

ОКП 42 2719

ЗАКАЗАТЬ

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор

ОАО «Электроприбор»

С.Б. Карышев

02.12. 2005 г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО
ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ ЕПЗ4С, ЕПЗ4Д

Руководство по эксплуатации

ОПЧ.140.294

Инв. №	№ Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
10 2035	16.01.06			

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения, сведения по основным техническим параметрам, необходимым для правильной эксплуатации одноканальных преобразователей измерительных переменного тока и напряжения ЕП34С, ЕП34Д (в дальнейшем – преобразователи).

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении измерений в схемах с преобразователями и при поверке преобразователей обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации электроизмерительных приборов.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2 ОПИСАНИЕ

2.1 Назначение

2.1.1 Преобразователи предназначены для линейного преобразования переменного тока и напряжения частотой 50 Гц в электрических цепях с номинальным напряжением до 660 В в унифицированный выходной сигнал постоянного тока на различных объектах сферы обороны, безопасности и промышленности.

2.1.2 Преобразователи по климатическим условиям предназначены:

- для эксплуатации в условиях умеренного климата при температуре от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С.

- для эксплуатации в общеклиматических условиях при температуре от плюс 1 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

Шилова С.Д. Гл. технолог
 Преснякова А.Г. ОТК
 Нотин А.О. 5.12.2005
 МС

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	инв. №	Инд. №	Подп. и дата
10.3038	21.10.06				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Степанова	Степанова	29.11.05	
Пров.		Гаврилова	Гаврилова	30.11.05	
Зам. зав. ЦИЭИ		Лазарев	Лазарев	30.11.05	
Н.контр.		Федорова	Федорова	2.12.05	
Утв.					

ОПЧ.140.294

Лит.	Лист	Листов
А	2	18

Преобразователи измерительные переменного тока и напряжения ЕП34С, ЕП34Д
Руководство по эксплуатации

2.1.3 В зависимости от вида питающего напряжения преобразователи изготавливаются двух типов:

ЕПЗ4С – с питанием от измеряемой цепи;

ЕПЗ4Д – с питанием от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

2.1.4 Преобразователи предназначены для установки на металлическую рейку шириной 35 мм или непосредственно на панель.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Тип преобразователя, диапазон измерения входного сигнала, диапазон изменения выходного тока и сопротивление нагрузки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователя	Диапазон измерения входного сигнала		Диапазон изменения выходного тока, мА	Сопротивление нагрузки, Ом
	переменный ток, А	напряжение переменного тока, В		
ЕПЗ4Д	-	0-125 0-250 0-400 75-125 150-250	0-5	0-2500
		0-125 0-250 0-400	4-20 0-20	0-500
	0-0,5 0-1 0-2,5 0-5	-	0-5	0-2500
			4-20 0-20	0-500
ЕПЗ4С	0-0,5 0-1 0-2,5 0-5	-	0-5	0-2500
	0-0,5 0-1 0-2,5 0-5 0-25 0-50 0-100	-	0-20	0-500

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	10 2035			
Подп. и дата	Д. П. 10.10.08			
Взам. инв. №				
Инд. № Подп. и дата				

2.2.2 Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности преобразователей равен $\pm 0,5\%$.

Нормирующее значение при установлении приведенной погрешности принимается равным конечному значению диапазона измерения

2.2.3 Время установления рабочего режима преобразователей не более 15 мин.

2.2.4 Изменение выходного тока преобразователей, вызванное:

- изменением напряжения питания от плюс 10 до минус 15 % номинального значения (220 В), не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

- изменением сопротивления нагрузки в диапазоне изменения сопротивления в соответствии с таблицей 1, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

- изменением частоты входного сигнала (50 Гц) на $\pm 10\%$, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

- влиянием внешнего однородного переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям преобразователя, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, не превышает предела допускаемой основной погрешности.

- отклонением температуры окружающего воздуха от плюс $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до плюс 50°C (или минус 30°C), на каждые 10°C изменения температуры, не превышает 0,8 предела допускаемой основной погрешности.

- отклонением относительной влажности от нормальной (30-80) % до 95 % при температуре плюс $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5 Амплитуда пульсаций выходного тока преобразователей не более 0,2 % конечного значения диапазона изменения выходного тока.

