26.20.40.110

Утверждён

ИМЕС.436637.002 РЭ – ЛУ

МОДУЛЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ PS354

Руководство по эксплуатации

ИМЕС.436637.002 РЭ

Список обновлений и дополнений к документу

№ версии	Краткое описание изменений	Индекс платы	Дата обновления
1.0	Начальная версия.	PS354	Декабрь 2023

Содержание

Обозначения

Осторожно, электрическое напряжение!

Этот знак и надпись предупреждают об опасности поражения электрическим током, которая может возникнуть при прикосновении к изделию или к его частям, находящимся под напряжением (> 60 В). Несоблюдение мер предосторожности, упомянутых или предписанных правилами, может подвергнуть опасности вашу жизнь или здоровье, а также может привести к повреждению изделия.

Внимание!
Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Этот знак и надпись сообщают о том, что электронные модули и их компоненты чувствительны к статическому электричеству, поэтому следует проявлять осторожность при обращении с этим изделием и при проведении проверок с тем, чтобы гарантировать целостность и работоспособность устройства.

Внимание!

Этот знак призван обратить Ваше внимание на аспекты Руководства, неполное понимание или игнорирование которых может подвергнуть опасности Ваше здоровье или привести к повреждению оборудования.

Примечание

Этим знаком отмечены фрагменты текста, которые следует внимательно прочитать.

Общие требования безопасности

Данное изделие разработано и испытано с целью обеспечения соответствия требованиям электрической безопасности ГОСТ Р МЭК 60950-2002. Его конструкция предусматривает длительную безотказную работу. Срок службы изделия может значительно сократиться из-за неправильного обращения с ним при распаковке и установке. Таким образом, в интересах Вашей безопасности и для обеспечения правильной работы изделия Вам следует придерживаться приведенных ниже рекомендаций.

Правила безопасного обращения с изделием под электрическим напряжением

Внимание!

Все работы с данным устройством должны выполняться только персоналом с достаточной для этого квалификацией.

Осторожно, электрическое напряжение!

Перед установкой модуля в систему убедитесь в том, что сетевое питание отключено.

В процессе установки, ремонта и обслуживания изделия существует серьезная опасность поражения электрическим током, поэтому всегда вынимайте из розетки шнур питания во время проведения работ.

Инструкции по обращению с модулем

Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Электронные платы и их компоненты чувствительны к воздействию статического электричества. Поэтому для обеспечения сохранности и работоспособности при обращении с этими устройствами требуется особое внимание.

- Не оставляйте модуль без защитной упаковки в нерабочем положении.
- По возможности всегда работайте с модулем на рабочих местах с защитой от статического электричества. Если это невозможно, то пользователю необходимо снять с себя статический заряд перед тем, как прикасаться к изделию руками или инструментом. Это удобнее всего сделать, прикоснувшись к металлической части корпуса системы.

Общие правила использования изделия

- Для сохранения гарантии модуль не должен подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные изготовителем изменения и усовершенствования, кроме приведенных в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.
- Это устройство должно устанавливаться и подключаться только к системам, отвечающим всем необходимым техническим и климатическим требованиям.
- Выполняя все необходимые операции по установке и настройке, следуйте инструкциям только этого Руководства.
- Сохраняйте оригинальную упаковку для хранения изделия в будущем или для транспортировки в гарантийном случае. При необходимости транспортировать или хранить изделие упакуйте его так же, как оно было упаковано при получении.
- Проявляйте особую осторожность при обращении с изделием и при распаковке. Действуйте в соответствии с инструкциями, приведенными выше, и раздела 5 «Транспортирование, распаковка и хранение».

1 Введение

1.1 Назначение изделия

Модуль источника питания PS354 (далее модуль) предназначен для использования в высоконадёжных автономных модульных вычислительных системах, построенных на базе стандартов StackPC или PC/104 / PC/104+ с небольшим энергопотреблением.

Модуль является гальванически изолированным источником питания с диапазоном входных напряжений от 10 до 36 В постоянного тока и выходными напряжениями 12 и 5 В постоянного тока, обладающим функциями отключения силовых каналов и мониторинга технического состояния.

Модуль имеет следующие основные характеристики:

– форм-фактор: PC/104+;
– диапазон входных напряжений постоянного тока: 10 – 36 В;
– гальваническая изоляция вход/выход: 1500 В;
– выходные напряжения/токи (мощность) постоянного тока:
    - 12 В / 5,5 А (66 Вт);
    - 5 В / 11 А (55 Вт);
    - 5 В SB (Stand By) / 2,5 А (12,5 Вт).
– защита от перегрузок: 6 А по линии 12 В и от короткого замыкания всех выходных каналов;
– защита от подачи повышенного напряжения питания до 50 В;
– защита от подачи напряжения питания обратной полярности;
– от неправильного подключения выводов SENSE каналов канала 5 В;
– индикация режимов работы;
– сигнал POWERGOOD;
– управление сигналом PSON#.

