

ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЛОКОМОТИВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ
АППАРАТУРЫ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

ГКО		Ковалев	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №		Перв. Примен.	ЕГРЦ.435154.001																																										
Схем.	Антипов	Жиряков	05.04.24	Инв. №	Инв. №	Инв. №																																														
23.01.24	ГКЗ	Булатов	23.01.24	Констр.	Корогченко	23.01.24																																														
Содержание <table border="0"> <tr><td>1 Описание и работа</td><td>5</td></tr> <tr><td>1.1 Назначение изделия</td><td>5</td></tr> <tr><td>1.2 Технические характеристики</td><td>6</td></tr> <tr><td>1.3 Состав изделия</td><td>8</td></tr> <tr><td>1.4 Устройство и работа</td><td>8</td></tr> <tr><td>1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности</td><td>11</td></tr> <tr><td>1.6 Маркировка, пломбирование и предупреждающие знаки</td><td>12</td></tr> <tr><td>1.7 Упаковка</td><td>12</td></tr> <tr><td>2 Использование по назначению</td><td>13</td></tr> <tr><td>2.1 Эксплуатационные ограничения</td><td>13</td></tr> <tr><td>2.2 Подготовка изделия к использованию</td><td>13</td></tr> <tr><td>2.3 Использование изделия</td><td>16</td></tr> <tr><td>2.4 Действия в экстремальных условиях</td><td>16</td></tr> <tr><td>3 Техническое обслуживание</td><td>17</td></tr> <tr><td>3.1 Общие указания</td><td>17</td></tr> <tr><td>3.2 Меры безопасности</td><td>17</td></tr> <tr><td>3.3 Порядок технического обслуживания</td><td>17</td></tr> <tr><td>3.4 Консервация</td><td>18</td></tr> <tr><td>4 Транспортирование</td><td>19</td></tr> <tr><td>5 Хранение</td><td>19</td></tr> <tr><td>6 Утилизация</td><td>19</td></tr> </table>											1 Описание и работа	5	1.1 Назначение изделия	5	1.2 Технические характеристики	6	1.3 Состав изделия	8	1.4 Устройство и работа	8	1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	11	1.6 Маркировка, пломбирование и предупреждающие знаки	12	1.7 Упаковка	12	2 Использование по назначению	13	2.1 Эксплуатационные ограничения	13	2.2 Подготовка изделия к использованию	13	2.3 Использование изделия	16	2.4 Действия в экстремальных условиях	16	3 Техническое обслуживание	17	3.1 Общие указания	17	3.2 Меры безопасности	17	3.3 Порядок технического обслуживания	17	3.4 Консервация	18	4 Транспортирование	19	5 Хранение	19	6 Утилизация	19
1 Описание и работа	5																																																			
1.1 Назначение изделия	5																																																			
1.2 Технические характеристики	6																																																			
1.3 Состав изделия	8																																																			
1.4 Устройство и работа	8																																																			
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	11																																																			
1.6 Маркировка, пломбирование и предупреждающие знаки	12																																																			
1.7 Упаковка	12																																																			
2 Использование по назначению	13																																																			
2.1 Эксплуатационные ограничения	13																																																			
2.2 Подготовка изделия к использованию	13																																																			
2.3 Использование изделия	16																																																			
2.4 Действия в экстремальных условиях	16																																																			
3 Техническое обслуживание	17																																																			
3.1 Общие указания	17																																																			
3.2 Меры безопасности	17																																																			
3.3 Порядок технического обслуживания	17																																																			
3.4 Консервация	18																																																			
4 Транспортирование	19																																																			
5 Хранение	19																																																			
6 Утилизация	19																																																			
				№АКТ/НПО/19/2024-10.1		Подлинник изготовлен с электронного оригинала																																														
				28.12.2024		Подпись 																																														
ЕГРЦ.435154.001 РЭ																																																				
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>Зам.</td> <td>РДМ3979-26</td> <td>Жиряков</td> <td>17.03.26</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>29.12.23</td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12.01.24</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>04.04.24</td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>04.04.24</td> </tr> </table>				6	Зам.	РДМ3979-26	Жиряков	17.03.26	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.				29.12.23	Пров.				12.01.24	Н. контр.				04.04.24	Утв.				04.04.24	Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов													
6	Зам.	РДМ3979-26	Жиряков	17.03.26																																																
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																
Разраб.				29.12.23																																																
Пров.				12.01.24																																																
Н. контр.				04.04.24																																																
Утв.				04.04.24																																																
			А		2	26																																														
							ООО "НПО "Горизонт"																																													

Приложение А.....	20
Приложение Б.....	23
Приложение В.....	24
Приложение Г.....	25

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			

6

Зам.

PDM3979-26

Жиряков

17.03.26

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

3

Общие указания

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о источнике электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ (в дальнейшем по тексту – ИП-ЛЭ), его составе, назначении, устройстве, принципе работы, технических характеристиках и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поддержания ИП-ЛЭ в исправном состоянии.

Обслуживающий персонал при проведении всех операций в процессе эксплуатации источника электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ должен пройти инструктаж по технике безопасности, знать и соблюдать требования:

- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- эксплуатационной документации на ИП-ЛЭ;
- всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации ИП-ЛЭ.

Примеры записи обозначения ИП-ЛЭ при его заказе и в документации другой продукции:

1. «Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ-110/50-400х1 ЕГРЦ.435154.001-01 с комплектом монтажных частей ЕГРЦ.435154.001 ТУ».

2. «Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ-110/50-400х1 ЕГРЦ.435154.001-01 ЕГРЦ.435154.001 ТУ».

- для двухканального ИП-ЛЭ: «Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ-110/24-350х2 ЕГРЦ.435154.001-02 ЕГРЦ.435154.001 ТУ».

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЕГРЦ.435154.001 РЭ				
				Лист
				4

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 ИП-ЛЭ предназначен для преобразования нестабильного постоянного напряжения или пульсирующего напряжения бортовой сети локомотивов в гальванически развязанное стабильное постоянное напряжение для питания электронной аппаратуры (САУТ, КЛУБ, КПД, радиостанция и т.д.) устанавливаемой на различных типах подвижного состава (ТПС) – электровагоны и электропоезда, постоянного и переменного тока, тепловозы, дизель-поезда, путевые машины, дрезины и автомотрисы.

ИП-ЛЭ может применяться так же в других системах электропитания, например, стационарных, лабораторных, и т.д., если параметры первичного питания, нагрузок, климатические и механические условия соответствуют нормам, принятым для данного ИП-ЛЭ.

