

27.12.24.150

8536 49 000 0



РЕЛЕ ТОКА ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
ТИПОВ РТФ-8 И РТФ-9

Руководство по эксплуатации
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. №дубл	Подп. и дата

Первая применяемость		ВНИМАНИЕ! До изучения руководства реле не включать! В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, условия его монтажа и эксплуатации. Примечание – Листы 3, 4, 32, 33 в число направляемых при поставке на экспорт не входят.													
		Справ.№		Подп. и дата	Инв. №дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата								
Инв.№ подп.								Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1		
		Разраб.			Лит.	Лист	Листов								
Н. контр.			А	2	33										
Утв.															

Формат А4

Линия отреза дополнительной основной надписи

					ИАЕЖ.647642.006 РЭ1				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Реле тока обратной последовательности типов РТФ-8, РТФ-9 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Тимофеева					А	2	33	
Пров.	Федорова								
Нач.КБ	Федорова								
Н. контр	Хазанзун								
Утв.	Варганов								

ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ИЗДАНИИ

1 Руководство по эксплуатации (РЭ1) допускается изготавливать любым способом (типографским, светокопировальным, электрографическим, фотокопировальным), при этом:

- листы 2, 3 в число направляемых при поставке для потребностей экономики страны не включать ;

- листы 3, 4, 32 в число направляемых при поставках на экспорт не включать. Содержание листа 2 – согласно требованиям ГОСТ Р 2.901-99. На титульном листе изъять знак обращения на рынке, код ТН ВЭД, на листе 6 изъять 3-ий, 4-ый, 5-ый, 6-ой и 7-ой абзацы, на листе 5 изъять ссылку на приложение А, на листах 10, 18, 24 изъять ссылки на ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

2 При издании РЭ1 типографским способом первый абзац листа 2 или 4 поместить на обратной стороне обложки, (примечание не указывать).

3 При издании РЭ1, предназначенных для экспорта изделий, руководствоваться РД 16.01.007-88.

Первая применяемость										
Справ. №										
Подп. и дата										
Инв. №дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
10	Зам.				ИАЕЖ.647642.006 РЭ1					Лист
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата						3

Первая применяемость					
Справ.№					
Инв.№ подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв.№					
Инв. №дубл.					
Подп. и дата					
ВНИМАНИЕ! До изучения руководства реле не включать! В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации. Примечание – Листы 2, 3 в число направляемых при поставках для потребностей экономики страны не входят.					
					Лист
					4
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Первая применяемость																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Первая применяемость	Настоящим руководством по эксплуатации (РЭ1) следует руководствоваться при изучении, монтаже и эксплуатации реле тока обратной последовательности типов РТФ-8 и РТФ-9 (в дальнейшем именуемых «реле»), предназначенных для потребностей экономики страны и для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом (исполнение «УХЛ4») и в страны с тропическим климатом (исполнение «04»). Надежность, долговечность и безопасность реле обеспечиваются не только качеством самого реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в РЭ1, является обязательным. Настоящее РЭ1 разработано в соответствии с требованиями ТУ 16-523.603-81 и статьи 5 ТР ТС 004/2011. Реле соответствует требованиям ГОСТ 12434-83; ТР ТС 004/2011 (в части соблюдения ГОСТ IEC 60947-1-2014, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-93); ТР ТС 020/2011 (в части соблюдения ГОСТ Р 51317.6.5-2006, ГОСТ IEC 61000-4-8-2013, ГОСТ 30804.4.2-2013, ГОСТ 30804.4.3-2013, ГОСТ 30804.4.4-2013, СТБ МЭК 61000-4-5-2006, СТБ IEC 61000-4-6-2011, ГОСТ 30804.4.12-2002, ГОСТ Р 51317.4.16-2000, ГОСТ Р 51317.4.17-2000). Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении А. Адрес изготовителя: 428020, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, д. 5. Е-mail: cheaz@cheaz.ru : http://www.cheaz.ru/. Дата изготовления реле указывается в этикетке. Структура условного обозначения типа реле							
	Справ.№							
Подп. и дата	Инд. №дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инд. № подл.	Р Т Ф Х Х 4 реле тока фильтровое порядковый номер разработки (8 или 9); УХЛ или О – климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69; категория размещения по ГОСТ 15150-69.			
Инд.№ подл.	10	Зам.	Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1 Лист 6

Первая применяемость	б) верхнее значение относительной влажности воздуха 98 % без конденсации влаги; остальные факторы такие же, как и для исполнения УХЛ4.				
	1.1.2 Реле смонтированы на механически прочном цоколе и защищены оболочкой от внешних воздействий. Оболочка имеет степень защиты IP40, выводы реле и вынесенные на внешнюю сторону цоколя резисторы - IP00 по ГОСТ 14255-69, ГОСТ 14254-2015.				
Справ.№	1.1.3 Группа механического исполнения реле в части воздействия ВВФ М7 по ГОСТ 17516.1-90. При этом реле должны быть устойчивы к вибрационным нагрузкам в диапазоне частот от 10 до 100 Гц с максимальным ускорением 0,5 g при степени жесткости 10 по ГОСТ 16 962.2-89.				
	Реле выдерживают многократные ударные нагрузки длительностью в пределах от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3 g при степени жесткости I по ГОСТ 17 516.1-90.				
Реле сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 7 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.					
Подп. и дата	1.2 Технические характеристики				
	1.2.1 Основные параметры:				
Инв. №дубл.	- номинальный ток, А				
	РТФ-8		1 или 5;		
Взам. инв.№	РТФ -9		1 или 5, или 10;		
	- номинальное напряжение оперативного тока, В		110 или 220;		
Подп. и дата	- номинальная частота, Гц		50.		
	1.2.2 Диапазон регулирования уставок по току обратной последовательности, А:				
Инв.№ подл.	- РТФ-8		(от 0,3 до 1,2) Ин;		
	- РТФ-9 первого реагирующего органа (KL2)		(от 0,04 до 0,164) Ин;		
		второго реагирующего органа (KL1)		(от 0,4 до 1,64) Ин.	
9					ИАЕЖ.647642.006 РЭ1
8	Зам.				
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	
					Лист
					8

