

РЕЛЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕРИИ OptiStart E LRE

Настоящее руководство по эксплуатации реле тепловых серии OptiStart E LRE (далее – реле) предназначено для изучения их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Обслуживание реле должно производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле предназначены для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором от токовых перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе возникающих при выпадании одной из фаз.

Реле применяются в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами в цепях переменного тока напряжением до 690 В частотой 50/60 Гц.

Реле предназначены для применения совместно с контакторами серии OptiStart E LC1E ТУ 3420-091-05758109-2016.

Реле изготавливаются по ТУ3425-041-05758109-2008 и соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ IEC 60947-4-1.

1.2 Вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150.

1.3 Реле предназначены для работы в условиях воздействия на них следующих климатических факторов:

- температура от минус 20 °С до плюс 40 °С;
- высота над уровнем моря до 3000 м;
- степень загрязнения окружающей среды – 3 в соответствии с ГОСТ IEC 60947-1;
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая газов, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу реле;
- группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 30631;
- рабочее положение реле – любое по отношению к вертикальному положению.

Структура условного обозначения

Тепловое реле OptiStart E LRE X_1 - X_2 -(X_3 - X_4)

OptiStart E – продуктовая линейка

LRE – серия

X_1 – условное обозначение токовой уставки (см. таблицу 1)

X_2 – обозначение номинального тока реле, А: 32; 93

X_3 - X_4 – обозначение диапазона токовой уставки, А

Пример обозначения: Тепловое реле OptiStart E LRE07-32A-(1,6-2,5A)

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Подбор реле к контакторам в соответствии с мощностью управляемого двигателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип реле	Диапазон токовой уставки реле, А	Мощность электродвигателя, кВт, при напряжении, В, 50/ 60 Гц			Предохранитель*		Совместимость с контактором									
		220/230	380/400	660/690	аМ (А)	гГ (А)	LC1E09	LC1E12	LC1E18	LC1E25	LC1E32	LC1E40	LC1E50	LC1E65	LC1E80	LC1E95
LRE01	0,1-0,16	-	-	-	0,25	2	•	•	•	•	•					
LRE02	0,16-0,25	-	0,06	-	0,5		•	•	•	•	•					
LRE03	0,25-0,4	-	0,09	-	1	4	•	•	•	•	•					
LRE04	0,4-0,63	-	0,18	0,25			•	•	•	•	•	•				
LRE05	0,63-1	-	0,25	0,55	2	4	•	•	•	•	•					
LRE06	1-1,6	-	0,55	0,75			•	•	•	•	•	•				
LRE07	1,6-2,5	0,37	0,75	1,5	4	6	•	•	•	•	•					
LRE08	2,5-4	0,75	1,5	3	6	10	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-
LRE10	4,0-6	1,1	2,2	4	8	16	•	•	•	•	•					
LRE12	5,5-8	1,8	3	5,5	12	20	•	•	•	•	•					
LRE14	7-10	2,2	4	7,5			•	•	•	•	•	•				
LRE16	9-13	3	5,5	10	16	25	•	•	•	•	•					
LRE21	12-18	4	7,5	15	20	35		•	•	•	•					
LRE22	17-25	5,5	11	18,5	25	50			•	•	•					
LRE32	23-32	7,5	15	22	40	63					•					
LRE353	23-32	7,5	15	22			•	•	•	•	•	•				
LRE355	30-40	11	18,5	30	63	100	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
LRE357	37-50	11	22	45			•	•	•	•	•	•				
LRE359	48-65	18,5	30	55	80	125						•	•	•	•	•
LRE361	55-70	18,5	37	55			•	•	•	•	•	•				
LRE363	63-80	22	37	55	80	160						-	-	-	•	•
LRE365	80-93	25	45	75			•	•	•	•	•	•				