ИП-ЛЭ имеет ряд исполнений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Исполнения ИП-ЛЭ

Условное обозначение ИП-ЛЭ	Обозначение	Номинальное входное напряжение, В	Номиналь ное выходное напряжен ие (U _н), В	Номинальна я выходная мощность одного канала, Вт	Количество выходных каналов
ИП-ЛЭ-110/50-400х2	ЕГРЦ.435154.001	110	50	400	2
ИП-ЛЭ-110/50-400х1	ЕГРЦ.435154.001-01	110	50	400	1
ИП-ЛЭ-110/24-350х2	ЕГРЦ.435154.001-02	110	24	350	2
ИП-ЛЭ-110/24-350х1	ЕГРЦ.435154.001-03	110	24	350	1
ИП-ЛЭ-50/50-400х2	ЕГРЦ.435154.001-04	50	50	400	2
ИП-ЛЭ-50/50-400х1	ЕГРЦ.435154.001-05	50	50	400	1
ИП-ЛЭ-50/24-350х2	ЕГРЦ.435154.001-06	50	24	350	2
ИП-ЛЭ-50/24-350х1	ЕГРЦ.435154.001-07	50	24	350	1
ИП-ЛЭ-110/110-400х2	ЕГРЦ.435154.001-08	110	110	400	2
ИП-ЛЭ-110/110-400х1	ЕГРЦ.435154.001-09	110	110	400	1
ИП-ЛЭ-110Т/50-200х2	ЕГРЦ.435154.001-10	110	50	200	2
ИП-ЛЭ-110Т/50-200х1	ЕГРЦ.435154.001-11	110	50	200	1

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

5

Расшифровка условного обозначения ИП-ЛЭ:



Примечание – в условном обозначении ИП-ЛЭ исполнений ИП-ЛЭ-110Т/50-200х2 и ИП-ЛЭ-110Т/50-200х1 символ «Т» означает более широкий диапазон по входному напряжению.

1.1.2 ИП-ЛЭ предназначен для эксплуатации в диапазоне температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С. Вид климатического исполнения и категория размещения преобразователя соответствуют У2 по ГОСТ 15150.

1.1.3 В части воздействия механических факторов внешней среды в виде вибрационных и ударных нагрузок ИП-ЛЭ соответствует группе условий эксплуатации М25 по ГОСТ 30631.

1.1.4 Степень защиты ИП-ЛЭ от попадания твёрдых тел и проникновения воды соответствует группе IP53 по ГОСТ 14254.

1.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИП-ЛЭ соответствует классу «0I» по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Допустимые параметры входного напряжения ИП-ЛЭ приведены в таблице 2.

1.2.2 ИП-ЛЭ обеспечивает возможность питания как по-отдельности от Сети 1 или Сети 2, так и одновременно от Сети 1 и Сети 2 с входными параметрами представленными в таблице 2, так же ИП-ЛЭ обеспечивает выходные параметры согласно таблице 3.

Инв.№ подл. A009971	Подпись и дата		Инв.№ дубл.		Подпись и дата		
	Взам. Инв.№		Инв.№ дубл.		Инв.№ дубл.		
	Подпись и дата		Инв.№ дубл.		Инв.№ дубл.		
	05.04.24		Инв.№ дубл.		Инв.№ дубл.		
Жиряков		Жиряков		Жиряков		Жиряков	
A009971		A009971		A009971		A009971	
6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26	ЕГРЦ.435154.001 РЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
					Лист		
					6		

соответствует группе IP53 по ГОСТ 14254.

1.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИП-ЛЭ соответствует классу «0I» по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Допустимые параметры входного напряжения ИП-ЛЭ приведены в таблице 2.

1.2.2 ИП-ЛЭ обеспечивает возможность питания как по-отдельности от Сети 1 или Сети 2, так и одновременно от Сети 1 и Сети 2 с входными параметрами представленными в таблице 2, так же ИП-ЛЭ обеспечивает выходные параметры согласно таблице 3.

Таблица 2- Допустимые параметры входного напряжения ИП-ЛЭ

Условное обозначение ИП-ЛЭ	Сеть 1: Постоянное питающее напряжение (напряжение аккумуляторной батареи)		Сеть 2: Несинусоидальное периодическое однополярное питающее напряжение	
	Рабочий диапазон входного напряжения, В	Кратковре- нное воздействие перенапряже- ния на входе в течение не более 10 с, В	Пульсирующее напряжение с провалами до нуля, полученное при помощи двухполупериодного выпрямителя из переменного синусоидального напряжения частоты 50 Гц, среднее значение, В	Максималь- ное значение мгновенного напряжения, В
ИП-ЛЭ-110/50-400x2	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110/50-400x1	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110/24-350x2	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110/24-350x1	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-50/50-400x2	35 - 160	175	40 - 70	160
ИП-ЛЭ-50/50-400x1	35 - 160	175	40 - 70	160
ИП-ЛЭ-50/24-350x2	35 - 160	175	40 - 70	160
ИП-ЛЭ-50/24-350x1	35 - 160	175	40 - 70	160
ИП-ЛЭ-110/110-400x2	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110/110-400x1	75 - 170	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110Т/50-200x2	33 - 250	270	75 - 150	250
ИП-ЛЭ-110Т/50-200x1	33 - 250	270	75 - 150	250

Таблица 3 – Выходные параметры ИП-ЛЭ

Краткое наименование исполнения	Номинальный выходной ток канала (In), А	Допустимое отклонение выходного напряжения, В, не более	Максимальный размах пульсации выходного напряжения, В, не более	КПД, в номинальном режиме при питании от постоянного напряжения %, не менее
ИП-ЛЭ-110/50-400x2	8	± 1	3	91
ИП-ЛЭ-110/50-400x1	8	± 1	3	91
ИП-ЛЭ-110/24-350x2	15	± 1	2	90
ИП-ЛЭ-110/24-350x1	15	± 1	2	90
ИП-ЛЭ-50/50-400x2	8	± 1	3	89
ИП-ЛЭ-50/50-400x1	8	± 1	3	89
ИП-ЛЭ-50/24-350x2	15	± 1	2	88
ИП-ЛЭ-50/24-350x1	15	± 1	2	88
ИП-ЛЭ-110/110-400x2	3,7	± 3	3	92
ИП-ЛЭ-110/110-400x1	3,7	± 3	3	92
ИП-ЛЭ-110Т/50-200x2	4	± 1	3	86
ИП-ЛЭ-110Т/50-200x1	4	± 1	3	86

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
А009971	Жиряков			
6	Зам.	РДМ3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ док.у.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

7

1.2.3 Тип нагрузки – смешанный. При этом, для обеспечения выходных характеристик ИП-ЛЭ в соответствии с таблицей 3 емкостная нагрузка не должна превышать емкость 10000 мкФ.