Первая применяемость						
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Регулировка уставок дискретная. 1.2.3 Величина ступени регулировки составляет 10 % от минимальной уставки. Отклонение тока срабатывания от уставки не превышает 10 %. 1.2.4 Напряжение небаланса на выходе фильтра обратной последовательности при токе прямой последовательности, равном $1,5I_n$, не превышает 20 мВ для РТФ-8 и 80 мВ для РТФ-9. 1.2.5 Коэффициент возврата реле не менее 0,95. 1.2.6 Мощность, потребляемая реле в номинальном режиме, не превышает: - в цепях переменного тока 0,5 ВА на фазу; - от источника оперативного напряжения 5,5 Вт для РТФ-8 и 10 Вт для РТФ-9. 1.2.7 Время срабатывания реле РТФ-8 и первого реагирующего органа РТФ-9 при двукратном входном токе срабатывания не более 0,05 с, второго реагирующего органа РТФ-9 - не более 0,045 с. 1.2.8 Допустимо наличие периодической слагающей в оперативном напряжении с амплитудой до 6 % от номинального и частотой 100 Гц. Допустимо изменение напряжения питания оперативных цепей в диапазоне (от 0,8 до 1,1)U_n. 1.2.9 Дополнительная погрешность реле при изменении температуры окружающего воздуха в диапазонах температур, указанных ниже и изменении напряжения питания оперативных цепей в диапазоне от 0,8 до 1,1U_n от величины температур, определенной при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и номинальном напряжении питания, не более: - от минус 20 до плюс 55°C $\pm 10\%$; - от минус 20 до минус 40°C $\pm 15\%$. 1.2.10 В реле РТФ-9 предусмотрено заглубление первого реагирующего органа к третьей и пятой гармоникам во входном токе. Кратность заглубления не менее четырех. 1.2.11 Реле возвращается в исходное состояние после срабатывания при переходе от двухфазного режима к симметричному трехфазному с фазным током до $1,3I_n$ для первого реагирующего органа реле РТФ-9 и до $3I_n$ для второго реагирующего органа реле РТФ-9 и реагирующего органа реле РТФ-8. 1.2.12 Реле выдерживает длительно: - напряжение оперативного тока, равное $1,1U_n$; - ток прямой последовательности, равный $2I_n$; - длительный режим работы при токе обратной последовательности на входе реле, равном $0,4I_n$.						
10	Зам.				ИАЕЖ.647642.006 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата		9

Первая применяемость						Справ. №					

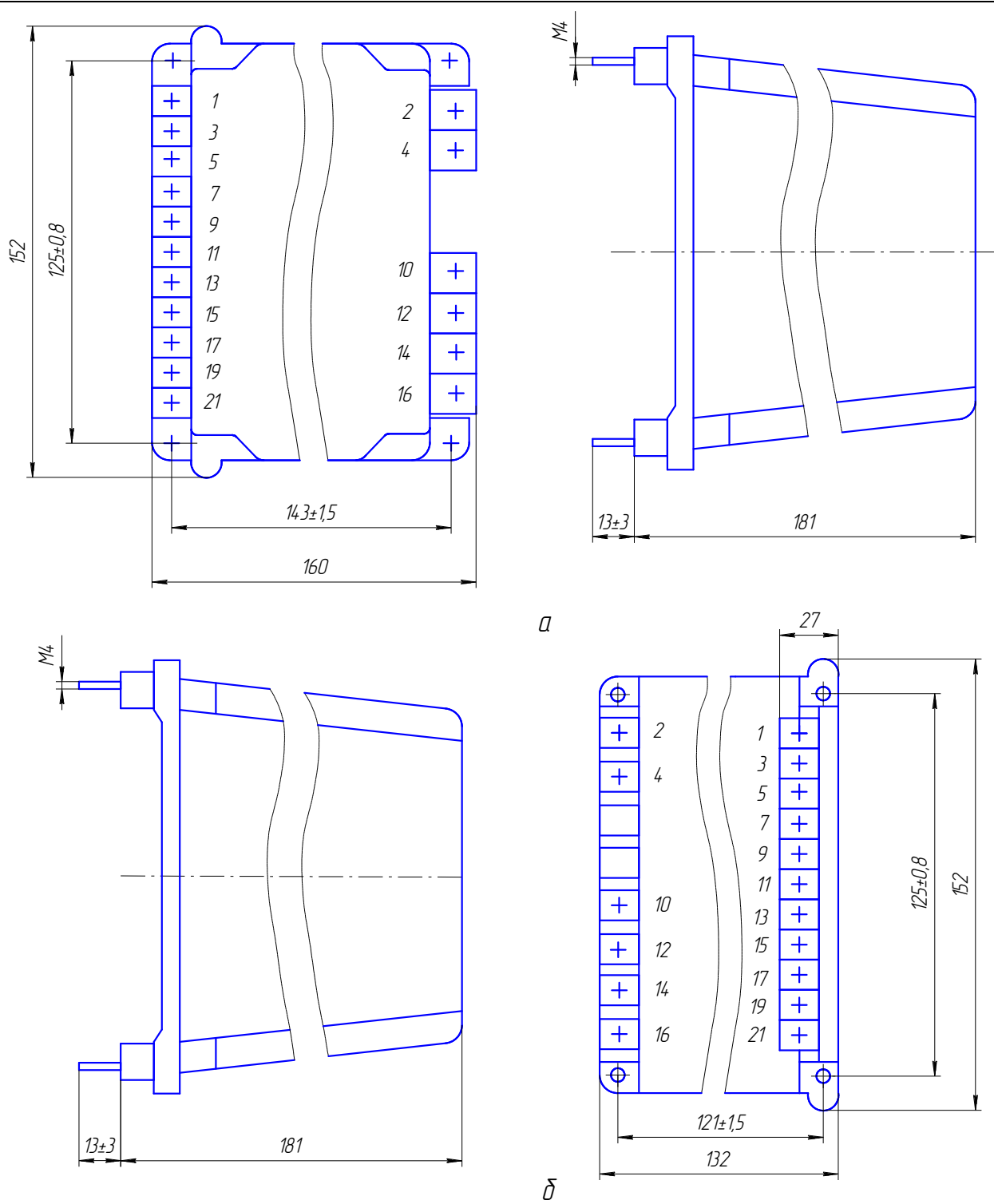
Первая применяемость	1.2.16.2 Реле устойчивы к провалам напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.6.5-2006 при испытательном уровне напряжения: ΔU 30 % (1 с); ΔU 60 % (0,1 с); Реле устойчивы к прерываниям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.6.5-2006 при испытательном уровне напряжения: ΔU 100 % (0,5 с). При этом значение характеристической величины, поданной на реле, может находиться в диапазоне от 0 до 0,8 значения уставки.																		
	Справ.№	1.2.16.3 Реле устойчивы к электростатическим разрядам при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.2-2013 с испытательным напряжением импульса разрядного тока: - контактный разряд – 6 кВ; - воздушный разряд – 8 кВ. 1.2.16.4 Реле устойчивы к наносекундным импульсным помехам при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.4-2013 с заданными амплитудой и частотой испытательных импульсов: - линии электропитания – 2 кВ, 5 кГц; - линии сигналов ввода/вывода – 1 кВ, 5 кГц.																	
Подп. и дата		1.2.16.5 Реле устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с 2 классом условий эксплуатации по СТБ МЭК 61000-4-5-2006 (ГОСТ Р 51317.4.5-99) с испытательным воздействием: - по схеме «провод-провод» - 2 степень жесткости, 1 кВ; - по схеме «провод-земля» - 3 степень жесткости, 2 кВ.																	
	Инв. №дубл.	1.2.16.6 Реле устойчивы к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц при степени жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, испытательное напряжение при воздействии помех постоянного тока и на частоте 50 Гц: - длительно – 30 кВ; - кратковременно, 1с – 100 кВ.																	
Взам. инв.№		1.2.16.7 Реле устойчивы к воздействию магнитного поля промышленной частоты при степени жесткости испытаний 5 по ГОСТ ИЕС 61000-4-8-2013 с напряженностью магнитного поля: - длительно – 100 А/м; - кратковременно – 1000 А/м.																	
	Подп. и дата	1.2.16.8 Реле устойчивы к пульсациям напряжения питания постоянного тока при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.17-2000.																	
Инв.№ подл.		1.2.16.9 Реле устойчивы к радиочастотному электромагнитному полю частотой 80 - 3000 МГц при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.3-2013.																	
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>Зам.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>										10	Зам.				Изм	Лист	№ документа	Подпись
10	Зам.																		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата															
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1					Лист														
					11														

