеленым	Неправильная конфигурация DIP-

	переключателей
--	----------------

6 Поиск и устранение неисправностей

Перегрузка входа по напряжению

Возможная причина	Способ устранения
Слишком высокое входное переменное напряжение для регулятора мощности	<p>Проверьте переменное напряжение на первичной обмотке изолирующего трансформатора; убедитесь в том, что проводка первичной обмотки трансформатора соответствует напряжению питания на объекте.</p> <p>Проверьте напряжение на вторичной обмотке изолирующего трансформатора мультиметром; убедитесь в том, что оно меньше или равно 660 В переменного тока.</p>
Несоответствующая конструкция или расчет трансформатора	См. требования к расчетным параметрам трансформатора в Appendix A.

Недостаточное напряжение на входе или повреждение устройства

Возможная причина	Способ устранения
Низкое переменное напряжение или отсутствие напряжение на входе регулятора мощности	Проверьте переменное напряжение на вторичной обмотке изолирующего трансформатора мультиметром; убедитесь в том, что оно больше 220 В переменного тока.
Низкое переменное напряжение или отсутствие напряжения на входе изолирующего трансформатора	Проверьте переменное напряжение на первичной обмотке изолирующего трансформатора мультиметром; убедитесь в том, что оно соответствует спецификациям трансформатора.

Превышение температуры

Возможная причина	Способ устранения
Неподходящая система охлаждения корпуса	Проверьте температуру внутри корпуса во время работы, убедитесь в том, что она составляет менее 50°C.
Недостаточное охлаждение вентилятором	Проверьте типоразмер вентилятора, температуру окружающего воздуха; это может свидетельствовать о необходимости

применения кондиционера или вихревого
охлаждения.

Разомкнутый вход Вкл./Выкл.

Возможная причина	Способ устранения
Задействован (разомкнут) датчик низкого расхода	Проверьте работу датчика расхода. Проверьте наличие питательной воды. Проверьте клапаны на входе и на выходе.
Отсутствие перемычки на входе блокировки вкл./выкл. регулятора мощности (если функция дистанционной блокировки вкл./выкл. не используется)	Установите перемычку.
Функция дистанционной блокировки вкл./выкл. активирована (разомкнуто)	Проверьте статус системы ОО, питательного насоса CEDI или других функций дистанционной блокировки вкл./выкл (в зависимости от системы).

Отсутствие командного сигнала или отсутствие нагрузки

Возможная причина	Способ устранения
Отсутствие обмена данными с дисплейной панелью.	Проверьте соединения и состояние кабеля. Убедитесь в том, что используется стандартный, а не кросс-кабель.
Выходной постоянный ток установлен на дисплейной панели равным 0,0 А	Увеличьте уставку тока.
Отсутствие аналогового сигнала от ПЛК или платы дисплея	Проверьте значение тока/напряжения на клеммах Ic
CEDI не подключен к выходу постоянного тока (отсутствие нагрузки) или поврежденные выходные проводники постоянного тока	Проверьте соединения и проводку между выходом постоянного тока и модулем CEDI.
Неправильная настройка внешнего управления	Определите источник команд управления (дисплей или ПЛК) и установите значения ДА/НЕТ соответствующим образом

Короткое замыкание

Возможная причина	Способ устранения
Неправильное выполнение проводки к модулю CEDI	При отключенном питании отсоедините проводку от регулятора мощности и проверьте

ее на отсутствие обрывов (или на наличие короткого замыкания).

Appendix A Требования к проектированию системы

A.1 Изолирующий трансформатор

Общие требования к проектированию трансформатора:

- Первичная обмотка: одно- или трехфазная, выбирается в соответствии с системой питания, доступной на объекте.
- Вторичная обмотка: однофазная, любое напряжение в пределах от 220 до 660 В пер. тока. Требуемое переменное напряжение должно быть, как минимум, в 1,1 раза выше максимального постоянного напряжения, необходимого для модулей системы непрерывной электродеионизации (CEDI).
- Количество вторичных обмоток: одна вторичная обмотка может питать несколько цифровых коммуникационных модулей, и является наименее дорогостоящим вариантом выбора трансформатора. Другой возможный вариант заключается в применении выделенной вторичной обмотки для каждого регулятора мощности, это может обеспечить преимущества благодаря предотвращению влияния отказа одной обмотки на другие.
- Частота: 50 или 60 Гц.
- Коэффициент использования: 100%

Требования к питанию постоянного тока, рекомендуемому входному питанию на регуляторе мощности (В пер. тока), минимальной мощности изолирующего трансформатора (КВА) и номинала плавкого предохранителя для вторичной обмотки (А) для различных систем с одиночным модулем CEDI перечислены в Табл. 3.

Другие требования к проектированию трансформатора:

Увеличение температуры и класс изоляции:

Трансформаторы с увеличением температуры на 130 или 150°C и классом изоляции 220°C являются широко доступными. Трансформаторы с меньшим увеличением температуры обладают более высоким КПД и более длительным сроком службы, однако они стоят дороже.

Выбор за пользователем. Стандарты IEC указывают максимальное увеличение температуры трансформаторов с учетом применяемого изоляционного материала, для максимального значения температуры окружающего воздуха 40°C, приведенные в табл. 2.

Табл. 2: Параметры трансформаторов по классам изоляции

Класс изоляции (°C)	Макс. допустимое увеличение температуры обмоток (°C)		
	(IEC60085)	(IEC60026)	(EN61558)
105 (A)	60	60	60
120 (E)	75	75	75
130 (B)	80	80	80
155 (F)	100	100	100
180 (H)	125	125	125
220	150	---	---

Конструкция:

Используйте бескорпусные трансформаторы с медными обмотками. Трансформаторы с медными обмотками, как правило, обладают более высоким КПД и меньшими размерами по сравнению с трансформаторами с алюминиевыми обмотками.

Реле тепловой защиты:

Рекомендуется наличие реле тепловой защиты, встроенного во вторичную обмотку для отключения переменного напряжения питания трансформатора в случае превышения температурой заданного значения, выбираемого ниже температуры для соответствующего класса изоляции.

Ответвления напряжения:

Наличие ответвлений напряжения в первичной обмотке рекомендуется большинством изготовителей трансформаторов. Обычно применяется компоновка с двумя отводами на 2,5% выше и четырьмя отводами на 2,5% ниже номинального напряжения. Трансформаторы поставляются с отводами, скоммутированными под номинальное напряжение. Если напряжение питания отличается от номинального напряжения, выполняющий монтаж электрик должен переключить отводы.

Табл. 3: Типоразмер изолирующего трансформатора и напряжения вторичной обмотки для одиночного регулятора мощности (для модулей IONPURE CEDI)

Тип модуля (CEDI)	Максимальное требуемое напряжение постоянного тока	Максимальный требуемый ток постоянного тока	Рекомендуемое входное напряжение DCR (В пер. тока)	Минимальная мощность трансформатора в КВА*	Номинал предохранителя для вторичной обмотки (А)
LX04 X&Z	53	6	220	0,6	4
LX10 X&Z	133	6	220	1,2	7
LX18 X&Z	240	6	330	2,2	9
LX24 X&Z	320	6	440	3,0	8
LX30 X&Z	400	6	440	3,5	10
LX45 X&Z	600	6	660	5,6	11
LX04HI	50	10	220	0,8	5
LX10HI	125	10	220	1,7	10
LX18HI	225	10	330	2,5	9
LX24HI	300	10	330	3,5	13
LX30HI	375	10	440	4,7	14
LX45HI	600	10	660	9	16
VNX25-2, VNX28-2	600	6,6	660	5,6	11
VNX25EP-2, VNX28EP-2	600	6,6	660	5,6	11
VNX50-1, VNX 50-2	600	13,2	660	10,5	20
VNX50-3, VNX 55-2	600	13,2	660	10,5	20
VNX50-E, VNX55-E	600	13,2	660	10,5	20
VNX50-EP, VNX55-EP	600	13,2	660	10,5	20
VNX50-EX, VNX55-EX	600	13,2	660	10,5	20
VNX15CDIT -2	600	6,6	660	5,6	11
VNX30CDIT -2	600	13,2	660	10,5	20
VNX50-HH	600	10	660	9	16
VNX55HH-2	600	10	660	9	16
MX30	27	2,5	220	0,2	1
MX60	53	2,5	220	0,3	2

MX125	106	2,5	220	0,5	3
MX250	213	2,5	330	0,9	4
MX500	426	2,5	550	1,7	4

Табл. 4.: Типоразмер изолирующего трансформатора и напряжения вторичной обмотки для одиночного регулятора мощности (для модулей NEXED ED)

Тип модуля (ED)	Максимальное требуемое напряжение постоянного тока	Максимальный требуемый ток постоянного тока	Рекомендуемое входное напряжение DCR (В пер. тока)	Минимальная мощность трансформатора в КВА*	Номинал предохранителя для вторичной обмотки (А)
NEXED3	600	15	660	12	20
NEXED6	600	15	660	12	20
NEXED12	600	15	660	12	20

В некоторых случаях потребуются заказные трансформаторы (например, вторичная обмотка с переменным напряжением 660 В является нестандартной). Намотка первичных обмоток должна выполняться с учетом соответствующего переменного напряжения сети.

A.2 Плавкие предохранители и автоматические выключатели

- Между выходом изолирующего трансформатора и входом переменного тока регулятора мощности необходимо установить «сверхбыстродействующие» плавкие предохранители или автоматический выключатель с быстрой характеристикой срабатывания.

