

ООО «Системы промавтоматики»

Торговый знак «ФОРПОСТ»

ОКПД 2 27.11.50.120

**Источники питания
стабилизированные**

**Руководство по эксплуатации
РМЕВ.436238.200 РЭ**

ИПС-1000-220/110В-10А-2U

ИПС-1500-220/110В-15А-2U

ИПС-2000-220/110В-20А-2U

ИПС-1000-220/220В-5А-2U

ИПС-1500-220/220В-7А-2U

ИПС-2000-220/220В-10А-2U

DC(AC) / DC-1000-220/110В-10А-2U

DC(AC) / DC-1500-220/110В-15А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/110В-20А-2U

DC(AC) / DC-1000-220/220В-5А-2U

DC(AC) / DC-1500-220/220В-7А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/220В-10А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/220В-10А-2U-К-1980мкФ

ИПС-1000-220/300В-4А-2U

ИПС-2000-220/300В-8А-2U

DC(AC) / DC-1000-220/300В-4А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/300В-8А-2U

04.09.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	7
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИПС.....	8
6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
7. ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ (ПОЖАР, ПОТОП, ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ, КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ)	11
8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
9. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.....	11
10. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	11
11. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ.....	11
12. СВЕДЕНИЯ О ПОДТВЕРЖДЕНИИ СООТВЕТСТВИЯ	11
13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	12
14. РЕКЛАМАЦИИ	12
15. АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА ИЗГОТОВИТЕЛЯ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИПС СПЕРЕДИ И СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКА.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС И РАЗМЕРЫ ВЫРЕЗА В ЩИТЕ ДЛЯ ЕГО УСТАНОВКИ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ИПС- 1000-220/110В-10А-2U.....	16

1. Назначение

Источники питания стабилизированные

ИПС-1000-220/110В-10А-2U

ИПС-1500-220/110В-15А-2U

ИПС-2000-220/110В-20А-2U

ИПС-1000-220/220В-5А-2U

ИПС-1500-220/220В-7А-2U

ИПС-2000-220/220В-10А-2U

ИПС-1000-220/300В-4А-2U

ИПС-2000-220/300В-8А-2U

и конверторы

DC(AC) / DC-1000-220/110В-10А-2U

DC(AC) / DC-1500-220/110В-15А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/110В-20А-2U

DC(AC) / DC-1000-220/220В-5А-2U

DC(AC) / DC-1500-220/220В-7А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/220В-10А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/220В-10А-2U-К-1980мкФ

DC(AC) / DC-1000-220/300В-4А-2U

DC(AC) / DC-2000-220/300В-8А-2U

в дальнейшем (**ИПС**), предназначены для обеспечения радиоэлектронной аппаратуры постоянным стабилизированным напряжением 110В, 220В или 300В соответственно.

Конверторы с универсальным DC(AC) входом могут питаться от сети переменного или постоянного напряжения.

Все ИПС имеют на выходе диод, шунтируемый управляемым ключом на полевом транзисторе, и могут соединяться параллельно для резервирования и увеличения тока в нагрузке.

Все ИПС имеют принудительное воздушное охлаждение, которое обеспечивается внутренними вентиляторами фирмы Sunon типа РМD1206РТВ3-А.

Все ИПС выполняются в двух конструктивных исполнениях (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2):

- для установки в шкаф (стойку) 19";
- для настенной установки (по требованию заказчика).

2. Технические характеристики

Основные технические характеристики ИПС 110В приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип ИПС Параметр	ИПС-1000-220/110В-10А-2U ИПС-1500-220/110В-15А-2U ИПС-2000-220/110В-20А-2U	DC(AC)/DC-1000-220/110В-10А-2U DC(AC)/DC-1500-220/110В-15А-2U DC(AC)/DC-2000-220/110В-20А-2U
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	110	110
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	10, 15, 20А соответственно	10, 15, 20А соответственно
Пульсация выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	200мВ	
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140÷264В, 50±2 Гц переменного тока	187÷370В постоянного тока; 140÷264В, 50±2 Гц переменного тока
Максимальный потребляемый ток, не более, А	8,7; 13,1; 17,5 соответственно	8,7; 13,1; 17,5 соответственно
Коэффициент мощности, не менее	0,99	
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки (0,5÷1,0)Iном, не менее	0,9	
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), А	10+ (2 ÷ 3)% ; 15+ (2 ÷ 3)%; 20+ (2 ÷ 3)%соответственно	
Уставка защиты от перегрева, °С	+ 80 ± 2	
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30°С 1	
Диапазон рабочей температуры, °С	+5 ÷ + 40	
Диапазон температуры хранения, °С	-30 ÷ + 70	
Относительная влажность, не более, %	95	
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	88x420x253	
Масса, не более, кг	6,5	

