

Код ОКПД2 26.51.53.190



БЛОК ПИТАНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ЛПА-200

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЛПА-21.019.01 РЭ

Санкт-Петербург

2016

Содержание

Введение	3
1 Назначение изделия	4
2 Технические характеристики	4
3 Конструкция	7
4 Установка	8
5 Обеспечение искробезопасности	9
6 Маркировка и пломбирование	10
7 Упаковка	11
8 Использование по назначению	12
<i>8.1 Порядок установки и обеспечение взрывозащищенности при монтаже</i>	12
<i>8.2 Порядок работы и обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации</i>	12
<i>8.3 Проверка работоспособности</i>	13
9 Схемы подключения	14
10 Текущий ремонт блока питания	15
11 Транспортирование и хранение	16
12 Информация для заказа	17
Приложение А	18

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

						ЛПА-21.019.01 РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							
Разраб.	Лапшина				Блок питания искробезопасный ЛПА-200 Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Анисимов							2	2	18	
Н.контр.	Анисимов										
Утв.	Кусакин										

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации ЛПА-21.019.01 РЭ (в дальнейшем — РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с принципами действия и особенностями работы искробезопасного блока питания ЛПА-200 (в дальнейшем – блок).

В РЭ приведены сведения о функциях и характеристиках блока, а также описаны технические решения и средства, использованные при его разработке.

Эксплуатация блока должна осуществляться специально обученным и изучившим настоящее РЭ обслуживающим персоналом.

Квалификация обслуживающего персонала — не ниже предоставляемого средним техническим образованием.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 Назначение изделия

- 2.1 Блоки питания ЛПА-200 предназначены для питания и обеспечения искробезопасности электрических цепей, сигналом в которых является токовый сигнал с диапазоном (0)4...20 мА постоянного тока этих цепей.
- 2.2 Блок с искробезопасными электрическими цепями уровня "ia" выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 31610.0-2014, имеет маркировку взрывозащиты "[Ex ia Ga] IIC/IIB" и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.
- 2.3 К блокам ЛПА-200 могут подключаться устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок сертифицированные по взрывозащите устройства, выполненные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i» и имеющие Свидетельство о взрывозащищенности, маркировка взрывозащиты которых и максимальные значения параметров искробезопасных электрических цепей соответствуют маркировкам и максимальным значениям блоков.
- 2.4 Блоки могут подключаться к вторичной аппаратуре, не имеющей гальванической развязки от регистрирующих устройств, но питаемой от силового трансформатора общего назначения.

2 Технические характеристики

- 2.1 Блоки ЛПА-200 обеспечивают питание и искробезопасность цепей взрывозащищенных устройств с унифицированным сигналом постоянного тока (0)4...20 мА, гальваническое разделение цепей питания блока и остальных цепей.
- 2.2 Искробезопасность электрических цепей достигается применением гальванической развязки на основе трансформатора и оптрона, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 31610.0-2014, а также специальных схмотехнических решений, предназначенных для ограничения напряжения и тока в искробезопасных цепях
- 2.3 Блоки ЛПА-200 имеют двухканальное и четырехканальное исполнение. Каналы выходного напряжения имеют гальваническое разделение между собой и от цепи питания блока.
- 2.4 По эксплуатационной законченности блок относится к изделиям второго порядка по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.5 По устойчивости к механическим воздействиям — исполнение виброустойчивое: группа исполнения F3 по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.6 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха — исполнение блоков С2 по ГОСТ Р 52931-2008 (диапазон температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С, верхнее значение относительной влажности 100 % при плюс 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги).
- 2.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления — группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.8 По степени защищенности от воздействия окружающей среды — исполнение пылевлагозащищенное со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2.9 Блоки ЛПА-200 обеспечивают искробезопасность защищаемых цепей при максимальных параметрах, включая индуктивность и емкость линии связи, и максимальном входном эффективном значении напряжения переменного тока, указанных в Таблица 1.