1.2.4 Габаритные и присоединительные размеры ИП-ЛЭ приведены в приложении А.

1.2.5 Масса ИП-ЛЭ, не более:

- ИП-ЛЭ с одним выходным каналом - 4,5 кг;
- ИП-ЛЭ с двумя выходными каналами - 5,1 кг.

1.2.6 Масса комплекта монтажных частей – не более 0,3 кг.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки ИП-ЛЭ представлен в таблице 4

Таблица 4 – Комплект поставки ИП-ЛЭ

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
ЕГРЦ.435154.001-XX*	Условное обозначение ИП-ЛЭ*	1	
ЕГРЦ.305611.004	Комплект монтажных частей	1	Поставляется по требованию
	Эксплуатационная документация		
ЕГРЦ.435154.001 ПС	Паспорт	1	
ЕГРЦ.435154.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Одно РЭ на партию 10 шт. ИП-ЛЭ, либо одно РЭ в один адрес заказчика, или в количестве по договору

* – обозначение и условное обозначение изделия указывается в соответствии с таблицей 1.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Все исполнения ИП-ЛЭ выполнены на основе единых конструкторских и схемотехнических решений.

1.4.2 ИП-ЛЭ представляет собой единый блок закрытого исполнения. Силовые разъемы и шпилька заземления расположены в нижней части корпуса. ИП-ЛЭ имеет радиатор воздушного охлаждения, установленный с обратной стороны. На корпусе двухканального и

Интв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Интв.№	Интв.№ дубл.	Подпись и дата
А009971	Жиряков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист
8

одноканального ИП-ЛЭ на каждом канале имеется светодиодная индикация наличия выходного напряжения. Схемы подключения ИП-ЛЭ приведены в приложении Б.

1.4.3 Внешний вид одноканального и двухканального ИП-ЛЭ приведен на рисунках 1, 2.

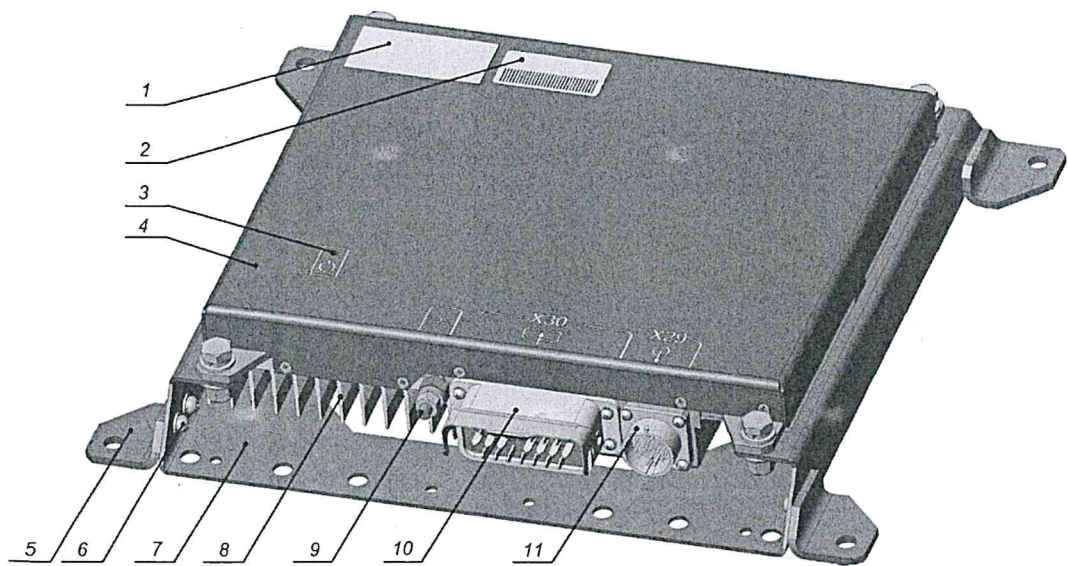


Рисунок 1 – Внешний вид одноканального ИП-ЛЭ

1 - маркировка, 2 – этикетка штрихкода, 3 - индикация наличия выходного напряжения, 4 – корпус ИП-ЛЭ, 5 - уголок из комплекта монтажных частей, 6 – винты В2.М5 из комплекта монтажных частей, 7- крепежная панель, 8 - радиатор охлаждения, 9 - шпилька заземления, 10 - входной разъем X30, 11 - выходной разъем X29

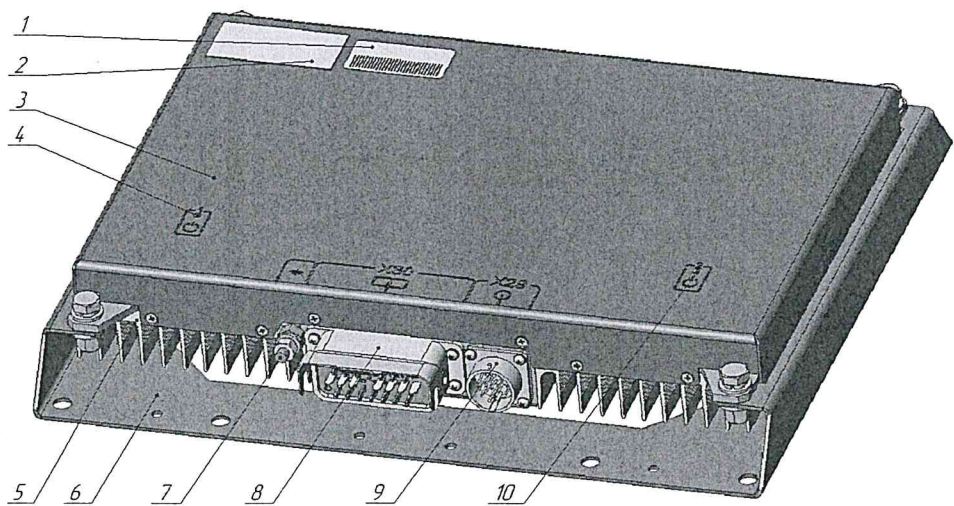


Рисунок 2 – Внешний вид двухканального ИП-ЛЭ

1 - этикетка штрихкода, 2 - маркировка, 3 – корпус ИП-ЛЭ, 4 - индикация наличия выходного напряжения 1 канала, 5 – радиатор охлаждения, 6 - крепежная панель, 7 - шпилька заземления, 8 - входной разъем X30, 9 -выходной разъем канала 1 и 2 X29, 10 - индикация наличия выходного напряжения 2 канала

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков			05.04.24

6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.4.5 Перечень защит, обеспечиваемых ИП-ЛЭ приведен в таблице 5.