Основные технические характеристики ИПС 220В приведены в таблице 2:

Таблица 2

Тип ИПС Параметр	ИПС-1000-220/220В-5А-2U ИПС-1500-220/220В-7А-2U ИПС-2000-220/220В-10А-2U	DC(AC)/DC-1000-220/220В-5А-2U DC(AC)/DC-1500-220/220В-7А-2U DC(AC)/DC-2000-220/220В-10А-2U
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	220	220
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	5, 7, 10А соответственно	5, 7, 10А соответственно
Пульсация выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	200мВ	
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140÷264В, 50±2 Гц переменного тока	187÷370В постоянного тока; 140÷264В, 50±2 Гц переменного тока
Максимальный потребляемый ток, не более, А	8,7; 12,2; 17,5 соответственно	8,7; 12,2; 17,5 соответственно
Коэффициент мощности, не менее	0,99	
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки (0,5÷1,0)Iном, не менее	0,9	
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), А	5+ (2 ÷ 3)%; 7+ (2 ÷ 3)%; 10 + (2 ÷ 3)% соответственно	
Уставка защиты от перегрева, °С	+ 80 ± 2	
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС , не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30°С 1	
Диапазон рабочей температуры, °С	от +5 до + 40	
Диапазон температуры хранения, °С	от -30 до + 70	
Относительная влажность, не более, %	95	
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	88x420x253	
Масса, не более, кг	6,5	

DC(AC)/DC-2000-220/220В-10А-2U-К-1980мкФ имеет такие же параметры, что и **DC(AC)/DC-2000-220/220В-10А-2U** и, дополнительно, содержит на выходе накопительный конденсатор емкостью 1980мкФ. Этот конденсатор обеспечивает величину тока короткого замыкания при замыкании в нагрузку, достаточную для построения селективной защиты на автоматических выключателях (автоматах) с номинальным током до 10А включительно (с характеристикой С).

Основные технические характеристики ИПС 300В приведены в таблице 3:

Таблица 3

Тип ИПС Параметр	ИПС-1000-220/300В-4А-2U ИПС-2000-220/300В-8А-2U	DC(AC) / DC-1000-220/300В-4А-2U DC(AC) / DC-2000-220/300В-8А-2U
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	300	300
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	4, 8А соответственно	4, 8А соответственно
Пульсация выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	200мВ	
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140÷264В, 50±2 Гц переменного тока	187÷370В постоянного тока; 140÷264В, 50±2 Гц переменного тока
Максимальный потребляемый ток, не более, А	9,6; 19,1 соответственно	9,6; 19,1 соответственно
Коэффициент мощности, не менее	0,99	
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки (0,5÷1,0)Iном, не менее	0,9	
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), А	4+ (2 ÷ 3)%; 8+ (2 ÷ 3)% соответственно	
Уставка защиты от перегрева, °С	+ 80 ± 2	
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30°С 1	
Диапазон рабочей температуры, °С	от +5 до + 40	
Диапазон температуры хранения, °С	от -30 до + 70	
Относительная влажность, не более, %	95	
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	88x420x253	
Масса, не более, кг	6,5	

3. Принцип работы

ИПС выполнен по схеме мостового двухтактного преобразователя с независимым возбуждением и бестрансформаторным входом.

Структурная схема блока приведена на рис.1.