Таблица 1. Максимальные значения искробезопасных электрических цепей блока ЛПА-200

Группа и подгруппы взрывозащищенного электрооборудования.	U ₀ , В	I ₀ , мА	L ₀ , мГн	C ₀ , мкФ	P ₀ , Вт	U _m , В
IIС	24	30	10	0,09	0,72	250
IIВ	24	30	100	0,27	0,72	250

- 2.10 Питание блока должно осуществляться напряжением постоянного тока номинальным значением 24 В.
- 2.11 Потребляемый блоком ток – не более 135 мА при нагрузке 20 мА на всех 4 каналах и номинальном напряжении питания.
- 2.12 Блок сохраняет работоспособность при изменении напряжения питания в пределах от 20 до 30 В.
- 2.13 Блоки обеспечивают выходное напряжение при токе нагрузки 20 мА – не менее 21,5 В для каждого канала.
- 2.14 Блоки обеспечивают выходное напряжение при токе нагрузки 20 мА и температуре окружающего воздуха 70°C – не менее 21 В для каждого канала.
- 2.15 Типовое ограничение тока нагрузки – 26 мА.
- 2.16 Типовое ограничение тока нагрузки при температуре окружающего воздуха 70°C – 22,5 мА.
- 2.17 Пульсация выходного напряжения при нагрузке 20 мА – не более 40 мВ (двойная амплитуда).
- 2.18 Габаритные размеры блока — не более 113x110x23 мм.
- 2.19 Масса блока — не более 300 г.
- 2.20 Блоки устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 500 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.
- 2.21 Блок сохраняет свои характеристики при воздействии постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.
- 2.22 Блок в транспортной таре выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 70°C.
- 2.23 Блок в транспортной таре выдерживает воздействие относительной влажности до 100% при температуре до плюс 30°C (с конденсацией влаги).
- 2.24 Блок в транспортной таре является прочным к многократным механическим ударам, действующим вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары, с пиковым ударным ускорением 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, при числе ударов 1000±10 для каждого направления.
- 2.25 Средний срок службы блока — 12 лет.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>		Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата			5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

- 2.26 Средняя наработка до отказа блока в нормальных условиях – не менее 150000 ч.
Под отказом понимается несоответствие блока требованиям п. 12.1
- 2.27 Блок является восстанавливаемым изделием и подлежит ремонту.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3 Конструкция

- 3.1 Конструкция и габаритные размеры блока ЛПА-200 представлена в **Приложение А** на **Рис. А 1**
- 3.2 Конструктивно блоки питания выполнены в пластмассовом неразборном корпусе и предназначены для установки на монтажный рельс шириной 35 миллиметров. Для облегчения монтажа и замены блока применены съемные клеммные колодки.
- 3.3 Блок питания ЛПА-200 представляет собой корпус, состоящий из двух частей, 4 и 5, с установленной внутрь печатной платой 1, закрытый сверху шильдом 2 (см. **Рис. А 1** в **Приложение А**). На корпус 5, клеммные колодки 3 и шильд 2 нанесена маркировка согласно **п. 6 «Маркировка и пломбирование»**.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4 Установка