• Совместимо
 - Не совместимо
 * Тип координации 1

2.2 Основные характеристики реле приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип реле		LRE01...E32	LRE3...
Характеристики главной цепи			
Номинальное напряжение изоляции U_i , В		690	
Номинальное импульсное напряжение U_{imp} , кВ		6	
Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254		IP20	
Номинальное рабочее напряжение U_e , В		690	
Класс расцепления в соответствии с ГОСТ IEC 60947-4-1		10A	
Температурная компенсация		-20 °C , +40 °C	
Время срабатывания в соответствии с ГОСТ IEC 60947-4-1 при температуре окружающей среды 20 °C			
Кратность уставки		Начальное состояние	
1,05		Холодное	
1,2		Горячее	
1,5			
7,2		Холодное	
		> 2 ч	
		< 2 ч	
		< 4 мин	
		2 с < $T_{р} \leq 10$ с	
Время срабатывания при обрыве фазы в соответствии с ГОСТ IEC 60947-4-1 при температуре окружающей среды 20 °C			
Кратность уставки		Начальное состояние	
Две любые фазы		Три фазы	
1		Холодное	
1,15		0	
		Горячее	
		> 2 ч	
		< 2 ч	

Самовозврат в исходное положение после срабатывания, мин	1,5		
Срабатывание, не менее, раз	3000		
Присоединение проводников			
Гибкий кабель с наконечником, мм ²	1 проводник	1...4	4...35
Гибкий кабель без наконечника, мм ²		1...6	
Жесткий кабель, мм ²			
Длина снимаемой изоляции, мм	12		17
Момент затяжки, Н·м	1,2		4
Инструмент	Отвертка с профилем Philips №2 или с плоским жалом ø6		Отвертка плоским жалом ø8 или шестигранник 4 мм
Характеристики вспомогательной цепи			
Номинальное напряжение изоляции U _i , В	690		
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	10		
Номинальное рабочее напряжение АС	380		
Условный тепловой ток на открытом воздухе I _{th} , А	5		
Номинальный рабочий ток, А	AC-15	380 В	1,58
Защита от короткого замыкания предохранитель типа gG, А	5		
Присоединение проводников			
Гибкий кабель с наконечником, мм ²	2 проводника	1...2,5	
Гибкий кабель без наконечника, мм ²			
Жесткий кабель, мм ²			
Длина снимаемой изоляции, мм	8		
Момент затяжки, Н·м	1,2		
Инструмент	Отвертка с профилем Philips №2 или плоским жалом ø6		
Масса реле, кг, не более	0,17	0,25	

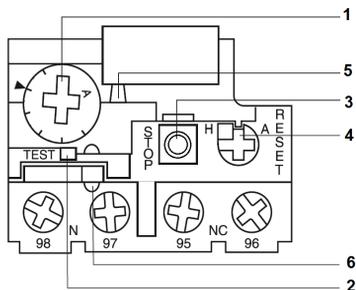
3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Устройство и работа реле

3.1.1 Реле представляет собой моноблочную конструкцию и имеет втычное исполнение для подсоединения к контакторам серии OptiStart E LC1E и для индивидуальной установки при помощи клеммников OptiStart E LAEB.

3.1.2 Реле имеет:

- три полюса;
- температурный компенсатор;
- регулятор токовой уставки 1;
- один размыкающий и один замыкающий контакты;
- ручной возврат и самовозврат;
- индикацию срабатывания 5;
- кнопки «TEST» («Тест») 5, «STOP» («Стоп») 3, «RESET» («Возврат») 4.



3.1.3 Основными сборочными узлами и деталями реле являются: корпус, имеющий четыре ячейки, термоэлементы с нагревателями и выводными ламелями, которые расположены в трех отдельных ячейках корпуса, контактный механизм с узлом регулировки токов уставки и узлом температурной компенсации, расположенными в четвертой ячейке корпуса над ячейками с термоэлементами. Ячейки корпуса закрыты крышкой. В верхней части находится поворачивающаяся крышка 6 из полиамида, закрывающая регулятор токовой уставки, что исключает возможность несанкционированного перевода регулятора уставки на другую токовую уставку в процессе эксплуатации реле.

Перевод реле с ручного возврата на самовозврат осуществляется при помощи кнопки «Возврат». Для этого необходимо кнопку «Возврат» нажать до упора и повернуть вправо (при рабочем положении реле) на 90°.