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

10

Таблица 5 – Перечень защит

Наименование защиты	Критерии срабатывания защиты	Описание процесса
1 Перегрузка по выходному току	Превышение допустимой мощности нагрузки	ИП-ЛЭ переходит в режим ограничения выходного тока на уровне не более $I_{кз} = 1,3 I_n$.
2 Защита от коротких замыканий на выходе	КЗ в выходных цепях	ИП-ЛЭ переходит в режим ограничения выходного тока на уровне не более $I_{кз} = 1,3 I_n$.
3 Защита от внутренних коротких замыканий	КЗ во внутренних цепях	Отключение ИП-ЛЭ.
4 Пониженное входное напряжение	Входное напряжение ниже допустимого значения, В ИП-ЛЭ-110/50-400x2 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-110/50-400x1 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-110/24-350x2 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-110/24-350x1 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-50/50-400x2 (31 ± 3) ИП-ЛЭ-50/50-400x1 (31 ± 3) ИП-ЛЭ-50/24-350x2 (31 ± 3) ИП-ЛЭ-50/24-350x1 (31 ± 3) ИП-ЛЭ-110/110-400x2 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-110/110-400x1 (63 ± 3) ИП-ЛЭ-110T/50-200x2 ($28,5 \pm 1$) ИП-ЛЭ-110T/50-200x1 ($28,5 \pm 1$)	При возникновении в процессе работы пониженного напряжения на входе ИП-ЛЭ отключается. Повторный запуск происходит при уровне напряжения: 1) ($68,0 \pm 1,5$) – для ИП-ЛЭ с входным напряжением 110 В; 2) ($33,5 \pm 1,5$) – для ИП-ЛЭ с входным напряжением 50 В. 3) ($32,0 \pm 1,0$) – для ИП-ЛЭ исполнений ИП-ЛЭ-110T/50-200x2 ИП-ЛЭ-110T/50-200x1
5 Превышение допустимой температуры радиатора	$\geq 100^\circ\text{C}$	При превышении температуры силового модуля канала происходит отключение этого канала. Повторный запуск происходит после снижения температуры силового модуля на 10°C .

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Перечень средств измерения и инструмента, необходимый для обслуживания ИП-ЛЭ в процессе эксплуатации, приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Средства измерения и инструмент

Наименование	Требуемые технические характеристики измерения		Рекомендуемый тип
	Диапазон (установки)	Погрешность, не более	
Мегаомметр	1–250 МОм (500 В)	$\pm 10 \%$	Измеритель сопротивления изоляции 2801IN
Примечание – допускается применение других средств измерений и инструмента, обеспечивающих требуемые технические и метрологические характеристики.			

Инв.№ подл.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971			Жиряков 05.04.24

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

11

1.6 Маркировка, пломбирование и предупреждающие знаки

1.6.1 Маркировка

1.6.1.1 Содержание маркировки ИП-ЛЭ (товарный знак изготовителя, наименование изделия, условное обозначение изделия, заводской номер изделия, основные входные и выходные параметры, месяц и год выпуска, степень защиты по ГОСТ 14254, место и способ нанесения маркировки соответствуют требованиям сборочного чертежа.

1.6.1.2 Маркировка, в том числе упаковки, соответствует ГОСТ 18620, сохраняется при воздействии всех видов механических нагрузок и климатических факторов, предусмотренных настоящими ТУ в течение всего срока службы ИП-ЛЭ.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка ИП-ЛЭ должна соответствовать категории КУ-I по ГОСТ 23216 (картонный ящик). Внутренняя упаковка должна иметь тип ВУ-0.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЕГРЦ.435154.001 РЭ				
				Лист
				12

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация ИП-ЛЭ допускается при соблюдении следующих требований и условий:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать ИП-ЛЭ в условиях, отличающихся от указанных в пп.1.1.3-1.1.4, 1.1.8;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать ИП-ЛЭ в поврежденном или неисправном состоянии.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать ИП-ЛЭ при не подключенном заземлении корпуса.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании ИП-ЛЭ должны выполняться общие правила работ, установленные для электрических установок следующими документами:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2.1.2 Не подключать/отключать выходной разъем при подключенном входном разъеме.

2.2.1.3 Запрещается обслуживать ИП-ЛЭ, не убедившись в отсутствии напряжения.

2.2.2 Порядок подготовки изделия

2.2.2.1 После транспортирования распаковать и провести внешний осмотр ИП-ЛЭ. В случае обнаружения повреждений обратиться к изготовителю.

2.2.2.2 Установить ИП-ЛЭ на место эксплуатации. Подключить заземление. Подключить выходной и входной разъемы.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист
13

Подлинник изготовлен
с электронного оригинала
Подпись *me*

2.2.3 Установка ИП-ЛЭ

2.2.3.1 Требования к установке:

Закрепить ИП-ЛЭ по месту эксплуатации строго в вертикальном положении при помощи четырех болтов (либо шпилек) М8 по периметру изделия, используя отверстия в крепежной панели (обведены пунктиром) в соответствии с рисунком 3.

Подключить цепь заземления к клемме заземления (шпилька на М6).

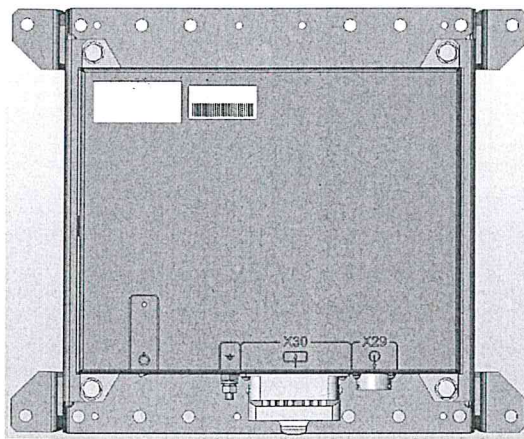
Подключить ответные кабельные части к внешним соединителям:

- входные цепи: вилка Х30 – РП14А-21-ШЗ БРО.364.024 ТУ. Тип ответной части – розетка РП14А-21-Г6 (допускается использовать розетки РП14А-21-Г7 и РП14А-21-Г8);
- выходные цепи: вилка Х29 – СН2М-19ШБ ТУ6313-001–07505861. Тип ответной части – розетка СН2М-19ГК.

