

26.20.40.110

Утвержден

ИМЕС.436638.005 РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ PS550

Руководство по эксплуатации

ИМЕС.436638.005 РЭ

Список обновлений и дополнений к документу

№ обновления	Краткое описание изменений	Дата обновления
1.0	Начальная версия.	Апрель 2023
1.1	Изменено: значение МТBF, масса, габаритные размеры, комплектность, рис.1, 2, 3, рис.6, 7, колонтитулы, форматирование текста и титульного листа, удален рис.8, добавлена табл.4.	Ноябрь 2023
1.2	Добавлен пункт 3.2 Применение фильтра	Декабрь 2023

Контактная информация

Изготовитель ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»:

Почтовый адрес: Российская Федерация, 117437, Москва, Профсоюзная ул., 108

Телефон: (495) 232-2033

Факс: (495) 232-1654

Интернет-сайт: <http://www.dolomant.ru>

Электронная почта: info@dolomant.ru

Техническая поддержка ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»: (495) 232-1698

Электронная почта технической поддержки: support@dolomant.ru

Содержание

1	Назначение и технические характеристики	8
1.1	Назначение и состав	8
1.2	Информация для заказа.....	8
1.3	Технические характеристики	8
1.4	Условия эксплуатации.....	9
1.5	Маркировка	9
1.6	Комплект поставки.....	9
1.7	Упаковка.....	10
2	Устройство и работа.....	11
2.1	Внешний вид изделия	11
2.2	Функциональная схема	12
2.3	Разъем	13
2.4	Интерфейс чтения параметров и состояния модуля.....	14
2.5	Индикация.....	15
3	Использование по назначению.....	16
3.1	Установка и демонтаж.....	16
3.2	Применение фильтра питания	17
4	Транспортирование, распаковка и хранение.....	19
4.1	Транспортирование	19
4.2	Распаковка	19
4.3	Хранение.....	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на Модуль источника питания PS550 ИМЕС.436638.005 (далее – изделие, модуль) и содержит описание, принцип действия, технические характеристики, а также устанавливает правила его эксплуатации.

Необходимо ознакомиться с данным РЭ до начала использования изделия.

Изготовитель не несет ответственности за возможные повреждения и ущерб, обусловленные несоблюдением основных рекомендаций и требований данного РЭ.

Обозначения, используемые в документе



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 ($> 60 \text{ В}$). 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 устройства 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! Горячая поверхность!

Этот знак и надпись предупреждают об опасности, связанной с прикосновением к горячим поверхностям, имеющимся в устройстве.



Примечание

Этим знаком отмечены фрагменты текста, которые следует внимательно прочитать.



Внимание!

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

Требования безопасности

Данное изделие ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» разработано и испытано с целью обеспечения соответствия требованиям электрической безопасности. 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 электрическим напряжением



Внимание!

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



Осторожно, электрическое напряжение!

Перед установкой изделия 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 изделием



Изделие, 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 изделие без защитной упаковки в нерабочем положении.
- По возможности всегда работайте с изделием 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 изделие не должно подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные компанией ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» изменения и усовершенствования, кроме приведенных в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.
- Изделие 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 4 «Транспортирование, распаковка и хранение».

1 Назначение и технические характеристики

1.1 Назначение и состав

Модуль источника питания PS550 предназначен для использования в высоконадёжных автономных модульных вычислительных системах, построенных на базе стандарта CompactPCI Serial PICMG CPCI-S.0.

Модуль является гальванически изолированным источником вторичного питания с диапазоном постоянных входных напряжений от 18 до 72 В и выходными напряжениями 12 В и 5 В. Модуль оснащён интеллектуальной системой включения/выключения и мониторинга работы. Интеллектуальная система позволяет исключить запуск модуля вне диапазона эксплуатационных характеристик, а также контролирует значения выходных напряжений и потребляемых токов.

1.2 Информация для заказа

Варианты исполнения изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты исполнения изделия

Наименование	Условное обозначение	Обозначение при заказе	Примечание
Модуль источника питания PS550	PS550	PS550-01	200 Вт, 18...72 В, 3U, 8HP
		PS550-01-COATED	200 Вт, 18...72 В, 3U, 8HP, влагозащитное покрытие

1.3 Технические характеристики

■ Питание

- диапазон входных напряжений: 18 – 72 В;
- гальваническая изоляция вход/выход: 1000 В.