Воспользуйтесь Табл. 3 для выбора номинала предохранителя (в А). Номинальное напряжение должно соответствовать или превышать номинальное напряжение входа постоянного тока регулятора мощности.

- Устройства защиты от перегрузки по току должны быть также установлены на первичной обмотке изолирующего трансформатора и их номинальные параметры должны быть выбраны с учетом требований местных электротехнических норм.
- НЕ устанавливайте плавкие предохранители, автоматические выключатели или коммутационные устройства любого типа между выходом постоянного тока регулятора мощности и модулем системы непрерывной электродеионизации (CEDI). Это может привести к повреждению регулятора мощности.

A.3 Демпферы

Демпферы должны устанавливаться в качестве дополнительного уровня защиты от сверхвысоких выбросов энергии при питании регулятора мощности переменным напряжением 660 В, а также на объектах с неудовлетворительным качеством электропитания, проявляющимся в виде выбросов напряжения, перенапряжениями, выбросами и т. п.

Демпфирующие устройства являются наиболее эффективным средством при их установке во вторичной обмотке трансформатора, между коммутирующими устройствами и регулятором мощности. Схема с изображением идеального места их размещения показана в Appendix B.

Компания Ionpure® поставляет модули демпфирования напряжения, номера моделей IP-SNUBCIRC-1PH и IP-SNUBCIRC-3PH. 3-фазная модификация пригодна только для монтажа на стороне первичной обмотки изолирующего трансформатора, в то время как однофазовая модификация может быть установлена на стороне вторичной обмотки трансформатора. См. более подробную информацию в руководстве по эксплуатации демпфера напряжения (доступно на веб-сайте www.ionpure.com).

A.4 Корпус

- Выбор типоразмера: ширина и высота зависят от размера и количества компонентов внутри корпуса. Между верхом регулятора мощности и дверцей корпуса должен иметься зазор не менее двух дюймов для обеспечения надлежащего потока воздуха.
- Охлаждение: рассеиваемая регулятором мощности тепловая мощность составляет максимум 50 Вт. Корпус панели должен располагать надлежащими средствами вентиляции, чтобы регуляторы мощности работали при температуре не выше 50°C.

A.5 Контактор (факультативно)

Контактор может быть установлен на выходе устройств защиты от перегрузки по току (плавких предохранителей или автоматических выключателей) для полного отключения питания переменного тока от регулятора мощности. Он может потребоваться для реализации аварийного отключения и/или принудительного перехода в ручной режим.

Питание модуля CEDI должно включаться / отключаться при помощи дистанционного входа ВКЛ. / ВЫКЛ. регулятора мощности в соответствии с описанием, приведенном в Разделе 3.3.5.

Appendix B Конструкторская документация и чертежи

Конструкторские чертежи, включенные в этот раздел:

- Рис. 2: Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-M
- Рис. 3: Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-R2
- Рис. 4: Схема электрическая типичного варианта установки одиночного модуля - Однофазный трансформатор
- Рис. 5: Схема электрическая типичного варианта установки нескольких модулей - Однофазный трансформатор со вторичной обмоткой совместного пользования
- Рис. 6: Схема электрическая типичного варианта установки нескольких модулей - Трехфазный трансформатор с независимыми вторичными обмотками
- Рис. 7: Электрические соединения и переключатели

