

КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА серии LC1F

**Краткое руководство по эксплуатации и техническому
обслуживанию**

ТУ 27.33.13–002–59826184-2020



Краткое руководство по эксплуатации контакторов электромагнитных переменного тока серии LC1F (далее – контакторы) предназначено для изучения их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Обслуживание контакторов должно производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В. Контакторы полностью соответствуют требованиям ТУ 27.33.13–002–59826184-2020.

Надежность и долговечность контакторов обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, является обязательным.

Контакторы отличаются универсальностью, набором встроенных перекидных контактов, участвующих в системе управления и сигнализации и других технических особенностей.

Преимуществом данных аппаратов является:

- возможность управления любой электрической нагрузкой дистанционно;
- высокие показатели износоустойчивости;
- простой монтаж устройств;
- наличие защиты от перегрузки (выполнена на тепловом реле). При повышенной нагрузке на двигатель, или при обрыве фазы тепловое реле сработает и отключает двигатель, тем самым защищая его от повреждений.
- наличие защиты от самозапуска (при пропадании напряжения в сети пускатель отключается, а при восстановлении напряжения, электродвигатель останется отключенным, и не произойдет самопроизвольное включение).

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Электромагнитные контакторы серии LC1F предназначены для управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором в стандартных видах применения (категория применения AC-3, AC-4), а также неиндуктивными и слабоиндуктивными нагрузками (категория применения AC-1).

При наличии теплового реле контакторы осуществляют защиту управляемых электродвигателей от перегрузок недопустимой продолжительности и от токов, возникающих при обрыве одной из фаз.

1.2 Структура условного обозначение

LC1 **F** **XXX** **X** **X**
1 2 3 4 5

1. Контактor электромагнитный: **LC1**
2. Условное обозначение серии: **F**
3. Номинальная ток (AC3): **115-800 А**
4. Условное обозначение исполнения по напряжению включающей катушки:
B-24 В,
E-48 В,
F-110 В,
M-220 В,
Q-380 В,
FW – 110 В (40-400 Гц),
MW – 220В (40-400 Гц),
QW – 380 В (40-400 Гц).
- 5*. Номинальная частота:
5-50 Гц,
6-60 Гц,
7-50/60 Гц.

*Не указывается для исполнения по напряжению включающей катушки FW, MW, QW

Пример: запись обозначения контактора на номинальный ток 115 А, с включающей катушкой на напряжение 220 В, номинальной частотой 50/60 Гц:

LC1F115M7, 3P, 115A, 220В/50/60Гц, контактор электромагнитный (ЭТ)

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Контакторы предназначены для работы в следующих условиях:

- Температура окружающей среды от -5°C до +55°C;
- Высота над уровнем моря до 3000 м;
- Окружающая среда взрывобезопасная.

1.3.2 Электрические параметры контакторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Электрические параметры контакторов

Наименование параметров		LC1F										
		115	150	185	225	265	330	400	500	630	780	800
Номинальный ток, А	AC-3 ($U_e \leq 440$ В, 55 °C)	115	150	185	225	265	330	400	500	630	780	800
	AC-1 ($U_e \leq 440$ В, 40 °C)	120	250	250	315	350	400	500	700	1000	1600	1000