■ Выходные параметры

- выходные напряжения/токи: 12 В / 17 А, 5 В / 5 А (суммарная мощность не должна превышать 200 Вт);
- минимальный ток нагрузки для каналов 5 В и 12 В: не лимитирован;
- потребляемая мощность в ждущем режиме и на холостом ходу (при отключенной нагрузке): не более 8 Вт;
- КПД типовой при максимальной нагрузке: 86%.

■ Защита и контроль

- защита от перегрузок и перегрева;
- интерфейс SMBus;
- интегрированный температурный датчик;

- установка сигнала PowerGood: контроль всех выходных напряжений питания;
- индикация режима работы.

■ Масса и габариты

- Габаритные размеры: 130,5 x 210,2 x 40,6 мм.
- форм-фактор: 3U CompactPCI Serial PICMG CPCI-S.0;
- масса: не более 0,7 кг.

■ Надежность

- средняя наработка на отказ (MTBF): не менее 285 000 часов (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° С).

■ Дополнительные функции

- работа нескольких модулей на одну нагрузку;
- замена в режиме HotSwap;

1.4 Условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 85°С;
- синусоидальная вибрация: амплитуда ускорения 2g;
- одиночные удары: пиковое ускорение 50g;
- многократные удары: пиковое ускорение 25g.

1.5 Маркировка

Маркировка изделия содержит:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- версию изделия.

На упаковке модуля имеется маркировка, содержащая следующую информацию об изделии:

- наименование;
- исполнение;
- заводской номер

1.6 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- модуль PS550 -1 шт.

- | | |
|------------|--------|
| ▪ паспорт | -1 шт. |
| ▪ упаковка | -1 шт. |

электронная версия РЭ на сайте изготовителя

<ftp://ftp.fastwel.ru/pub/Hardware/Fastwel/PSx/PS550>



1.7 Упаковка

Изделие упаковано в индивидуальную антистатическую упаковку (пакет) и помещено в отдельную потребительскую тару (картонную коробку).



Примечание

Сохраняйте оригинальную упаковку для транспортировки и хранения изделия. При необходимости транспортировать (в том числе, в гарантийном случае) или хранить изделие упакуйте его так же, как оно было упаковано при получении. Коробку следует запечатать для сохранения целостности при транспортировке.

2 Устройство и работа

2.1 Внешний вид изделия

Внешний вид и габаритные размеры модуля показаны на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1- Внешний вид модуля

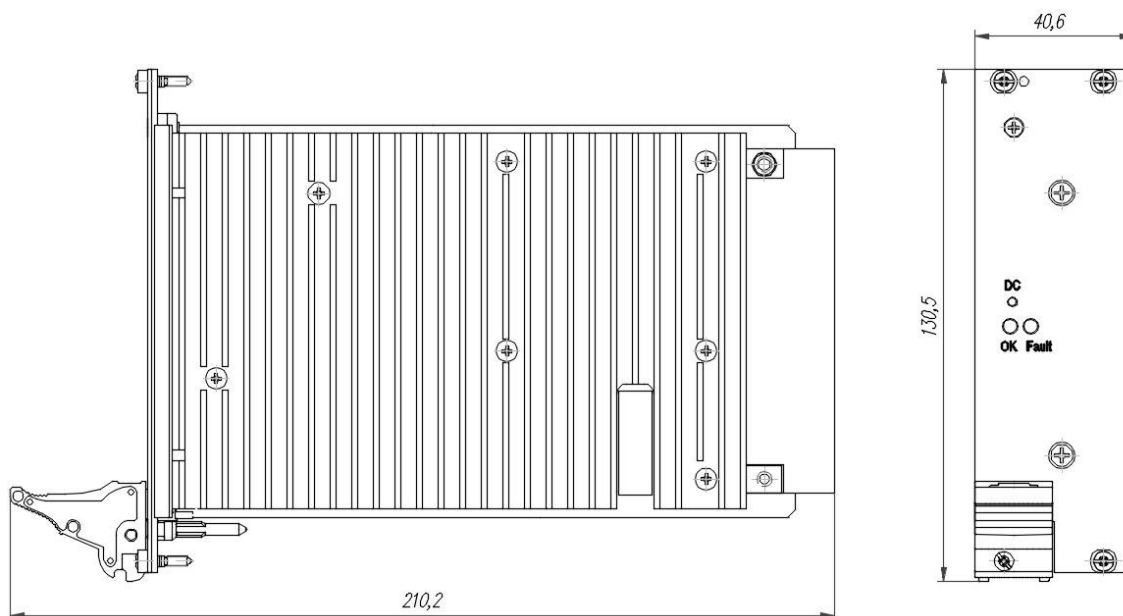


Рисунок 2 – Габаритные размеры модуля

2.2 Функциональная схема

Функциональная схема модуля приведена на рисунке 3.