1.2 Варианты исполнения, комплект поставки, информация для заказа

1.2.1 Варианты исполнения, информация для заказа

Варианты исполнения модуля приведены в Табл. 1 - 1.

Табл. 1 - 1 – Варианты исполнения

Наименование	Обозначение при заказе	Примечание
Модуль источника питания PS354	PS354-01	Модуль источника питания с теплораспределительной пластиной.
	PS354-01-COATED	Модуль источника питания с теплораспределительной пластиной, влагозащитное покрытие.
	PS354-02	Модуль источника питания без теплораспределительной пластины.
	PS354-02-COATED	Модуль источника питания без теплораспределительной пластины, влагозащитное покрытие.

1.2.2 Комплект поставки

Комплект поставки PS354 приведен в Табл. 1 - 2.

Табл. 1 - 2 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество
ИМЕС.436637.002 ИМЕС.436637.002-01 ИМЕС.436637.002-02 ИМЕС.436637.002-03	Модуль источника питания PS354-01 Модуль источника питания PS354-01-COATED Модуль источника питания PS354-02 Модуль источника питания PS354-02-COATED	1 шт.
ИМЕС.467941.060	Комплект монтажных частей в составе: - розетка на кабель Molex для разъёма XP1 p/n 39-01-4040 – 1 шт.; - розетка на кабель Molex для разъёма XP2 p/n 39-01-4030 – 1 шт.; - розетка на кабель Molex для разъёма XP5 p/n 39-01-4050 – 1 шт.; - розетка на кабель JST для разъёма XP3 PHR2 – 1 шт.; - розетка на кабель JST для разъёма XP4 PHR5 – 1 шт.; - розетка на кабель JST для разъёма XP5 PHR5 – 1 шт.; - набор контактов p/n 39-00-0077 Molex – 11 шт.; - набор контактов SPH-002T-P0.5L JST – 11 шт.	1 компл.
ИМЕС.467941.023	Комплект монтажных частей (для PS354-02, PS354-02-COATED) в составе: - прокладка ИМЕС.741121.016 – 1 шт.; - гайка DIN934-M3-A2 – 4 шт.; - стойка WE p/n 971150354/5 – 4 шт.; - шайба DIN125-3-A2 – 4 шт.; - шайба DIN6798A-3-A2 – 4 шт.	1 компл.
ИМЕС.421945.069	Упаковка	1 шт.
ИМЕС.436637.002ПС	Модуль источника питания PS354 Паспорт	1 шт.
ИМЕС.436637.002РЭ	Модуль источника питания PS354 Руководство по эксплуатации ftp://ftp.fastwel.ru/pub/Hardware/Fastwel/PSx/PS354	На сайте произво-дителя

1.3 Внешний вид PS354

Внешний вид модуля PS354 приведен на Рис. 2 – 1.

Рис. 2 - 1 – Внешний вид модуля PS354

2 Технические характеристики

2.1 Общие сведения о функциональности

- Формат: PC/104+ с возможностью наращивания системы только в одном направлении при подключении системы через стековый разъём PCI-104;
- Диапазон входных напряжений постоянного тока: 10 – 36 В;
- КПД типовой 80%;
- Гальваническая изоляция вход/выход: 1500 В;
- Выходные напряжения/токи (мощность) постоянного тока:
  - 12 В / 5,5 А (66 Вт);
  - 5 В / 11 А (55 Вт);
  - 5 В SB / 2,5 А (12,5 Вт).
- Минимальный ток нагрузки (для всех каналов):
  - нет требований.
- Защита от перегрузок: 6 А по линии 12 В и от короткого замыкания всех выходных каналов;
- Защита от подачи напряжения обратной полярности;
- Защита от подачи повышенного напряжения питания до 50 В;
- Защита от неправильного подключения выводов SENSE канала 5 В;
- Диапазон рабочих температур DC/DC-преобразователей: от минус 40 ^{o}C до плюс 85 ^{o}C (см. п. 4.1);
- Сигнал POWERGOOD: контроль выходных напряжений и токов;
- Сигнал управления PSON#: включение силовых каналов 5 В и 12 В;
- Индикация режимов работы изделия;
- Разъём для подключения внешних светодиодов.

2.2 Питание модуля

Электрическое питание модуля осуществляется от источника постоянного тока с диапазоном напряжений от 10 до 36 В.

Питание осуществляется через разъём XP6.

Ток потребления модуля в ждущем режиме (DC/DC преобразователь канала 5 В и выход канала 12 В выключены) и на холостом ходу (при отключенной нагрузке) не должен превышать значений, указанных в Табл. 2 - 1.