Рис. 2: Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-M

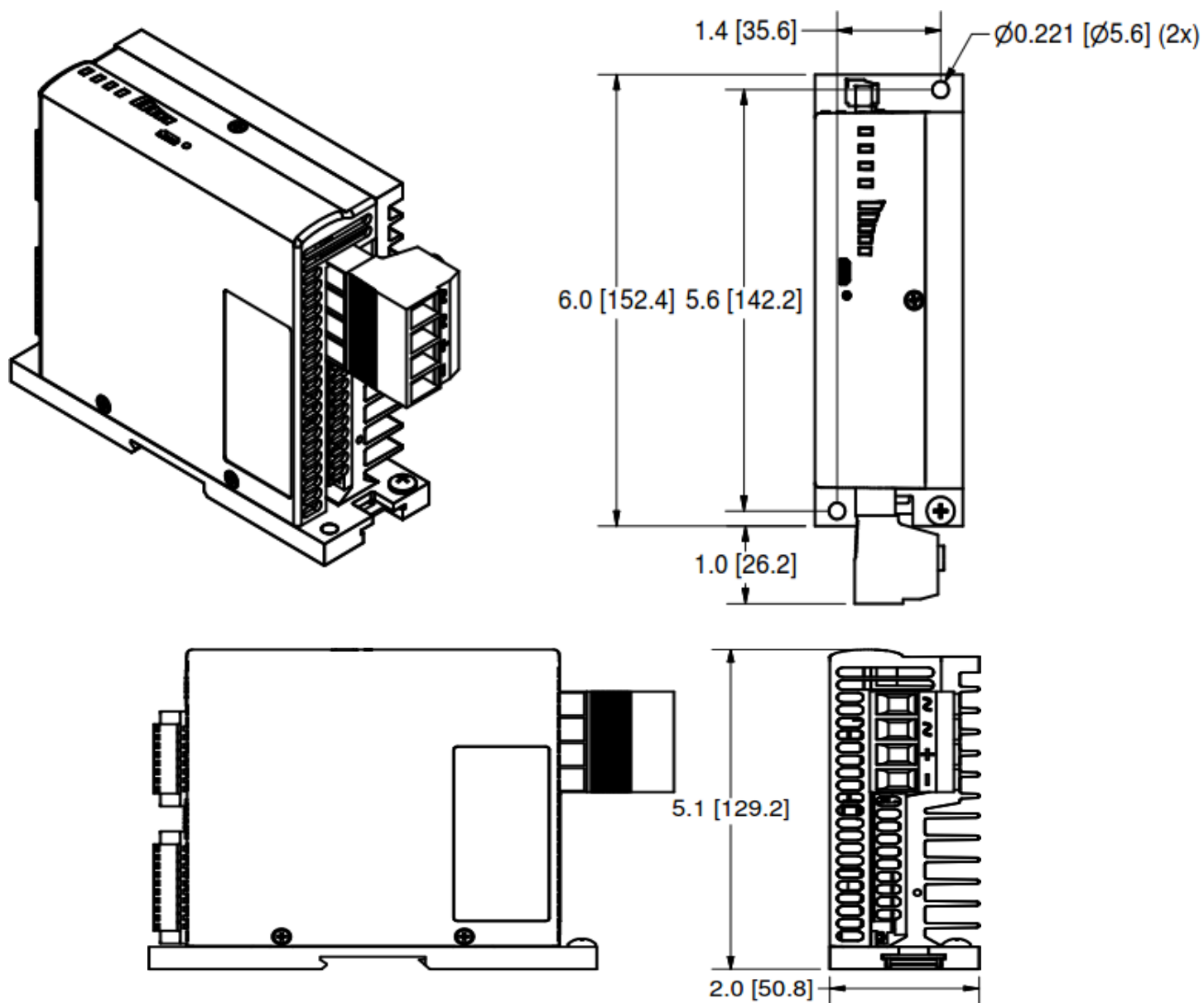


Рис. 3: Полноразмерный габаритный чертеж IP-DCR600V15A-R2

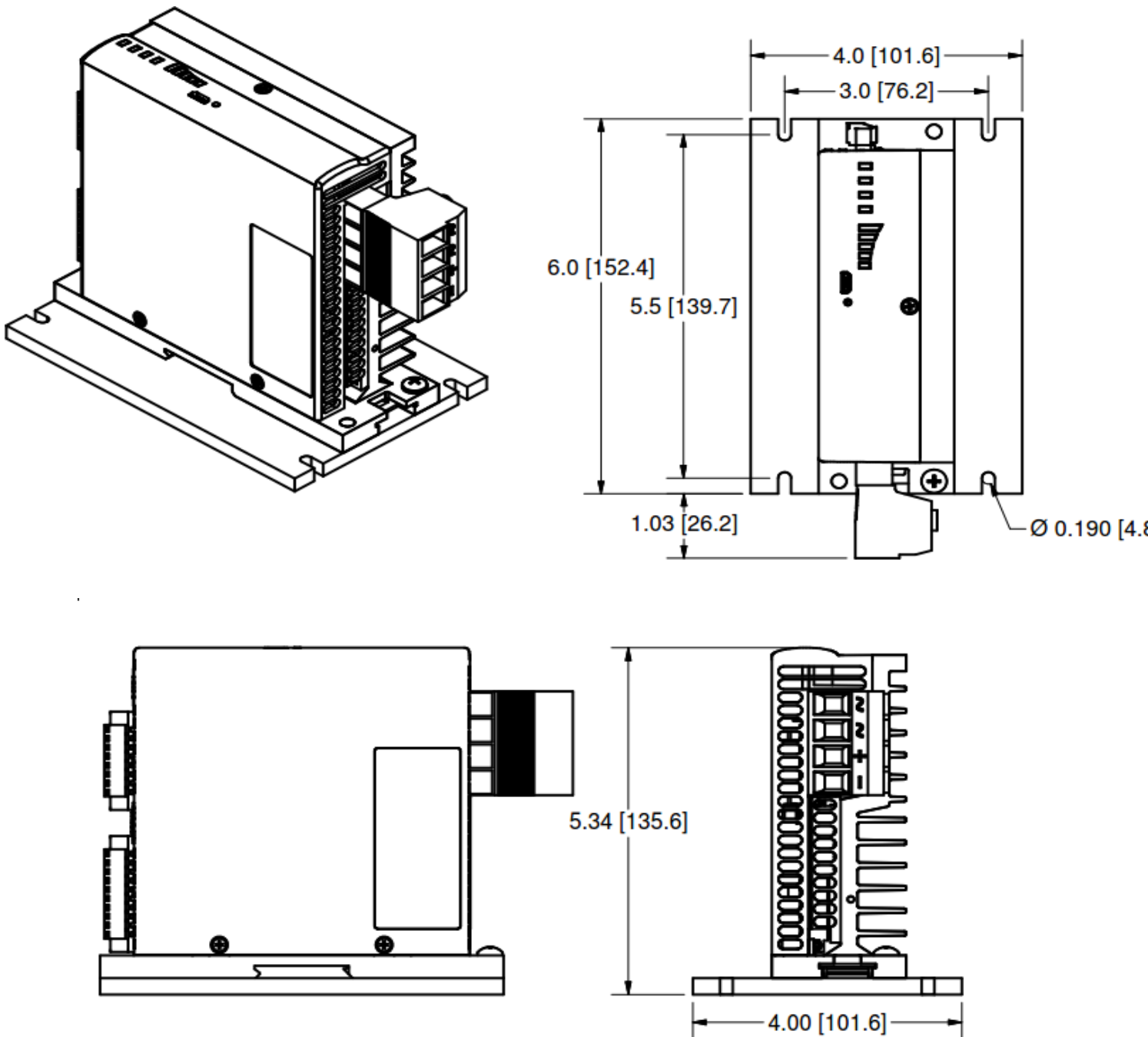


Рис. 4: Электромонтажный чертеж типичного варианта установки одиночного модуля - Однофазный трансформатор

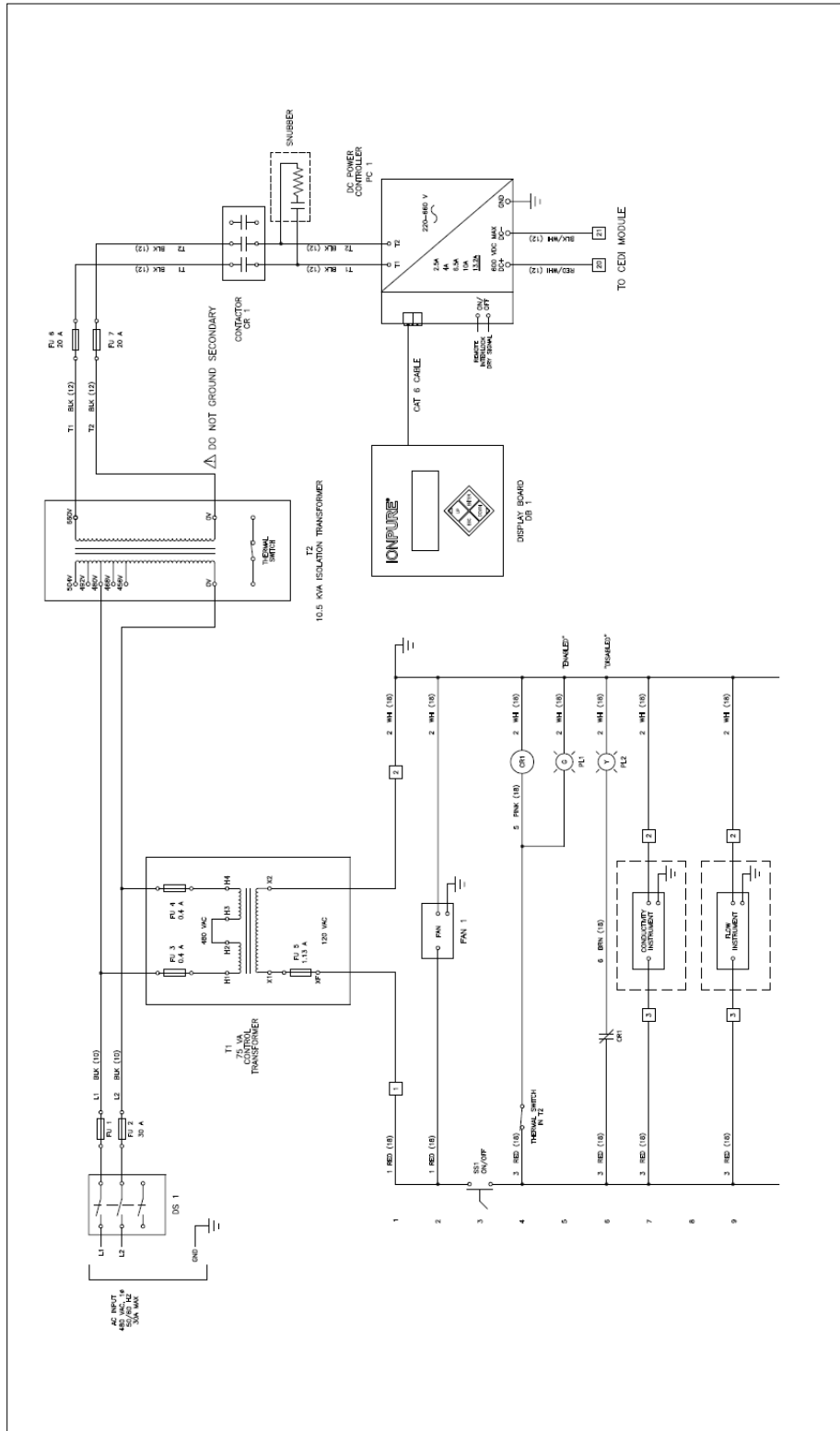


Рис. 5: Электромонтажный чертеж типичного варианта установки нескольких модулей - Однофазный трансформатор со вторичной обмоткой совместного пользования

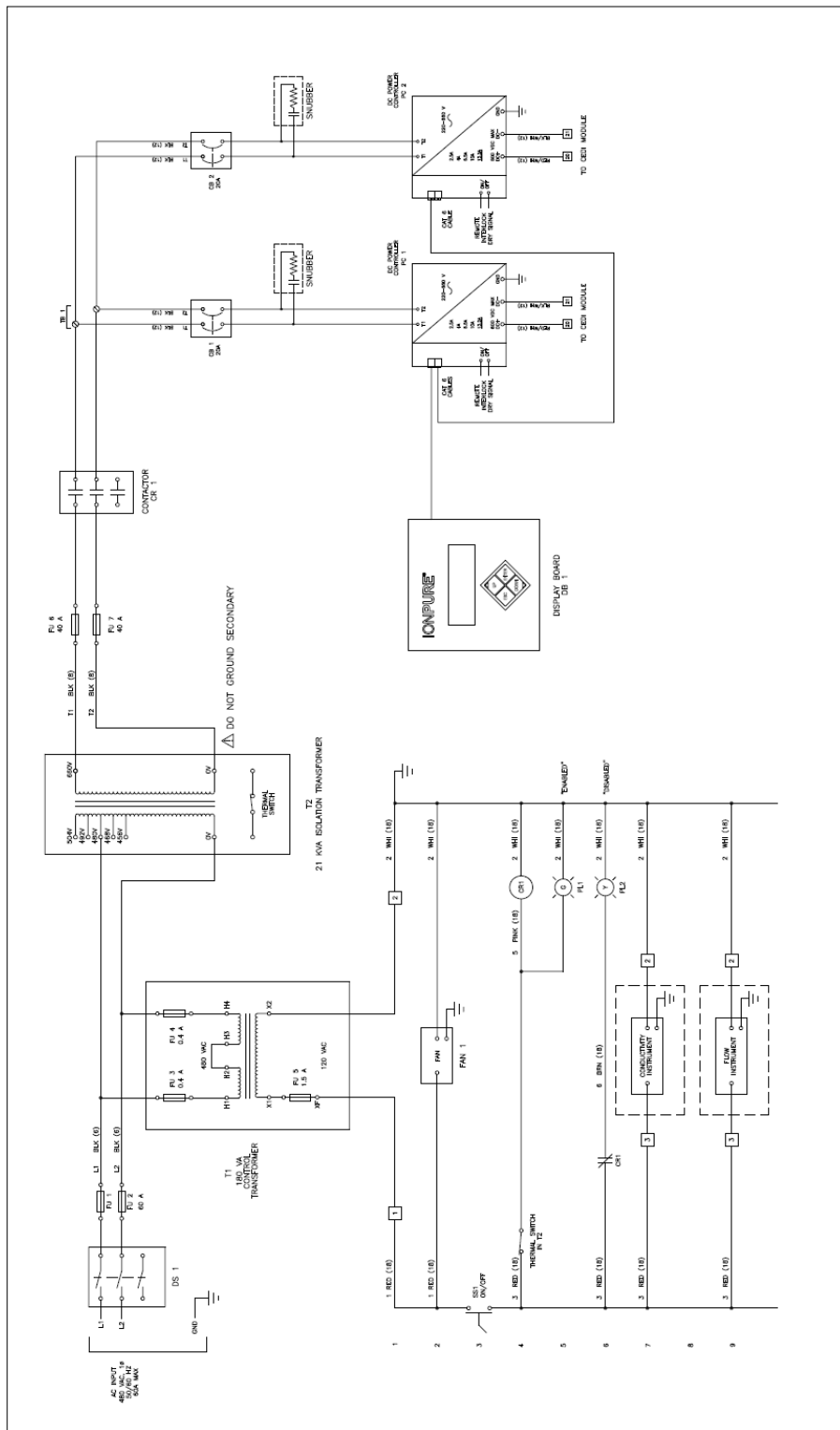


Рис. 6: Электромонтажный чертеж типичного варианта установки нескольких модулей - Трехфазный трансформатор с независимыми вторичными обмотками