2.2.6 Время установления выходного тока преобразователей при скачкообразном изменении входного сигнала от начального до любого значения внутри диапазона измерения не более 1 с.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № Подп. и дата
№ 2038	Д 16.01.06		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.294	Лист
						4

2.2.7 Изоляция между входной цепью и цепью питания, между входной и выходной цепями, между корпусом и изолированными от корпуса цепями выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 2 кВ в нормальных условиях применения;
- 1,5 кВ в условиях верхнего значения относительной влажности 95 % при температуре окружающего воздуха плюс $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

2.2.8 Электрическое сопротивление изоляции цепей, указанных в 2.2.7 не менее:

- 40 МОм в нормальных условиях применения;
- 10 МОм при температуре окружающего воздуха плюс 50°C и относительной влажности не более 80 %;
- 2 МОм при температуре окружающего воздуха плюс $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности 95 %.

□ 2.2.9 Преобразователи в течении 2ч выдерживают перегрузку входным сигналом, равным 120 % конечного значения диапазона измерений.

2.2.10 Преобразователи выдерживают кратковременные перегрузки входным током и напряжением в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Кратность тока	Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между перегрузками, с
2		10	10	10
7	-	2	15	60
10		5	3	2,5
20		2	0,5	0,5
-	1,5	9	0,5	15

2.2.11 Преобразователи выдерживают без повреждений длительный разрыв

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

цепи нагрузки.

Выходное напряжение при разрыве цепи нагрузки не более 30 В.

- 2.2.12 Преобразователи виброустойчивые, т.е. сохраняют свои характеристики при воздействии вибрации с ускорением 45 м/с^2 при частоте от 10 до 55 Гц.
- 2.2.13 Преобразователи тепло-, холодо-, влагопрочные, т.е. сохраняют свои характеристики после воздействия на них влияющей величины в предельных условиях транспортирования при температуре от минус 55 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 40 °С.

Габаритные размеры преобразователей не превышают 70x86x79 мм (приложение А).

Масса преобразователей не превышает 0,4 кг.

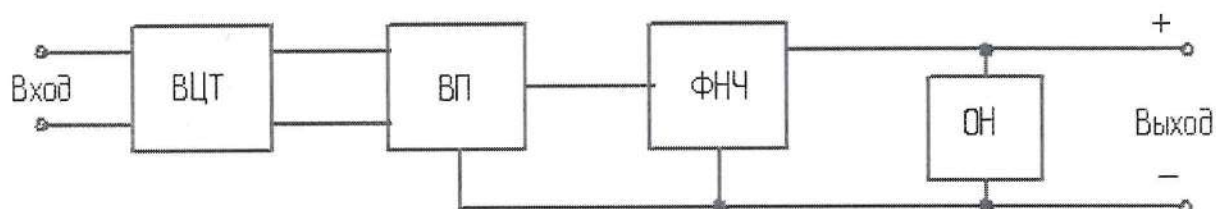
2.2.15 Норма средней наработки на отказ преобразователей – 20000 ч.

- 2.2.16 Срок службы не менее 10 лет.

2.3 Устройство и работа

2.3.1 Измерительные преобразователи ЕПЗ4С представляют собой одноканальные электронные изделия, реализующие функцию прямого преобразования средневыпрямленного значения измеряемого сигнала переменного тока в унифицированные сигналы постоянного тока, откалиброванные по среднеквадратичному значению.

Структурная схема измерительных преобразователей приведена на рисунке 1.