Первая применяемость																	
Справ.№																	
Подп. и дата																	
Инв. №дубл.																	
Взам. инв.№																	
Подп. и дата																	
Инв.№ подл.																	
1.2.16.10 Реле устойчивы к кондуктивным помехам, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, при степени жесткости испытаний 3 по СТБ IEC 61000-4-6-2011 (ГОСТ Р 51317.4.6-99). 1.2.17 Реле выдерживают пребывание в течение 24 ч в условиях относительной влажности воздуха $95\pm 3\%$ и температуры окружающего воздуха $20\pm 5^\circ\text{C}$, после чего допускается появление отдельных нарушений покрытий или их потемнение, не влияющее на работоспособность реле. 1.2.18 Коммутационная способность контактов выходного реле при напряжении от 24 до 250 В в цепях постоянного тока с постоянной времени индуктивной нагрузки не более 0,02 с и в цепях переменного тока при коэффициенте мощности не менее 0,4 соответствует по отключаемой мощности в цепях переменного тока не менее 250 ВА и в цепях постоянного тока не менее 30 Вт; по току отключения цепей переменного тока не менее 2 А и цепей постоянного тока не менее 1 А. Контакты допускают включение цепи с током до 5 А длительностью протекания тока до 10 с. 1.2.19 Максимально допустимый постоянный ток замыкания контактов реле должен быть не менее 20 А при напряжении 250 В и продолжительности включения 0,5 с. Длительно допустимый ток - 2,5 А. 1.2.20 Механическая и коммутационная износостойкость реле 12500 срабатываний в режиме коммутации нагрузки, указанной в 1.2.18. 1.2.21 Требования по надежности - наработка на отказ не менее 12500 циклов ВО коммутационной износостойкости; - ресурс не менее 12500 циклов ВО; - средний срок службы реле не менее 12 лет; - среднее время восстановления работоспособного состояния реле не более 3 ч; - срок сохраняемости реле в упаковке поставщика не менее допустимого срока сохраняемости согласно разделу 5 таблицы 3. 1.2.22 Масса реле РТФ-8 не более 1,7 кг , РТФ-9 - не более 2,0 кг. 1.3 Состав изделия 1.3.1 В состав реле РТФ-8 входят: - согласующие трансформаторы; - фильтр тока обратной последовательности; - реагирующий орган; - испытательный орган; - узел питания.																	
<table border="1"> <tr> <td>10</td> <td>Зам.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ документа.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>					10	Зам.				Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	<table border="1"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td>12</td> </tr> </table>	Лист	12
10	Зам.																
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата													
Лист																	
12																	

Первая применяемость	1.3.2 В состав реле РТФ-9 входят: - согласующие трансформаторы; - фильтр тока обратной последовательности; - фильтр высших частот; - реагирующие органы; - исполнительные органы; - узел питания.																		
	1.4 Устройство и работа																		
Справ.№	Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены на рисунке 1. Схема электрическая подключения реле типа РТФ-8 приведена на рисунке 2, реле типа РТФ-9 - на рисунке 3. Схемы подключения реле типов РТФ-8 и РТФ-9 к измерительным трансформаторам тока приведены на рисунке 3а. Схема функциональная реле типа РТФ-8 приведена на рисунке 4, реле типа РТФ-9 - на рисунке 5. Реле смонтированы на механически прочном пластмассовом цоколе. Все узлы и детали защищены прозрачным кожухом. Примечание - Резисторы большой мощности (типа С5-35) вынесены под цоколь с целью уменьшения нагрева элементов, расположенных внутри кожуха. Конструктивно реле выполнено в соответствии с ГОСТ 12434-83. Радиоэлементы схемы установлены на печатной плате, закрепленной на основной несущей скобе. На боковых стенках скобы установлены трансформаторы, исполнительные органы установлены на цоколе. На печатной плате реле слева от лицевой платы имеется пять (РТФ-8) или десять (РТФ-9) переключателей для выставления уставок по току срабатывания (пример выставления уставок указан на рисунке 6), имеющие фиксацию положения. Работа схемы РТФ-8 аналогична работе схемы РТФ-9. Реле типа РТФ-9 отличается от РТФ-8 тем, что содержит дополнительно один реагирующий орган, исполнительный орган, фильтр высших частот. Рассмотрим работу схемы реле на примере РТФ-9. Фильтр высших частот обеспечивает подавление третьей и пятой гармоник во входном сигнале. В исходном состоянии на входе РО1 удерживается сигнал «+15 В», на выходе - сигнал «-15 В», ИО1 находится в неработавшем состоянии.																		
	Подп. и дата	Ив. №дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Ив.№ подл.														
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>Зам.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Лист</td><td>№ документа.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>										10	Зам.				Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата
10	Зам.																		
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата															
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1				Лист	13														

Справ.№	Первая применяемость	

Интв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. интв.№	Интв. №дубл.	Подп. и дата



