

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ИП-220-05

Руководство по эксплуатации
ЭКРА.436748.002 РЭ

Содержание

1	Описание и принцип работы	5
1.1	Назначение	5
1.2	Основные технические характеристики.....	5
2	Использование по назначению	7
3	Возможные неисправности и методы их устранения	8
4	Хранение и транспортирование.....	8

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на источник питания ИП-220-05 (далее – ИП-220-05) и содержит технические характеристики, описание и принцип работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Надежность и долговечность ИП-220-05 обеспечивается качеством изделия, а также соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

1 Описание и принцип работы

1.1 Назначение

1.1.1 ИП-220-05 предназначен для питания управляющих цепей шкафов оперативной блокировки разъединителей и автоматики напряжением 220 В постоянного тока. В качестве входного напряжения может использоваться как переменное напряжение 220 В частотой 50 Гц, так и напряжение оперативного постоянного тока 220 В.

1.1.2 ИП-220-05 предназначен для установки в шкафы сбора и обработки информации серии ШЭ2608: шкафы оперативной блокировки разъединителей (ОБР) ШЭ2608.10.011Б.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики ИП-220-05 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, В: – переменного тока частотой 50 Гц; – постоянного тока	170 – 242 170 – 360
Номинальное постоянное выходное напряжение, В	220
Выходная мощность, Вт, не более	100
Номинальный ток нагрузки, А, не более	0,45
Порог срабатывания защиты по выходу, А	0,5 – 0,7
Амплитуда пульсаций на выходе при номинальной нагрузке, мВ, не более	200
КПД при входном напряжении 220 В переменного тока частотой 50 Гц и номинальном токе нагрузки, не менее	0,88
Ток нагрузки реле неисправности, А, не более: – переменного тока частотой 50 Гц; – постоянного тока	1 0,25
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	130×80×133
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2013)	IP20
Масса, кг, не более	1
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69 для вида климатического исполнения УХЛ3.1, при этом: – диапазон рабочих температур, °С; – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более; – атмосферное давление, кПа	-10...+50 80 84 – 106,7
Электрическая прочность изоляции между гальванически не связанными цепями X1:1-X1:2, X1:3-X1:6, X2:1-X2:2 и X2:4 относительно друг друга, испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	2000

1.2.2 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов (ВВФ) – по ГОСТ 30631-99 для группы механического исполнения М2.

1.2.3 ИП-220-05 сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.2.4 ИП-220-05 выполнен в металлическом корпусе и предназначен для установки на DIN-рейку. Общий вид ИП-220-05 показан на рисунке 1.

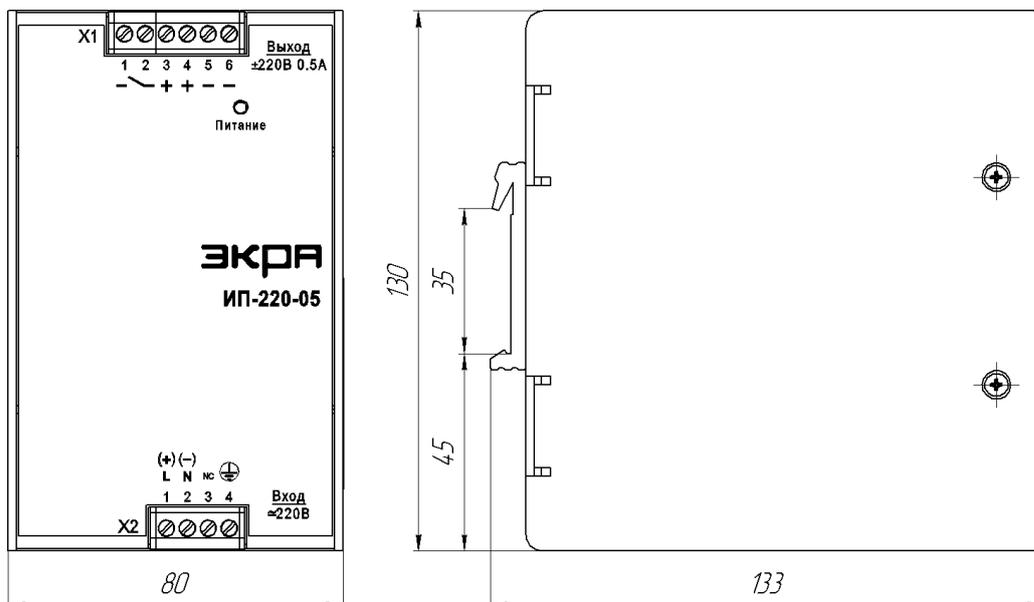


Рисунок 1

1.2.5 Функциональная схема ИП-220-05 приведена на рисунке 2.