ИП-ЛЭ должны устанавливаться только в следующих положениях:

- соединителями вниз (рисунок 3а);
- соединителями вверх (рисунок 3б).

а)



б)

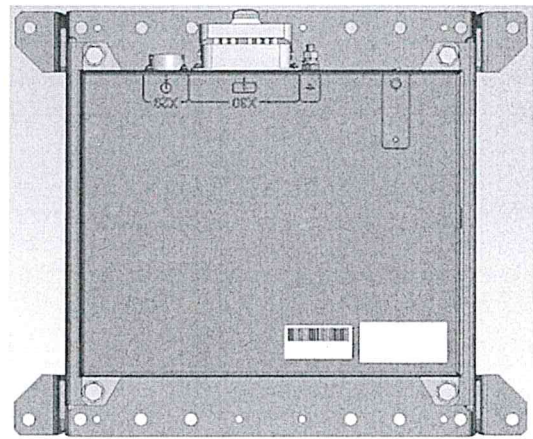


Рисунок 3 – Возможные положения ИП-ЛЭ при его установке

Габаритно-присоединительные размеры ИП-ЛЭ с зонами обслуживания приведены в приложении А на рисунках А1 и А2.

Перечень рекомендуемых инструментов, необходимый для монтажа и подключения ИП-ЛЭ:

- ключ гаечный по ГОСТ 2839 или ГОСТ 2841 на «10» для болтов М6;
- ключ гаечный по ГОСТ 2839 или ГОСТ 2841 на «13» для болтов М8.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист
14

Подлинник изготовлен
с электронного оригинала
Подпись *rus*

Одноканальный ИП-ЛЭ

Двухканальный ИП-ЛЭ

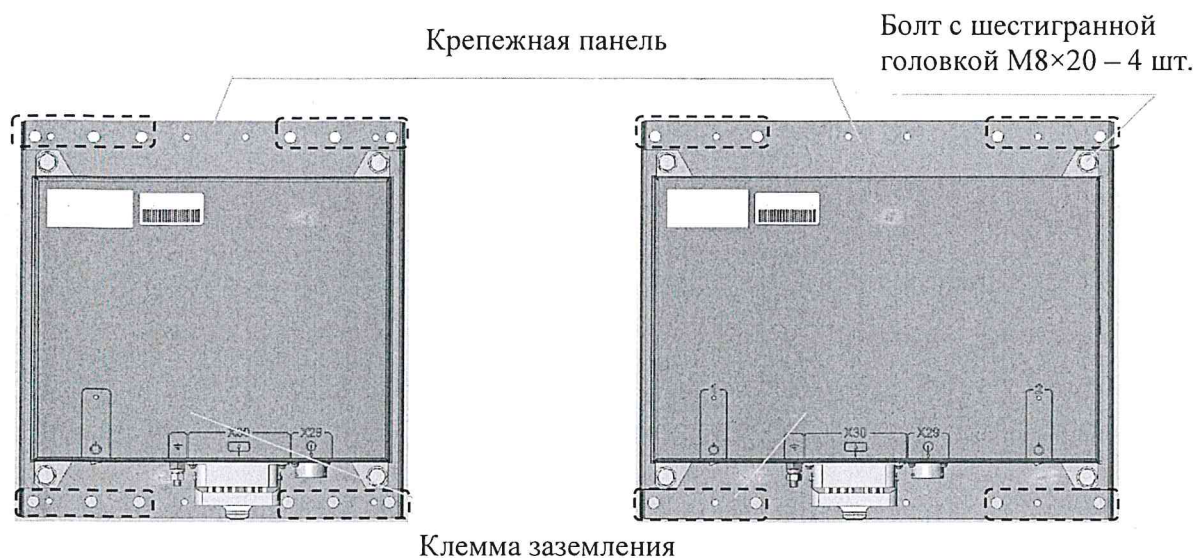


Рисунок 4 – Крепление ИП-ЛЭ

Одноканальный ИП-ЛЭ имеет возможность установки в посадочные места двухканального ИП-ЛЭ при помощи комплекта монтажных частей ЕГРЦ.305611.004 в соответствии с рисунком 5.

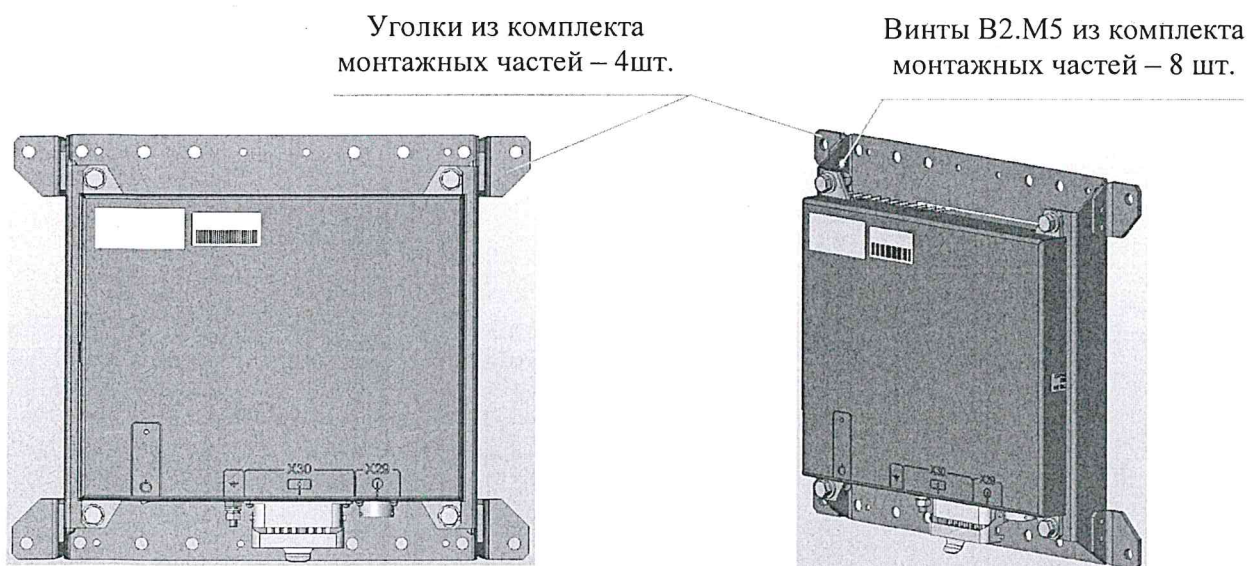


Рисунок 5 – ИП-ЛЭ с комплектом монтажных частей

2.2.4 Демонтаж ИП-ЛЭ

Перед демонтажем убедиться в отсутствии входного напряжения ИП-ЛЭ:

- отсоединить соединители от разъемов Х29 и Х30.