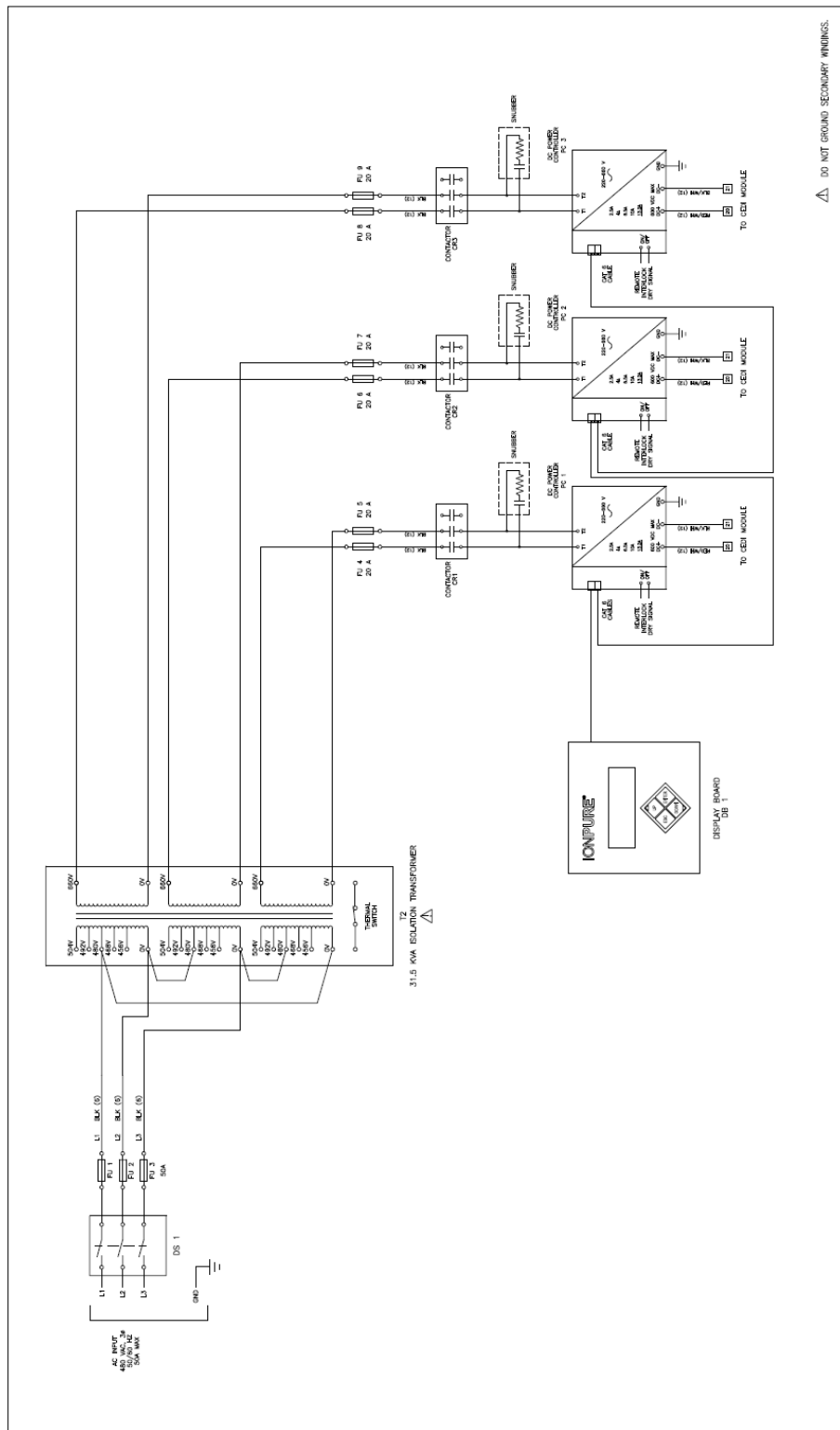
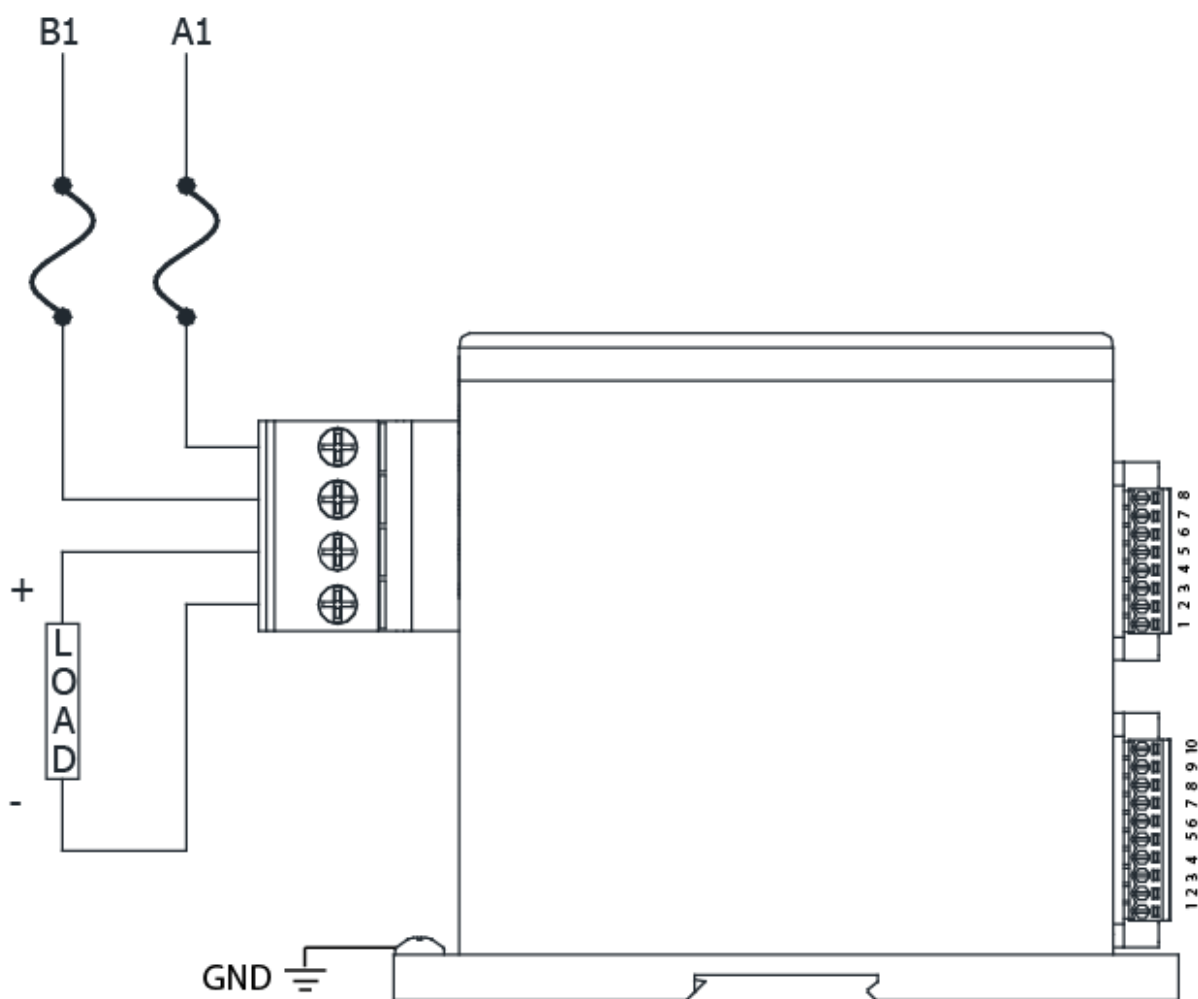


Рис. 7: Электрические соединения и переключатели



Appendix C Интерфейс шины Modbus RTU Fieldbus и перечень параметров

Следующие материалы могут быть найдены в разделе ресурсов веб-сайта Modbus.org. См. следующий документ: «MODBUS по последовательному каналу: спецификации и руководство по практической реализации».

http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf

Используйте экранированный кабель КАТ. 5, как указано на рис. 25, для соединения многочисленных устройств в шину для организации цифрового обмена с дисплеем или с ПЛК.

По умолчанию используются следующие коммуникационные параметры: 9600 бод, без контроля четности, 8, 1.

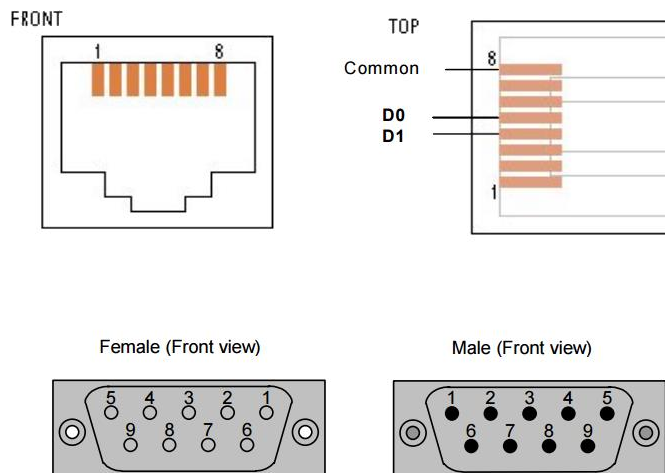
Установите адрес ведомого устройства Modbus при помощи поворотного переключателя.