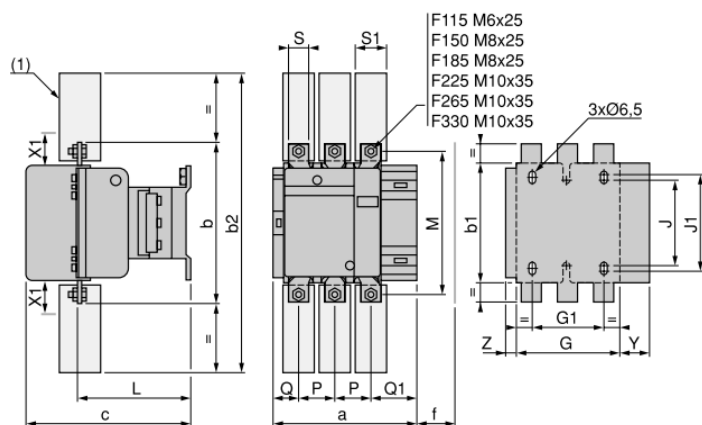
Продолжение таблицы 1

Наименование параметров		LC1F											
		115	150	185	225	265	330	400	500	630	780	800	
Номинальное напряжение катушки управления U _c , В:												110	
												115	
												120	
		24	24	24	24	24	24	48	48	48	110	220	
		48	48	48	48	48	48	110	110	110	220	230	
		110	110	110	110	110	110	220	220	220	380	240	
		220	220	220	220	220	220	380	380	380		380	
		380	380	380	380	380	380					400	
Номинальная рабочая мощность, АС-3, кВт												415	
												440	
		220/240 В	30	40	55	63	75	100	110	147	200	220	250
		380/400 В	55	75	90	110	132	160	200	250	335	400	450
		415 В	59	80	100	110	140	180	220	280	375	425	450
		440 В	59	80	100	110	140	200	250	295	400	425	450
		500 В	75	90	110	129	160	200	257	355	400	450	450
		660/690 В	80	100	110	129	160	220	280	335	450	475	475
1000 В	65	65	100	100	147	160	185	335	450	450	450		
Количество полюсов		3											
Номинальное рабочее напряжение U _c , В		1000 В Переменный ток 50/60 Гц, 460 В Постоянный ток											
Номинальное напряжение изоляции U _i , В		1000											
Номинальное импульсное напряжение U _{imp} , кВ		8											
Номинальная отключающая способность, А		920	1200	1480	1800	2120	2640	3200	4000	5040	6240	8000	
Категория применения контактора		АС-1, АС-3, АС-4											
Механическая износостойкость, циклов		10000000											
Электрическая износостойкость, циклов		1400000 циклы АС-3 150000 циклы АС-1											
Режим работы		ПВ 40%											
Мощность, рассеиваемая одним полюсом, Вт	АС-1	15	22	25	32	37	44	65	88	120	250	120	
	АС-3	5	8	12	16	21	31	42	45	48	60	77	
Средняя потребляемая мощность катушки, ВА	Срабатывание	770	770	1070	1070	650	650	1075	1100	1650	2100	1900	
	Удержание	8,1	8,1	9,9	9,9	10	10	15	18	22	50	12	
Номинальное сечение внешних проводников главных контактов, мм²		95	120	150	185	240	240	2x150	2x240	60x5	100x5	60x5	
Диаметр винта		M6	M8	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M12	2xM12	M12	
Номинальное сечение внешних проводников вспомогательных контактов, мм²		1,0-4,0											
Крутящий момент при затягивании винта главных контактов, Нм		10	18	18	35	35	35	35	35	58	58	58	
Крутящий момент при затягивании винта вспомогательных контактов, Нм		1,2											

1.3.3 Количество внешних проводников, присоединяемых к выводным зажимам контактора – не более двух. Контактные зажимы главной цепи допускают подсоединение шин шириной до 100 мм, проводников с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией сечением 95-240 мм². Многопроводные проводники должны быть оконцованы кабельными наконечниками. Зажимы контактов вспомогательной цепи рассчитаны для втычного монтажа двух проводников сечением 1,0 – 4,0 мм².

1.4 Габаритные размеры

1.4.1 Габаритные размеры контакторов приведены на рисунках 1 – 4



f – минимальное расстояние для извлечения катушки

X1 (мм) = минимальное расстояние между токоведущими частями в зависимости от номинального напряжения и отключающей способности.