Размеры без предельных отклонений максимальные

a – переднее присоединение
б – заднее присоединение

Рисунок 1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле РТФ-8 и РТФ-9

Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата

ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Формат А4

Лист
14

Первая применяемость	
Справ. №	

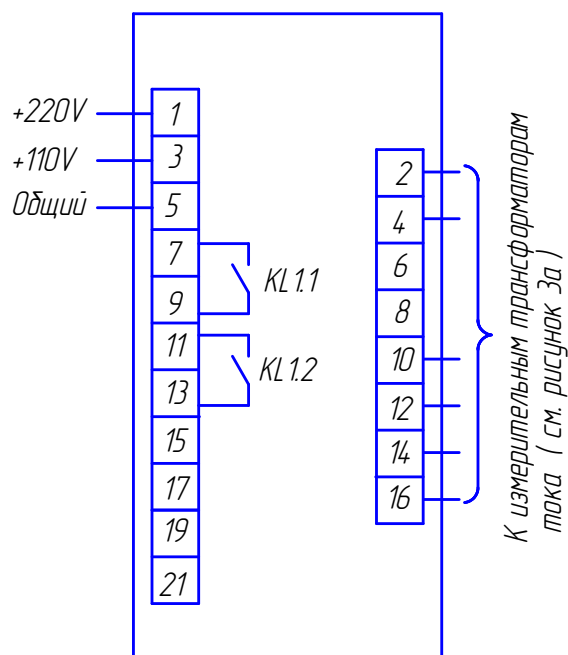


Рисунок 2- Схема электрическая подключения реле типа РТФ-8

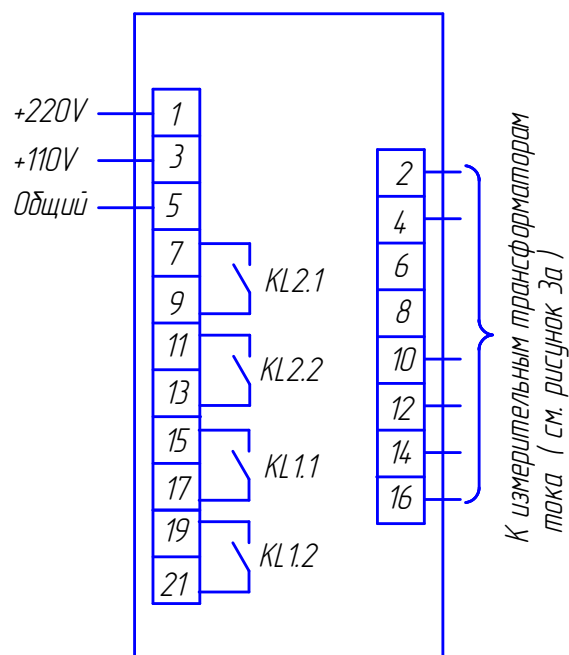
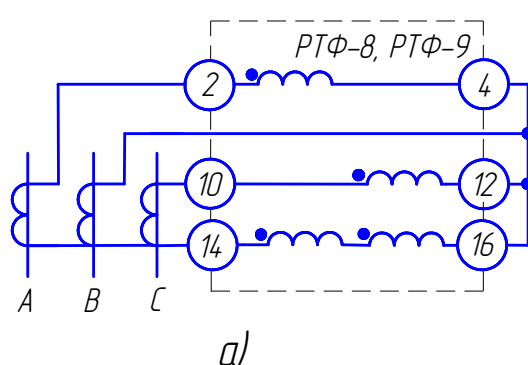
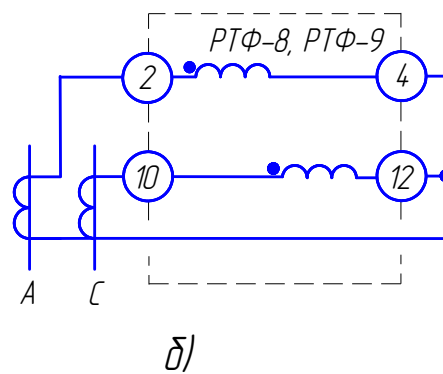


Рисунок 3- Схема электрическая подключения реле типа РТФ-9



а)



б)

Рисунок 3а- Схемы подключения реле типов РТФ-8 и РТФ-9 к измерительным трансформаторам тока

а - трехфазное подключение с полной компенсацией токов нулевой последовательности

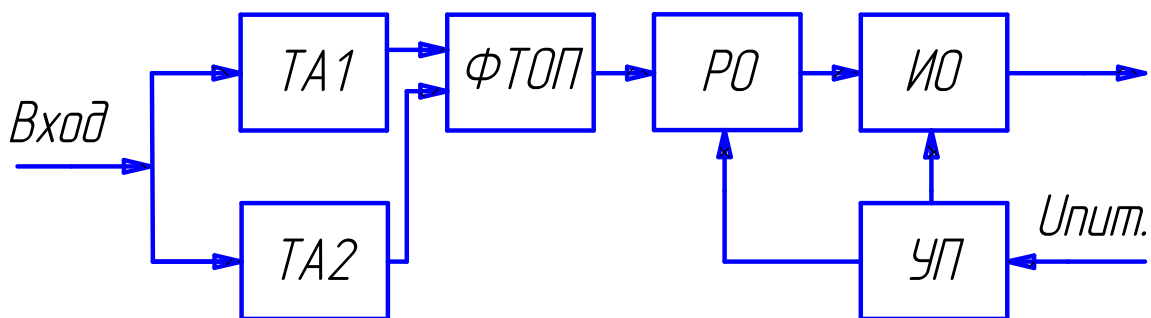
б - двухфазное подключение без компенсации токов нулевой последовательности

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

Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата

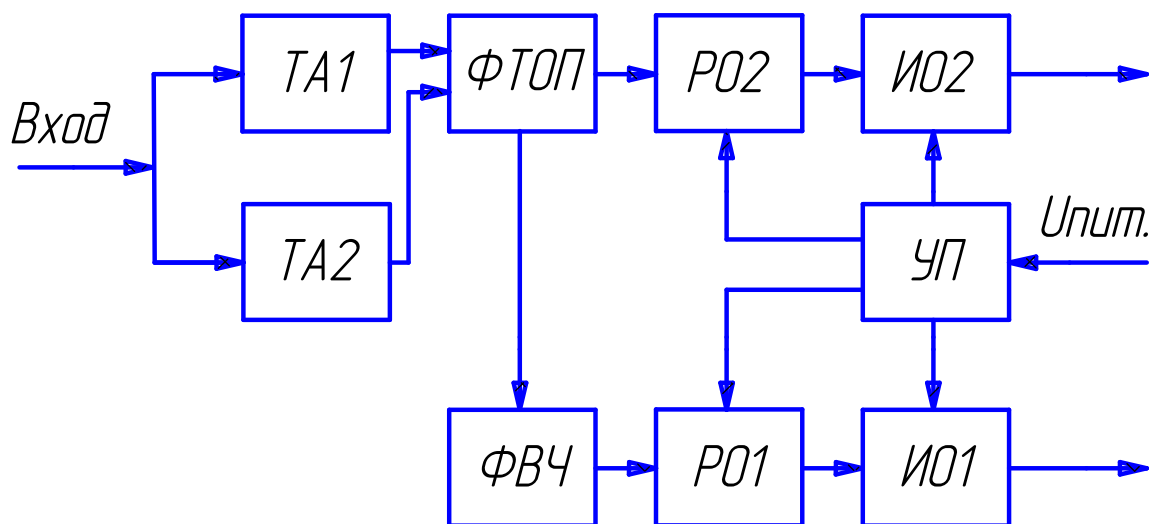
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Лист
15



ТА1, ТА2 – согласующие трансформаторы
ФТОП – фильтр тока обратной последовательности
РО – реагирующий орган
ИО – исполнительный орган
УП – узел питания