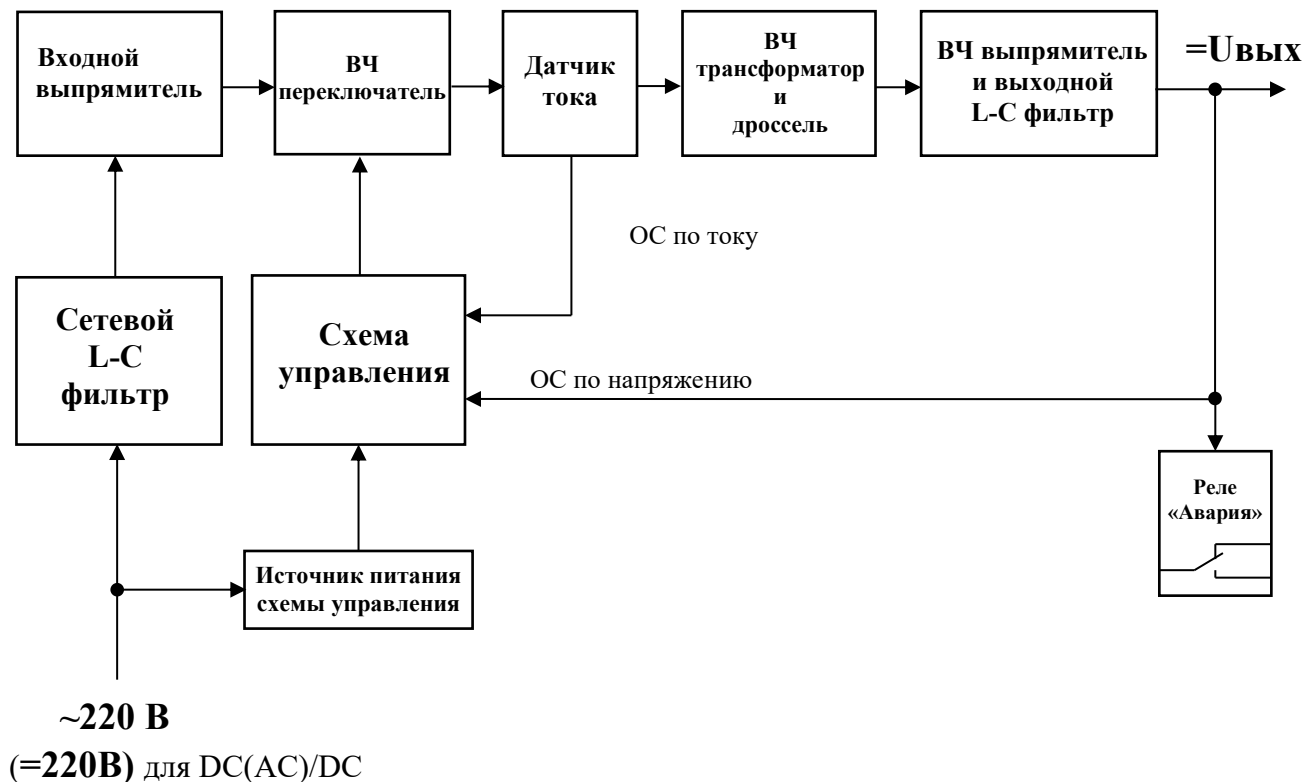


Рис.1. Структурная схема ИПС.

Напряжение сети 220В через сетевой LC фильтр поступает на входной выпрямитель.

Выпрямленное напряжение через схему ограничения тока заряда конденсаторов входного фильтра, которая включает в себя токоограничивающий резистор, тиристор и схему управления тиристором, подается на конденсаторы входного фильтра.

Транзисторы высокочастотного преобразователя включены по мостовой схеме. Датчик тока включен последовательно в цепь питания высокочастотного переключателя. Вторичный ток датчика тока преобразуется в напряжение, которое подается в схему управления (сигнал обратной связи по току). Напряжение с вторичной обмотки высокочастотного трансформатора поступает на выходной выпрямитель и сглаживается выходным LC - фильтром. Выходное напряжение также поступает на схему управления (сигнал обратной связи по напряжению).

Схема управления формирует сигналы управления транзисторными ключами преобразователя. Стабилизация выходного напряжения обеспечивается изменением длительности открытого состояния транзисторов.

Схема управления обеспечивает также автоматическое снижение выходного напряжения при перегрузке источника по току. При ликвидации перегрузки выходное напряжение ИПС плавно нарастает до номинального значения.

4. Меры безопасности

4.1. Организация эксплуатации ИПС должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

4.2. К работе с ИПС допускаются лица, ознакомившиеся с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации ИПС, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

4.3. Перед включением корпус ИПС или общий корпус блока, в котором закреплен источник, должен быть соединен с шиной заземления проводником сечением не менее 1,5 кв.мм .

4.4. Запрещается работа ИПС без верхней крышки, т.к. внутри ИПС напряжение 220-300В присутствует на всех элементах силовой части.

4.5. При необходимости снятия верхней крышки надо предварительно отключить ИПС от сети.

5. Подключение ИПС

5.1. Установить ИПС учитывая необходимость достаточного охлаждения его радиатора и корпуса. В ИПС с принудительным охлаждением поток воздуха идет через вентиляционные окна передней панели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1) к окнам задней панели. Поэтому надо исключить перекрытие чем-либо вентиляционных окон.

5.2. Отключить автоматический выключатель ИПС.

5.3. Подключить, соблюдая полярность (4, 5), нагрузку к клеммнику ИПС кабелем с сечением медных проводов не менее 2,5 кв.мм. (см.рис.2.1 – для ИПС, рис.2.2 – для DC(AC)/DC).

СЕТЬ			НАГРУЗКА		АВАРИЯ		
РЕ	N	L	–	+	NC	COM	NO
1	2	3	4	5	6	7	8

Рис.2.1 - для ИПС

СЕТЬ			НАГРУЗКА		АВАРИЯ		
РЕ	N	L	–	+	NC	COM	NO
РЕ	–	+					
1	2	3	4	5	6	7	8

Рис.2.2 – для DC(AC)/DC

5.4. Подключить к клеммнику ИПС обесточенный сетевой кабель (2, 3) с заземляющей жилой (1).