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
А009971	Жиряков 05.04.24			
6	Зам.	РДМ3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

15

- отключить клемму заземления.

- открутить четыре болта на М8, крепящих по периметру ИП-ЛЭ.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Подать входное напряжение величиной, соответствующей диапазону, указанному в таблице 2.

2.3.2 Проконтролировать наличие выходного напряжения при помощи светодиодного индикатора на корпусе ИП-ЛЭ см. рисунки 1 и 2, п. 1.4.3.

2.3.4 Для отключения ИП-ЛЭ необходимо снять входное напряжение.

2.4 Действия в экстремальных условиях

При возникновении экстремальных условий, таких как короткое замыкание, разрушение конструкции и т.п. необходимо немедленно отключить питание ИП-ЛЭ.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЕГРЦ.435154.001 РЭ				
				Лист
				16

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 ИП-ЛЭ не подлежит ремонту.

Под неисправностью ИП-ЛЭ принимается отсутствие выходного напряжения при наличии входного напряжения, определяется по отсутствию соответствующей индикации. При обнаружении неисправности ИП-ЛЭ необходимо обратиться в адрес завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Не пытайтесь вскрыть, отремонтировать ИП-ЛЭ или внести изменения в его конструкцию!

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Обслуживание ИП-ЛЭ осуществляется только при снятии входного напряжения, убедившись в его отсутствии.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Работы проводить периодически при проведении любого текущего, среднего или капитального ремонтов в соответствии с нормами межремонтных пробегов железнодорожного подвижного состава, но не реже 1 раза в 5 лет следующие работы:

- 1) проверка надежности крепления ИП-ЛЭ;
- 2) проверка надежности подключения внешних кабелей и клеммы заземления;
- 3) продувка радиатора охлаждения сжатым воздухом давлением не более 3 бар в случае его загрязнения.

3.3.2 Браковочные параметры при проведении технического обслуживания ИП-ЛЭ:

- ослабление крепления ИП-ЛЭ М8: при обнаружении подтянуть крепления с моментом затяжки в соответствии с применяемыми материалами и классом прочности крепежа, либо заменить при необходимости на исправный крепеж в соответствии с руководящими документами на подвижной состав;

- ослабление крепления к крепежной панели М8 (см. рисунок 4): при обнаружении подтянуть с моментом затяжки по п.3.3.3 либо заменить при необходимости на исправный крепеж по п.3.3.5;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

17

- ослабление крепления уголков из комплекта монтажных частей М5 (см. рисунок 5): при обнаружении подтянуть с моментом затяжки по п.3.3.3 либо заменить при необходимости на исправный крепеж по п.3.3.5;

- ослабление клеммы заземления М6: при обнаружении подтянуть с моментом затяжки по п.3.3.3.

3.3.3 Моменты затяжки резьбовых соединений:

- устройство заземления – 4,5 Н·м;
- болт с шестигранной головкой DIN 933 - M8×20-5/6 – 11,9 Н·м;
- винт В2.М5-6gx8/48/019 ГОСТ 17473 – 2,28 Н·м.

3.3.4 При проведении технического обслуживания рекомендуется использовать следующие инструменты:

- ключ гаечный требуемого размера по ГОСТ 2839 или ГОСТ 2841;
- ключ моментный с требуемым диапазоном измерения момента затяжки по ГОСТ 33530;
- отвертка PH-2-A-2-H12X ГОСТ Р 53935;
- измеритель сопротивления изоляции 2801N.

3.3.5 Перечень подлежащих замене запасных частей в случае возникновения такой необходимости по п.3.3.2:

3.3.5.1 Крепеж крепежной панели:

- болт с шестигранной головкой DIN 933 - M8×20 – 5/6;
- шайба DIN 125 - 8.4 (M8) -300 HV;
- шайба пружинная DIN 127 – 8 -FSt;

3.3.5.2 Крепеж комплекта монтажных частей:

- винт В2.М5-6gx8/48/019 ГОСТ 17473;
- шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402;
- шайба 5.04.019 ГОСТ 11371.

3.4 Консервация

Консервация изделия не требуется.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист 18

4 Транспортирование

4.1 Транспортирование ИП-ЛЭ от места получения до места установки в части воздействия механических факторов соответствует группе Л по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов соответствует 4(Ж2) по ГОСТ 15150. Допускается транспортирование воздушным транспортом в герметичных отапливаемых отсеках.

4.2 При транспортировании ИП-ЛЭ любым видом транспорта обеспечивается защита от попадания влаги и посторонних предметов во внутрь, а также защита от повреждения.

4.3 После транспортирования в условиях отрицательных температур включение допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 1 ч.

5 Хранение

5.1 Условия хранения в части климатических и механических воздействий соответствуют группе 2 (С) ГОСТ 15150:

- хранение осуществляется в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах);
- температура воздуха от минус 50 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха $(95 \pm 3) \%$ при температуре плюс $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных веществ, вызывающих коррозию ИП-ЛЭ.