Рисунок 4 – Схема функциональная реле типа РТФ-8



ТА1, ТА2 – согласующие трансформаторы
ФТОП – фильтр тока обратной последовательности
ФВЧ – фильтр высших частот
РО1, РО2 – реагирующие органы
ИО1, ИО2 – исполнительные органы
УП – узел питания

Рисунок 5 – Схема функциональная реле типа РТФ-9

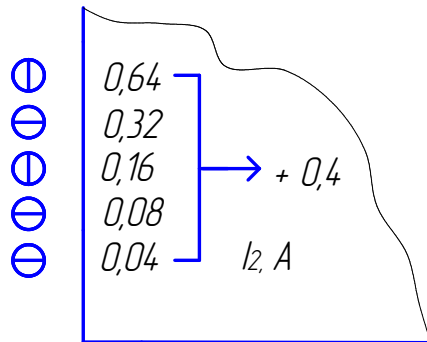
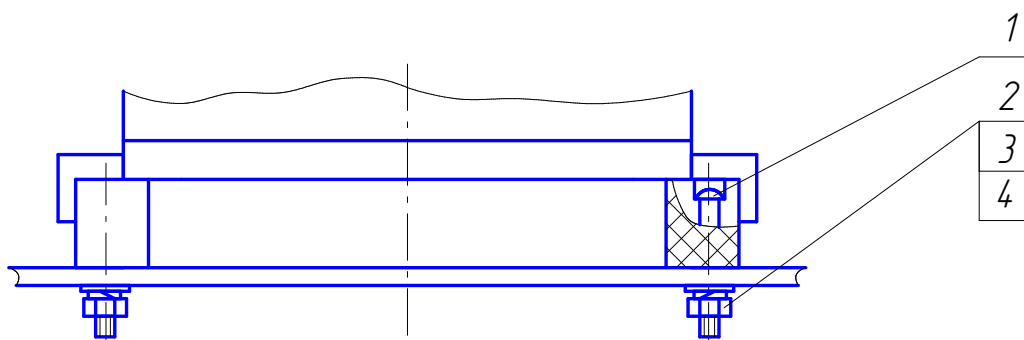


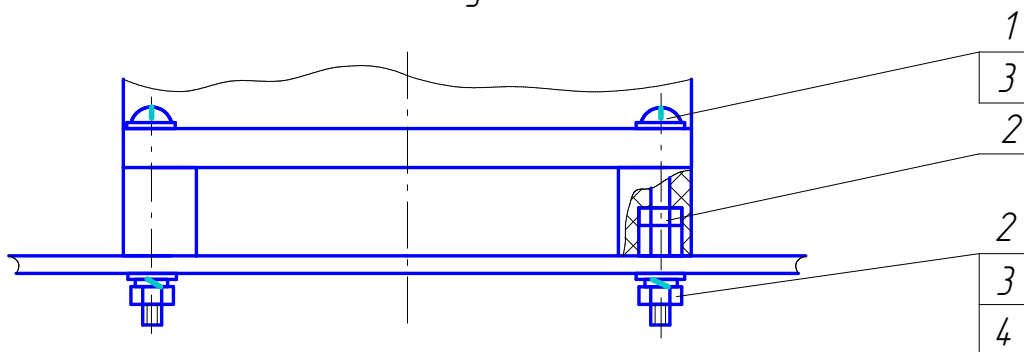
Рисунок 6- Пример выставления уставок по току срабатывания (0,84 А) для $I_n = 1 А$

Вид снизу



а)

Вид снизу



б)

а) для переднего присоединения
б) для заднего присоединения

Примечание - Позиции на рисунке приведены в соответствии с таблицей 1

Рисунок 7 - Установка деталей крепления реле

Первая применяемость					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
При появлении на входе ФТОП тока обратной последовательности, достаточного для срабатывания реле, на РО1 появляются импульсы напряжения «-15 В», амплитуда напряжения достигает порога срабатывания и на выходе РО1 появляется напряжение «+15 В», в результате происходит срабатывание выходного реле ИО1. Принцип действия второго РО подобен работе РО1. 1.5 Маркировка 1.5.1 Реле имеют маркировку в соответствии с ГОСТ 18620-86, статьей 5 ТР ТС 004/2011 и конструкторской документацией. 1.5.2 Конструкцией реле возможность их опломбирования не предусмотрена. 1.6 Упаковка 1.6.1 Консервации реле не подлежат. 1.6.2 Упаковка реле по ГОСТ 23216-78 для условий хранения, транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 5. 1.6.3 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78 для категории упаковки КУ-2, для экспортных поставок в макроклиматические районы с тропическим климатом, районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности - КУ- 3А.					
					Лист
10	Зам.				ИАЕЖ.647642.006 РЭ1
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	
					18

Первая применяемость									
Справ. №									
Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата					Лист
									19

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации соответствуют требованиям 1.1.1 настоящего РЭ1.

2.1.2 Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов соответствуют требованиям 1.1.3 настоящего РЭ1.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Убедиться в соответствии содержимого тарного ящика упаковочному листу.

Упакованные реле положить на горизонтальную поверхность, руководствуясь знаками «Верх».

2.2.2 Реле предназначены для установки на заземленной металлоконструкции, с толщиной фасадного листа (угольника и т. п.) не более 3 мм. Зона реле с пробивкой отверстий под установку приведена на рисунке 8.

2.2.3 Рабочее положение в пространстве вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения до 5 ° в любую сторону.

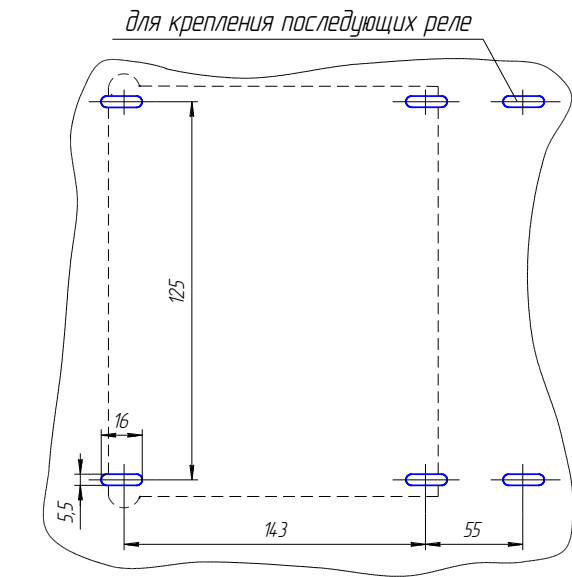
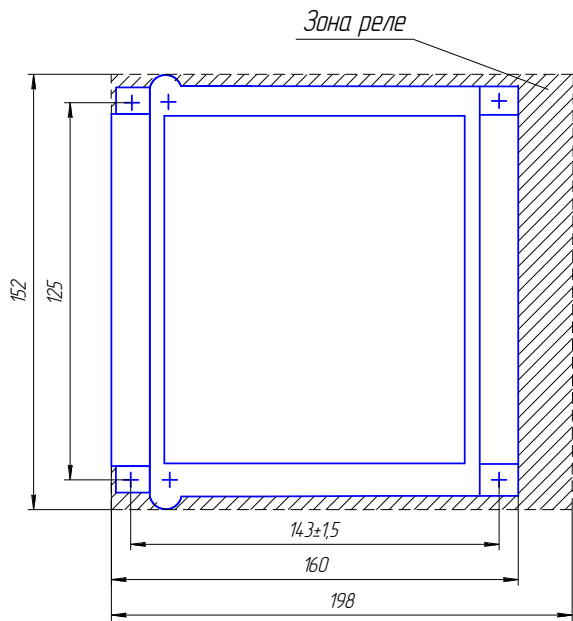
2.2.4 Реле приспособлены для переднего или заднего (винтом) присоединения внешних проводников. Детали для крепления реле и присоединения внешних проводников поставляются комплектно с реле.