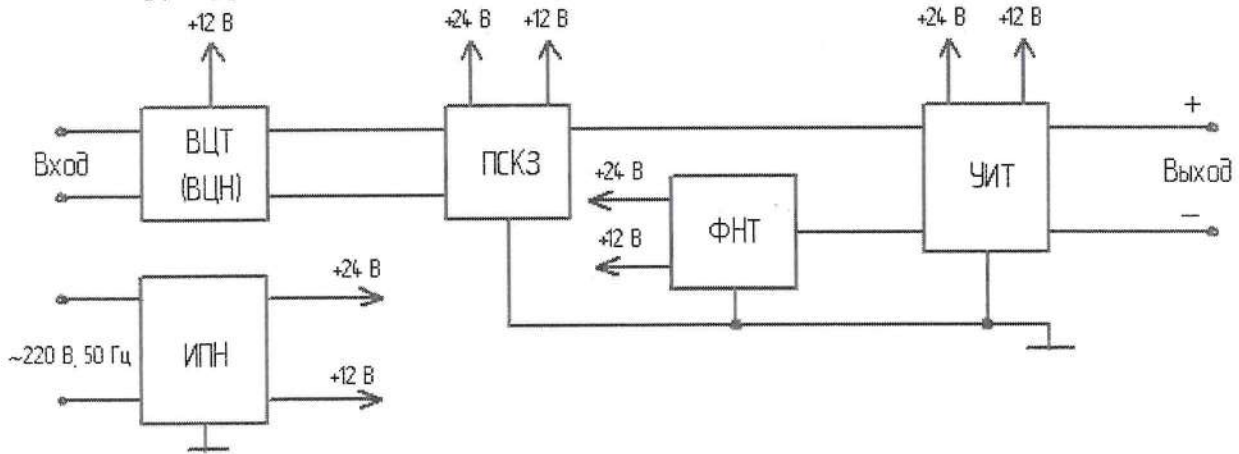


ВЦТ – входная цепь тока;
ВП – выпрямительный прибор;
ФНЧ – фильтр низких частот;
ОН – ограничитель напряжения.

Рисунок 1. Структурная схема измерительных преобразователей ЕПЗ4С

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10 2039	1			

Структурная схема измерительных преобразователей приведена на рисунке 2.



- ВЦТ – входная цепь тока;
- ВЦН – входная цепь напряжения;
- ПСКЗ – преобразователь среднеквадратичного значения;
- УИТ – управляемый источник тока;
- ФНТ – формирователь начального тока;
- ИПН – источник питающих напряжений.

Рисунок 2. Структурная схема измерительных преобразователей ЕПЗ4Д

Измеряемый ток (напряжение) подается на зажимы входной цепи тока (напряжения) ВЦТ (ВЦН), представляющего собой измерительный трансформатор тока (измерительный трансформатор тока с дополнительными резисторами в последовательной цепи для измерения напряжения), нагруженный на низкоомное сопротивление и обеспечивающий гальваническое разделение входных и выходных цепей преобразователя.

Сигнал, пропорциональный току (напряжению) в измерительной цепи, с выхода измерительного трансформатора выпрямляется с дальнейшим квадратурованием, интегрированием и извлечением корня в преобразователе среднеквадратичного значения ПСКЗ.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Лист
					ОПЧ.140.294					8

Напряжение с выхода ПСКЗ складывается с напряжением смещения формирователя начального тока ФНТ на входах управляемого источника тока УИТ, позволяя устанавливать начальное значение выходного тока УИТ в требуемом диапазоне.

Ток УИТ является выходным для измерительного преобразователя и калибруется на номинальное действующее значение входного тока (напряжения).

Питание схемы осуществляется трансформаторным источником питания ИПН, преобразующим напряжение однофазной сети ~ 220 В, 50 Гц в необходимые напряжения постоянного тока +24 В, +12 В.

2.4 Перечень возможных неисправностей

2.4.1 Ремонт преобразователей ЕП34С, ЕП34Д может проводиться только в условиях специализированных ремонтных организаций или на предприятии-изготовителе указанных изделий.

2.4.2 После ремонта должна быть проведена поверка преобразователей в объеме приемо-сдаточных испытаний по техническим условиям ТУ 25-7504.189-2005

2.4.3 Перечень возможных неисправностей преобразователей и способы устранения их приведены в таблице 3.

2.4.4 Нарушение клейм преобразователей в течение гарантийного срока не допускается. Указанное нарушение лишает потребителя права на гарантийный ремонт.

Таблица 3

Тип преобразователя	Характер проявления неисправностей	Возможная причина	Способ устранения
ЕП34С	1 Основная погрешность превышает допустимую, выходной ток занижен.	Увеличение токов утечки конденсаторов ФНЧ.	Заменить неисправный конденсатор.
	2 Основная погрешность значительно превышает допустимую, выходной ток занижен.	Выход из строя стабилитрона ОН, конденсаторов ФНЧ.	Проверить режимы работы элементов схемы. Заменить неисправный элемент.
	3 Отсутствует выходной ток при наличии входного сигнала.	Обрыв цепи в ВЦТ, ВП, ФНЧ.	С помощью прибора комбинированного обнаружить обрыв и устранить.
	4 Амплитуда пульсаций выходного тока превышает допустимую.	Неисправность элементов или обрыв в схеме ФНЧ.	С помощью осциллографа обнаружить неисправность и устранить.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 3