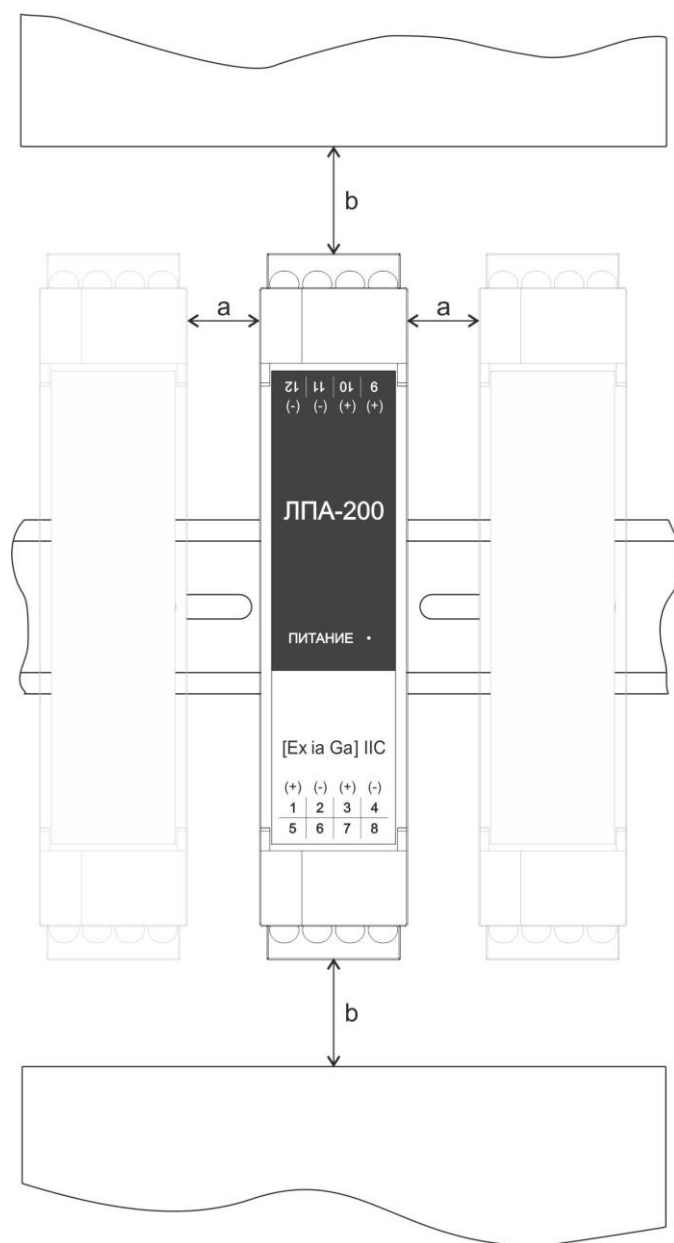


Рис. 1. Схема установки блока питания ЛПА-200

Блок питания устанавливается строго в вертикальном положении. Требуется выдерживать воздушные зазоры до расположенных рядом объектов согласно **Рис. 1**, где $a = 5$ мм, $b = 50$ мм.

					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата				8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

5 Обеспечение искробезопасности

5.1 Блок с искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014, имеет маркировку взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC/IIB» и предназначен для установки вне взрывоопасных зон. Блок обеспечивает следующие характеристики искробезопасной цепи:

- напряжение холостого хода (U_0) не более 24 В;
- ток короткого замыкания (I_0) не более 30 мА.

Следует учитывать, что заявленная искробезопасность обеспечивается только при следующих параметрах защищаемой цепи:

Для «[Ex ia Ga] IIC»:

- емкость (C_0) не более 0,09 мкФ;
- индуктивность (L_0) не более 10 мГн.

Для «[Ex ia Ga] IIB»:

- емкость (C_0) не более 0,27 мкФ;
- индуктивность (L_0) не более 100 мГн.

5.2 Обеспечение искробезопасности цепей достигается применением гальванической развязки на основе трансформаторов, а также специальных схемотехнических решений для ограничения напряжения и тока.

5.3 Искробезопасность выходных электрических цепей блока достигается применением гальванической развязки на основе трансформаторов, соответствующих требованиям ГОСТ31610.11-2014.

5.4 Схема защиты обеспечивает неповреждаемость трансформаторов. Тройной ограничитель тока и напряжения, реализованный на активных полупроводниковых элементах, обеспечивает искробезопасные значения тока и напряжения на выходе блока.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6 Маркировка и пломбирование

6.1 На каждом блоке имеется маркировка, содержащая:

- условное обозначение блока;
- заводской номер;
- наименование предприятия-изготовителя;
- маркировку взрывозащиты: «[Ex ia Ga] IIC/IIB»;
- обозначения соединителей и номера контактов;
- надписи:

ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ;

Uo: 24 В; Io: 30 мА; Po: 0,72 Вт; Um: 250 В;

«[Ex ia Ga] IIC» Lo: 10 мГн Co: 0,09 мкФ	«[Ex ia Ga] IIB» Lo: 100 мГн Co: 0,27 мкФ
--	---

- схему подключения;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата.