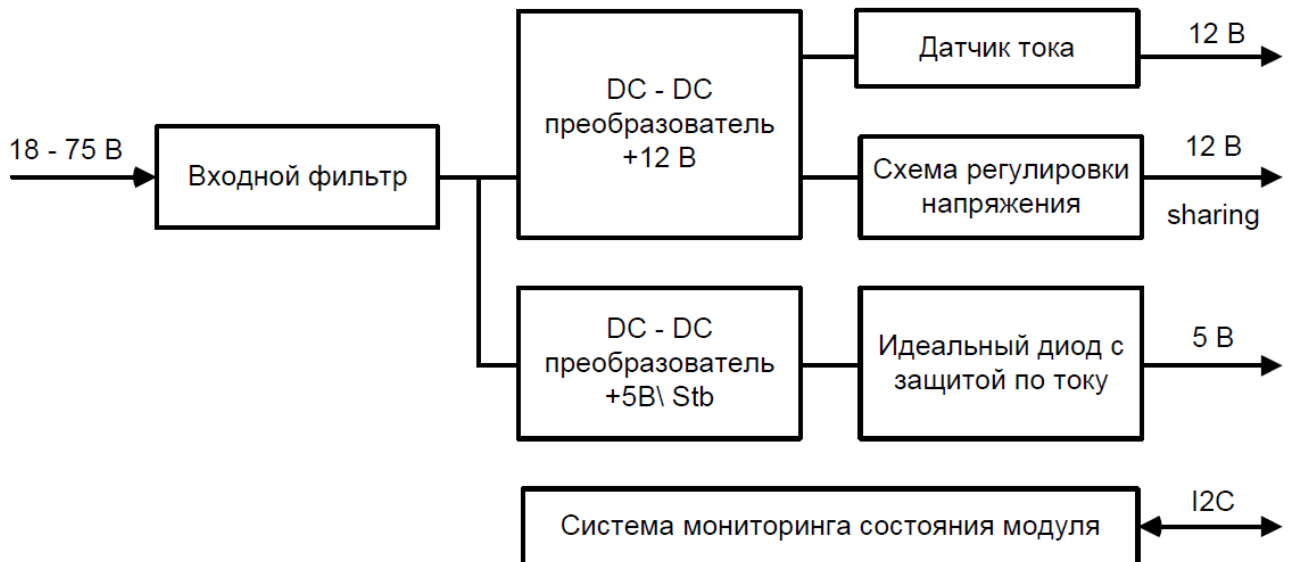


Рисунок 3- Функциональная схема модуля

Входное напряжение подается на DC-DC преобразователи через входной фильтр и предохранитель типа 0456 025 – 0456 008 (Littelfuse), рассчитанный на номинальный ток 25 А. Для каждого выходного напряжения используется свой преобразователь напряжения.

Входное напряжение преобразуется в напряжение 12 В с гальванической изоляцией цепи. Модуль имеет линии для компенсации падения напряжения на проводах, подводящих питание 12 В к потребителю.

Выходное напряжение 5 В получается путем понижения напряжения 12 В без гальванической изоляции входных цепей от выходных.

Система управления формирует сигналы управления силовыми ключами преобразователей на основе данных о входном и выходном напряжении и выходном токе.

Система управления выполняет следующие функции:

- диагностика и защитное отключение;
- ограничение выходного тока;
- управление горячей заменой;
- сигнализация объединения источников;
- обмен информацией с внешними устройствами по шине SMBus;
- выдача сигналов снижения выходной мощности (DEG#) и внутренней ошибки источника питания (FAL#);
- определение номера слота, занимаемого модулем;

- ограничение выходной мощности на основании показаний датчика температуры окружающей среды;
- светодиодная индикация состояния модуля.

2.3 Разъем

Входное питающее напряжение и управляющие сигналы подключаются к модулю через разъем FCI 51939-667, показанный на рисунке 4. Обозначение контактов приведено на рисунке 5. В таблице 2 указано назначение контактов разъёма.