При использовании разъема RJ45 (или разъема mini-DIN или D-Shell) с оборудованием с механическим интерфейсом MODBUS, **следует** выбрать разъем-розетку экранированного типа. На стороне кабеля **следует** установить разъем-вилку экранированного типа.

С.1 Назначение выводов разъема 2W-MODBUS

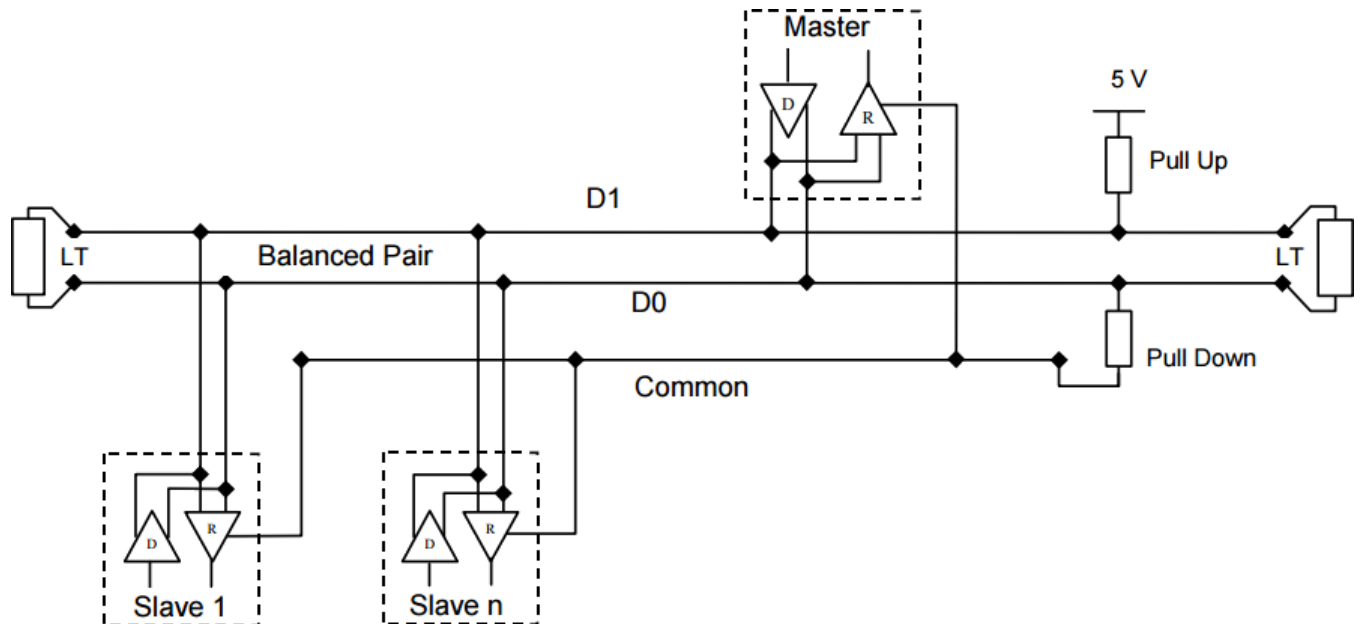
Допускается также применение разъемов винтового типа.

В случае использования разъема типа RJ45 или 9-контактного разъема типа D-shell для стандартного устройства Modbus приведенные ниже назначения выводов должны соблюдаться во всех реализуемых схемах.



С.2 Определение двухпроводной шины Modbus

Решение Modbus с последовательным каналом **должно** быть реализовано с применением «двухпроводного» электрического интерфейса, отвечающего требованиям стандарта EIA/TIA-485. В такой шине типа 2W в один конкретный момент времени только один драйвер имеет право передавать информацию. Фактически к устройствам в шине **следует** также подключить третий проводник: общий.



Required Circuits		For device	Required on device	EIA/TIA-485 name	Description
on ITr	on IDv				
D1	D1	I/O	X	B/B'	Transceiver terminal 1, V1 Voltage (V1 > V0 for binary 1 [OFF] state)
D0	D0	I/O	X	A/A'	Transceiver terminal 0, V0 Voltage (V0 > V1 for binary 0 [ON] state)
Common	Common	--	X	C/C'	Signal and optional Power Supply Common

С.3 Перечень параметров

Протокол Modbus

В целом все параметры цифрового коммуникационного модуля (DCR) представляют собой 16-разрядные целые значения. Однако, некоторые параметры (такие как мощность нагрузки MP 245) используют для регистрации значения два регистра (32-разрядное значение). MP 245 представляет собой СТАРШЕЕ слово, MP 246 – младшее СЛОВО данных. Эти ситуации с длинными словами данных подробно отражены в документации.

Некоторые значения могут иметь разряды справа от десятичной точки. Десятичная точка или разрешение не передаются как часть сообщения. Вместо этого для параметра с одной десятичной позицией применяется масштабирование $\times 10$, с двумя десятичными позициями – $\times 100$.

Пример: Значение 5.00 подлежит масштабированию и передается как 500, и также потребует масштабирование при считывании с применением «масштабного коэффициента» 100.

Примечание. Рекомендуется считывание блоками до 24 параметров с максимальной скоростью опроса 4 Гц во избежание перегрузки процессора цифрового коммуникационного модуля (DCR).

Считывание параметра

Функция Modbus 0x03 «Считывание регистров хранения»

Позволяет считать многочисленные параметры

Предел параметров = 24 регистра на одно сообщение (предел FUSION, не протокола Modbus)

Значения параметров в формате «Длинное слово данных» (32 разряда) передаются с использованием 2 (двух) последовательных целочисленных интервалов, сначала – старшее слово данных (MSW)

Запись параметра

Функция Modbus 0x06 «Предустановка одиночного регистра»

Ограничивается одним параметром (только целочисленным) (большие значения не допускаются)

Запись параметров, многочисленных

Функция Modbus 0x10 [16] «Предустановка многочисленных регистров»

Допускает установку многочисленных параметров

Предел параметров = 24 регистра на одно сообщение [предел DCR, не протокола Modbus]

Использует два последовательных целочисленных интервала для передачи «длинного слова» (32 разряда) в качестве значения параметров, допускающих получение 32-разрядного значения (сначала – старшее слово данных (MSW))

Примечание. Контроллеры DCR содержат энергонезависимые ЭСППЗУ и слишком частая запись отдельных параметров может привести к износу ЭСППЗУ и отказу контроллера.

Компания IONPURE рекомендует выдерживать интервал средней продолжительностью пять минут между последовательными операциями записи в индивидуальный параметр в диапазоне 1-199, за исключением команд цифровых уставок 100-101 и цифровой системной команды 129. Значения цифровых уставок и цифровой системной команды могут записываться непрерывно, поскольку они являются переменными, хранящимися в ОЗУ.

Считывание статуса сигналов тревоги или считывание статуса системы

Функция Modbus 0x07 «Считывание статуса исключения»

Ответ содержит однобайтовое поле, которое может использоваться для возврата 8 флагов статуса для индикации статуса регулятора мощности.

SP 1 Тип обратной связи (Только чтение: Выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 7

Варианты

выбора: 3 = Среднее постоянное напряжение

5 = Средний постоянный ток

SP 2-3 Зарезервировано

SP 4 Время нарастания

Единицы

измерения: Секунды

Количество

десятичных

позиций: 0

Минимум: 0

Максимум: 300

По умолчанию: 0

SP 5 Скорость нарастания (реакция управления)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 100

По умолчанию: 10

SP 6-7 Зарезервировано**SP 8 Напряжение полной шкалы**

Единицы

измерения: Вольт

Минимум: 5,0

Максимум: 600,0

По умолчанию: 480,0

SP 9 Ток полной шкалы (только чтение: выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Ампер

Минимум: 1,0

Максимум: 80,0

По умолчанию: 80,0 (устанавливается по величине тока)

SP 10 Мощность полной шкалы

Единицы

измерения: кВт

Минимум: 0,1

Максимум: 158,4

По умолчанию: 115,2 (устанавливается по величине тока и

напряжению по умолчанию)

SP 11 Предел напряжения

Единицы

измерения: Вольты (ср. кв. или среднее значение)

Минимум: 4,0

Максимум: 660,0

По умолчанию: 600,0

SP 12 Предел тока зоны 1 (только для чтения – выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Амперы (ср. кв. или среднее значение)

Минимум: 1,0

Максимум: 84,0

По умолчанию: 84,0 (устанавливается по 105% от величины тока)

SP 13 Тип предела тока (только для чтения – выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1

Варианты

выбора: 1 = СР. КВ.

2 = СРЕДН.

SP 14 Отключение по току (только для чтения – выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Амперы, ср. кв.