6.2 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделия. В случае если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, изделие утрачивает гарантию.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		10
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 Упаковка

- 7.1 Перед упаковыванием блоки подвергаются консервации по ГОСТ 9.014-78 для группы изделий III-I, вариант временной противокоррозийной защиты ПВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5.
- 7.2 Срок хранения без переконсервации — 2 года.
- 7.3 Упаковывание в потребительскую тару блоков производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя в ящики по ГОСТ 9142-2014 из картона гофрированного Т 4С по ГОСТ Р 52901-2007.
- 7.4 В качестве прокладочного материала используется бумага оберточная А по ГОСТ 8273-75 или картон гофрированный.
- 7.5 Упаковывание в транспортную тару производится в соответствии с ГОСТ 15846-2002.
- 7.6 Порядок комплектования, способ укладки, порядок размещения и крепления, включающий смещение внутри тары, масса продукции в транспортной таре и габаритные размеры грузовых мест соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		11
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8 Использование по назначению

8.1 Порядок установки и обеспечение взрывозащищенности при монтаже

8.1.1 При монтаже блока необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), Издание 7-е переработанное и дополненное, гл. 7.3;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), гл. 3.4;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- Настоящим РЭ.

8.1.2 Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр блока и убедиться в отсутствии повреждений оболочки блока и сохранности надписей.

8.1.3 Схема подключения приведена в п. 9 «Схемы подключения» на Рис. 2.

8.2 Порядок работы и обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

8.2.1 При эксплуатации блока необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), Издание 7-е переработанное и дополненное, гл. 7.3;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), гл. 3.4;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- Настоящим РЭ.

8.2.2 После установки блока и подключения к нему кабельных линий блок готов к работе.

8.2.3 Прием блока в эксплуатацию после его монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности проводятся в полном соответствии с гл. 3.4 ПТЭЭП.

8.2.4 При эксплуатации блока необходимо подвергать его профилактическому осмотру не реже одного раза в год.

8.2.5 При осмотре необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений оболочки, надежность внешних соединений, наличие маркировки взрывозащиты.

8.2.6 Эксплуатация блока с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.

8.2.7 Блоки являются восстанавливаемыми изделиями и подлежат ремонту.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8.3 Проверка работоспособности

- 8.3.1 Для проверки U_0 и I_0 блоков ЛПА-200 необходимо подать на его клеммы «9» (+) и «11» (-) номинальное напряжение питания (24 В), используя регулируемый лабораторный блок питания. При этом должен загореться светодиод, расположенный на верхнем шильде. Затем мультиметром измерить напряжение между клеммами: «1» (+) и «2» (-), «3» (+) и «4» (-), «5» (+) и «6» (-) (при наличии), «7» (+) и «8» (-) (при наличии). Измеренные значения напряжения должно лежать в интервале 23...24 В. Далее необходимо мультиметром измерить ток между указанными выше клеммами. Измеренные значения тока должны лежать в интервале 22...30 мА.
- 8.3.2 Блок считается работоспособным, если светодиод горит и измененные значения тока и напряжения лежат в указанных пределах.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		13
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