Рисунок 4 - Разъем

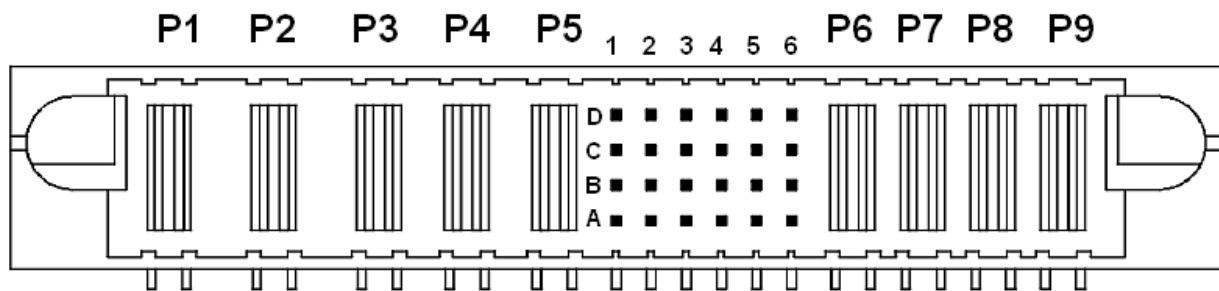


Рисунок 5 - Обозначение контактов разъема

Таблица 2 - Назначение контактов разъема

Контакт	Назначение
P1	Не используется
P2	Не используется
P3	Защитное заземление
P4	+ питание, вход
P5	- питание, вход
P6, P7	Земля выходного напряжения
P8, P9	Выход +12 В
A1	Не используется
A2	- Vsense, отрицательный вход компенсации напряжения
A3	+ Vsense, положительный вход компенсации напряжения
A4	Адрес A2 шины SMBus
A5	SDA, линия данных шины SMBus
A6	Enable, включение модуля, по умолчанию подтянута к +5 В через 10 кОм
B1	Не используется
B2	Bus share, линия для объединения модулей при параллельной работе.
B3	PS_ON

Контакт	Назначение
B4	Адрес A1 шины SMBus
B5	SCL, линия тактирования шины SMBus
B6	Земля
C1	Не используется
C2	Не используется
C3	Земля
C4	Адрес A0 шины SMBus
C5	Выход +12 В
C6	Выход +5 В
D1	Не используется
D2	FAL, сигнал ошибки модуля, активный уровень низкий, выход ОК
D3	PS_PRESENT (соединен с землей через 100 Ом)
D4	Земля
D5	DEG, сигнал перегрева модуля, активный уровень низкий, выход ОК
D6	Выход +5 В

В качестве ответной части для подключения модуля рекомендуется использовать кросс-плату типа ELMA 046-201 C (см. рисунок 6).



Рисунок 6 - Кросс-плата для подключения модуля (пример)

2.4 Интерфейс чтения параметров и состояния модуля

Для считывания данных со встроенного контроллера системы управления модуля PS550 используется последовательный интерфейс SMBus с частотой шины до 100 кГц.

Протокол обмена представляет собой эмуляцию флеш-памяти с 32 8-разрядными ячейками памяти и поддерживает стандартные команды обращения к памяти: byte write, current read address, random read (аналогичен интерфейсу микросхемы памяти AT24C04B). В таблице 3 приведено распределение памяти.

Таблица 3 - Распределение памяти

Адрес	Опера-ция	Данные в регистре
+0h	R	Выходное напряжение [В] канала +12 В блока на контактах разъема, умноженное на 10.
+1h	R	Выходной ток [А] по каналу +12 В, умноженный на 10.
+2h	R	Выходное напряжение [В] канала +5 В блока на контактах разъема, умноженное на 10.
+3h	R	Выходной ток [А] по каналу +5 В, умноженный на 10.
+4h	R	Температура теплораспределительной пластины в градусах С° со знаком.
+5h	R	Слово состояния; бит 0 – состояние линии FAL; бит 1 – состояние линии DEG; бит 2 – перегрузка по току в канале +12 В; бит 3 – перегрузка по току в канале +5 В; бит 4 – выход напряжения за границы диапазона в канале +12 В; бит 5 – выход напряжения за границы диапазона в канале +5 В; бит 6 – входное напряжение за границей диапазона; бит 7 – разрешение записи блока калибровочных коэффициентов и серийного номера.
+6h	R	Версия прошивки блока в виде – старший ниббл: версия протокола обмена по SMBus, младший ниббл: версия ПО.
7h..1Bh		Служебные адреса.
+1Ch	R/W	0x1F.. 0x1C – серийный номер изделия. Каждый ниббл отдельная цифра номера.