Минимум: 1

Максимум: 360
140 (устанавливается равным 175% величины тока,
По умолчанию: 400% для пересечения нулевого уровня)

SP 15 Предел мощности

Единицы

измерения: кВт

Минимум: 0,1

Максимум: 166,4

76,9 (устанавливается по 105% от величины тока и
По умолчанию: напряжению по умолчанию)

SP 16 Маска 1 реле сигнала тревоги

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000_0000

Максимум: 1111_1111_1111_1111

По умолчанию: 24576 = 6000_{hex} (0110_0000_0000_0000)

Представление:

Бит:

- 15 = Подлежит уточнению
 - Превышение температуры
- 14 = радиатора охлаждения
- 13 = Отключение по току
 - Предупреждение о высокой температуре
- 12 = радиатора охлаждения
 - Потеря фазы сети
- 11 = переменного тока
 - Короткое замыкание
- 10 = КУВ
- 9 = Предел мощности
- 8 = Предел тока
- 7 = Предел напряжения
- 6 = Цифровое разрешение РАБОТЫ (запрос

состояния РАБОТЫ)

- 5 = Подлежит уточнению
- Разбаланс 3-фазной
- 4 = нагрузки
- 3 = Низкий выход
- 2 = Сигнал отклонения
- 1 = Высокий выход% или переключение отвода
вверх
- 0 = Низкий выход% или переключение отвода
вниз

SP 17 Зарезервировано

SP 18 Полоса отклонения

Единицы измерения: Процент

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 100,00

SP 19 Источник обратной связи

Единицы измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 4

По умолчанию: 1

Варианты

- выбора:
- 1 = Внутренний сигнал обратной связи (V, I, P)
 - 2 = Аналоговая уставка 1
 - 3 = Аналоговая уставка 2
 - 4 = Плата преобразователя

SP 20 Уставка количества повторных попыток отключения по

превышению тока

Единицы

измерения: Количество повторных попыток

Минимум: 0

Максимум: 3

По умолчанию: 0

SP 21-25 Зарезервировано**SP 84 Зарезервировано****SP 85 Маска системного реле**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000_0000

Максимум: 1111_1111_1111_1111

По умолчанию: 0 (0000_0000_0000_0000)

Представление:

Бит: 15 = Подлежит уточнению

14 = Подлежит уточнению

13 = Подлежит уточнению

12 = Подлежит уточнению

11 = Подлежит уточнению

10 = Подлежит уточнению

9 = Подлежит уточнению

8 = Подлежит уточнению

7 = Подлежит уточнению

6 = Разрешение РАБОТЫ (клеммы датчика

РАЗОМКНУТЫ)

5 = Контроллер в состоянии РАБОТА

4 = Потеря захвата ФАПЧ

3 = Истечение времени ожидания сторожевого

таймера

- 2 = Ошибка памяти
- 1 = Коммуникационная ошибка
- 0 = Прерывание по ошибке процессора

SP 86-89 Зарезервировано**SP 90 Тип аналоговой уставки 1**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 2 (Ток)

Варианты

выбора: 1 = Вход напряжения

2 = Вход тока

SP 91 Низкая команда аналоговой уставки 1

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: -5,00

Максимум: 25,00

По умолчанию: 4,00

SP 92 Низкий выход аналогового входа 1

Единицы

измерения: % (зависит от значений полной шкалы)

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 0,00

SP 93 Высокая команда аналогового входа 1

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: -5,00

Максимум: 25,00

По умолчанию: 20,00

SP 94 Высокий выход аналогового входа 1

Единицы

измерения: & (зависит от значений полной шкалы)

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 100,00

SP 95 Тип аналогового входа 2

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1 [Напряжение]

Варианты

выбора: 1 = Вход напряжения

2 = Вход тока

SP 96 Низкая команда аналогового входа 2

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: -5,00

Максимум: 25,00

По умолчанию: 0,00

SP 97 Низкий выход аналогового входа 2

Единицы
измерения: % (зависит от значений полной шкалы)
Минимум: 0,00
Максимум: 100,00
По умолчанию: 0,00

SP 98 Высокая команда аналогового входа 2

Единицы
измерения: В, мА
Минимум: -5,00
Максимум: 25,00
По умолчанию: 5,00

SP 99 Высокий выход аналогового входа 2

Единицы
измерения: % (зависит от значений полной шкалы)
Минимум: 0,00
Максимум: 100,00
По умолчанию: 100,00

SP 100 Уставка шины Fieldbus [ОЗУ]

Единицы
измерения: НИКАКОЙ (отсчеты)
Минимум: 0
Максимум: 64000 (см. SP-115 Выбор разрешения уставки)
По умолчанию: 0

SP 101: Зарезервировано**SP 102 Источник уставки 1**

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1

Максимум: 5

По умолчанию: 1

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию = 3, если в качестве опции цифровой полевой шины выбрано Modbus TCP, EtherNet/IP или PROFINET

Варианты

- выбора:
- 1 = Аналоговый вход 1
 - 2 = Аналоговый вход 2
 - 3 = Уставка Fieldbus
 - 4 = Уставка цифровой клавиатуры
 - 5 = Уставка ШИМ

SP 103 Источник уставки 2

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 5

По умолчанию: 1

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию = 1, если в качестве опции цифровой полевой шины выбрано Modbus TCP, EtherNet/IP или PROFINET.

По умолчанию = 4, если функция аналоговой уставки 2 не задействована

Варианты

- выбора:
- 1 = Аналоговый вход 1
 - 2 = Аналоговый вход 2
 - 3 = Уставка Fieldbus
 - 4 = Уставка цифровой клавиатуры
 - 5 = Уставка ШИМ

SP 104 Выбор уставки управления

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1

Варианты

выбора: 1 = Источник уставки 1
2 = Источник уставки 2

SP 105-107 Зарезервировано

SP 108 Уставка времени ожидания сети

Единицы

измерения: НИКАКОЙ (отсчеты)

Минимум: 0,00

Максимум: 64000 (см. SP-115 Выбор разрешения уставки)

По умолчанию: 0

SP 109 Фиксатор очистки ошибки [ОЗУ]

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 1

По умолчанию: 0

Варианты

выбора: 0 = Не выполнять очистку
1 = Очистить биты фиксации в 0

SP 110 Очистка ошибки [ОЗУ]

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 1

По умолчанию: 0

Варианты

- выбора:
- 0 = Не выполнять очистку
 - 1 = Очистить состояние ошибки

SP 111-114: Зарезервировано

SP 115 Выбор разрешения уставки

***ПРИМЕЧАНИЕ. Заблокировано в состоянии РАБОТА

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1

Варианты

- выбора:
- 1 = Низкий = 10000
 - 2 = Высокий = 64000

SP 116-120 Зарезервировано

SP 121 RS-485 Скорость передачи, бод

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 5

По умолчанию: 1

Варианты

- выбора:
- 1 = 9600 бит/с
 - 2 = 19,2 кбит/с
 - 3 = 38,4 кбит/с

SP 122 RS-485 Формат байта

Единицы
измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1

Варианты
выбора:

- 1 = N, 8, 1
- 2 = E, 8, 1

SP 123-124 Зарезервировано**SP 125 Время тактового сигнала коммуникаций**

Единицы
измерения: Секунды

Минимум: 0

Максимум: 65535

По умолчанию: 0

SP 126-127 Зарезервировано**SP 128 Действие времени ожидания сети**

Единицы
измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 2

По умолчанию: 0

Варианты
выбора

- 0 = НИКАКОЕ, продолжить
- 1 = СТОП, отключение по ошибке
- 2 = Использовать уставку времени ожидания

сети (SP-108)

SP 129 Цифровой РАБОТА/СТОП [ОЗУ]

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 1

По умолчанию: См. XP-3401

Варианты
выбора

0 = СТОП

1 = РАБОТА

SP 130 Нормальное состояние реле

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 1

По умолчанию: 0

Варианты
выбора

0 = ВЫКЛ. (питание выключено)

1 = ВКЛ. (питание подано)

SP 131-135 Зарезервировано**MP 136 Аналоговый вход 1 Значение полной шкалы монитора**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0,0

Максимум: 3200,0

По умолчанию: 1000,0

MP 137 Аналоговый вход 2 Значение полной шкалы монитора

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0,0

Максимум: 3200,0

По умолчанию: 1000,0

SP 138-139 Зарезервировано

SP 140 Тип выхода измерительного прибора 1 (только для чтения – выбирается DIP-переключателем)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 2

По умолчанию: 1

Варианты

выбора: 1 = Выход напряжения

2 = Выход тока

SP 141 Выбор сигнала измерительного прибора 1

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 12

По умолчанию: 1

Выбор: 1 = Напряжение нагрузки A

2 = Ток нагрузки A

3 = Напряжение нагрузки B

- 4 = Ток нагрузки В
- 5 = Напряжение нагрузки С
- 6 = Ток нагрузки С
- 7 = Мощность нагрузки
- 8 = Мощность 3-фазной нагрузки
- 9 = Непосредственный выход [SP-146]
- 10 = Сопротивление нагрузки А
- 11 = Сопротивление нагрузки В
- 12 = Сопротивление нагрузки С