5.2 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

6 Утилизация

6.1 ИП-ЛЭ не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

6.2 После окончания срока службы ИП-ЛЭ подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с действующим законодательством, а также в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЕГРЦ.435154.001 РЭ				
				Лист
				19

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жириков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЕГРЦ.435154.001 РЭ				
				Лист
				20

Подлинник изготовлен
с электронного оригинала
Подпись *me*

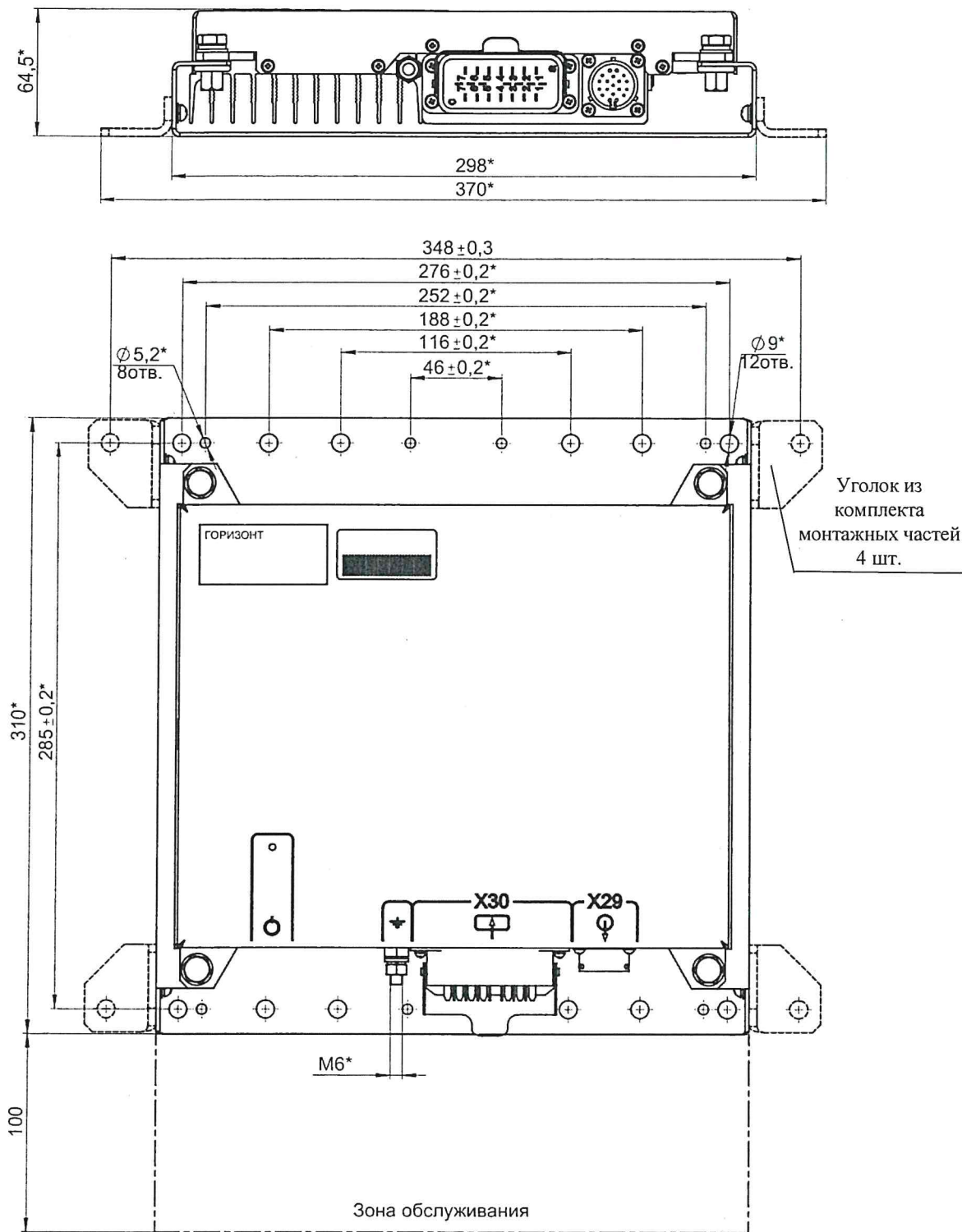


Рисунок А.1 – Габаритные размеры одноканального ИП-ЛЭ

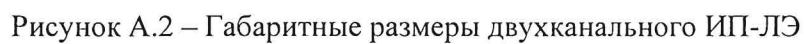
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
А009971	Жириков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жириков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист
21

Подпись _____



6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

22

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схемы электрические подключения