Тип преобразователя	Характер проявления неисправностей	Возможная причина	Способ устранения
ЕП34Д	1 Выходной ток имеет нелинейную зависимость от входного сигнала.	Выход из строя элемента схемы УИТ. Выход из строя микросхемы ПСКЗ.	Проверить режимы работы элементов схемы. Заменить неисправный элемент. Заменить микросхему.
	2 Выходной ток не изменяется при изменении входного сигнала.	Выход из строя элемента схемы ФНТ. Выход из строя микросхемы ПСКЗ. Обрыв цепи в схеме преобразователя.	Проверить режимы работы элементов. Заменить неисправный элемент. Заменить микросхему. С помощью прибора комбинированного обнаружить обрыв и устранить.
	3 Основная погрешность превышает допустимую	Выход из строя конденсатора схемы ПСКЗ. Выход из строя элемента схемы ИПН. Изменение характеристик элементов схемы.	Обнаружить и заменить неисправный конденсатор . Проверить режимы работы элементов схемы. Заменить неисправный элемент. Произвести калибровку с помощью подстроечных элементов схемы.
	4 Амплитуда пульсаций выходного тока превышает допустимую	Выход из строя элемента схемы ИПН, УИТ.	Проверить режимы работы элементов схемы. Заменить неисправный элемент.

2.5 Комплектность

2.5.1 В комплект поставки входят:

- преобразователь – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на партию преобразователей (по согласованию с заказчиком) – 1 экз.

Ив.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № Подп. и дата
10 3039	Д.И.С.О.В.		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.294

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

3.1 Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

3.2 Перед установкой преобразователей необходимо проверить внешний вид, отсутствие повреждений и наличие заводских пломб.

3.3 Преобразователи обеспечивают установку на металлической рейке шириной 35 мм или на металлической изолирующей панели вертикально в щитах или шкафах комплектных установок с передним присоединением внешних проводников.

3.4 При креплении преобразователей на металлическую рейку, необходимо зацепить выступами на задней стенке корпуса за край рейки и нажать на основание до полной фиксации. Положение основания в корпусе при этом должно обеспечивать соответствующую установку на рейку.

3.5 При креплении преобразователей на панель необходимо демонтировать основание из корпуса и закрепить его в необходимом положении двумя крепежными винтами М4, после чего насадить корпус на основание и нажать на корпус до полной фиксации.

3.6 При монтаже преобразователей ЕПЗ4С с номинальными токами 25 А и более силовые провода измеряемой цепи необходимо пропустить через окно в корпусе преобразователя. При этом количество витков провода, пропускаемого через окно корпуса преобразователей ЕПЗ4С с номинальным током 25 А равно 2.

3.7 Монтажные провода внешней разводки следует подсоединять к контактными зажимам согласно обозначениям, приведенным на крышке преобразователя.

4 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

4.1 Поверка преобразователей производится в соответствии с МИ 1570-86 и технических условий ТУ 25-7504.189 – 2005.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № Подп. и дата
10.3039	И.А.06.06.06		
2	ЗамПЧА.218-06		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			08.06.06
			Дата
			ОПЧ.140.294
			Лист
			12

4.2 Периодичность поверки при 8- часовой среднесуточной наработке – 24 месяца, при 16- часовой наработке – 12 месяцев, при 24- часовой наработке – 8 месяцев.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 В помещениях для хранения преобразователей содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Хранение преобразователей до введения в эксплуатацию следует производить на складах в транспортной таре предприятия – изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

Хранить преобразователи в индивидуальной упаковке следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Преобразователи могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. При транспортировании самолетом преобразователи должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Преобразователи могут транспортироваться в диапазоне температур от минус 55 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 40 °С.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм. № подл. 10 2038
 Подп. и дата Д. 16.01.06
 Взам. инв. №
 Инв. № Подп. и дата

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

7.2 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления преобразователей. Гарантийный срок эксплуатации – 48 месяцев со дня ввода преобразователей в эксплуатацию.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Преобразователи не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем эти преобразователи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
10.3039	<i>Сухе 30.09.2014</i>			
4	Зам.	ПЧА 277-И	<i>Сухе</i>	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.294				Лист
				14