9 Схемы подключения

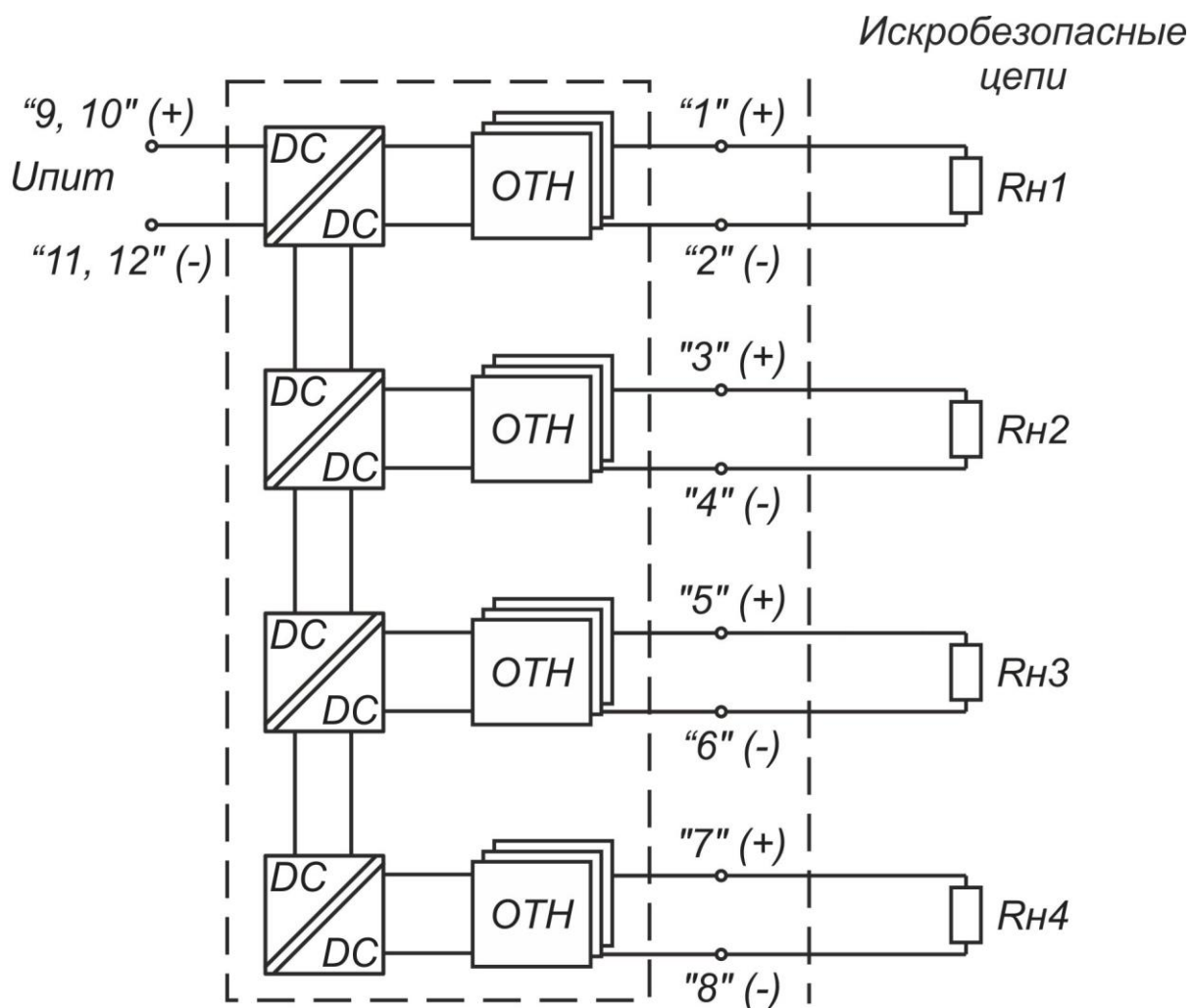


Рис. 2. Схема подключения блока ЛПА-200

На рисунке использованы следующие сокращения:

DC/DC – DC/DC преобразователи;

Упит – Измеритель тока и передатчик;

ОТН – Ограничитель тока и напряжения;

Rн1, Rн2, Rн3, Rн4 – Сопротивления нагрузки.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>			Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата				14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

10 Текущий ремонт блока питания

10.1 Ремонт блоков осуществляется предприятием-изготовителем или в компетентных специализированных организациях (предприятиях), имеющих ремонтную документацию ООО «Ленпромавтоматика», необходимое оснащение и лицензию органов государственного надзора на проведение таких работ. После ремонта блоки пломбируются ремонтной организацией.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		15
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

11 Транспортирование и хранение

- 11.1 Транспортирование блока питания производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом — в герметизированных отсеках).
- 11.2 Условия транспортирования и хранения блока должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах – по ГОСТ 15846-2002.
- 11.3 В складских помещениях после расконсервации блок должен храниться по условиям 1 ГОСТ 15150-69.

					<i>ЛПА-21.019.01 РЭ</i>	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

12 Информация для заказа

12.1 Обозначение при заказе блока должно выглядеть следующим образом: ЛПА-200-Х11, где Х – количество каналов, он принимает значения:

- 2 – 2 канала;
- 4 – 4 канала.

Л П А - 2 0 0 - X 1 1



Например, маркировка двухканального блока питания будет выглядеть следующим образом: ЛПА-200-211.