SP 142 Низкое значение команды измерительного прибора 1

Единицы

измерения: %, зависит от значений полной шкалы

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 0,00

SP 143 Низкий выход сигнала измерительного прибора 1

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: 0,00

Максимум: 20,00

По умолчанию: 0,00

SP 144 Высокое значение команды измерительного прибора 1

Единицы

измерения: Нет данных, зависят от значений полной шкалы

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 100,00

SP 145 Высокий выход сигнала измерительного прибора 1

Единицы
измерения: В, мА
Минимум: 0,00
Максимум: 20,00
По умолчанию: 5,00

SP 146 Непосредственный выход измерительного прибора 1

Единицы
измерения: В, мА
Минимум: 0,00
Максимум: 20,00
По умолчанию: 0,00

SP 147 Тип выхода измерительного прибора 2

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 2
По умолчанию: 1

Варианты
выбора: 1 = Выход напряжения
2 = Выход тока

SP 148 Выбор сигнала измерительного прибора 2

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 12
По умолчанию: 2

Выбор: 1 = Напряжение нагрузки А
2 = Ток нагрузки А

- 3 = Напряжение нагрузки В
- 4 = Ток нагрузки В
- 5 = Напряжение нагрузки С
- 6 = Ток нагрузки С
- 7 = Мощность нагрузки
- 8 = Мощность 3-фазной нагрузки
- 9 = Непосредственный выход [SP-153]
- 10 = Сопротивление нагрузки А
- 11 = Сопротивление нагрузки В
- 12 = Сопротивление нагрузки С

SP 149 Низкое значение команды измерительного прибора 2

Единицы

измерения: Нет данных, зависят от значений полной шкалы

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 0,00

SP 150 Низкий выход сигнала измерительного прибора 2

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: 0,00

Максимум: 20,00

По умолчанию: 0,00

SP 151 Высокое значение команды измерительного прибора 2

Единицы

измерения: Нет данных, зависят от значений полной шкалы

Минимум: 0,00

Максимум: 100,00

По умолчанию: 100,00

SP 152 Высокий выход сигнала измерительного прибора 2

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: 0,00

Максимум: 20,00

По умолчанию: 5,00

SP 153 Непосредственный выход измерительного прибора 2

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: 0,00

Максимум: 20,00

По умолчанию: 0,00

**SP 154 Максимальное сопротивление нагрузки (для
масштабирования пересылки)**

Единицы

измерения: Ом

Минимум: 0,00

Максимум: 650,00

По умолчанию: 50,00

SP 155-199 Зарезервировано**MP 200 Уставка выбрана**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 10

Примечание. S1 = источник Уставки 1, S2 = источник Уставки 2

Представление: 1 = S1 Аналоговый вход 1

2 = S1 Аналоговый вход 2

3 = S1 Уставка Fieldbus

- 4 = S1 Уставка цифровой клавиатуры
- 6 = S2 Аналоговый вход 1
- 7 = S2 Аналоговый вход 2
- 8 = S2 Уставка Fieldbus
- 9 = S2 Уставка цифровой клавиатуры

MP 201: Зарезервировано**MP 202 Аналоговый вход 1**

Единицы

измерения: %, зависит от значений полной шкалы

Минимум: -100,00

Максимум: 100,00

MP 203 Аналоговый вход 1 Значение команды

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: -99999,9

Максимум: 99999,9

MP 204 Аналоговый вход 1 Сигнал

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: -99,99

Максимум: 99,99

MP 205 Аналоговый вход 2

Единицы

измерения: %, зависит от значений полной шкалы

Минимум: -100,00

Максимум: 100,00

MP 206 Аналоговый вход 2 Значение команды

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: -99999,9

Максимум: 99999,9

MP 207 Аналоговый вход 2 Сигнал

Единицы

измерения: В, мА

Минимум: -99,99

Максимум: 99,99

MP 208 Аналоговый вход 1 Значение монитора

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: -9999,9

Максимум: 9999,9

MP 209 Аналоговый вход 2 Значение монитора

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: -9999,9

Максимум: 9999,9

MP 210 Статус запрета сигнализации

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

Представление

Бит:

Истечение времени ожидания сторожевого

MSB 7 = таймера

- 6 = Ошибка памяти (не активно)
- 5 = Истечение времени ожидания сети
- 4 = Не используется
- 3 = Потеря фазы сети
- 2 = Потеря захвата ФАПЧ
- Превышение температуры радиатора
- 1 = охлаждения

LSB 0 = Отключение по току

MP 211 Статус контроллера

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 5

Представление: 0 = Запрещен

1 = Разрешен

2 = Диагностика

3 = Калибровка

4 = Программный режим

5 = Прогрев нагревателя

MP 212: Зарезервировано

MP 213 Статус цифрового входа/выхода

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

0 = разомкнуто/не активно, 1 =

Представление: замкнуто/активно

Бит:

MSB	7 = Не используется
	6 = Не используется
	5 = Не используется
	4 = Не используется
	3 = Не используется
	2 = Не используется
	1 = Не используется
LSB	0 = Пуск/Стоп-Сброс

MP 214 Зарезервировано**MP 215 Ограничение нагрузки по току (используется)**

**** УСТАНОВЛЕНО В СООТВЕТСТВИИ С ДАТЧИКОМ ТОКА
НАГРУЗКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ/ИНИЦИАЛИЗАЦИИ ****

Единицы измерения:	Амперы, ср. кв. или среднее значение
Минимум:	2,5
Максимум:	15,0

MP 216-218 Зарезервировано**MP 220 Напряжение фазы А**

	Вольты, ср.
Единицы измерения:	кв. значение
Минимум:	0,0
Максимум:	999,9

MP 221 Напряжение фазы А

Единицы измерения:	Вольты, ср. кв. или среднее значение
Минимум:	0,0
Максимум:	999,9

MP 222 Ток нагрузки A

Единицы

измерения: Амперы, ср. кв. или среднее значение

Минимум: 0,0

Максимум: 9999,9

MP 223 Сопротивление нагрузки A

Единицы

измерения: Ом

Минимум: 0,00

Максимум: 999,99

MP 224 Температура радиатора охлаждения A

Единицы

измерения: °C

Минимум: 0,0

Максимум: 999,9

MP 225-234 Зарезервировано**MP 235 Ток нагрузки A**

Единицы

измерения: Амперы, ср. кв. или среднее значение

Минимум: 0,00

Максимум: 999,99

MP 236-244 Зарезервировано**MP 245 Высокая мощность нагрузки (MSW)**

Единицы

измерения: Ватты или VA

Минимум: 0
Максимум: 32767

MP 246 Низкая мощность нагрузки (LSW)

Единицы
измерения: Ватты или ВА
Минимум: 0
Максимум: 65535

MP 247 Коэффициент мощности сети

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 0,00
Максимум: 9,99

MP 248 Статус контроллера

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 0
Максимум: 3

Представление: 0 = СТОП
1 = RUN
2 = НЕИСПРАВНОСТЬ
3 = СБРОС ПО ОШИБКЕ

MP 249 Коэффициент заполнения выхода %

Единицы % Полн.
измерения: ВКЛ.
Минимум: 0,0
Максимум: 999,9

MP 250 Старшее слово опорного значения уставки (MSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: -99

Максимум: 99

MP 251 Младшее слово опорного значения уставки (LSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 252 Старшее слово обратной связи (MSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: -99

Максимум: 99

MP 253 Младшее слово обратной связи (LSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 254 Старшее слово ошибки контура управления (MSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: -99

Максимум: 99

MP 255 Младшее слово ошибки контура управления (MSW)

Единицы

измерения: В, А, Вт

Минимум: 0
Максимум: 65535

MP 256 Предупреждение статуса сигнализации

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000000000 = 0

Максимум: 1111111111 = 2047

Представление:

Бит:

MSB	10 =	Истечение времени ожидания сети
	9 =	Отклонение
		Высокий выход% или переключение отвода
	8 =	вверх
		Низкий выход% или переключение отвода
	7 =	вниз
	6 =	Низкий выход
	5 =	Нарушение баланса нагрузки
	4 =	Короткое замыкание КУВ
	3 =	Темп. радиатора охлаждения
	2 =	Предел мощности
	1 =	Предел тока
LSB	0 =	Предел напряжения

MP 257 Коэффициент мощности нагрузки

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0,00

Максимум: 9,99

MP 258-306: Зарезервировано

MP 307 Количество включений

Единицы

измерения: Количество

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 308 Низкое значение отсчетов мощности

Единицы

измерения: Количество

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 309 Старшее слово времени наработки (MSW)

Единицы

измерения: Часы

Минимум: 0

Максимум: 32767

MP 310 Младшее слово времени наработки (LSW)

Единицы

измерения: Часы

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 311-317 Зарезервировано**MP 318 Статус включения питания 1 (контроллер)**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000000000000000 = 0

Максимум: 1111111111111111 = 65535

Представление:

Бит:

MSB	15 =	Нормальное включение питания = ОК
	14 =	Сброс прогрева
	13 =	Не используется
	12 =	Не используется
	11 =	Не используется
	10 =	Не используется
	9 =	Ошибка проверки версии загрузчика
	8 =	Ошибка контрольной суммы ЭСППЗУ Ошибка контрольной суммы
	7 =	микропрограммы
	6 =	Ошибка проверки статического ОЗУ Сброс по истечении времени ожидания
	5 =	сторожевого таймера
	4 =	Прерывание по конфликту ПДП
	3 =	Прерывание по математической ошибке
	2 =	Прерывание по ошибке стека
	1 =	Прерывание по ошибке адреса
LSB	0 =	Прерывание по сбою генератора колебаний

MP 319 Статус включения питания 2 (микроспроцессор)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000000000000000 = 0

Максимум: 1111111111111111 = 65535

Представление:

Бит:

MSB	15 =	Произошел конфликт прерывания процессора перед сбросом
	14 =	Недопустимое исполнение кода операции вызвало сброс
	13 =	Не используется
	12 =	Не используется
	11 =	Не используется

	10 =	Не используется
	9 =	Не используется
	8 =	Не используется
	7 =	Главный сброс (выключатель сброса или включение питания)
	6 =	Программный сброс (команда сброса)
	5 =	не используется
	4 =	Сброс по истечении времени ожидания сторожевого таймера
	3 =	Пробуждение процессора из спящего режима
	2 =	Пробуждение процессора из дежурного режима
	1 =	Сброс при частичном отключении питания процессора
LSB	0 =	Сброс при включении питания

MP 320-321 Зарезервировано**MP 322 Статус USB**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

Представление

Бит:

MSB	7 =	Ошибка CRC или LRC
	6 =	Не используется
	5 =	Не используется
	4 =	Не используется
	3 =	Ошибка контроля четности
	2 =	Ошибка формирования кадра
	1 =	Переполнение приемного буфера
LSB	0 =	Адрес получен, обнаружено сообщение об

ошибке

MP 323 Статус сети (канал ССИ)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

Представление

Бит:

MSB	7	=	Состояние ВЫКЛ. шины
	6	=	Пассивное состояние шины
	5	=	Обнаружен дублированный MAC-идентификатор
	4	=	Время ожидания соединения
	3	=	Установлено циклическое соединение
	2	=	Зарезервировано
	1	=	Установлено соединение в явном виде
LSB	0	=	Линия ВКЛ.