Табл. 2 - 1 – Средний ток потребления модуля

Вариант исполнения	Iвх, мА (Uвх=10 В, DC/DC выкл, не более)	Iвх, мА (Uвх=36 В, DC/DC выкл, не более)	Iвх, мА (Uвх=24 В, DC/DC вкл, не более)
PS354-01, PS354-01-COATED, PS354-02, PS354-02-COATED	270	120	150

Табл. 2 - 2 – Ток потребления модуля при полной нагрузке

Вариант исполнения	Iвх, А (Uвх=10 В, DC/DC выкл, не более)	Iвх, А (Uвх=36 В, DC/DC выкл, не более)	Iвх, А (Uвх=24 В, DC/DC вкл, не более)
PS354-01, PS354-01-COATED PS354-02 PS354-02-COATED	15	4	6

2.3 Условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур модуля – от минус 40 до плюс 85 °C. Работа при повышенной температуре окружающей среды возможна при организации достаточного отведения тепловой энергии от модуля (см. п. 4.1).

2.4 Механические характеристики

- вибростойкость, амплитуда ускорения – 5g;
- устойчивость к одиночным ударам, пиковое ускорение – 100g;
- устойчивость к многократным ударам, пиковое ускорение – 50g.

2.5 Массогабаритные характеристики

Масса модуля не превышает значения, приведенного в Табл. 2 - 2.

Табл. 2 - 3 – Масса, габаритные размеры изделия и упаковки

<table>
<tr><th>Вариант исполнения</th><th>Масса, кг, не более</th><th>Масса в упаковке, кг, не более</th><th>Габаритные размеры, мм</th><th>Габаритные размеры упаковки, мм</th></tr>
<tr><td>PS354-01</td><td rowspan="2">0,4</td><td rowspan="2">0,6</td><td rowspan="2">98,1 ± 1 × 96,0 ± 1 × 34,8 ± 0,8</td><td rowspan="4">140 × 155 × 45</td></tr>
<tr><td>PS354-01-COATED</td></tr>
<tr><td>PS354-02</td><td rowspan="2">0,3</td><td rowspan="2">0,5</td><td rowspan="2">98,1 ± 1 × 96,0 ± 1 × 25,7 ± 0,8</td></tr>
<tr><td>PS354-02-COATED</td></tr>
</table>

Присоединительные размеры теплораспределительной пластины приведены в Приложении А.

2.6 Средняя наработка на отказ (MTBF)

Значение MTBF составляет не менее 100 000 ч.

Данное значение MTBF рассчитано по модели вычислений Telcordia Issue 1, методика расчета Method I Case 3, для непрерывной эксплуатации при наземном размещении в условиях, соответствующих УХЛ4 ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды плюс 30 °C.

3 Устройство и работа изделия

3.1 Функциональная схема изделия и расположение основных элементов

Функциональная схема модуля приведена на Рис. 3 - 1.

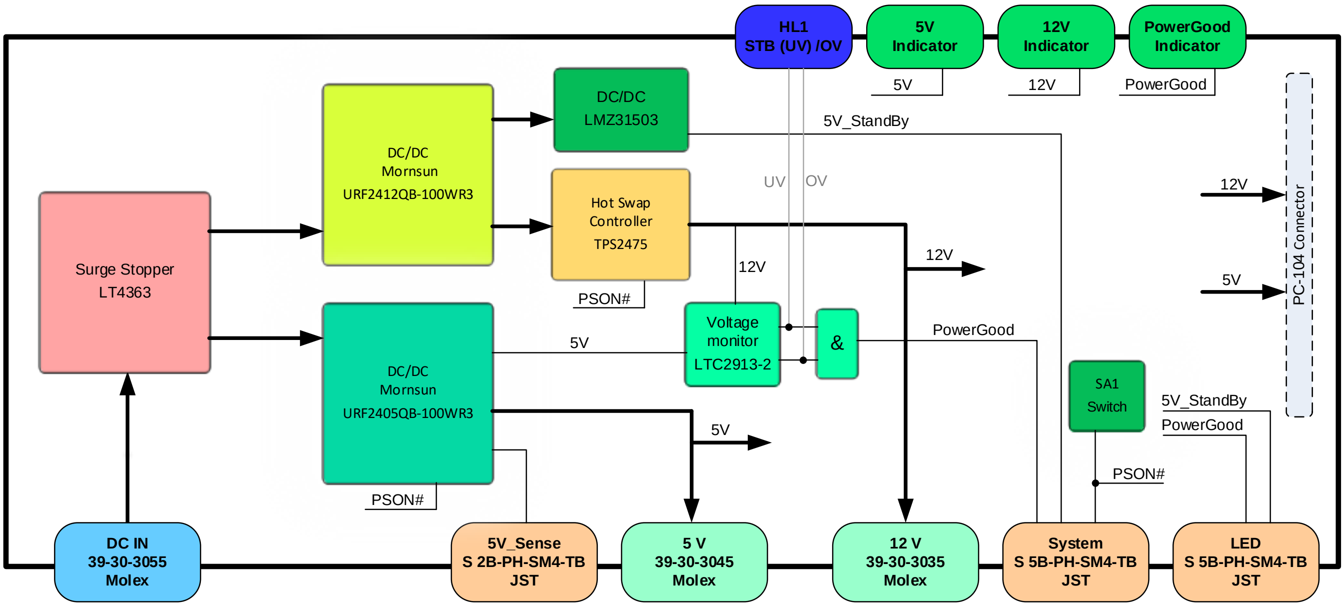


Рис. 3 - 1 – Функциональная схема модуля

Модуль состоит из следующих основных функциональных элементов:

- защитные элементы на входе питания: плавкий предохранитель, защитный TVS-диод;
- входной каскад защиты от выхода напряжения питания из рабочего диапазона и подачи напряжения обратной полярности;
- LC-фильтр входного напряжения;
- силовые гальванически изолированные DC/DC преобразователи: URF2405QB-100WR3 для канала 5В / 55 Вт, URF2405QB-100WR3 для канала 12 В / 66 Вт;
- маломощный DC/DC-преобразователь LMZ31503RUQ для канала 5 В SB / 12,5 Вт;
- супервизор выходных напряжений и токов (Формирователь сигнала POWERGOOD);
- переключатель для выбора режима работы модуля (управление сигналом PSON#).

При подаче напряжения на разъём входного питания модуля происходит включение DC/DC преобразователей всех каналов. В случае необходимости включения DC/DC преобразователей подачей сигнала PSON#, необходимо перевести выключатель SA1:1 в положение «ON» и на соответствующий контакт разъёма XP3 подать логическую «1» сигнала PSON# или оставить вход свободным. DC/DC преобразователи включатся, как только будет подан логический «0» сигнала PSON# или вход будет соединён с линией GND разъёма XP3.

Внимание!

Модуль оборудован плавким предохранителем во входной цепи. Необходимо соблюдать осторожность при подаче питания на вход модуля. В случае неисправности модуля может произойти перегорание плавкого предохранителя, сопровождаемое хлопкóм.

Расположение разъемов модуля PS354 приведено на Рис. 3 - 2.