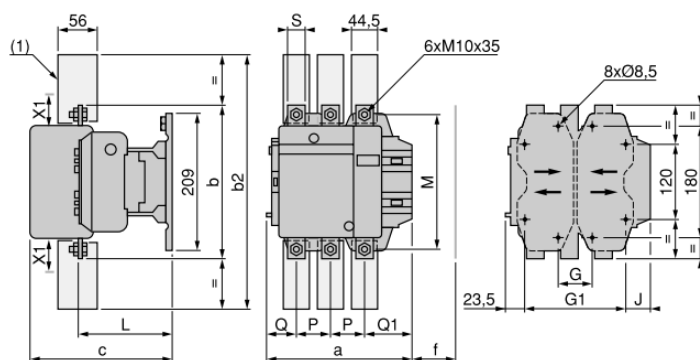
LC1- 200 - 500 В 600 - 1000 В

F115, F150	10	15
F185	10	15
F225, F265	10	15
F330	10	15

(1) Защитный кожух силовой клеммы.

LC1-	a	b	b1	b2	c	f	G	G1	J	J1	L	M	P	Q	Q1	S	S1	Y	Z
F115	163,5	162	137	265	171	131	106	80	106	120	107	147	37	29,5	60	20	26	44	13,5
F150	163,5	170	137	301	171	131	106	80	106	120	107	150	40	26	57,5	20	34	44	13,5
F185	168,5	174	137	305	181	130	111	80	106	120	113,5	154	40	29	59,5	20	34	44	13,5
F225	168,5	197	137	364	181	130	111	80	106	120	113,5	172	48	21	51,5	25	44,5	44	13,5
F265	201,5	203	145	375	213	147	142	96	106	120	141	178	48	39	66,5	25	44,5	38	21,5
F330	213	206	145	375	219	147	154,5	96	106	120	145	181	48	43	74	25	44,5	38	20,5

Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры LC1F115...LC1F330



f – минимальное расстояние для извлечения катушки

X1 (мм) = минимальное расстояние до токоведущих частей в зависимости от номинального напряжения и отключающей способности.

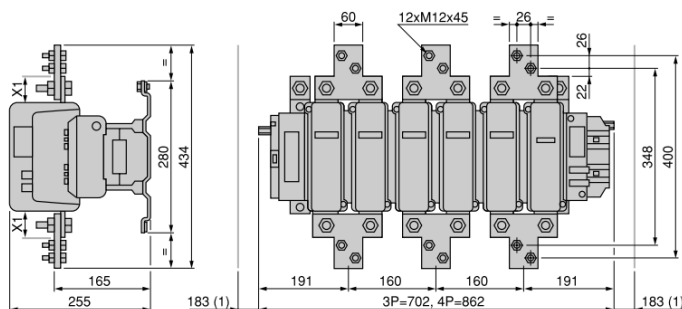
LC1- 200...500 В 600...1000 В

F400	15	20
F500	15	20

(1) Защитный кожух силовой клеммы.

LC1-	a	b	b2	c	f	G*	G _{min}	G _{max}	G1*	G1 _{min}	G1 _{max}	J	L	M	P	Q	Q1	S
F400	213	206	375	219	119	80	66	102	170	156	192	19,5	145	181	48	43	74	25
F500	233	238	400	232	141	80	66	120	170	115	210	39,5	146	208	55	46	77	30

Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры LC1F400, LC1F500

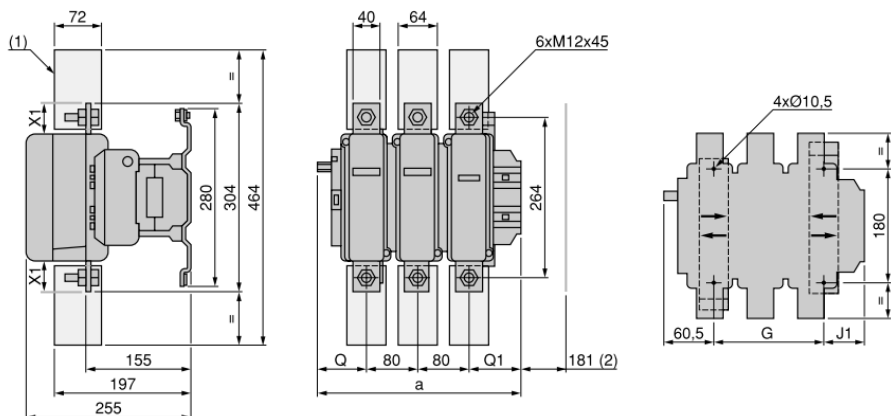


X1 (мм) = минимальное расстояние между токоведущими частями в зависимости от номинального напряжения и отключающей способности.