5.5. Подключить (при необходимости) внешнюю сигнализацию аварийного (отключенного) состояния ИПС. При наличии выходного напряжения величиной выше (0,65÷0,75) Uном

нормально замкнутые контакты (НЗК) реле «АВАРИЯ» разомкнуты. При понижении выходного напряжения до величины ниже $(0,2 \div 0,3)$ Уном НЗК реле «АВАРИЯ» будут замыкаться.

Понижение или исчезновение выходного напряжения возможно вследствие следующих причин:

- работа ИПС в режиме токоограничения при перегрузке;
- срабатывание тепловой защиты;
- исчезновение входного напряжения;
- неисправность (выход из строя) ИПС.

5.6. Подать напряжение питающей сети.

5.7. Включить автоматический выключатель **ИПС**. При этом желтый светодиод «СЕТЬ 220В» индицирует наличие входного напряжения питания, а зеленый светодиод «РАБОТА» – наличие выходного напряжения **ИПС**.

5.8. **ИПС** допускает включение на параллельную работу (см. рис.3)

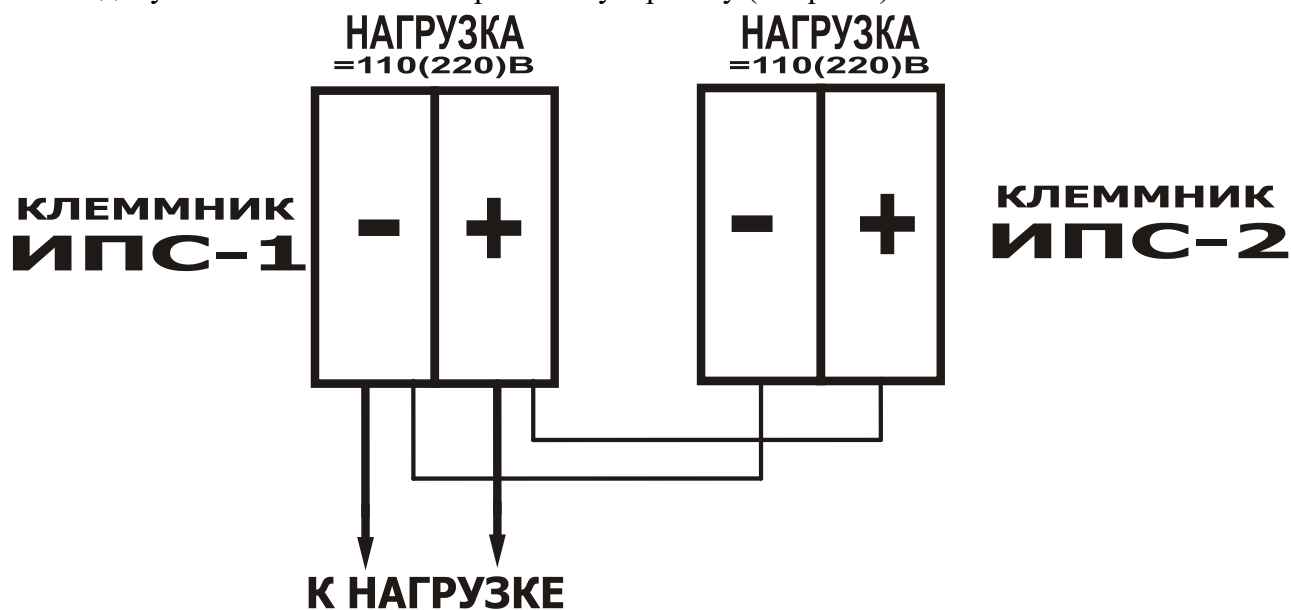


Рис.3

5.9. ВНИМАНИЕ! Для обеспечения гарантированного охлаждения **ИПС** в течение всего срока эксплуатации необходимо производить замену вентиляторов с периодичностью 1 раз в 4 года.

6. Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень характерных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не светится желтый светодиод «СЕТЬ» на лицевой панели ИПС. 2. При подключении ИПС к сети на нагрузку напряжение ниже номинального. 3. При подключении ИПС к сети, напряжение на нагрузке близко к нулю. 4. После кратковременной (в течение нескольких минут) работы ИПС светится желтый светодиод «СЕТЬ», загорается красный «ПЕРЕГРЕВ» и гаснет зелёный «РАБОТА». 5. При подключении ИПС к сети светится жёлтый светодиод «СЕТЬ», не светится зелёный «РАБОТА», напряжение на выходе отсутствует.	Отсутствие напряжения сети. Отключен АВ «СЕТЬ». Перегрузка ИПС по току. ИПС находится в режиме токоограничения. Короткое замыкание (КЗ) в нагрузке. Неисправен вентилятор (ы) охлаждения. Неисправен ИПС.	Подать напряжение питающей сети. Включить АВ. При его повторном отключении выяснить причину срабатывания и исключить ее. При неисправности ИПС отправить на предприятие -изготовитель. Убедиться, что фактический ток нагрузки превышает номинальное значение. Исключить перегрузку. Исключить КЗ в нагрузке Убедиться в работоспособности ИПС при включении его на эквивалент нагрузки, обеспечивающий ток не более номинального. Заменить вентилятор (ы). Отправить ИПС на предприятие – изготовитель для ремонта.

Предприятие - изготовитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик **ИПС** в соответствии с техническими условиями. Данные изменения изготовитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

7. Действия в экстремальных ситуациях (пожар, потоп, землетрясение, короткое замыкание)

- прекратить работу;
- отключить автоматические выключатели на вводном щитке;
- сообщить о происшедшем по телефону 01 или с мобильного телефона 112 в пожарную охрану, при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию.

8. Текущий ремонт

Общие указания

Текущий ремонт осуществляет предприятие -изготовитель или сервисный центр имеющий разрешение производителя на проведение данного вида работ.

Отправьте источник питания стабилизированный серии ИПС или конвертор постоянного тока серии DC(AC)/DC изготовителю в ремонт с письменным указанием характера неисправности.

9. Правила и условия хранения

Источник питания стабилизированный серии ИПС или конвертор постоянного тока серии DC(AC)/DC должен храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Складские помещения и транспортные средства не должны содержать паров кислот, щелочей и других химически активных веществ.

Срок хранения продукции при соблюдении требований настоящего раздела ТУ не должен превышать 12 месяцев.

10. Правила и условия транспортирования

Транспортирование и хранение источника питания стабилизированного серии ИПС или конвертора постоянного тока серии DC(AC)/DC должно осуществляться в соответствии с требованиями раздела 4 по ГОСТ 21552 и требованиями ГОСТ 9.014 автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом на любые расстояния.

Вовремя погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Транспортирование должно производиться в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

11. Правила и условия утилизации

По истечении срока службы продукция утилизируется согласно Федерального Закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" включая порядок ее подготовки, хранения и транспортирования к месту утилизации.

Утилизация отходов материалов – согласно СанПиН 2.1.3684-21.

Допускается утилизацию осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

12. Сведения о подтверждении соответствия

Источник питания стабилизированный серии ИПС / конвертор постоянного тока серии DC(AC)/DC соответствует требованиям технических условий ТУ 27.11.50-004-14769626-2020, техническим регламентам ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

13. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации. Средний срок службы 20 лет. Срок службы вентиляторов охлаждения 37500 часов.

Гарантийный срок хранения – один год с даты изготовления. Гарантийный срок эксплуатации – три года с даты изготовления. Предприятие-изготовитель производит бесплатный ремонт изделия, отказавшего в течение гарантийного срока эксплуатации при наличии паспорта и соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийные обязательства недействительны, если изделие вышло из строя вследствие неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, и имеет механические повреждения и следы самостоятельного ремонта или модернизации.

14. Рекламации

В случае несоответствия изделия техническим параметрам или его отказе потребитель имеет право предъявить рекламацию с указанием продолжительности работы, места, времени и характера отказа. Рекламация высылается по адресу предприятия-изготовителя с актом, подписанным руководителем технической службы предприятия-потребителя. В акте должны быть указаны: дата изготовления, характер неисправности, дата и место установки и адрес потребителя.