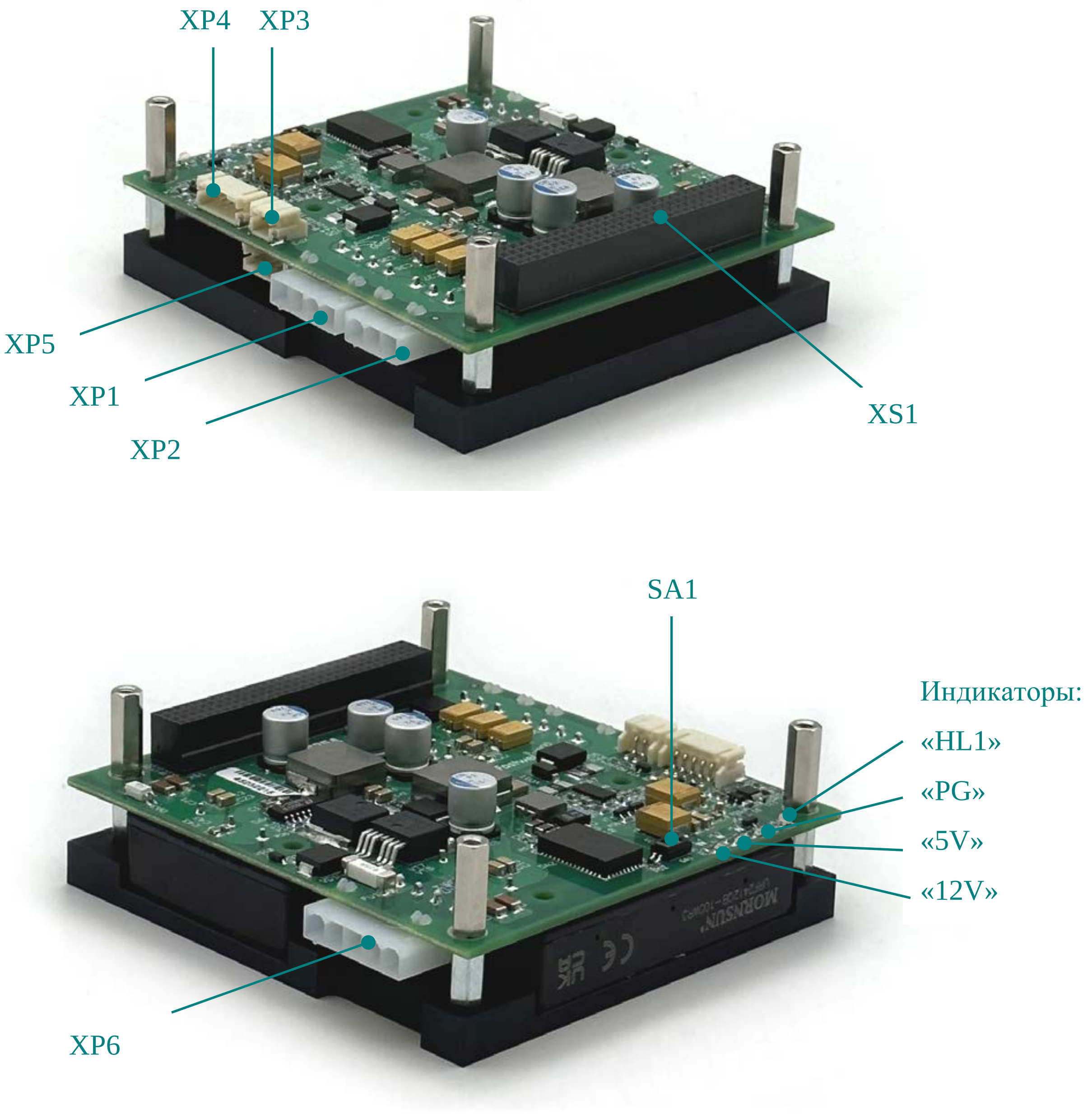


Рис. 3 - 2 – Расположение разъемов на модуле PS354

3.2 Разъёмы

3.2.1 Разъём входного питания

Кабель питания модуля подключается к разъёму XP6. В Табл. 3 - 1 указано назначение контактов разъёма XP6.

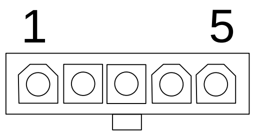


Рис. 3 - 3 – Разъём входного питания (XP6)

На входе установлен предохранитель типа 0456 025 (Littelfuse) на номинальный ток 25 А.

В качестве ответной части рекомендуется использовать разъём 39-01-4050 (Molex) и контакты 39-00-0077 (Molex) из комплекта поставки модуля.

Табл. 3 - 1 – Назначение контактов разъёма XP6

Контакт	Сигнал
1	+Vin
2	+Vin
3	-
4	GND_in
5	GND_in

3.2.2 Разъём внешних светодиодных индикаторов

Для подключения к модулю внешних светодиодных индикаторов используется разъём XP5. В Табл. 3 - 2 указано назначение контактов разъёма XP5.

В качестве ответной части рекомендуется использовать разъём PHR-5 (JST) и контакты SPH-002T-P0.5L (JST) из комплекта поставки модуля.

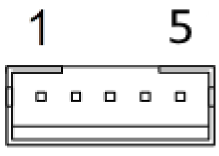


Рис. 3 - 4 – Разъём подключения внешних светодиодных индикаторов (XP5)

Табл. 3 - 2 – Назначение контактов разъема XP5

Контакт	Сигнал
1	-
2	LED SB+
3	LED SB-
4	LED PG+
5	LED PG-

3.2.3 Разъёмы дополнительных сигналов

На плате модуля установлены разъёмы XP3, XP4, на которые выведены дополнительные сигналы.

В качестве ответной части рекомендуется использовать разъём PHR-8 (JST) и комплект контактов SPH-002T-P0.5L (JST) из комплекта поставки модуля.

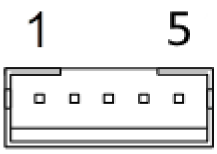


Рис. 3 - 5 – Разъём дополнительных сигналов (XP4)

В Табл. 3 - 3 указано назначение контактов разъёма XP4.

Табл. 3 - 3 – Назначение контактов разъёма XP4

Контакт	Назначение	Направление
1	5V_SB	Выход
2	GND	-
3	PowerGood	Выход
4	PSON#	Вход
5	GND	-

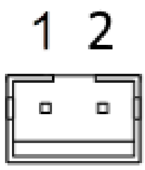


Рис. 3 - 6 – Разъём Sense линии 5 В (XP3)

В Табл. 3 - 4 указано назначение контактов разъёма XP3.

Табл. 3 - 4 – Назначение контактов разъёма XP3

Контакт	Назначение	Направление
1	+5V SENSE	Вход
2	-5V SENSE	Вход

3.2.4 Разъём PCI-104 (PCI)

Напряжение каналов 5В, 5В Stand By, 12В выводится на соответствующие выводы разъёма PCI-104 – XS1. В Табл. 3 - 5 указано назначение контактов разъёма XS1.

Табл. 3 - 5 – Назначение контактов разъёма XS1 (PCI-104, PCI)

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
A1	GND	B1	+5V	C1	+5V	D1	–
A2	–	B2	–	C2	–	D2	+5V
A3	–	B3	GND	C3	–	D3	–
A4	–	B4	–	C4	GND	D4	–
A5	GND	B5	–	C5	–	D5	GND
A6	–	B6	–	C6	–	D6	–
A7	–	B7	–	C7	GND	D7	–
A8	–	B8	–	C8	–	D8	–
A9	–	B9	GND	C9	–	D9	–
A10	GND	B10	–	C10	–	D10	–
A11	–	B11	–	C11	–	D11	GND
A12	–	B12	–	C12	GND	D12	–
A13	–	B13	GND	C13	–	D13	–
A14	GND	B14	–	C14	–	D14	–
A15	–	B15	–	C15	–	D15	GND
A16	–	B16	–	C16	GND	D16	–
A17	–	B17	–	C17	–	D17	–
A18	–	B18	GND	C18	–	D18	–
A19	–	B19	–	C19	–	D19	–
A20	GND	B20	–	C20	–	D20	GND
A21	–	B21	+5V	C21	–	D21	–
A22	+5V	B22	–	C22	GND	D22	–
A23	–	B23	GND	C23	–	D23	–
A24	GND	B24	–	C24	+5V	D24	–
A25	–	B25	–	C25	–	D25	GND
A26	+5V	B26	–	C26	GND	D26	–
A27	–	B27	+5V	C27	–	D27	GND
A28	GND	B28	–	C28	+5V	D28	–
A29	+12V	B29	–	C29	–	D29	–
A30	–	B30	–	C30	–	D30	GND

3.2.5 Разъём подключения канала 12 В

Напряжение канала 12 В выведено на контакты разъёма XP2. В Табл. 3 - 6 указано назначение контактов разъёма XP2.