Напряжение	200 - 500 В	690 - 1000 В
X1 (мм)	30	35

(1) Минимальное расстояние, необходимое для извлечения каждой катушки.

Рисунок 3. Габаритные и установочные размеры LC1F780



X1 (мм) = минимальное расстояние до токоведущих частей в зависимости от номинального напряжения и отключающей способности.

Напряжение	200 - 500 В	690 - 1000 В	200 - 690 В	1000 В
LC1-F630	20	30	—	—
LC1-F800	—	—	10	20

(1) Защитный кожух силовой клеммы.

(2) Минимальное расстояние, необходимое для извлечения катушки.

LC1-	a	G*	G _{min}	G _{max}	J	Q	Q1
F400	309	180	100	195	68,5	60	89

Рисунок 4. Габаритные и установочные размеры LC1F630, LC1F800

1.5 Комплектность

В комплект поставки входит:

- контактор - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (по заказу);
- паспорт - 1 экземпляр.

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Контактор LC1F имеет прямоходовую Ш-образную магнитную систему, состоящую из якоря и сердечника, заключенную в пластмассовый корпус, состоящий из двух частей - верхней и нижней, скрепленных винтами. На среднем керне сердечника помещена втягивающая катушка, положение которой фиксируется выступами верхней части корпуса. По направляющим верхней части корпуса скользит траверса, на которой собраны якорь магнитной системы и мостики главных контактов с пружинами.

1.6.2 Главные контакты закрыты крышкой из дугостойкого материала.

1.6.3 Все контакты имеют контактные накладки из серебросодержащих материалов.

1.6.4 Контактор имеет три главных замыкающих контакта.

1.6.5 Степень защиты контактора IP20.

1.6.6 При включении по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные и вспомогательные контакты (при наличии

дополнительных принадлежностей) «а» (NO) замыкаются и по ним протекает ток, а вспомогательные контакты «б» (NC) размыкаются.

1.6.7 При отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, главные контакты и вспомогательные контакты «а» размыкаются, а вспомогательные контакты «б» замыкаются.

1.7 Маркировка и упаковка

1.7.1 Контакторы имеют маркировку с указанием:

- типоразмера контактора;
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- номинального рабочего напряжения главной цепи в вольтах;
- номинального напряжения катушки в вольтах;
- рода или частоты тока цепи управления (частота 50 Гц не указывается);
- степени защиты (степень защиты IP00 не указывается);
- категории основного применения (АС-3) и номинального рабочего тока главной цепи в амперах в этой категории;

Выводы контактора имеют маркировку согласно схеме электрической принципиальной.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация контакторов должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и настоящим РЭ.

2.1.2 Места монтажа контакторов не должны подвергаться вибрации частотой более 100 Гц при ускорении более 1 g и ударом с ускорением 3 g.

2.1.3 Рабочее положение без ухудшения номинальных характеристик - вертикальная плоскость допускается в обе стороны до 30° (рисунок 5)

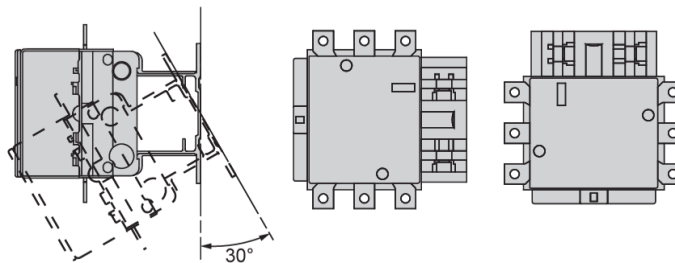


Рисунок 5. Рабочее положение контактора

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 При установке контакторов в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями «Правил техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителем» и данным руководством.