Адрес модуля на шине SMBus устанавливается путем замыкания линий A0...A2 (см. табл. 2) на выходную землю модуля при помощи перемычек на кросс-плате.

2.5 Индикация

На передней панели модуля расположены три светодиода, индицирующие режим работы изделия. Состояние светодиодов описано в таблице 4.

Таблица 4 – Светодиодная индикация

Обозначение	Свечение светодиода	Режим
DC	Зеленый, светится постоянно	Питающее напряжение находится в допустимых пределах
OK	Зеленый, светится постоянно	Выходные напряжения и токи нагрузки находятся в допустимых пределах
Fault	Красный, мигает	Перегрузка одного из выходных каналов по току
	Красный, светится постоянно	- перегрев модуля; - выходные напряжения вне допустимых пределов; - перегрузка выходов по току свыше 110%.

3 Использование по назначению

3.1 Установка и демонтаж

При обращении с изделием строго соблюдайте рекомендации раздела «Требования безопасности» и следуйте правилам, изложенным в данном подразделе. ЗАО «НПФ «ДОЛО-МАНТ» не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения этих требований.



Внимание!

Выключите электропитание перед установкой изделия. Несоблюдение этого правила может повредить Вашему здоровью, а также привести к нарушению работы изделия или всей системы.



Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества! Во избежание повреждения изделия соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Перед тем, как прикоснуться к изделию, снимите с одежды статический заряд, снимите заряд также с инструментов перед использованием.
- Не прикасайтесь к электронным компонентам и к контактам разъёмов.
- Если работаете на профессиональном рабочем месте с антистатической защитой, не пренебрегайте возможностью ее использовать.

На рисунке 7 показана передняя панель модуля PS550 с фиксирующими винтами, рукояткой экстрактора и кнопкой разблокировки рукоятки.

Для того чтобы установить модуль в системный блок:

- 1) вставьте его в соответствующий слот и продвиньте вперед до касания разъема кросс-платы;
- 2) для соединения разъема модуля с разъемом кросс-платы используйте рукоятку на передней панели модуля;
- 3) зафиксируйте модуль в системном блоке при помощи четырех винтов, расположенных на передней панели.

Для того чтобы извлечь модуль из системного блока:

- 1) отвинтите четыре фиксирующих винта;
- 2) нажмите кнопку блокировки рукоятки;
- 3) нажимая на рукоятку экстрактора, разъедините разъемы модуля и кросс-платы;
- 4) используя рукоятку, выдвиньте модуль из слота системного блока.



Осторожно!

При обращении с модулем будьте осторожны, так как радиатор охлаждения может сильно нагреваться. Не прикасайтесь к радиатору при демонтаже модуля.

Кроме того, модуль не следует укладывать на какую-либо поверхность или помещать в какую-либо тару до тех пор, пока и модуль, и радиатор не остынут до комнатной температуры.

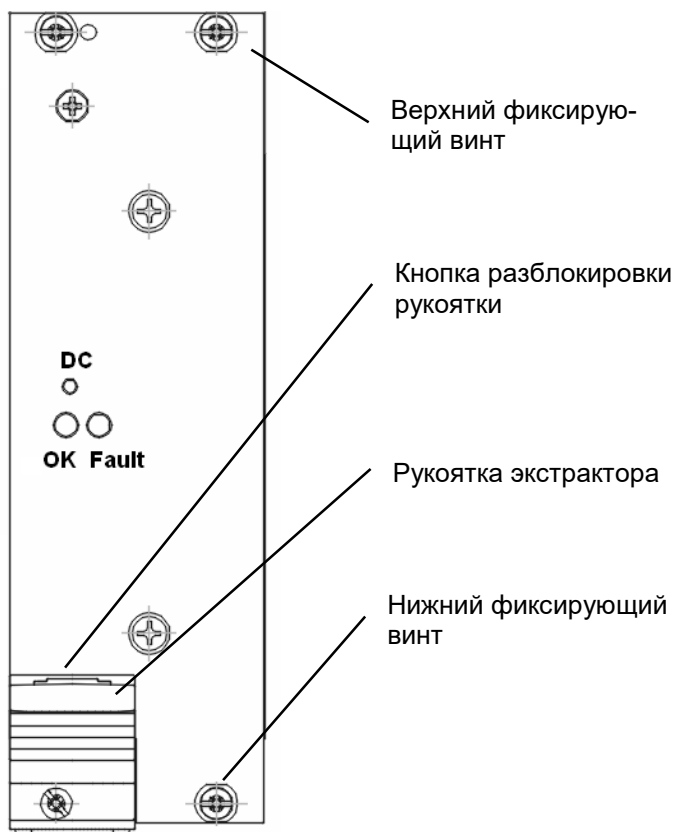


Рисунок 7 - Передняя панель модуля

3.2 Применение фильтра

Для соответствия модуля требованиям СИСПр-22 по кондуктивным помехам в цепи питания рекомендуется применение внешнего фильтра, изображенного на рис. 8:

C1	120uF/220V, Aluminum cap. KXJ series
C2, C6, C9	1uF/250V SMD
C3, C4, C5	220pF/Y1
C7, C8	2200pF/Y1
C10	220uF/200V, Aluminum cap. KXJ series
L1, L2	CMK-05 CINCON

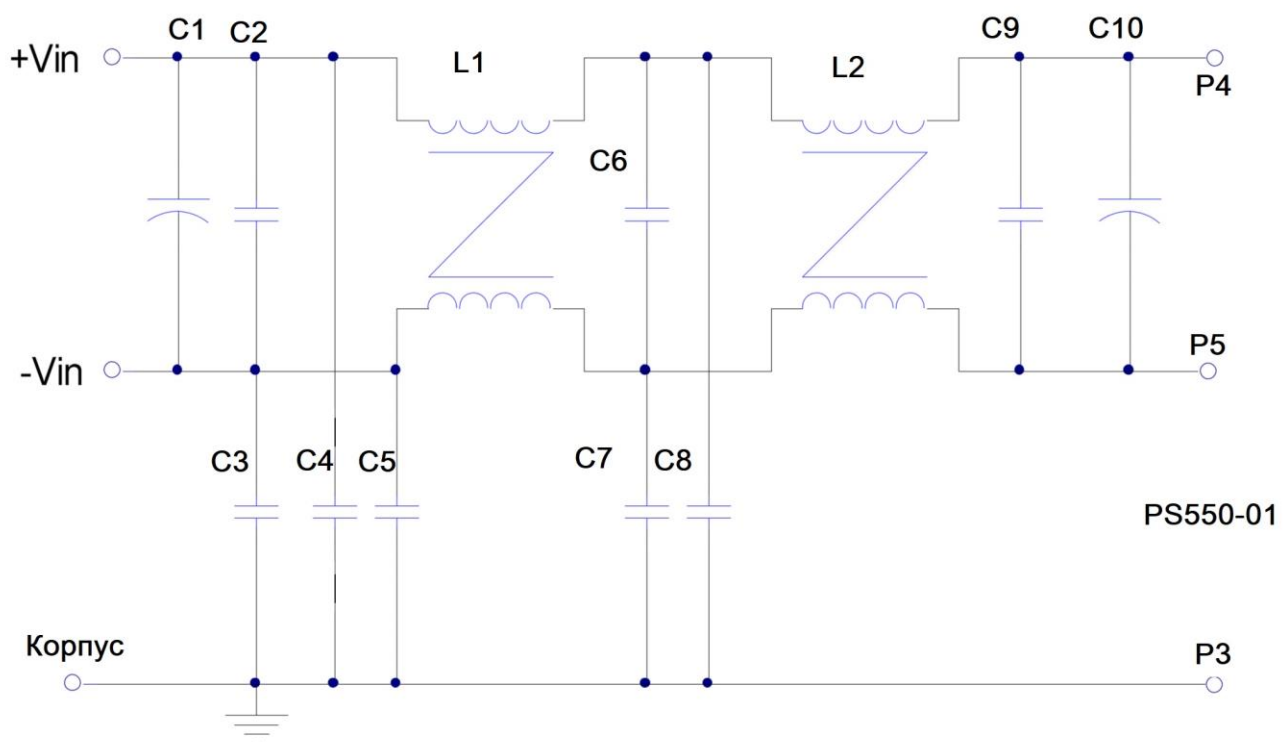


Рисунок 8. Фильтр кондуктивных помех.

4 Транспортирование, распаковка и хранение

4.1 Транспортирование

Изделие должно 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 изделия, упакованного в индивидуальный антистатический пакет, в групповой упаковке (таре) предприятия-изготовителя.

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

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

4.2 Распаковка

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха изделие необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованного изделия вблизи источника тепла перед распаковыванием.

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

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

4.3 Хранение

Условия хранения изделия: 1 по ГОСТ 15150-69.