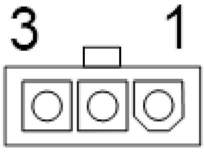


Рис. 3 - 7 – Разъём подключения канала 12 В (XP2)

В качестве ответной части рекомендуется использовать разъём 39-01-4030 (Molex) и контакты 39-00-0077 (Molex) из комплекта поставки модуля.

Табл. 3 - 6 – Назначение контактов разъёма XP2

Контакт	Назначение
1	+12V
2	GND
3	GND

3.2.6 Разъём подключения канала 5 В

Напряжение канала 5 В выведено на разъём PCI (XS1) и на контакты разъёма XP1. В Табл. 3 - 7 указано назначение контактов разъёма XP1.

В качестве ответной части рекомендуется использовать разъём 39-01-4040 (Molex) и контакты 39-00-0077 (Molex) из комплекта поставки модуля.

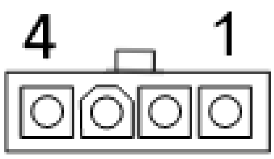


Рис. 3 - 8 – Разъём подключения канала 5 В (XP1)

Табл. 3 - 7 – Назначение контактов разъёма XP1

Контакт	Назначение
1	+5V
2	+5V
3	GND
4	GND

3.3 Конфигурирование

После подачи питания модуль может работать в одном из двух режимов: в режиме управления внешним сигналом или включения при подаче питания. В режиме управления внешним сигналом, после подачи питания, управление включением и выключением выходных каналов модуля осуществляется подачей сигнала PSON# от процессорного модуля или иного устройства. Во втором режиме (включения) выходные каналы модуля автоматически включаются после подачи питания, при этом подача сигнала PSON# не влияет на включение или выключение выходных каналов. Для перевода модуля в режим дистанционного управления необходимо перевести выключатель SA1.1 в положение «ON». Для автономной работы модуля выключатель должен быть переведён в положение «OFF».

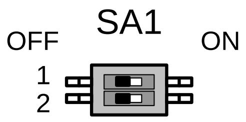


Рис. 3 - 9 – Переключатель SA1

Табл. 3 - 8 – Назначение переключателя

Позиционное обозначение	Назначение
SA1	Коммутация сигнала PSON# SA1.1 – PSON# (OFF); SA1.2 – не используется

Примечание

В скобках в колонке «Назначение» указано предустановленное на предприятии-изготовителе положение переключателей.

ON – модуль переведен в режим управления внешним сигналом.

OFF – модуль переведен в режим включения при подаче питания.

Внимание!

Изменение положения переключателя осуществлять только при выключенном напряжении питания платы.

3.4 Индикация

На модуле расположены четыре светодиодных индикатора (см. рисунок 3-2). Их функциональное назначение отображено в Табл. 3 - 9.

Табл. 3 - 9 – Назначение светодиодных индикаторов

Индикатор	Цвет	Описание
HL1	Синий	1. Работа в режиме ожидания. 2. Снижение напряжения на одном из каналов на величину более 5% от номинального значения (индикатор «PG» при этом гаснет)
	Красный	Превышение напряжения на одном из каналов на величину более 5% от номинального значения (индикатор «PG» при этом гаснет)
«5V»	Зеленый	Наличие выходного напряжения 5 В
«12V»	Зеленый	Наличие выходного напряжения 12 В
«PG» Power Good	Зеленый	Соответствие выходных напряжений 5 В и 12 В номинальному значению или отклонение до 5%.
	Не горит	1. В случае снижения напряжения на одном из каналов на величину более 5% от номинального значения индикатор «PG» гаснет и светодиод HL1 загорается синим цветом. 2. В случае превышения напряжения на одном из каналов на величину более 5% от номинального значения индикатор «PG» гаснет и светодиод HL1 загорается красным цветом.
П р и м е ч а н и е – Светодиоды наличия напряжения на каналах 5 и 12 В, в случае срабатывания защиты превышения по току или напряжению на этих каналах, гаснут.		

3.5 Электрические параметры

В Табл. 3 - 10 приведены электрические параметры основных сигналов, используемых модулем.

В Табл. 3 - 11 приведены основные параметры DC/DC-преобразователей. Для оценки дополнительных параметров DC/DC преобразователей может быть использована документация на используемые в составе изделия модули (URF2412QB-100WR3, URF2405QB-100WR3) производства Mornsun (www.mornsun-power.com).

