

БЛОК ПИТАНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ЛПА-200

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЛПА-21.019.01 РЭ

Санкт-Петербург

Содержание

Ві	веден	ние						3
1	Назна	ачение изде	RNת					4
2	Техні	ические хар	актерис	тики.				4
3	Конс [.]	грукция						7
4	Устан	ювка						8
5	Обес	печение исн	кробезо	пасно	ости			9
6	Марк	ировка и пл	омбиро	вание	ə			10
7	Упако	овка						11
8	Испо	льзование і	по назна	ачени	ю			12
	8.	1 Эксплуата	ционные	е ограі	ничения			12
	8.	2 Порядок ус	тановки	і и обе	еспечение взрывозащищенности при м	ионтаже		12
	8.	3 Порядок ра	боты и	обесп	ечение взрывозащищенности при экс	плуатац	uu	12
	8.	4 Проверка р	аботосі	тособн	юсти			13
10) Теку	/щий ремон	т блока	питан	ния			15
11	l Tpai	нспортиров	ание и х	кране	ние			16
12	2 Све	дения об ут	илизаци	1и				17
13	3 Инф	ормация д	пя заказ	a				18
П	рило	жение А						19
146.	П	No 3-15	П-Э-	Пошт	ЛПА-21.019.0)1 PЭ		
изм. Разр	Лист раб.	№ докум. Анисимов	Подп.	Дата		Лит.	Лист	Листов
Проє		Иванов			Блок питания искробезопасный ЛПА-200		2	19
Нνο	нтр.				Руководство по эксплуатации			
Утв.	-	Кусакин						
			•		Dod 2 am 00 11 2021			Danuam A1

Подп. и дата

Инв. Nº дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

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.

					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	J II 1 <i>F</i>		3	
Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na	
						•		

1 Назначение изделия

- 1.1 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.
- 1.2 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 Ma] I, [Ex ia Ga] IIC/IIB, [Ex ia Da] IIIC" и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.
- 1.3 К блокам ЛПА-200 могут подключаться устройства, устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, сертифицированные по взрывозащите (в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011), выполненные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь і» и имеющие Свидетельство о взрывозащищенности (действующие сертификаты соответствия, допускающие их применение во взрывоопасных зонах). Маркировка взрывозащиты и максимальные значения параметров искробезопасных электрических цепей соответствуют маркировкам и максимальным значениям блоков. Подключение устройств должно выполняться в соответствии с требованиями раздела ГОСТ 60079-14-2013 «Дополнительные требования для взрывозащиты вида "искробезопасная электрическая цепь "i".
- 1.4 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 схемотехнических 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 °C, верхнее значение относительной влажности 100 % при плюс 30 °C и более низких температурах, с конденсацией влаги).

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

- 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 14254-2015.
- 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	Uo, B	Іо, мА	Lo, мГн	Со, мкФ	Ро, Вт	Um, B
IIC			26	0,125		
IIB/IIIC	24	30	160	0,93	0,72	250
I			700	5,25	1	

- 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°С 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 мA.
- 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 Macca 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°С.
- 2.23 Блок в транспортной таре выдерживает воздействие относительной влажности до 100% при температуре до плюс 30°C (с конденсацией влаги).

					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата				5
Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na	

- 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 преобразователей 12 лет. Назначенный срок службы 14 лет, в том числе срок хранения 2 года в складских помещениях. По истечении назначенного срока службы осуществить проверку и установить новый назначенный срок службы.
- 2.26 Средняя наработка до отказа блока в нормальных условиях не менее 150000 ч. Под отказом понимается несоответствие блока требованиям п. 1.1
- 2.27 Блок является восстанавливаемым изделием и подлежит ремонту.