3.1.4 Работа реле основана на использовании изменения изгиба термобиметалла в зависимости от температуры. При перегрузке электродвигателя, под действием тепла, передаваемого нагревателем, термобиметаллические пластины термоэлементов изгибаются и перемещают подвижные планки. Движение подвижных планок через систему рычагов передается на контактный механизм, вследствие чего размыкающий контакт размыкается, а замыкающий контакт замыкается, т.е. реле срабатывает, отключая посредством коммутационного аппарата перегруженный электродвигатель.

3.2 Размещение и монтаж

3.2.1 Произвести перед монтажом внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

3.2.2 Проверить работоспособность реле.

Для имитации срабатывания реле необходимо нажать кнопку «Тест», при этом в окошке индикатора появляется планка желтого цвета, которая свидетельствует о срабатывании, при этом контакты меняют свое положение. Чтобы вернуть реле в исходное состояние необходимо нажать на кнопку «Возврат», при ручном самовозврате.

3.2.3 Реле неремонтопригодные, при обнаружении неисправности реле подлежат замене.

3.2.4 Реле крепить непосредственно к контакторам или устанавливать с помощью клеммников индивидуально на 35 мм DIN-рейку или крепить винтами к панели. Соответствие типа клеммника и реле приведено в таблице 3.

3.2.5 При горизонтальной установке реле на DIN-рейке используйте ограничители.

3.2.6 Клеммники допускают установку как на металлических, так и на изоляционных панелях.

Тип клеммника	Тип реле	Сечение присоединяемых к клеммнику одножильных и многожильных без наконечника медных проводников, мм ²	Момент затяжки винтов, Н·м
LAEB1	LRE01...E32	1...6	1,2
LAEB3	LRE3...	4...35	4

3.2.7 Подсоединение проводников осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником.

3.2.8 Для подсоединения к зажимам реле рекомендуется применять медные провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией.

3.2.9 Рекомендуемые сечения медных проводников, длиной не менее 1,0 м, подсоединяемых к главной цепи реле, на токи:

0,1-8,0 А – 1,0 мм ² ;	7-13 А – 1,5 мм ² ;	12-18 А – 2,5 мм ² ;
17-25 А – 4,0 мм ² ;	23-32 А – 6,0 мм ² ;	30-50 А – 10 мм ² ;
48-65 А – 16 мм ² ;	55-80 А – 25 мм ² ;	80-93 А – 35 мм ² .

3.2.10 Установить регулятор уставки в положение, соответствующее номинальному рабочему току защищаемого двигателя.

3.2.11 Характерные неисправности в схеме управления и защиты электродвигателя и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения
Пускатель не включается	Реле отключено	Произвести возврат реле, нажав и отпустив кнопку возврата
	Оборван провод вспомогательной цепи или слабо затянут винт	Заменить провод или затянуть винт
Ложное срабатывание реле	Положение регулятора уставки не соответствует номинальному рабочему току двигателя	Привести в соответствие положение регулятора уставки с номинальным рабочим током двигателя.
		Регулятор токовой уставки повернуть на одно деление в сторону увеличения, а при невозможности заменить реле.
	Оборван провод главной цепи или слабо затянут винт	Заменить провод или затянуть винт
	Недопустимо большая частота или время пуска электродвигателя	Применить другую защиту

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 В условиях эксплуатации для бесперебойной работы реле необходимо регулярно следить за его состоянием.

4.2 При обычных условиях эксплуатации достаточно осматривать реле не реже одного раза в месяц. Независимо от этого осмотр, следует производить после каждого аварийного отключения двигателя.

4.3 При осмотре следует:

- отключить реле от сети;
- очистить от пыли и загрязнения;
- проверить качество затяжки винтов, контактных зажимов;
- проверить работоспособность реле, имитируя, срабатывание.