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Габаритные, установочные размеры преобразователя переменного тока и напряжения ЕПЗ4Д

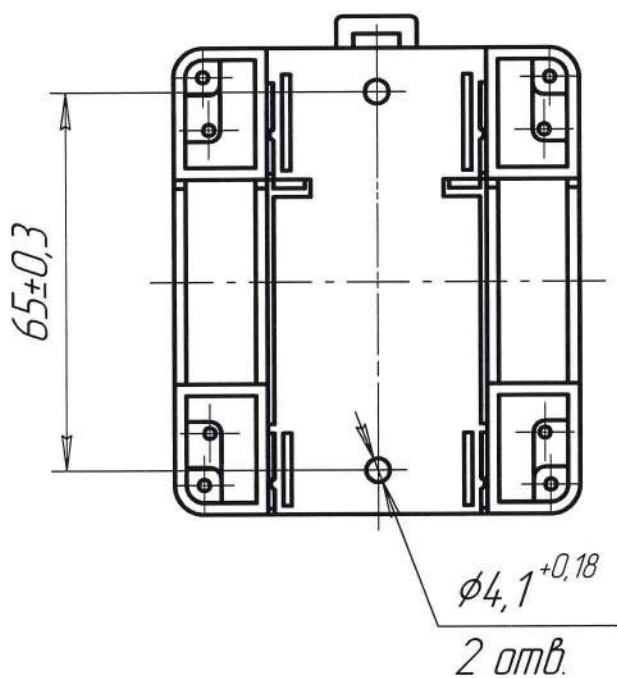
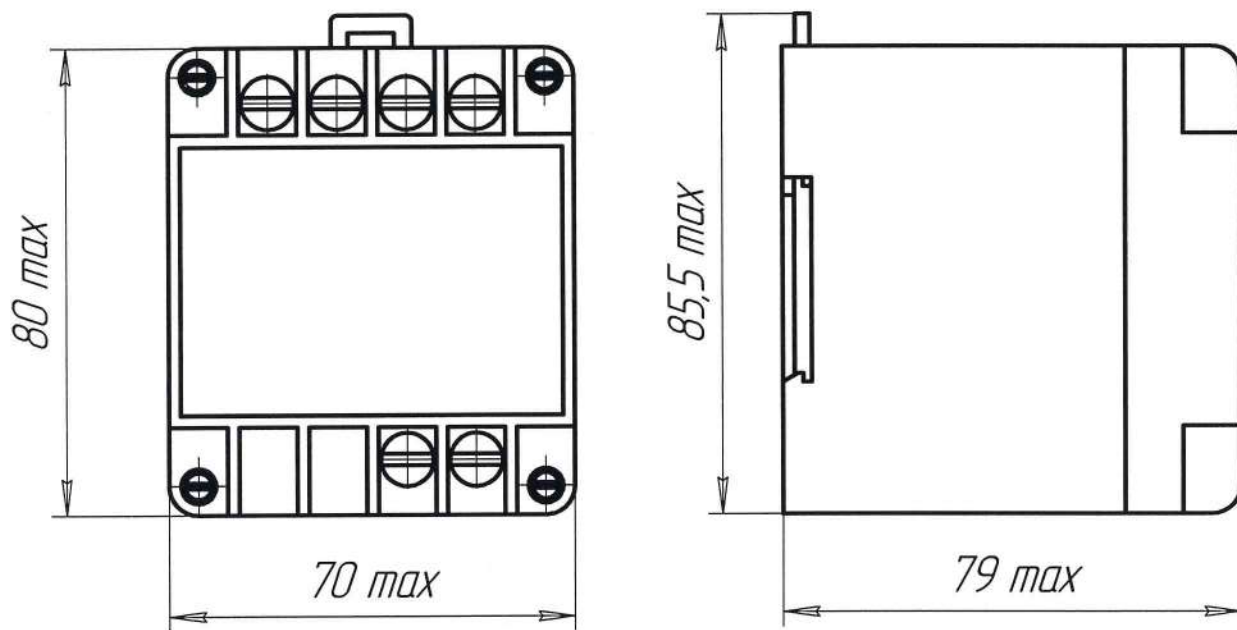


Рисунок А.1-Габаритные, установочные размеры преобразователей переменного тока и напряжения ЕПЗ4Д

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10 2034	11/16/06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.294