2.2.2 Монтаж и обслуживание контакторов производить при полностью обесточенных цепях.

2.2.3 Монтаж контакторов производить на вертикальной плоскости, обращая внимание на правильное положение маркировочных надписей на контакторе.

2.2.4 Произвести перед монтажом контактора внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин).

2.2.5 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;

- номинального тока контактора и теплового реле номинальному току управляемого электродвигателя;
 - степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.
- 2.2.6 Произвести электрический монтаж подсоединяемых проводов. Электрические схемы контакторов приведены на рисунке 6.



а) Принципиальная электрическая схема контактора LC1F115...LC1F630/LC1F800

б) Принципиальная электрическая схема контактора LC1F780

Рисунок 6. Электрические схемы подключения контакторов

2.2.7 Установка дополнительных принадлежностей

Контакторы серии LC1F115 - LC1F630 могут быть обеспечены вспомогательным блоком теплового реле LRE для защиты электродвигателя. Установку реле теплового LRE48* выполнить согласно рисунку 7.

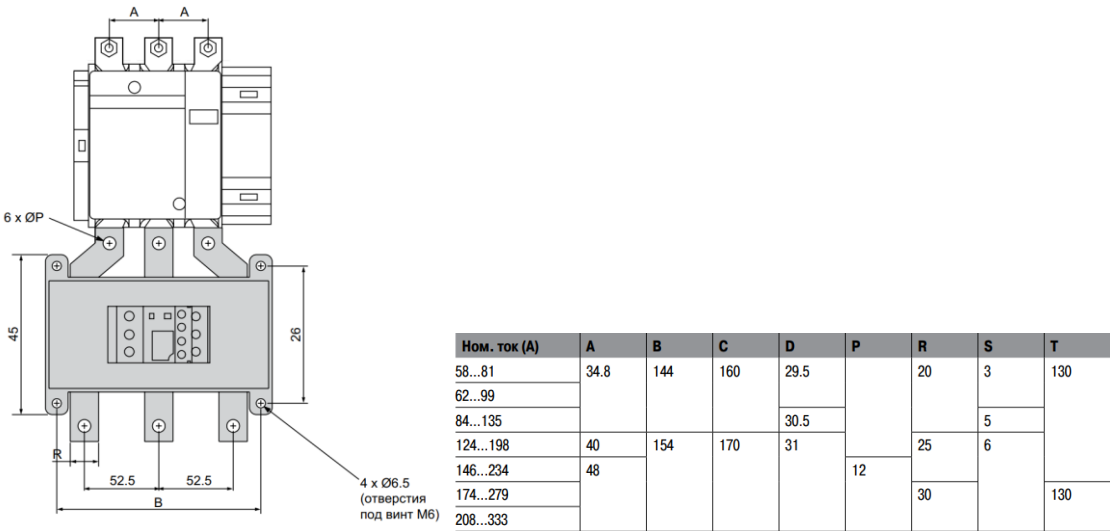


Рисунок 7. Подключение теплового реле LRE

2.2.8 К оболочке контакторов подсоединить провод заземления

2.2.9 В случае комплектации контакторов тепловым реле, установить на тепловом реле регулятор уставки в положение, соответствующее номинальному току электродвигателя.