N.	1нв. №	подл.	Подп. и	oama	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	а
Инв. № подл.			2	D Ma	14 No 35-	7-33	_	
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	JIIIA-21.019.01 P3			6
					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л

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 A*). На корпус 5, клеммные колодки 3 и шильд 2 нанесена маркировка согласно *п. 6 «Маркировка и пломбирование».*

					00/		Л	
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА		7	
Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na	

4 Установка

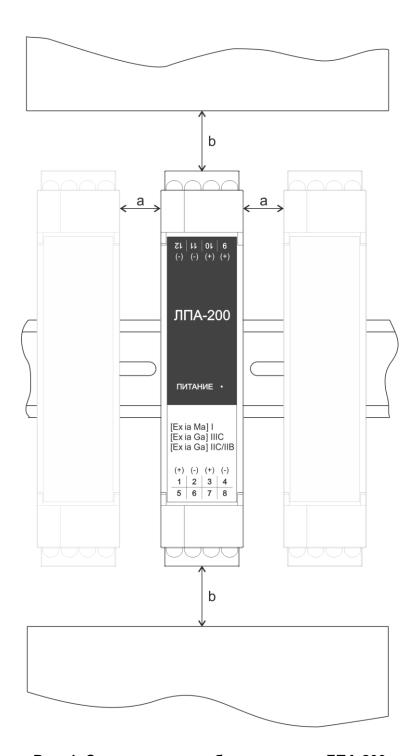


Рис. 1. Схема установки блока питания ЛПА-200

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

					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л			
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата				8			
Инв. № подл. Подп. и даг		дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
	D-3 0 00 44 0004										

Ред. 2 om 08.11.2021

Формат А4

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 Ma] I, [Ex ia Ga] IIC/IIB, [Ex ia Da] IIIC" и предназначен для установки вне взрыво-опасных 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:

" "	"IIC"	"IIB/IIIC"
Lo: 700 мГн	Lo: 26 мГн	Lo: 160 мГн
Со: 5,25 мкФ	Со: 0,125 мкФ	Со: 0,93 мкФ

- 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 ГОСТ 31610.11-2014.
- 5.4 Схема защиты обеспечивает неповреждаемость трансформаторов. Троированный ограничитель тока и напряжения, реализованный на активных полупроводниковых элементах, обеспечивает искробезопасные значения тока и напряжения на выходе блока.

					00/	ЛПА-21.019.01 РЭ		Л
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	J II 17-		9	
l	Инв. № подл. Подп. и дата			Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	а	

6 Маркировка и пломбирование

- 6.1 На каждом блоке имеется маркировка, содержащая:
 - условное обозначение блока;
 - заводской номер;
 - наименование предприятия-изготовителя;
 - маркировку взрывозащиты: "[Ex ia Ma] I, [Ex ia Ga] IIC/IIB, [Ex ia Da] IIIC";
 - обозначения соединителей и номера контактов;
 - надписи:

ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ;

Uo: 24 B; Io: 30 MA; Po: 0,72 BT; Um: 250 B;

" "	"IIC"	"IIB/IIIC"
Lo: 700 мГн	Lo: 26 мГн	Lo: 160 мГн
Со: 5,25 мкФ	Со: 0,125 мкФ	Со: 0,93 мкФ

- схему подключения;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности, согласно приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза, согласно п. 1 ст. 7 ТР ТС 012/2011.
- 6.2 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделия. В случае если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, изделие утрачивает гарантию.

					00/		Л	
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА		10	
	Инв. № подл.			дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	a

7 Упаковка

- 7.1 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.
- 7.2 В качестве прокладочного материала используется бумага оберточная А по ГОСТ 8273-75 или картон гофрированный.
- 7.3 Упаковывание в транспортную тару производится в соответствии с ГОСТ 15846-2002.
- 7.4 Порядок комплектования, способ укладки, порядок размещения и крепления, исключающий смещение внутри тары, масса продукции в транспортной таре и габаритные размеры грузовых мест соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

					ЛПА-21.019.01 РЭ			Л
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата				11
	Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na