Габаритные, установочные размеры преобразователя переменного тока ЕПЗ4С

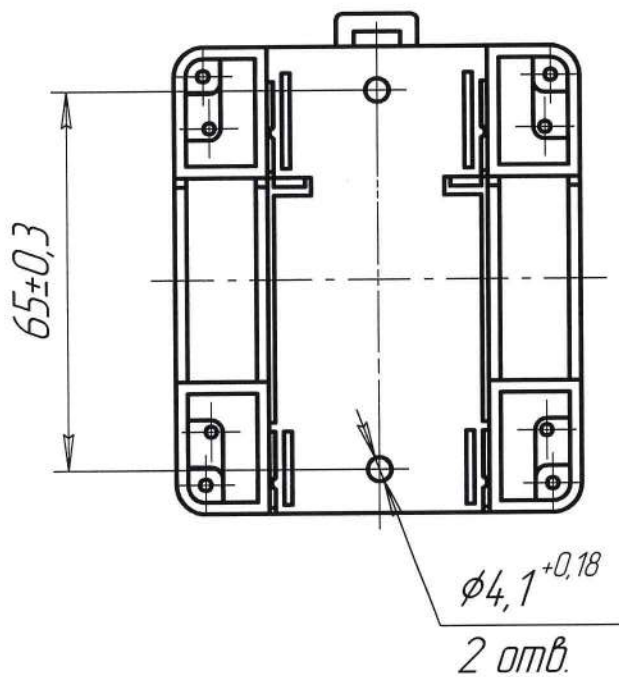
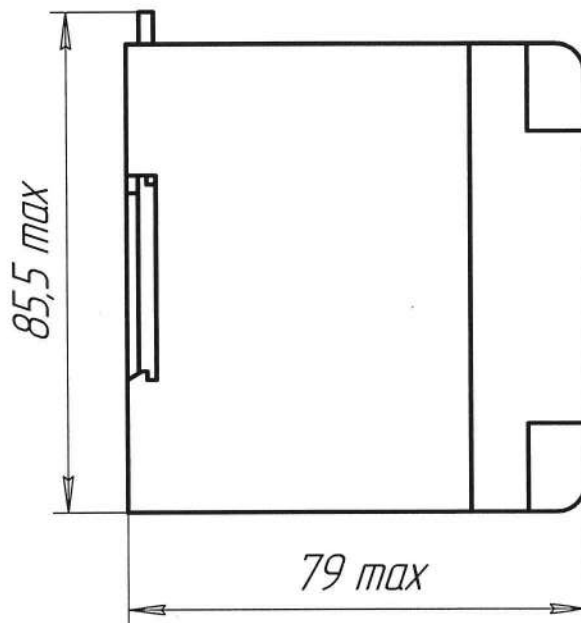
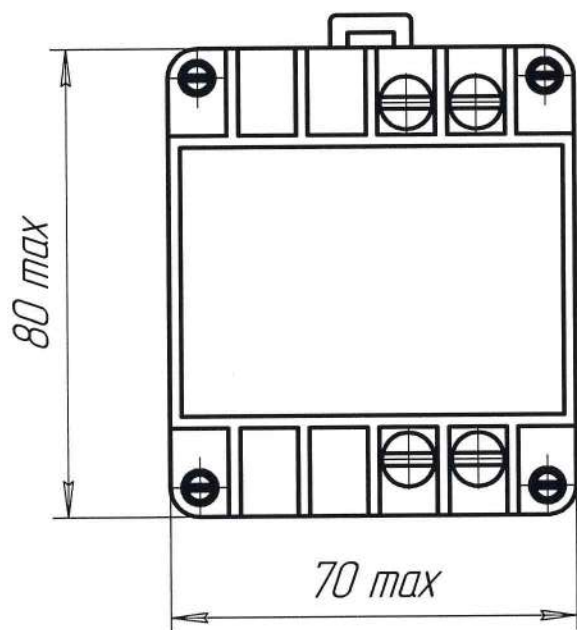


Рисунок А.2-Габаритные, установочные размеры преобразователей переменного тока ЕПЗ4С с диапазоном измерения входного сигнала 0-0,5 А; 0-1 А; 0-2,5 А; 0-5 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
10 2039	14/16/01/06			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.294