Необходимо установить четыре винта для крепления реле.

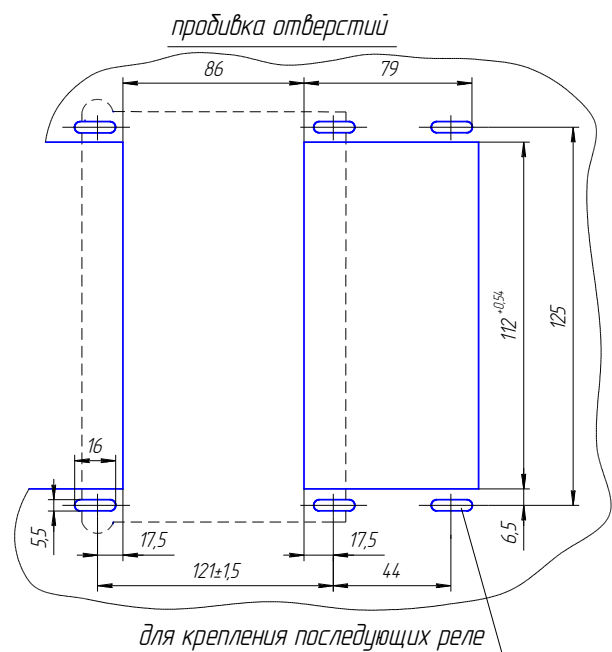
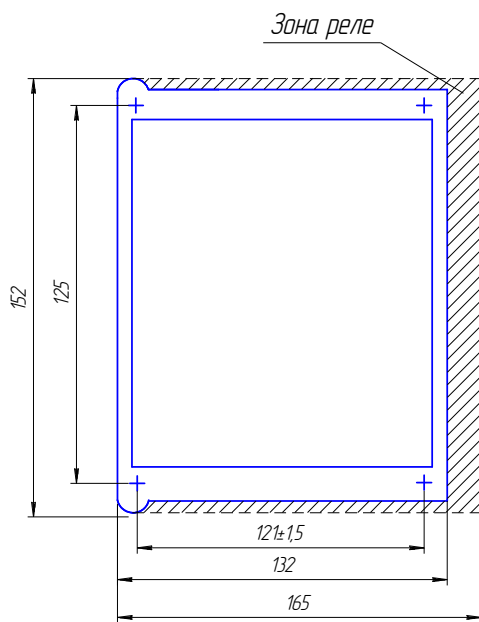
Комплект деталей крепления реле приведен в таблице 1.

Справ. №		Первая применяемость

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



а



б

а – для переднего присоединения внешних проводников
б – для заднего присоединения внешних проводников
Рисунок 8 – Зона реле и продливка отверстий под установку

Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата

ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Лист
20

Формат А4

Первая применяемость	Таблица 1 – Комплект деталей крепления реле					
	Справ.№	№ позиции на рисунке 8	Наименование	Количество, шт.		
для переднего присоединения				для заднего присоединения		
			УХЛ4	04	УХЛ4	04
	1	Винты М4-6gx30.58.С.016 М4-6gx30.58.С.026 М4-6gx50.58.С.016 М4-6gx50.58.С.026	4	4	4	4
	2	Гайка М4.5.С.016 М4.5.С.026	4	4	3	3
	3	Шайба ГОСТ 10450-78 С.4.01.10. 016 С.4.01.10. 0115	4	4	5	5
	4	Шайба ГОСТ 6402-70 4.65Г.016 4.65Г.0115	4	4	1	1
Подп. и дата	Интв. №дубл.	Установку реле на панели производить в соответствии с рисунком 7. Выводы реле допускают присоединение к каждому из них двух медных проводников с сечением не менее 1,5 мм² и выполняются по второму классу ГОСТ 10434-82. Длина зачищенного конца проводника для присоединения к реле должна быть от 12 до 14 мм.				
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №				
10	Зам.					
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1	
					Лист	
					21	

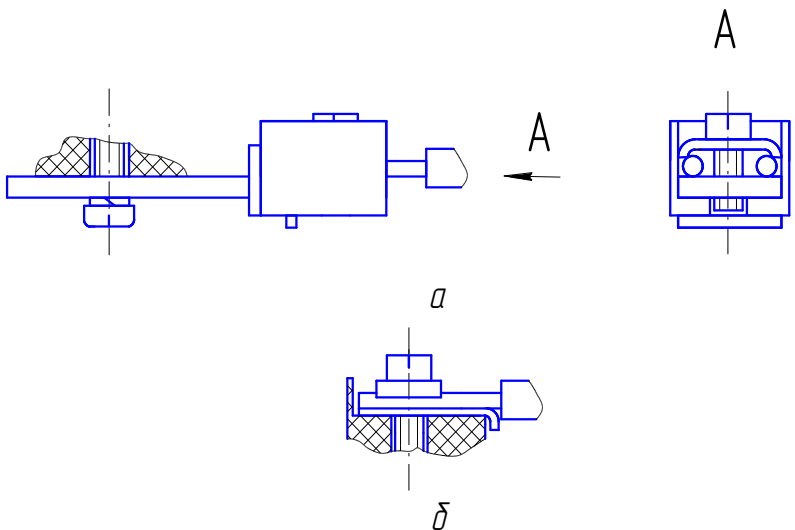
Справ.№	Первая применяемость	Способы крепления монтажных проводников к зажимам 2, 4, 10, 12, 14 и 16 указаны на рисунке 9.  <i>a – для переднего присоединения внешних проводников</i> <i>б – для заднего присоединения внешних проводников</i>	

Рисунок 9 – Крепление монтажных проводов к выводам реле

2.2.5 Перед включением в работу убедиться в отсутствии в реле дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

Затем на лицевой табличке произвести необходимые переключения уставок согласно указаниям 1.2.2 и 1.2.3, рисунка 6.