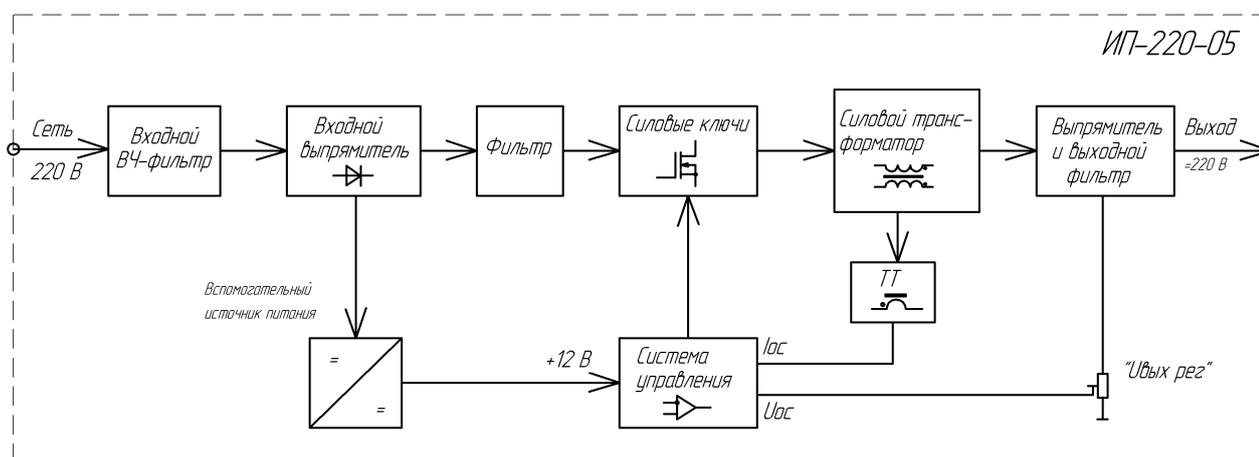


Рисунок 2

ИП-220-05 выдает стабилизированное, гальванически изолированное постоянное напряжение 220 В при токе от 0 до 0,45 А.

ИП-220-05 собран по классической однотактной обратнoходовой схеме. Входное напряжение ИП-220-05 может быть как постоянным, так и переменным.

При включении питания напряжение поступает сперва через помехоподавляющий ВЧ-фильтр на входной выпрямитель и фильтр, затем на силовые ключи схемы. Вспомогательный источник питания также подключен к входному выпрямителю и обеспечивает стабилизированным питанием систему управления. При достижении входного переменного напряжения уровня 120 В (170 В постоянного напряжения) последовательно запускаются схема управления и силовая часть ИП-220-05. Работой силовых ключей управляет ШИМ-контроллер на рабочей частоте 70 кГц.

Рабочий цикл состоит из двух этапов: этапа накопления энергии в трансформаторе, что соответствует открытому состоянию ключей, и этапа передачи энергии в нагрузку, что соответствует закрытому состоянию ключей. Ширина рабочего импульса зависит от выходного напряжения источника питания (обратная связь (ОС) по напряжению) и тока силовых ключей (ОС по току). Импульсы тока со вторичной обмотки трансформатора поступают на выпрямитель и выходной фильтр. При переходе источника питания в режим ограничения тока, например при превышении номинального тока нагрузки или возникновении короткого замыкания (КЗ) в нагрузке, силовой ключ закрывается в момент достижения уставки максимального тока источника питания. После снятия КЗ в цепи нагрузки или понижении выходного тока ниже порогового значения, выходное напряжение автоматически восстанавливается.

ливаются. Первичная и вторичная стороны источника питания имеют трансформаторную развязку, что обеспечивает гальваническую изоляцию вход/выход с напряжением 2 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

Подстройку выходного напряжения в пределах ± 20 В можно осуществить, используя подстроечный резистор (“Увых. рег” на рисунке 2), установленный на печатной плате. Доступ к подстроечному резистору обеспечивается через отверстие в корпусе ИП-220-05 (см. рисунок 3) на глубине от 20 до 22 мм.

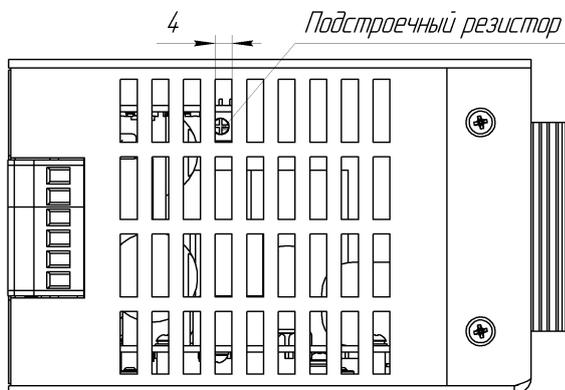


Рисунок 3

Схема обеспечивает высокое КПД, что позволяет отказаться от использования дополнительных вентиляторов охлаждения.