Лист
16

Габаритные, установочные размеры преобразователя
переменного тока ЕПЗ4С

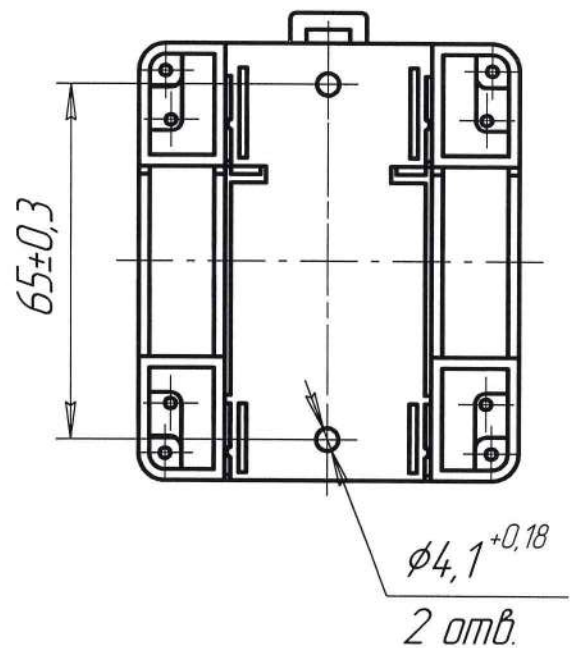
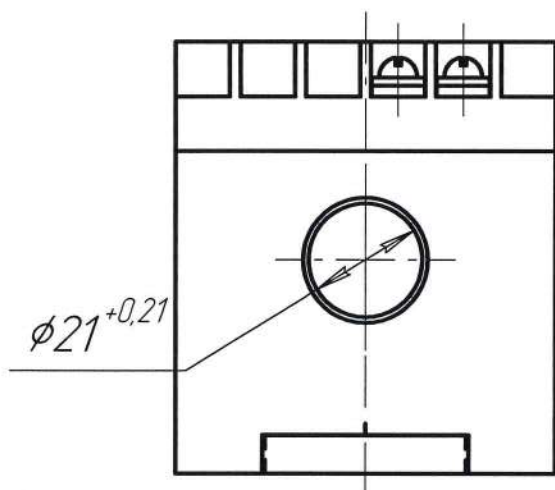
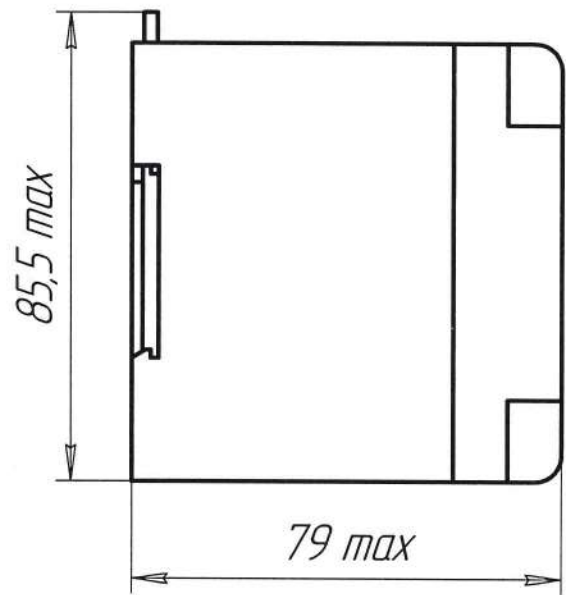
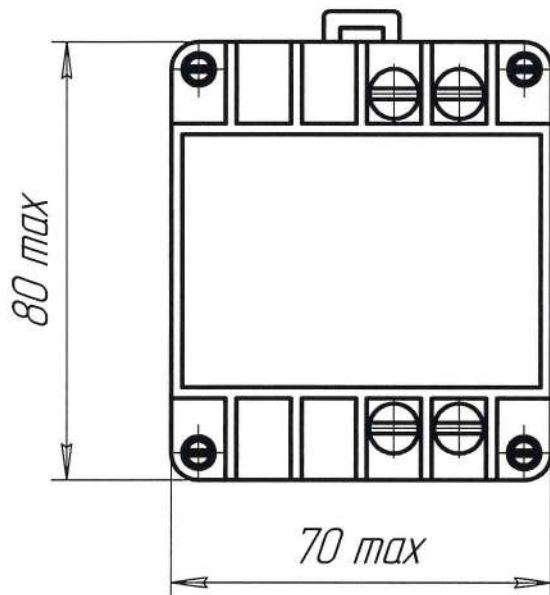