MP 324 RS-485 Данные получены

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 255

MP 325 RS-485 Адрес (настройка переключателя)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 1

Максимум: 15

MP 326 Статус коммуникаций (коммуникационный модуль)

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 00000000 = 0

Максимум: 11111111 = 255

Представление

Бит:

MSB	7	=	Не используется
	6	=	Не используется
	5	=	Не используется
	4	=	Не используется
	3	=	Ошибка контроля четности
	2	=	Ошибка формирования кадра
	1	=	Ошибка переполнения буфера
LSB	0	=	Не используется

MP 327-330 Зарезервировано**MP 331 Идентификатор микропрограммы**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 32767

MP 332 Версия микропрограммы

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0.00.01

Максимум: 99.99.99

**MP 333 Малое изменение (дополнение к версии
микропрограммы)**

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 01
Максимум: 99

MP 334 Зарезервировано

MP 335 Прочий статус

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 0000_0000_0000_0000
Максимум: 1111_1111_1111_1111

Представление:

Бит:

MSB	15 = Не используется
	14 = Не используется
	13 = Не используется
	12 = Не используется
	11 = Не используется
	10 = Не используется
	9 = Не используется
	8 = Не используется
	Прослеживание нагрузки ВКЛ, выполняется
	7 = сбор данных
	Прослеживание линии переменного тока
	6 = ВКЛ, выполняется сбор данных
	Прослеживание нагрузки разрешено,
	5 = ожидание запуска
	Прослеживание линии переменного тока
	4 = разрешено, ожидание запуска
	Ожидание нажатия клавиши Enter во время
	3 = инициализации
	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ разблокирован, код
	2 = доступа успешно введен

1 = Не используется
 ИЗГОТОВИТЕЛЬ разблокирован, код доступа
LSB 0 = успешно введен

MP 336 Статус ЭСППЗУ

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000_0000

Максимум: 1111_1111_1111_1111

Представление:

Бит:

MSB 15 = Не используется
 14 = Не используется
 ЭСППЗУ SP Требуется обновление таблицы
 13 = определений
 12 = ЭСППЗУ защищена от записи
 Ошибка контрольной суммы резервирования
 11 = V-таблицы уставок пользователя
 10 = Не используется
 9 = Не используется
 Ошибка контрольной суммы
 8 = восстановительной записи
 Ошибка контрольной суммы записи кода
 7 = ошибки
 Ошибка контрольной суммы таблицы данных
 6 = ИЗГОТОВИТЕЛЯ
 Ошибка контрольной суммы таблицы данных
 5 = калибровки
 Ошибка контрольной суммы V-таблицы
 4 = параметра КАЛИБРОВКИ
 Ошибка контрольной суммы V-таблицы
 3 = уставок ИЗГОТОВИТЕЛЯ
 Ошибка контрольной суммы V-таблицы
 2 = уставок пользователя
 1 = Пусто, требуется инициализация

LSB 0 = Ошибка чтения/записи

MP 337-341 Зарезервировано**MP 342 Статус сети переменного тока**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

Представление:

Бит:

		Синхронизация обратной связи по величине
MSB	7	= пост. тока ОК
	6	= Синхронизация контура управления ОК
		Порядок чередования фаз 3-2-1
	5	= (0 = Порядок чередования фаз 1-2-3)
		Порядок чередования фаз установлен
	4	= (третья фаза)
	3	= Не используется
	2	= Напряжение фазы С присутствует
	1	= Напряжение фазы В присутствует
LSB	0	= Напряжение фазы А присутствует

MP 343 Статус нагрузки

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000

Максимум: 1111_1111

Представление:

Бит:

MSB	7	= Не используется
	6	= Разомкнутая нагрузка С

	5 =	Разомкнутая нагрузка В
	4 =	Разомкнутая нагрузка А
	3 =	Не используется
	2 =	Короткое замыкание КУВ С
	1 =	Короткое замыкание КУВ В
LSB	0 =	Короткое замыкание КУВ А

MP 344 Статус зоны

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000

Максимум: 0000_0001_0000

Представление:

Бит:

MSB	15 =	Не используется
	14 =	Не используется
	13 =	Не используется
	12 =	Не используется
	11 =	Не используется
	10 =	Не используется
	9 =	Не используется
	8 =	Не используется
	7 =	Не используется
	6 =	Не используется
	5 =	Не используется
		Зона 1: (0 = Не соответствует уставке,
	4 =	(1 = соответствует уставке)
	3 =	Не используется
	2 =	Не используется
	1 =	Не используется
LSB	0 =	Зона 1: (0 = Нормальн., 1 = ОШИБКА)

MP 345 Фиксация ошибки

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000_0000

Максимум: 1111_1111_1111_1111

Представление:

Бит:

MSB	15 =	(0) Зарезервировано
	14 =	(0) Зарезервировано
	13 =	(0) Зарезервировано
	12 =	(0) Зарезервировано
	11 =	(0) Зарезервировано
	10 =	(0) Зарезервировано
	9 =	(0) Зарезервировано
	8 =	(0) Зарезервировано
	7 =	(0) Зарезервировано
	6 =	(0) Зарезервировано
	5 =	(0) Зарезервировано
	4 =	Выполнена «повторная синхронизация» обратной связи ADC/DMA
	3 =	Выполнена «повторная синхронизация» обратной связи сети переменного тока
	2 =	Сбой проверки частоты сети переменного тока
	1 =	Обнаружена потеря фазы или отсутствующий цикл сети переменного тока
LSB	0 =	Блокировка потери фазы сети переменного тока

MP 346 Сигналы тревоги

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0000_0000_0000_0000

Максимум: 0111_1111_1111_1111 = 32767

Представление:

Бит:

MSB	15 = Не используется
	Истечение времени ожидания сторожевого
	14 = таймера
	Высокий выход% или переключение отвода
	13 = вверх
	Низкий выход% или переключение отвода
	12 = вниз
	11 = Потеря фазы сети
	10 = Потеря захвата ФАПЧ
	Превышение температуры радиатора
	9 = охлаждения
	8 = Отключение по току
	7 = Отклонение
	6 = Низкий выход (при МАКС. выходе)
	5 = Нарушение баланса нагрузки
	4 = Короткое замыкание КУВ
	Приближение радиатора охлаждения к
	3 = перегреву
	2 = Ограничение по мощности
	1 = Ограничение по току
LSB	0 = Ограничение по напряжению

MP 347-348 Зарезервировано

MP 349 Код обновления микропрограммы

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 350-369 Зарезервировано

MP 370 Таймер тактового сигнала сети

Единицы

измерения: Секунды

Минимум: 0

Максимум: 65535

MP 371-377 Зарезервировано**MP 378 Статус 2 ЭСПЗУ**

Единицы

измерения: Нет данных

Минимум: 00000000 = 0

Максимум: 11111111 = 255

Представление:

Бит:

		Ошибка контрольной суммы пользовательской резервной копии XP табл.
MSB	7 = 2	
		Ошибка контрольной суммы пользовательской резервной копии XP табл.
	6 = 1	
		Ошибка контрольной суммы резервной копии
	5 =	ИЗГ. XP табл. 2
		Ошибка контрольной суммы резервной копии
	4 =	ИЗГ. XP табл. 1
		Ошибка контрольной суммы резервной копии
	3 =	XP табл. 2
		Ошибка контрольной суммы резервной копии
	2 =	XP табл. 1
		1 = Ошибка определения XP таблицы 2
LSB	0 =	Ошибка определения XP таблицы 1

MP 379 Версия загрузчика

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1,00
Максимум: 99,99

MP 380 PGA Усиление линии переменного тока

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 32

MP 381 PGA Усиление напряжения нагрузки

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 32

MP 382 Диапазон напряжения нагрузки

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 3

MP 383-384 Зарезервировано**MP 385 PGA Усиление тока нагрузки**

Единицы
измерения: Нет данных
Минимум: 1
Максимум: 32

MP 386-388 Зарезервировано

MP 389 PGA Количество сообщений нагрузки

Единицы измерения:	PGA Количество сообщений обновления нагрузки за 1/2 цикла сети переменного тока
Минимум:	0
Максимум:	65535