Если необходимо тот или иной переключатель перевести из замкнутого состояния (штифт головки расположен вертикально) в разомкнутое состояние (штифт головки должен быть расположен горизонтально и указывать на цифру лицевой таблички), следует отверткой слегка нажать до упора (ход около 0,5 мм), а затем повернуть на 90° (предпочтительно против часовой стрелки) и отпустить. При этом шток головки должен приподняться на 3,5-4 мм. Для замыкания контактов переключателя следует произвести действия в обратном порядке.

Инв.№ подл.									ИАЕЖ.647642.006 РЭ1	Лист
	10	Зам.								22
	Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата					

Первая применяемость																					
Справ. №																					
Подп. и дата																					
Инв. № дубл.																					
Взам. инв. №																					
Подп. и дата																					
Инв. № подл.																					
2.2.6 Реле выпускается с предприятия полностью отрегулированным и в дополнительной регулировке не нуждается. 2.3 Возможные неисправности и методы их устранения 2.3.1 Неисправности реле могут возникнуть при нарушении условий транспортирования и хранения. Наиболее характерные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2. Таблица 2 – Неисправности реле и способы их устранения <table border="1"> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Неисправность</th> <th>Возможная причина</th> <th>Способ устранения</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Нестабильная работа реле</td> <td>Нарушение надежности крепления винтовых соединений</td> <td>Затянуть крепления винтовых соединений</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Реле не срабатывает</td> <td>Нарушение пайки на балластных резисторах или на исполнительном органе</td> <td>Пропаять выводы , используя бескислотный флюс</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Отклонение тока срабатывания превышает 10 %</td> <td>Нарушение фиксации положения переменных резисторов</td> <td>Провести подстройку уставок реле согласно 3.3.5</td> </tr> </table> 2.3.2 При появлении признаков повреждения или перегрева реле (резкий запах, дым и т. п.) необходимо быстро обесточить реле и выяснить причины.						№ п/п	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения	1	Нестабильная работа реле	Нарушение надежности крепления винтовых соединений	Затянуть крепления винтовых соединений	2	Реле не срабатывает	Нарушение пайки на балластных резисторах или на исполнительном органе	Пропаять выводы , используя бескислотный флюс	3	Отклонение тока срабатывания превышает 10 %	Нарушение фиксации положения переменных резисторов	Провести подстройку уставок реле согласно 3.3.5
№ п/п	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения																		
1	Нестабильная работа реле	Нарушение надежности крепления винтовых соединений	Затянуть крепления винтовых соединений																		
2	Реле не срабатывает	Нарушение пайки на балластных резисторах или на исполнительном органе	Пропаять выводы , используя бескислотный флюс																		
3	Отклонение тока срабатывания превышает 10 %	Нарушение фиксации положения переменных резисторов	Провести подстройку уставок реле согласно 3.3.5																		
<table border="1"> <tr> <td>10</td> <td>Зам.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ документа.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>					10	Зам.				Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1 Лист 23						
10	Зам.																				
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата																	

Первая применяемость	3 Техническое обслуживание				
	3.1 Общие указания				
Справ.№	3.1.1 Техническое обслуживание реле допускается осуществлять эксплуатационному персоналу, прошедшему специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты реле от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкции реле. 3.1.2 Техническое обслуживание реле производить в соответствии с «Правилами устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ1.				
	3.2 Правила безопасности				
Инв.№ подл. Подп. и дата Взам. инв.№ Инв. №дубл. Подп. и дата	3.2.1 Требования безопасности соответствуют ТР ТС 004/2011.				
	3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.				
	3.2.3 Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75, ГОСТ 12.2.007.6-93.				
	3.2.4 Требования к степени защиты соответствуют приведенным в первом разделе настоящего РЭ1.				
	3.2.5 Требования по изоляции реле соответствуют приведенным в первом разделе настоящего РЭ1.				
	3.2.6 Требования по коммутационной и механической износостойкости соответствуют приведенным в первом разделе настоящего РЭ1.				
	3.2.7 Требования к внешним механическим и климатическим воздействующим факторам соответствуют приведенным в первом разделе настоящего РЭ1.				
	3.2.8 Монтаж и обслуживание реле производить при обесточенном состоянии. Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе.				
	3.2.9 Конструкция реле пожаробезопасна в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91. Вероятность возникновения пожара не превышает значения 10^{-6} в год.				
	3.2.10 При соблюдении требований эксплуатации и хранения реле не создают опасности для окружающей среды.				
	3.2.11 Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с данным РЭ1.				
10 Зам. Изм Лист № документа. Подпись Дата					ИАЕЖ.647642.006 РЭ1 Лист 24

Первая применяемость																												
Справ.№																												
3.3 Организация эксплуатационных проверок 3.3.1 При эксплуатации реле периодически производить осмотр и проверку регулировки реле не реже одного раза в два с половиной года. 3.3.2 Осмотр контактов и, при необходимости, чистку их производить после каждого срабатывания реле. Чистку контактов производить острым лезвием ножа или чистым надфилем, затем протереть их чистой мягкой тряпочкой, применение абразивов не допускается. 3.3.3 При частых срабатываниях производить осмотр и, при необходимости, проверку реле после ряда срабатываний, но не реже, чем указано выше. 3.3.4 Вместе с реле в экспортном исполнении по требованию заказчика поставляются запасные части для пусконаладочных работ, содержание комплекта которых приведено в таблице 3. Таблица 3 – Комплект запасных частей для пусконаладочных работ <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Климатическое исполнение реле</th> <th colspan="3">Запасные части</th> </tr> <tr> <th>Обозначение</th> <th>Наименование</th> <th>Количество, шт.</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">УХЛ4 (для экспорта в страны с умеренным климатом)</td> <td rowspan="3">ГЛЦИ.642131.001-07</td> <td>Гайка М4.5.С.016</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Диод КД522 Б</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Переключатель</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">04 (для экспорта в страны с тропическим климатом)</td> <td rowspan="3">ГЛЦИ.642131.001-07</td> <td>Гайка М4.5.С.026</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Диод КД522 БТ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Переключатель</td> <td>1</td> </tr> </table> После периодических осмотров, а также замены частей реле, проверить затяжку всех винтов и гаек.						Климатическое исполнение реле	Запасные части			Обозначение	Наименование	Количество, шт.	УХЛ4 (для экспорта в страны с умеренным климатом)	ГЛЦИ.642131.001-07	Гайка М4.5.С.016	1	Диод КД522 Б	1	Переключатель	1	04 (для экспорта в страны с тропическим климатом)	ГЛЦИ.642131.001-07	Гайка М4.5.С.026	1	Диод КД522 БТ	1	Переключатель	1
Климатическое исполнение реле	Запасные части																											
	Обозначение	Наименование	Количество, шт.																									
УХЛ4 (для экспорта в страны с умеренным климатом)	ГЛЦИ.642131.001-07	Гайка М4.5.С.016	1																									
		Диод КД522 Б	1																									
		Переключатель	1																									
04 (для экспорта в страны с тропическим климатом)	ГЛЦИ.642131.001-07	Гайка М4.5.С.026	1																									
		Диод КД522 БТ	1																									
		Переключатель	1																									
Инов.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов. №дубл.	Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Зам.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ документа.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>						10	Зам.				Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата								
					10	Зам.																						
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата																								
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1 Лист 25																												