2.3 Использование изделия

2.3.1 При эксплуатации контакторов возможно возникновение неисправностей, препятствующих дальнейшей правильной и безопасной работе изделия. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
1. При подаче напряжения на катушку, контактор не включается	а) отсутствует напряжение в цепи управления; б) напряжение сети не соответствует напряжению катушки; в) неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи; г) заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части; д) полный износ магнитопровода; е) деформация катушки от перегрева; ж) тепловое реле в пускателе не включено.	а) проверить питание; б) заменить катушку; в) изменить монтаж; г) добиться свободного хода траверсы; д) заменить контактор; е) заменить катушку; ж) нажать на кнопку теплового реле.
2. Контактор издает резкий шум	а) низкое (менее 85%) напряжение в цепи управления б) наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре; в) заедает подвижная система	а) проверить и восстановить величину напряжения; б) очистить зазор; в) восстановить ход подвижной системы
3. При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	а) остаточный магнетизм и слипание подвижного и неподвижного магнитопроводов; б) механическое заклинивание; в) сваривание одного или нескольких контактов.	а) заменить контактор; б) добиться свободного хода траверсы; в) заменить главные контакты.
4. Ток не проходит через контакты	а) плохое контактирование; б) поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов; в) ослабление зажимов, обрыв провода.	а) зачистить контакты; б) заменить главные контакты или контактор; в) зажать или заменить провод.
5. Тепловое реле отключает контактор	а) ток несрабатывания теплового реле не соответствует номинальному току двигателя; б) обрыв одной из фаз; в) перегрузка двигателя по отношению к номинальному току; г) увеличенное время пуска двигателя; д) ударные нагрузки или вибрации превышают допустимый уровень; е) неисправно тепловое реле.	а) отрегулировать ток несрабатывания; б) устранить обрыв; в) установить причину и устранить ее; г) установить причину и устранить ее; д) условия установки пускателя привести в соответствие с требуемыми нормами; е) заменить тепловое реле.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 В зависимости от условий эксплуатации необходимо производить периодический осмотр контакторов.

3.1.2 При обычных условиях эксплуатации контактор достаточно осматривать не реже одного раза в 6 месяцев и после каждого отключения аварийного тока.

3.1.3 Перед осмотром контактор необходимо отключить от сети.

3.1.4 При осмотре следует:

- Очистить контактор от пыли и загрязнения обдувом.
- Проверить внешний вид.
- Подтянуть все резьбовые соединения.
- Убедиться в отсутствии механических затираний подвижных частей.
- Убедиться визуально в наличии провалов контактов (0,5 мм не менее).
- Убедиться, что контактирование происходит по напайкам, а не по материалам контактодержателей, в противном случае контакты заменить.

Неисправности, выявленные в процессе осмотра - устранить. В случае невозможности устранения – устройство заменить.

3.1.5 Контакты изготовлены из серебросодержащих материалов, поэтому специального ухода и регулировки не требуют, а в случае износа подлежат замене новыми. Зачищать контакты не рекомендуется, так как почернение поверхности не ухудшает их работы.

3.1.6 При утере винтов не применять винты большей длины.

4 Меры безопасности

4.1.1 Эксплуатация, обслуживание и ремонт контактора разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с настоящим РЭ.

4.1.2 Во время эксплуатации контактор должен быть заземлен.

4.1.3 Монтаж и обслуживание контактора производить при полностью обесточенных главной и вспомогательной цепях.

4.1.4 Контакторы, имеющие внешние механические повреждения, эксплуатировать запрещено

4.1.5 Требования безопасности обслуживания должны соответствовать [ГОСТ 2491-82](#).

4.1.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током контакторы относятся к классу 0 по [ГОСТ 12.2.007.0-75](#).

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование и хранение изделия должно соответствовать [ГОСТ 23216-78](#) и [ГОСТ 15150-69](#).

5.2 Транспортирование изделия допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

5.3 Хранение изделия осуществляется в упаковке изготовителя в закрытом помещении с естественной вентиляцией при температуре от -60°C до +80°C при отсутствии в воздухе кислотных или других паров вредно действующих на материалы изделия и упаковку.

5.4 Срок хранения изделия у потребителя в упаковке изготовителя 6 месяцев.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента продажи.

6.2 Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

— нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;

— действий третьих лиц;

— ремонта или внесения не санкционированных изготовителем конструктивных или схемотехнических изменений неуполномоченными лицами;

— отклонения от государственных стандартов (ГОСТ) и норм питающих сетей;

— неправильного монтажа и подключения изделия;

— действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т. п.).