1.2.6 Состояние контактов реле неисправности X1:1, X1:2 в зависимости от режимов работы ИП-220-05 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Режим работы ИП-220-05	Состояние контактов X1:1, X1:2
Устройство обесточено	разомкнуты
Устройство включено, выходное напряжение соответствует номинальному	замкнуты
Устройство включено, выходное напряжение отсутствует по причине КЗ цепей нагрузки или напряжение менее 30 % от номинального	разомкнуты

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию ИП-220-05 разрешается производить лицам, изучившим настоящее РЭ и знающим особенности электрической схемы и конструкции ИП-220-05 (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества).

2.1.2 Монтаж внешних цепей следует проводить в обесточенном состоянии ИП-220-05. При монтаже необходимо убедиться, что контакт X2:4 надежно соединен с шиной заземления проводником с сечением не менее 1,5 мм².

2.1.3 Перед началом монтажных работ необходимо отключить ИП-220-05 от сети и выждать время от 1 до 2 мин после снятия напряжения.

2.1.4 При работе с включенным ИП-220-05 необходимо принимать меры предосторожности, так как внутри источника на всех элементах силовой части, а также на внешних клеммах отходящих линий присутствует опасное для жизни напряжение от 220 до 360 В.

2.2 Подготовка ИП-220-05 к использованию и монтаж

2.2.1 Произведите внешний осмотр ИП-220-05 и убедитесь в отсутствии механических повреждений корпуса, клемм внешних присоединений, следов коррозии и прочих дефектов, которые могут возникнуть при транспортировании.

2.2.2 ИП-220-05 устанавливается на горизонтальную DIN-рейку задней или боковой стенки шкафа или других конструкций. Допускается наклон не более 20° в любую сторону. Иные ориентации в пространстве недопустимы в связи с ухудшением условий конвекции внутренних элементов. Для удобства монтажа следует оставлять в шкафу свободное пространство от 30 до 40 мм над клеммами ИП-220-05.

2.2.3 Правильно рассчитанный температурный режим шкафа обеспечит безотказный режим работы ИП-220-05 во время всего срока службы. ИП-220-05 может монтироваться в герметичные шкафы, шкафы с естественной вентиляцией (путем конвекции) и в шкафы с принудительной вентиляцией. Для первого и второго вариантов следует учитывать, что при максимальной нагрузке 100 Вт и КПД модуля от 0,87 до 0,88 в окружающий объем шкафа выделяется от 12 до 13 Вт в виде тепла. Соответственно, при наличии других тепловыделяющих приборов, температура в замкнутом объеме шкафа будет повышаться до тех пор, пока не будет достигнут тепловой баланс между суммарной получаемой и суммарной отдаваемой мощностями. При перегреве блока питания снижение отдаваемой мощности в нагрузку (учитывая специфику работы шкафов ОБР) не предусматривается, поэтому, для того чтобы избежать перегрева устройства следует применять следующие коэффициенты нагрузки: для герметичных шкафов $K = 0,7$ и для шкафов с естественной или принудительной вентиляцией $K = 1,0$.

3 Возможные неисправности и методы их устранения

3.1 Перечень характерных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Не светится зеленый светодиод «Питание» на лицевой панели, на выходе ИП-220-05 отсутствует напряжение	Отсутствие входного напряжения сети	Выяснить причину отсутствия питающего напряжения
На выходе ИП-220-05 отсутствует напряжение при наличии питания сети, зеленый светодиод «Питание» на лицевой панели горит тусклым светом	КЗ выходных цепей источника питания	Устранить КЗ в нагрузке
Низкое напряжение ($U < 180 \text{ В}$) на выходе ИП-220-05	Перегрузка источника питания по току. Источник находится в режиме ограничения тока.	Убедиться, что ток нагрузки не превышает номинального значения (0,45 А)

4 Хранение и транспортирование

4.1 Условия хранения ИП-220-05 в упаковке изготовителя соответствуют группе 1 по ГОСТ 15150-69 (сухое отапливаемое помещение, температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С, отсутствие пыли и коррозионно-активных агентов в окружающей среде).

4.2 Транспортирование упакованного ИП-220-05 может проводиться всеми видами закрытого транспорта (автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемом герметизированном отсеке)) в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами перевозки грузов.

4.3 Условия транспортирования ИП-220-05 соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 (температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре плюс 25 °С).