Первая применяемость						Справ. №					
Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № инв.	Инд. № подл.	3.3.5 Подстройка уставок реле Примечание – недопустимо подавать входные сигналы без подачи напряжения питания. 3.3.5.1 Настройка фильтра тока обратной последовательности К контрольным точкам печатной платы ХР1 – ХР2 подключить вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 50 кОм. Подать оперативное питание. На вход реле согласно рисунку 3а (для трехфазного подключения) подвести симметричную систему токов прямой последовательности величиной I_n. Ток нулевого провода не должен превышать $0,01I_n$. Искажение формы синусоидального сигнала не должно превышать 5 %. Изменяя положение движков резисторов R1 и R4 для РТФ-8 (R1 и R6 - для РТФ-9), добиться показания вольтметра, не превышающего 15 мВ для РТФ-8 (50 мВ для РТФ-9), и зафиксировать положения рукояток подстроечных резисторов. 3.3.5.2 Подстройка шкал реле а) РТФ-8 – на уставке $0,6I_n$; б) РТФ-9 - первого реагирующего органа на уставке $0,08I_n$; - второго реагирующего органа на уставке $0,8I_n$. Для этого необходимо создать режим однофазного короткого замыкания. Объединить выводы реле 4-16. К выводам 2-14 подвести ток $1,8I_n$ (РТФ-8) или $0,24I_n$ (первый реагирующий орган РТФ-9), или $2,4I_n$ (второй реагирующий орган РТФ-9). Например, для первого реагирующего органа РТФ-9 формула для расчета уставки имеет вид: $\frac{0,24I_n}{3} = 0,08I_n \quad (1)$ Изменяя положение подстроечных резисторов R15 (РТФ-8), или R31 (первого канала РТФ-9), или R25 (второго канала РТФ-9), добиться срабатывания исполнительного органа. Отклонение тока срабатывания не должно превышать 10 %. Зафиксировать положения рукояток подстроечных резисторов.					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Инд. № инв.	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1					Лист
10	Зам.										26
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата							

Первая применяемость		Справ.№						
4 Комплектность 4.1 В комплект поставки входят: - реле - 1 шт.; - комплект деталей для крепления реле и присоединения внешних проводников (род присоединения указывается в заказе) – 1шт.; - этикетка – 1шт.; - руководство по эксплуатации (при наличии указания в заказе) – 1 экземпляр на партию, поставляемую в один адрес. В комплект реле, поставляемого на экспорт, дополнительно входит комплект запасных частей, предназначенных для пусконаладочных работ. Необходимость поставки запасных частей и количество комплектов оговаривается в заказе.								
Подп. и дата		Взам. инв.№		Инв. №дубл.		Подп. и дата		
Инв.№ подл.								
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1			Лист
								27

Первая применяемость	5 Транспортирование и хранение																														
	5.1 Условия транспортирования и хранения и допустимые сроки сохраняемости реле в упаковке до ввода в эксплуатацию приведены в таблице 4.																														
Справ.№	Таблица 4 - Условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости реле																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вид поставки</th> <th colspan="2">Обозначение условий транспортирования в части воздействия</th> <th rowspan="2">Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69</th> <th rowspan="2">Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика, годы</th> </tr> <tr> <th>механических факторов по ГОСТ 23216-78</th> <th>климатических факторов, такие как условия хранения по ГОСТ 15150-69</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Поставки внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей) по ГОСТ 15846-2002</td> <td>Л</td> <td>5(ОЖ4)</td> <td>1(Л)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом</td> <td>Л</td> <td>5(ОЖ4)</td> <td>1(Л)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3 Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом</td> <td>С</td> <td>6(ОЖ2)</td> <td>3(Ж3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4 Поставки внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002</td> <td>С</td> <td>5(ОЖ4)</td> <td>2(С)</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>					Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика, годы	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов, такие как условия хранения по ГОСТ 15150-69	1 Поставки внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей) по ГОСТ 15846-2002	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	2	2 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3	3 Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	С	6(ОЖ2)	3(Ж3)	3	4 Поставки внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)
Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика, годы																											
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов, такие как условия хранения по ГОСТ 15150-69																													
1 Поставки внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей) по ГОСТ 15846-2002	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	2																											
2 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3																											
3 Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	С	6(ОЖ2)	3(Ж3)	3																											
4 Поставки внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	2																											
Ив.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. №дубл.	Подп. и дата	ИАЕЖ.647642.006 РЭ1 Лист 28																										
10	Зам																														
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата																											

Справ. №	Первая применяемость

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

Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата

ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Лист
29

Первая применяемость					
Справ. №					
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
6 Утилизация 6.1 После окончания установленного срока службы изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов. 6.2 Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделить на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе и олово и оловянно-свинцовые сплавы.					
					Лист
ИАЕЖ.647642.006 РЭ1					30
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Первая применяемость					
Справ.№					
Подп. и дата					
Инв. №дубл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
7 Формулирование заказа 7.1 При формулировании заказа необходимо указывать: - наименование реле; - тип реле; - номинальный ток (1 или 5 или 10 А); - номинальную частоту 50 Гц; - род присоединения внешних проводников (переднее или заднее); - номер технических условий. Пример записи обозначения реле РТФ-8 на номинальный переменный ток 5 А частоты 50 Гц с передним присоединением внешних проводников при его заказе и в документации другого изделия: - для потребностей экономики страны: «Реле тока обратной последовательности типа РТФ-8 УХЛ4, 5 А, 50 Гц, присоединение переднее. ТУ 16-523.603-81»; - для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом: «Реле тока обратной последовательности типа РТФ-8 УХЛ4, 5 А, 50 Гц, присоединение переднее. Экспорт. ТУ 16-523.603-81»; - для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом: «Реле тока обратной последовательности типа РТФ-8 04, 5 А, 50 Гц, присоединение переднее. Экспорт. ТУ 16-523.603-81».					
10 Зам.					Лист 31
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата	

ИАЕЖ.647642.006 РЭ1

Справ. №	Первая применяемость

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

Приложение А
(обязательное)

Сведения о содержании цветных металлов в реле

Таблица А.1 – Сведения о содержании цветных металлов в РТФ-8, РТФ-9

Наименование	Суммарная масса цветных металлов, содержащихся в изделии, кг
Медь и сплавы на медной основе	0,373
Олово и оловянно-свинцовые сплавы	0,135

					ИАЕЖ.647642.006 РЭ1	Лист
10	Зам					32
Изм	Лист	№ документа.	Подпись	Дата		