Типовой КПД модуля источника питания – 80 % (при номинальной выходной мощности в каждом канале, Uвх = 24 В, при нормальных климатических условиях).

Стартовый ток потребления модуля при включении DC/DC преобразователей не превосходит двукратной величины входного тока установившегося режима при максимальной выходной мощности.

Время установления выходных напряжений модуля после включения не более 100 миллисекунд.

Табл. 3 - 10 – Электрические параметры основных сигналов

Контакт (сигнал)	Параметр	Величина	Примечание
PSON#	Vin_high, В	2,5…5	Напряжение, соответствующее выключенному состоянию модуля. Внутри модуля сигнал подтянут к каналу 5 В SB.
	Vin_low, В	0…0,8	Напряжение, соответствующее включённому состоянию модуля. Внутри модуля сигнал подтянут к каналу 5 В SB.
POWERGOOD	Vout_high, В	4,75…5,25	Напряжение, соответствующее исправной работе каналов 3.3 В, 5 В и 12 В. Внутри модуля сигнал подтянут к каналу 5 В SB.
	Vout_low, В	0…0,8	Напряжение, соответствующее неисправной работе каналов 3.3 В, 5 В и 12 В. Внутри модуля сигнал коммутируется на GND.

Табл. 3 - 11 – Основные параметры DC/DC-преобразователей

Номинальное значение выходного напряжения канала, В	Номинальная выходная мощность канала, Вт	Установившееся отклонение во всём температурном диапазоне, не более, В	Двойная амплитуда пульсаций выходного напряжения, не более, мВ	Переходное отклонение, не более, мВ
5	55	±0,1	80	250
5 (SB)	12,5	±0,1	70	100
12	66	±0,1	80	500

Примечание

1. Двойная амплитуда пульсаций измеряется при номинальной нагрузке на канал в полосе пропускания 20 МГц на соответствующем выходе.
2. Переходное отклонение в каждом канале при изменении тока в нагрузке от 0,25*Iном до 0,75*Iном и от 0,75*Iном до 0,25*Iном

4 Использование по назначению

Конструкция модуля предполагает отвод тепла от силовых преобразователей с нижней стороны платы: через теплораспределительную пластину (предусмотрена в исполнениях PS354-01, PS354-01-COATED) или путём закрепления модуля на корпусе конечного изделия. Таким образом, подключение всех модулей системы возможно только с верхней стороны модуля.

Кабель входного напряжения подключается к разъёму XP6. На входе предусмотрен предохранитель на 25 А. Для соответствия модуля требованиям по нормам на кондуктивные индустриальные радиопомехи (класс А) на его входе рекомендуется используется дополнительный фильтр MF02.

Питание процессорного модуля формата PCI-104 осуществляется через контакты разъёма PCI PC/104+ (XS1) с напряжением 5 или 12 В. Такое подключение позволяет собрать систему, в которой все модули соединены между собой стойками, и закрепить её на корпусе изделия с использованием крепёжных отверстий в корпусе теплораспределительной пластины модуля (исполнения PS354-01, PS354-01-COATED) (см. Приложение А). В случае отсутствия возможности питания модуля процессора через стековый разъём на модуле предусмотрены выходные разъёмы XP1 и XP2.

На плате установлены разъёмы для дополнительных сигналов (XP3, XP4):

– сигнал PSON# (активный уровень лог. «0»), отвечающий за включение/отключение каналов, 5 В и 12 В (XP4);
– сигнал POWERGOOD (активный уровень лог. «1»), контроль выходных напряжений и токов (XP4);
– сигналы +/-SENSE каналов 5 В (XP3).

Световая индикация на плате показывает наличие напряжений 5 В, 5 В Standby, 12 В, наличие сигнала PowerGood и аварийной индикации сигнала UnderVoltage и OverVoltage (см. п. 3.1).

На плате предусмотрено подключение внешних светодиодных индикаторов (XP4), расположенных на корпусе конечного изделия. Индикаторы отображают наличие выходного напряжения каналов 5 В, 12 В и сигнала PowerGood. В цепях питания светодиодов в составе модуля включены последовательные токоограничивающие резисторы, обеспечивающие ток светодиодных индикаторов 5 мА ±10%.

4.1 Требования по отведению тепла

Для гарантированной работоспособности изделия при полной нагрузке на каналы 5 и 12 В в условиях повышенной температуры окружающей среды, необходимо обеспечить температуру на DC/DC преобразователях не более 97 °С (Рис. 4 - 1, точки измерения 1 и 3) и на теплораспределительной пластине в случае её наличия (Рис. 4 - 1, точка 2), не более 96 °С. Контроль производить непосредственно на внешней поверхности корпуса преобразователей / теплораспределительной пластины внешними датчиками. В случае превышения указанных значений необходимо снизить нагрузку на модули.

Рис. 4 - 1 - Точки для контроля температуры

5 Транспортирование, распаковка и хранение

5.1 Транспортирование

Модуль должен транспортироваться в отдельной упаковке (таре) предприятия-изготовителя, состоящей из индивидуального антистатического пакета и картонной коробки, в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых и герметизированных отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 или в условиях хранения 3 при морских перевозках.