ИП-ЛЭ
одноканальное исполнение

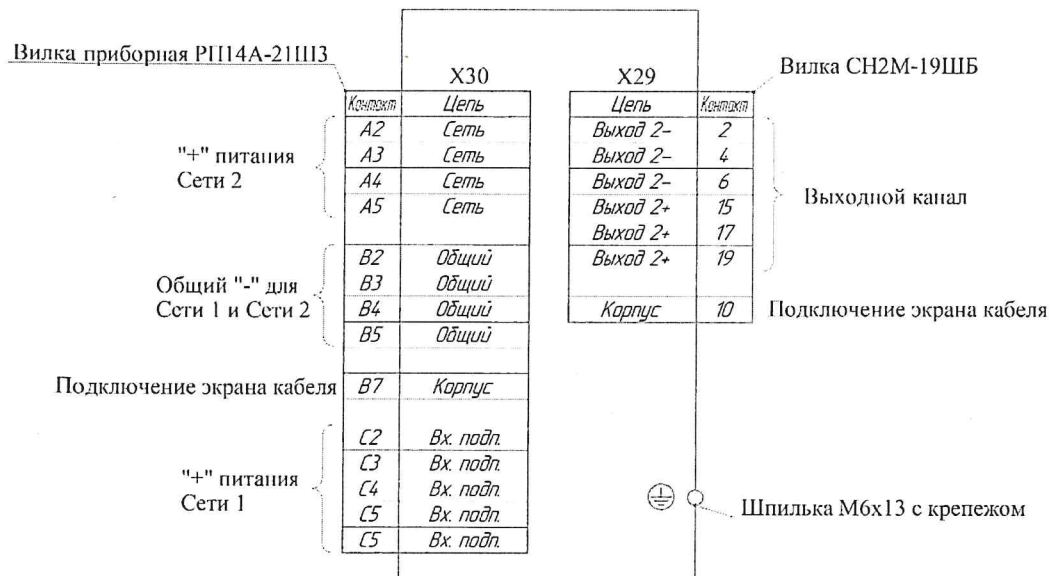


Рисунок Б.1 – Схема подключения одноканального ИП-ЛЭ

ИП-ЛЭ
двухканальное исполнение

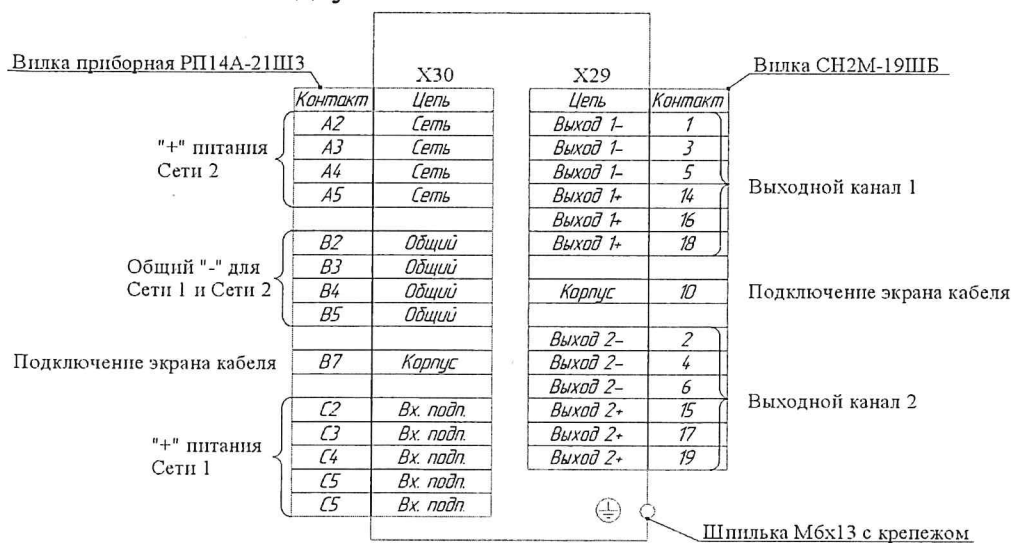


Рисунок Б.2 – Схема подключения двухканального ИП-ЛЭ

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			
6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист
23

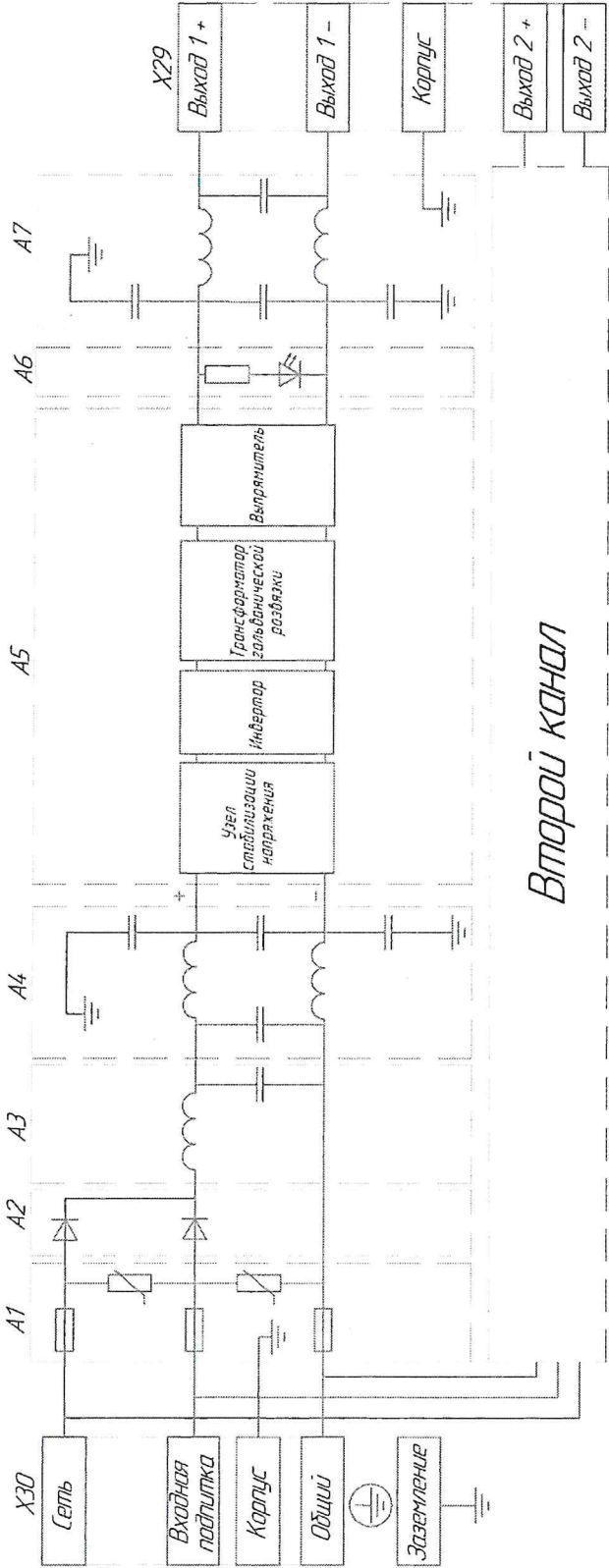
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Структурная электрическая схема ИП-ЛЭ



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица Г.1 - Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 2839-80 «Ключи гаечные двусторонние. Конструкция и размеры»	3.3.4
ГОСТ 2841-80 «Ключи гаечные с открытым зевом односторонние. Конструкция и размеры»	3.3.4
ГОСТ 6402-70 «Шайбы пружинные. Технические условия»	3.3.5
ГОСТ 11371-78 «Шайбы. Технические условия»	3.3.5
ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»	1.1.5
ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»	1.1.3, 1.1.4, 4.1, 5.1
ГОСТ 17473-80 «Винты с полукруглой головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры»	3.3.5
ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний»	4.1
ГОСТ 30631-99 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации»	1.1.4
ГОСТ 33530-2015 «Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия»	3.3.4
ГОСТ Р 53935-2010 «Отвертки слесарно-монтажные для винтов и шурупов с крестообразным шлицем. Общие технические требования, методы контроля и испытаний»	3.3.4
Правила эксплуатации электроустановок потребителей	Введение
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Введение, 2.2.1.1
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)	Введение, 2.2.1.1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
A009971	Жиряков 05.04.24			

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕГРЦ.435154.001 РЭ

Лист

25

Handwritten signature: *hane*

[illegible]

*) Извещением РДМ3979-26 литеры "А" распространяется на всю входящую документацию в исполнения -10, -11.

Инв.№ подл. А009971	Подпись и дата Жиряков 05.04.24	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
------------------------	---------------------------------------	-------------	-------------	----------------

6	Зам.	PDM3979-26	Жиряков	17.03.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
26