4.4 При обнаружении неисправности реле подлежит замене.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж, подключение и эксплуатация реле должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Руководство по эксплуатации» и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование реле в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С ГОСТ 23216 при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

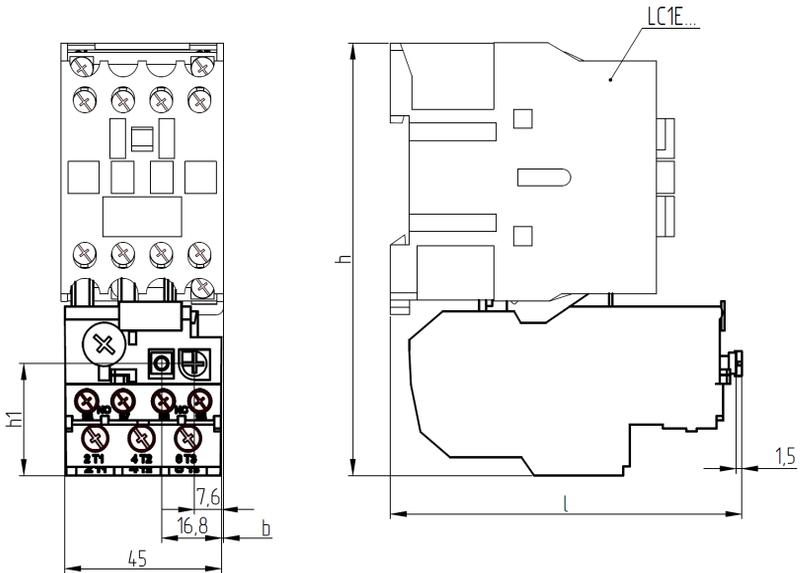
6.2 Транспортирование реле допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных реле от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение реле осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