					ЛПА-21.019.01 РЭ	Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата		17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение А

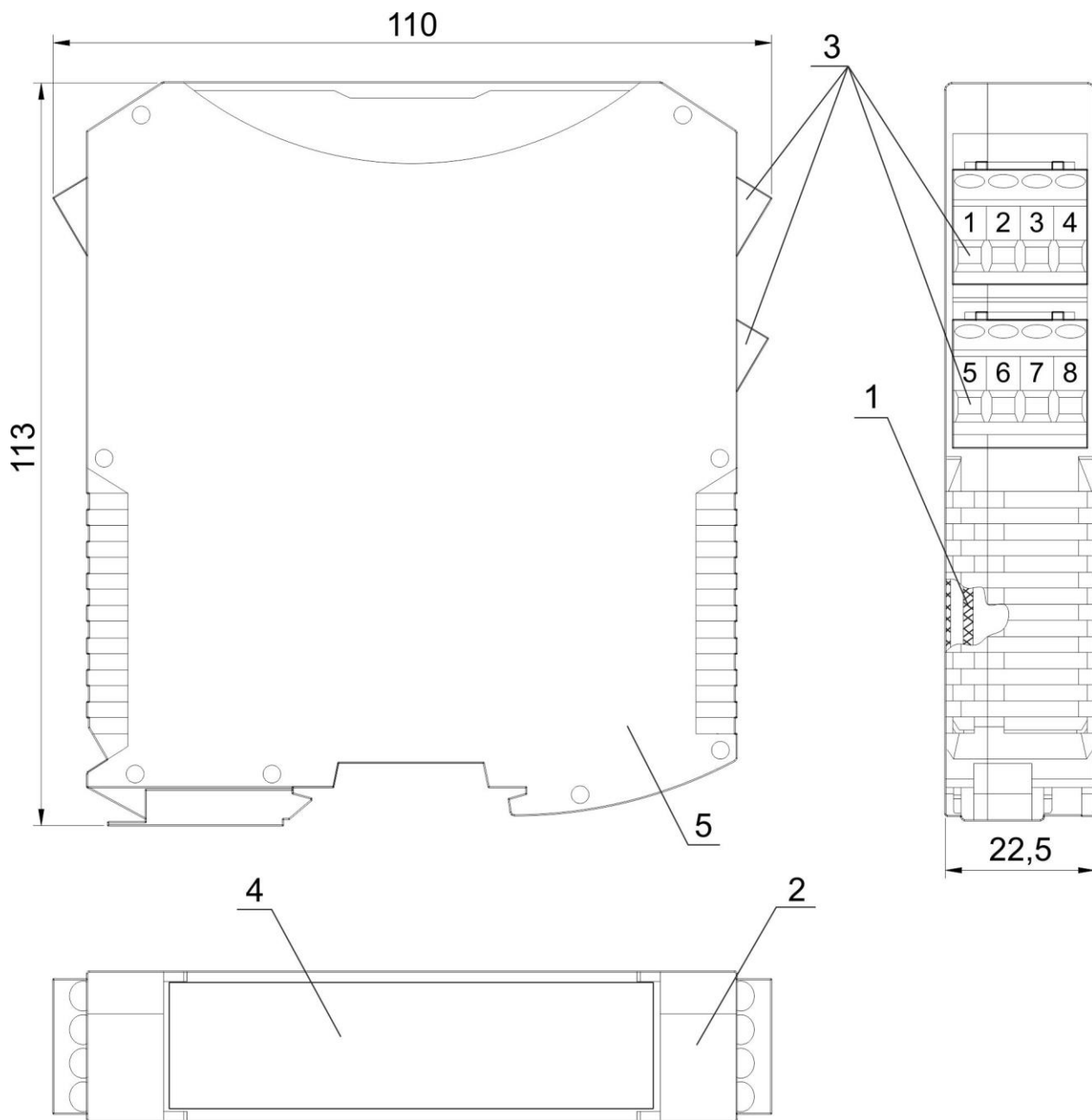


Рис. А 1. Конструкция блока питания ЛПА-200

					<i>ЛПА-21.010.01 РЭ</i>			Л
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата				18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		