15. Адрес юридического лица изготовителя

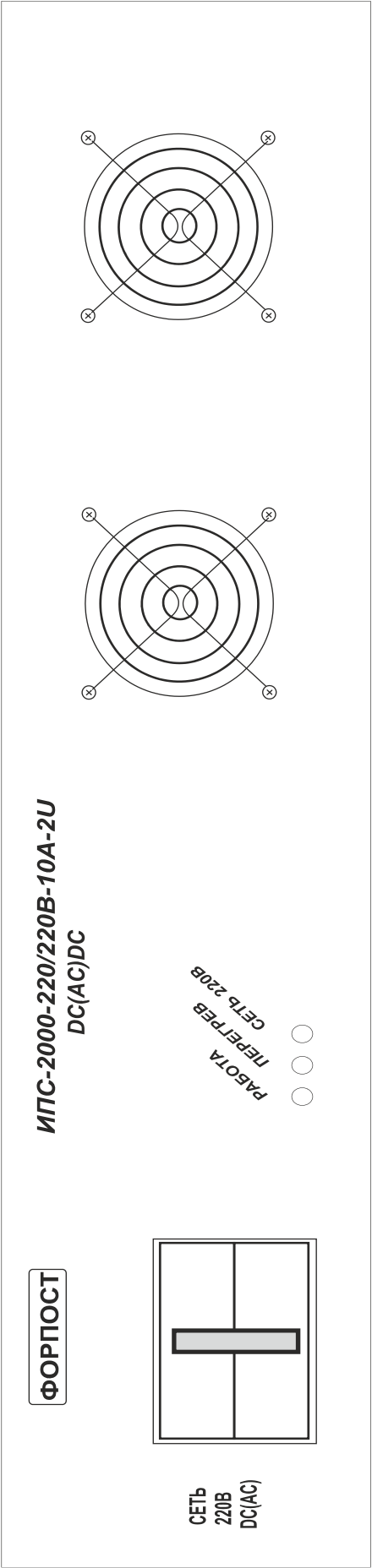
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 630048, Россия, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Немировича-Данченко, дом 120/2, офисы 201, 202, 203, 217, 218, 220. Номер телефона: +7(383) 325 12 35.

Адрес электронной почты: spa3000@gmail.com.; www.vorpostnsk.ru

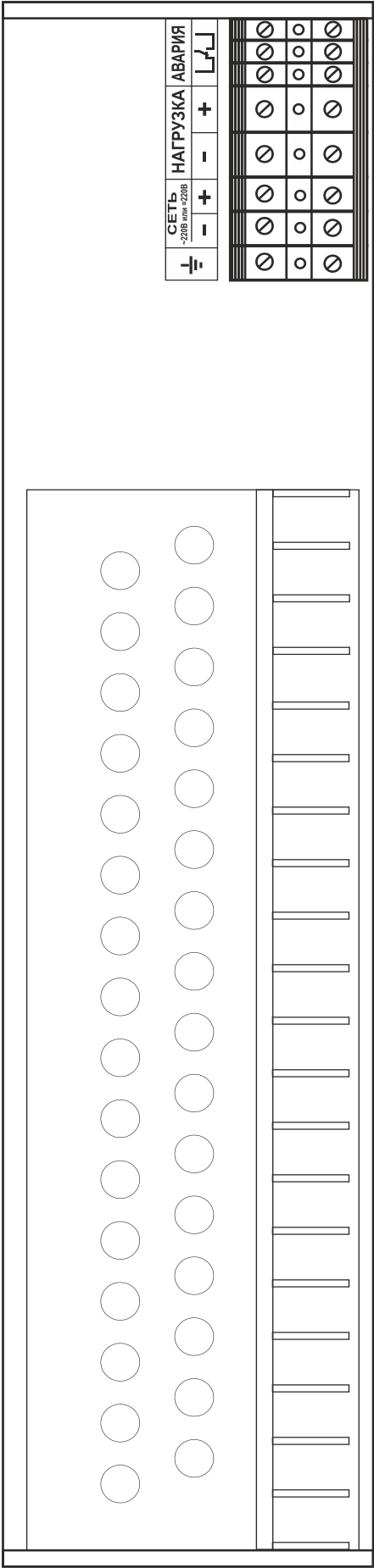
Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик источника питания стабилизированного серии ИПС или конвертора постоянного тока серии DC(AC)/DC в соответствии с техническими условиями. Данные изменения производитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИПС СПЕРЕДИ И СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКА

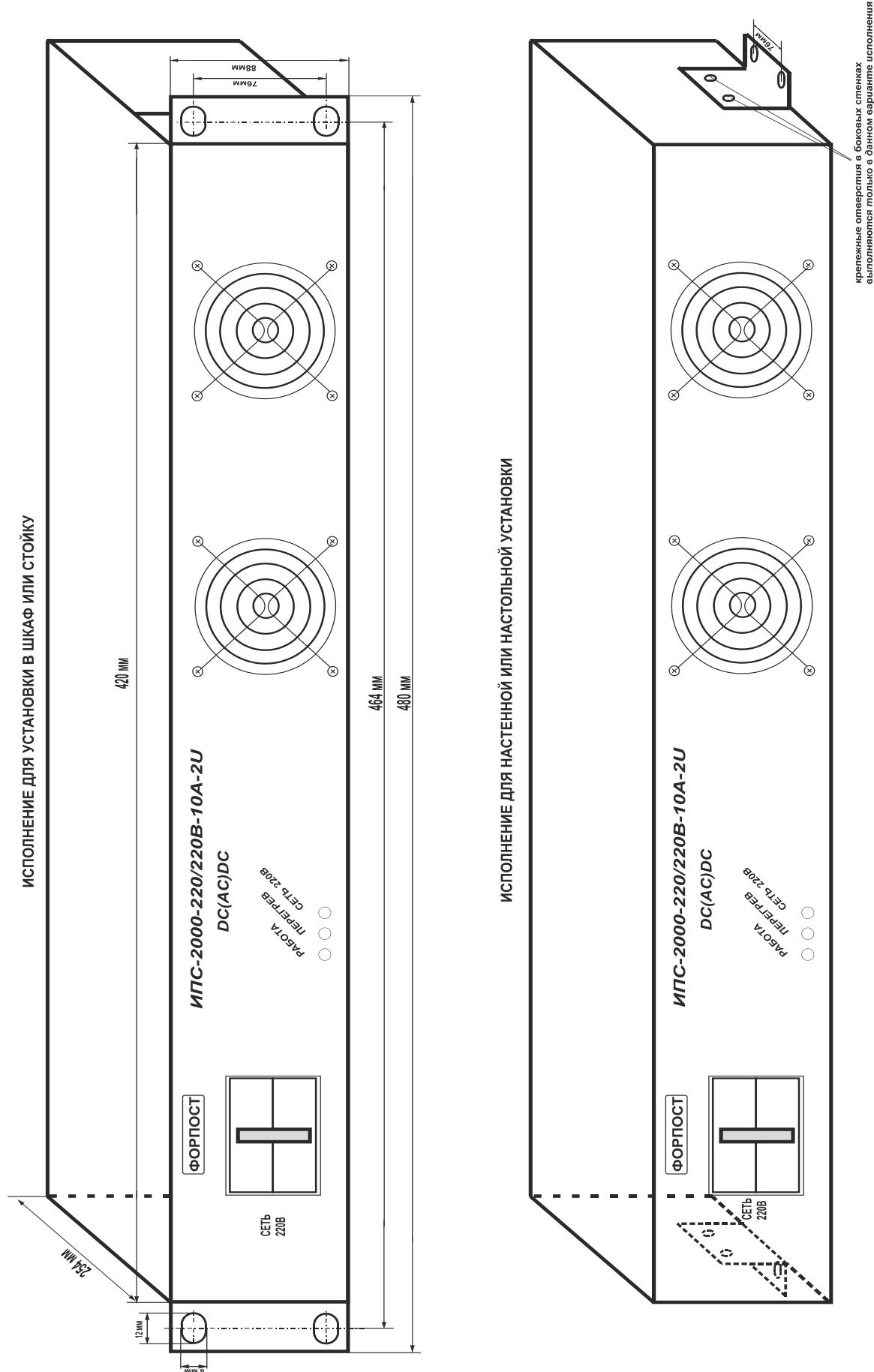
ВИД НА ПЕРЕДНЮЮ ПАНЕЛЬ



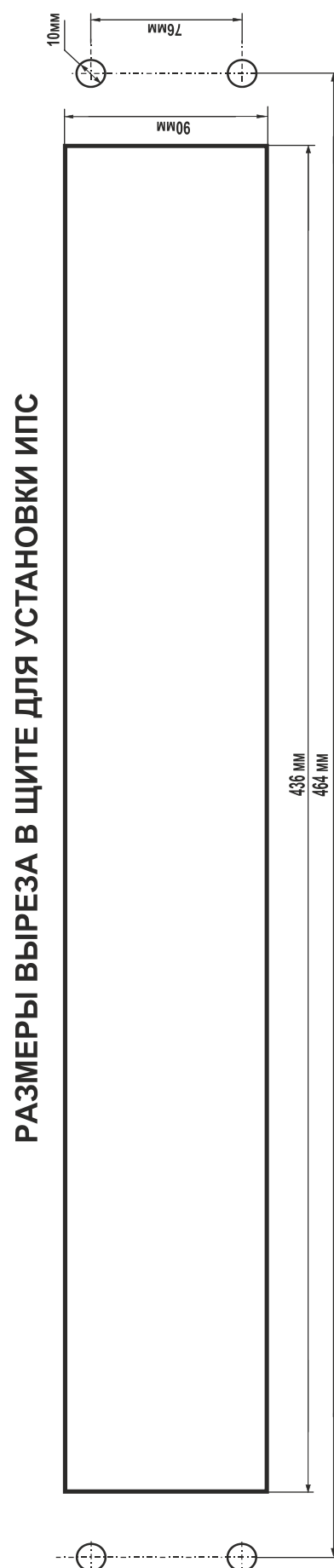
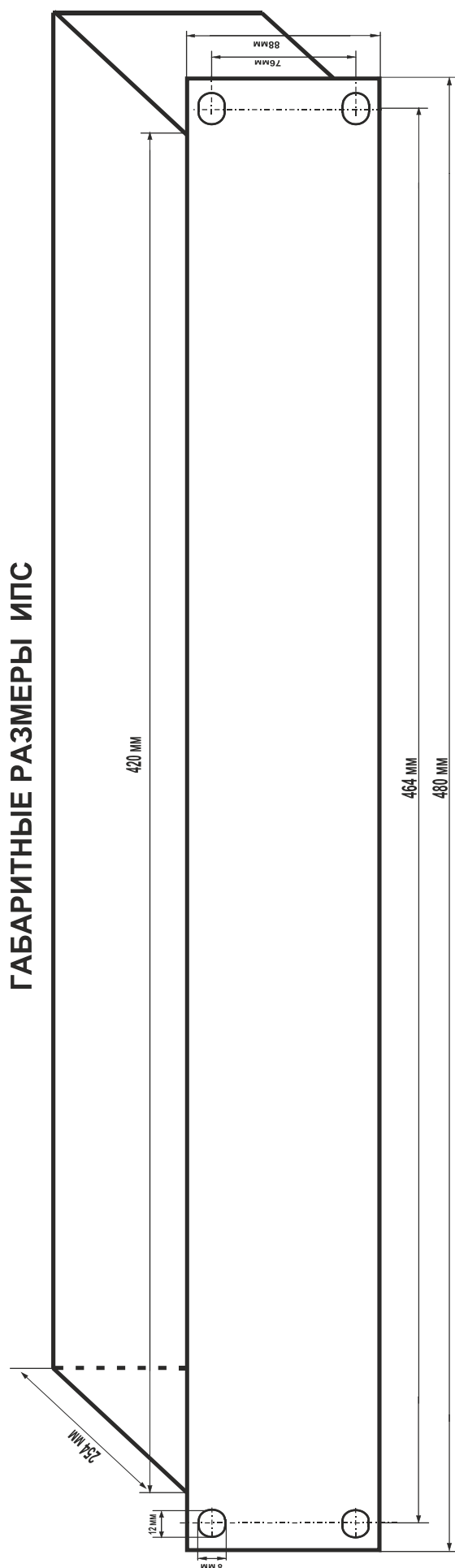
ВИД СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКОВ



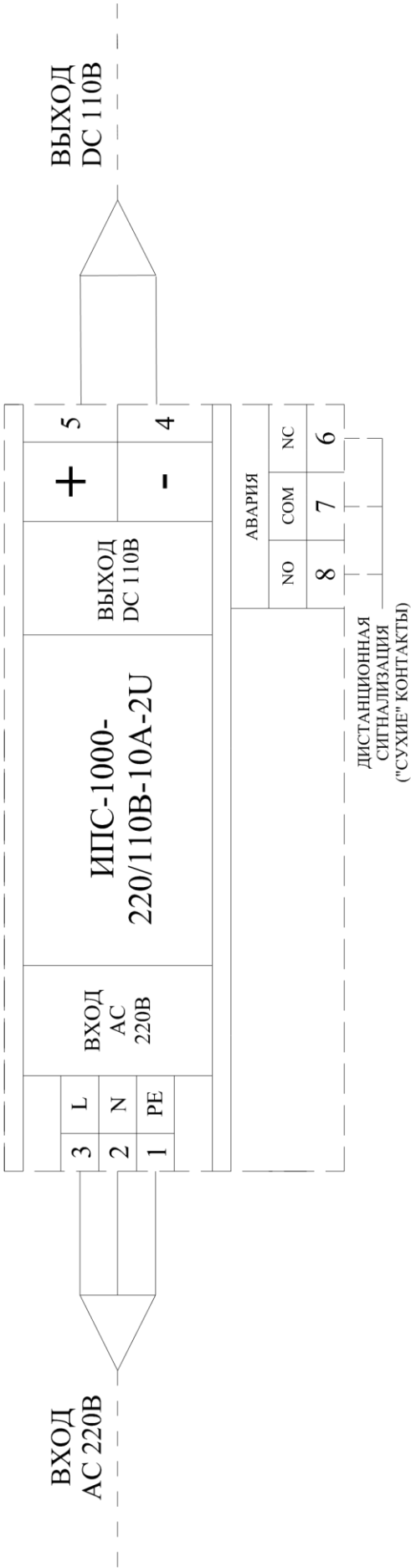
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС И РАЗМЕРЫ ВЫРЕЗА В ЩИТЕ ДЛЯ ЕГО УСТАНОВКИ.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ИПС-1000-220/110В-10А-2U



**ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ DC(AC) /
DC-1000-220/110B-10A-2U**