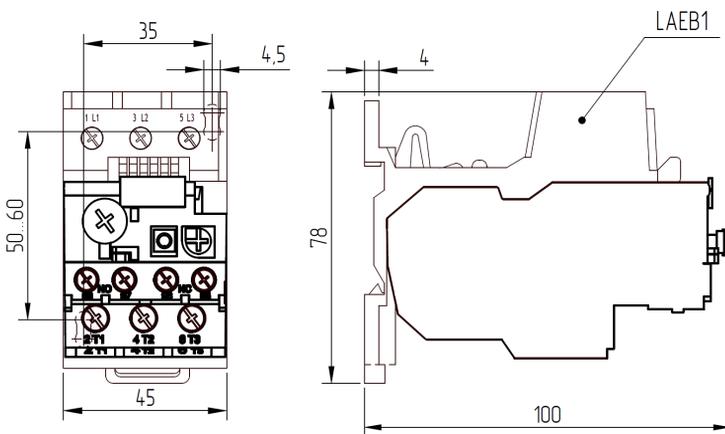
ПРИЛОЖЕНИЕ А

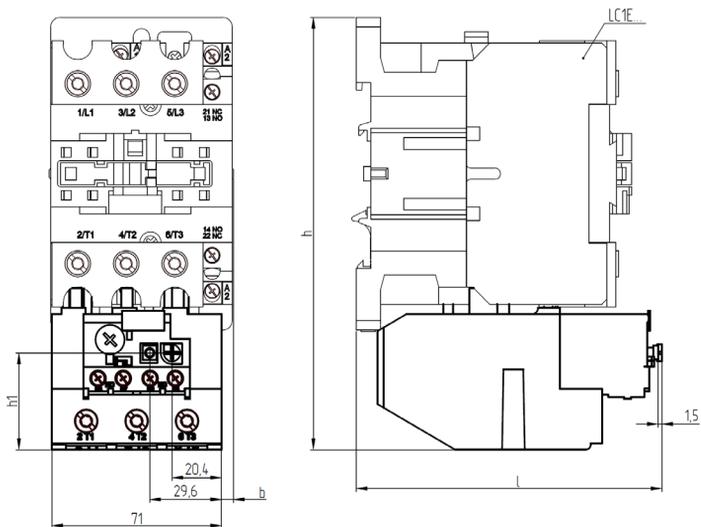
Габаритные и установочные размеры реле



Размеры максимальные в мм

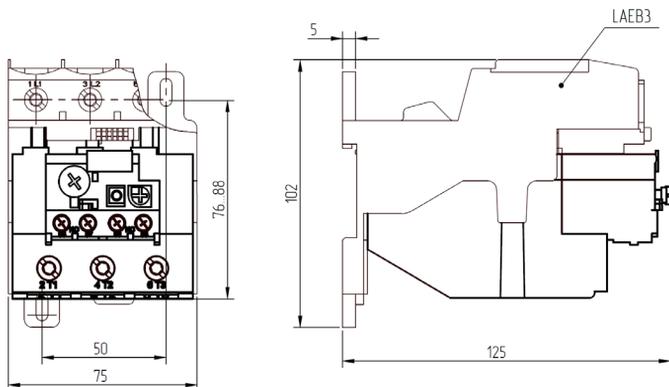
Тип реле	b	h	h1	l	
LRE01...E32	0,5	120	31	99	LC1E09...E12
	0				LC1E18
	10,5	129		108,5	LC1E25
				110,5	LC1E32





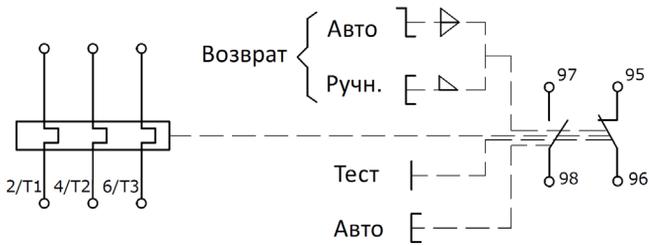
Размеры максимальные в мм

Тип реле	b	h	h1	l	
LRE3...	5	176	39,2	126	LC1E40...E63
	8,5	180		131,5	LC1E80...E95



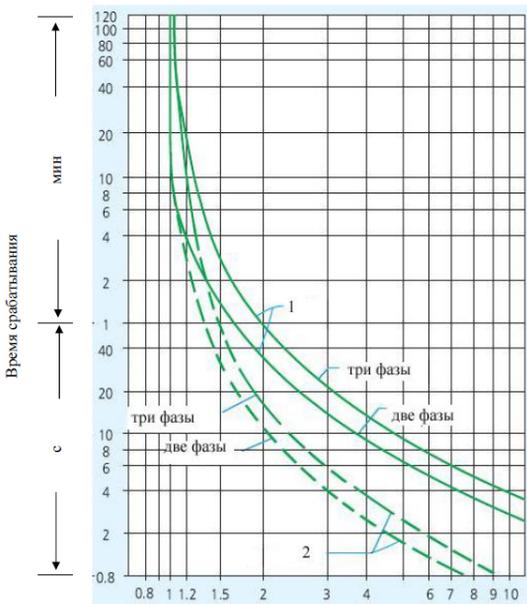
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема принципиальная электрическая



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Время-токовые характеристики

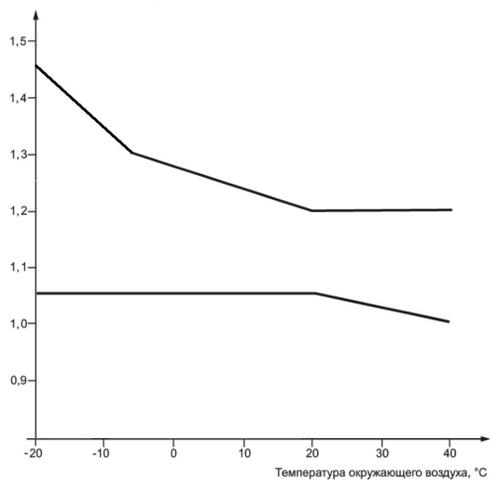


Кратность тока в цепи по отношению к току уставки
 1 – при работе с холодного состояния
 2 – при работе с нагретого состояния

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пределы кратности токовой уставки реле относительно температуры окружающего воздуха

Множитель уставки тока перегрузки





Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8