Допускается транспортирование модуля, упакованного в индивидуальный антистатический пакет, в групповой упаковке (таре) предприятия-изготовителя.

Транспортирование упакованного модуля должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованный модуль не должен подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованного модуля на транспортное средство должен исключать его перемещение.

5.2 Распаковка

Перед распаковкой после транспортировке при отрицательной температуре окружающего воздуха модуль необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованного модуля вблизи источника тепла перед распаковкой.

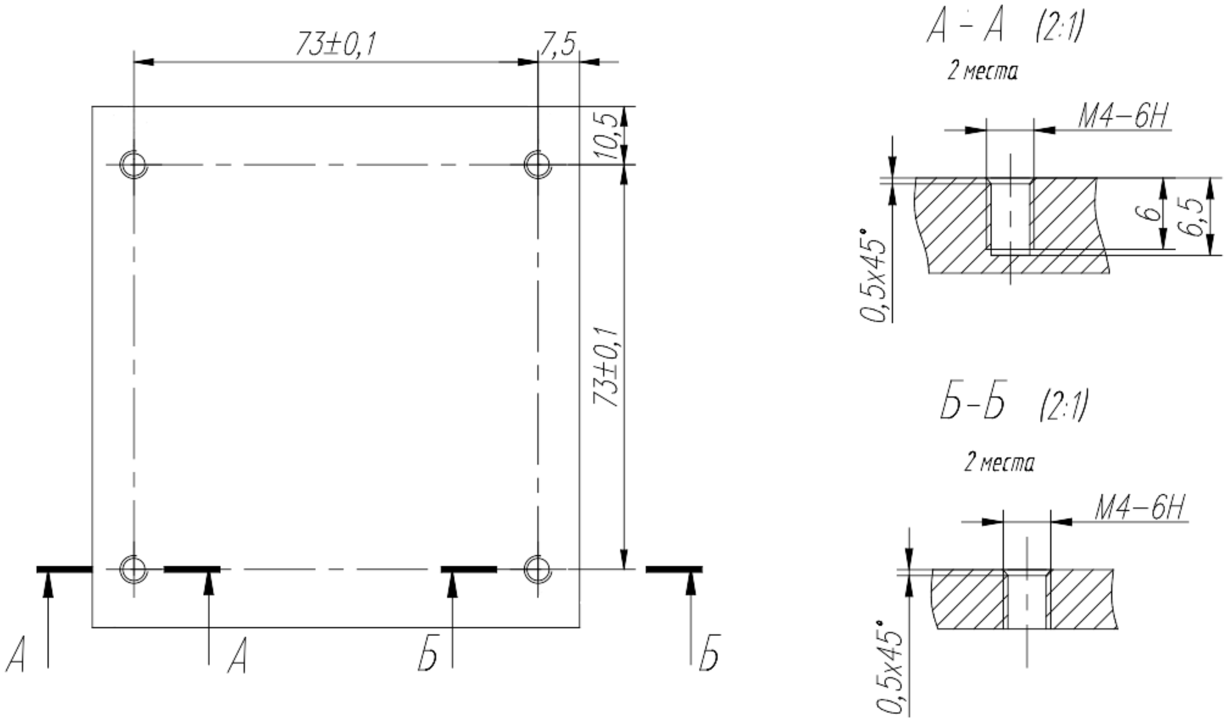
При распаковке модуля необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие его сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

При распаковке необходимо проверить модуль на отсутствие внешних механических повреждений после транспортирования.

5.3 Хранение

Условия хранения модуля – 1 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А
Присоединительные размеры теплораспределительной пластины



Максимальная глубина вхождения крепёжного винта в сквозные отверстия (см. разрез Б-Б) – 4 мм.

Приложение Б
Термины, аббревиатуры и сокращения

Термин	Значение
DC/DC	Преобразователи постоянного напряжения, повышающие либо понижающие его относительно входного.
GND	GND расшифровывается как «ground» — земля.
MTBF	Mean time between failures Наработка на отказ.
PC/104+	Шина расширения (которая также дала название формату плат) построенная на основе PCI. Отличительной особенностью механического конструктива является расположение контактов не на ребре платы, а перпендикулярно ей, что позволяет устанавливать платы друг на друга как бутерброды.
PCI-104	Форм-фактор, включает разъем PCI который имеет 120 контактов. Расположение и распиновка разъема PCI идентичны PC/104+
PCI	Peripheral component interconnect Взаимосвязь периферийных компонентов — шина ввода-вывода для подключения периферийных устройств к материнской плате компьютера.
StackPC	Стандарт модулей для построения стековых компьютерных систем, включает в себя все основные преимущества стандартов PC/104 дополняя их новым разъемом StackPC.
Stand By	Режим ожидания
ГОСТ	Межгосударственный стандарт.
КПД	Коэффициент полезного действия
УХЛ	Умеренный и холодный климат Климатическое исполнение.