8 Использование по назначению

8.1 Эксплуатационные ограничения

- 8.1.1. Максимальное (аварийное) напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного тока (Um), при котором обеспечивается искробезопасность защищаемых цепей, не должно превышать 250 В. При этом, остальные функции блока не гарантируются.
- 8.1.2. Для предотвращения выхода из строя блоков необходимо исключать возможные ошибки персонала, приводящие к аварийным режимам работы, и соблюдать следующие правила:
 - Не допускать попадания на клеммы блока переменного сетевого напряжения;
 - Подключать источники питания и нагрузку только к предназначенным для этого контактам (см. раздел **Ошибка! Источник ссылки не найден.** «Схемы подключения»);
 - Исключить попадание электрических сигналов из других цепей в цепи, подключенные к блоку (например, в результате коротких замыканий);
 - Выполнять другие рекомендации настоящего руководства.

Несоблюдение данных требований приводит к критическому отказу и выходу блока из строя, которое не является основанием для предъявления рекламаций.

8.2 Порядок установки и обеспечение взрывозащищенности при монтаже

- 8.2.1. 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.
- 8.2.2.Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр блока и убедиться в отсутствии повреждений оболочки блока и сохранности надписей.
- 8.2.3. Схема подключения приведена в **п. 9 «Схемы подключения»** на **Рис. 2.**

8.3 Порядок работы и обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

- 8.3.1 При эксплуатации блока необходимо руководствоваться следующими документами:
 - «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), Издание 7-е переработанное и дополненное, гл. 7.3;

					ППА 21 010 01 P2			
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			
V	Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na

- «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.
- 8.3.2 После установки блока и подключения к нему кабельных линий блок готов к работе.
- 8.3.3 Прием блока в эксплуатацию после его монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности проводятся в полном соответствии с гл. 3.4 ПТЭЭП.
- 8.3.4 При эксплуатации блока необходимо подвергать его профилактическому осмотру не реже одного раза в год.
- 8.3.5 При осмотре необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений оболочки, надежность внешних соединений, наличие маркировки взрывозащиты.
- 8.3.6 Эксплуатация блока с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.
- 8.3.7 Блоки являются восстанавливаемыми изделиями и подлежат ремонту.

8.4 Проверка работоспособности

- 8.4.1 Для проверки Uo и Io 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.
- 8.4.2 Блок считается работоспособным, если светодиод горит и измененные значения тока и напряжения лежат в указанных пределах.

					ППЛ 21 010 01 D2			
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			
l l	Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	na

9 Схемы подключения

Рис. 2. Схема подключения блока ЛПА-200

На рисунке использованы следующие сокращения:

DC/DC – DC/DC преобразователи;

Uпит – Измеритель тока и передатчик;

ОТН – Ограничитель тока и напряжения;

RH1, **RH2**, **RH3**, **RH4** – Сопротивления нагрузки.

					00/		Л			
Изм	Л	№ докум	ı. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			14		
l l	Инв. № подл. Подп. и дата		Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и		Подп. и дат	а				

Ред. 2 om 08.11.2021

Формат А4

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.

					ППЛ 21 010 01 Р Э			
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			15
ı	Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	а

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.

					ППА 24 040 04 D2			
Изм	Л	№ докум	. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			16
	Инв. № подл.		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	а

12 Сведения об утилизации

- 12.1 Блоки и их составные части не содержат компонентов и веществ, требующих особых условий утилизации, не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации.
- 12.2 Утилизация блоков осуществляется эксплуатирующей организацией согласно требованиям действующего законодательства.

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

13 Информация для заказа

- 13.1 Обозначение при заказе блока должно выглядеть следующим образом: ЛПА-200-X11, где X – количество каналов, он принимает значения:
 - 2 2 канала;
 - 4 4 канала.

ЛПА-200-X11

2 2 канала4 4 канала

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

					ППА 04 040 04 DO				
Изм	Л	№ докум	і. Подп.	Дата	ЛПА-21.019.01 РЭ			18	
	Инв. № подл. Подп		Подп. и	дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дат	а	
D-3 0 00 44 0004									

Ред. 2 om 08.11.2021

Формат А4