Рисунок А.3—Габаритные, установочные размеры преобразователей
переменного тока ЕПЗ4С с диапазоном измерения входного
сигнала 0-25 А; 0-50 А; 0-100 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10 3039	11/16/0106			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.294	Лист
						17

Приложение Б
(обязательное)
Схемы внешних подключений преобразователей

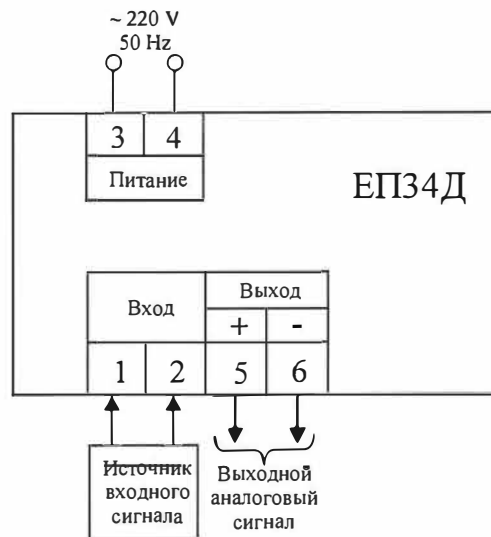


Рисунок Б.1 – Схема внешних подключений преобразователей ЕП34Д

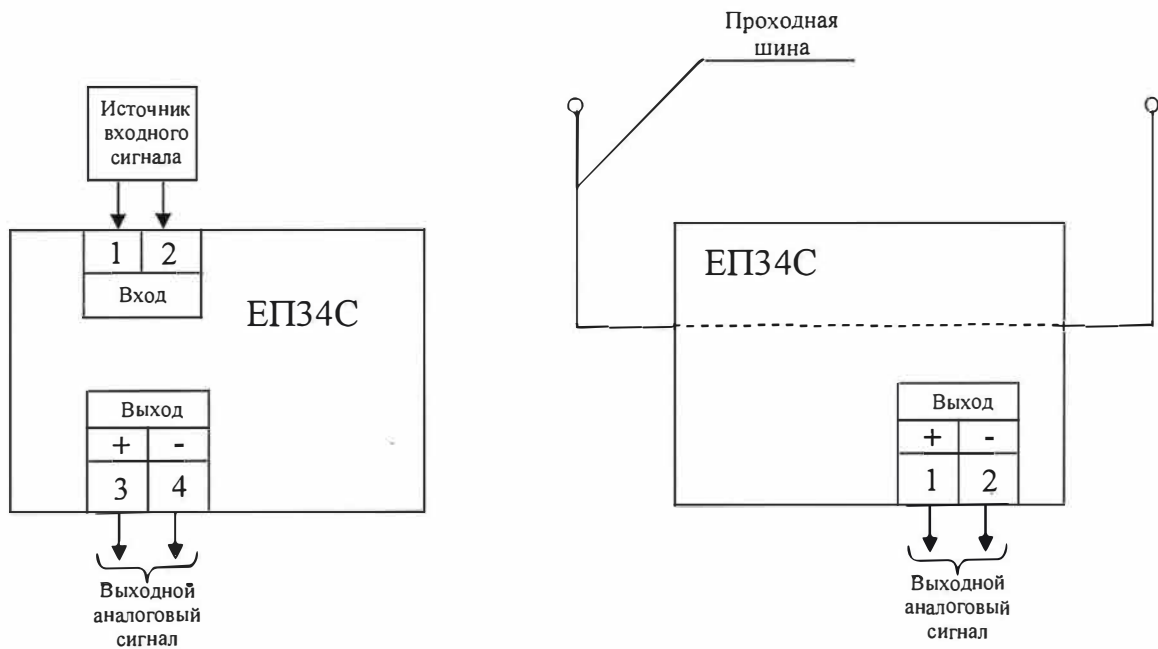


Рисунок Б.2 – Схема внешних подключений преобразователей ЕП34С

Инва. № подкл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И. 3039	Бербер 14.04.10			

ЗАКАЗАТЬ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Нов.	ПЧ.124-2010	Шугал	

ОПЧ.140.294

Лист

170