

Введение



LR97 D



LT47

Электронные реле перегрузки по току LR97 D и LT47 разработаны для наиболее полного обеспечения защиты электродвигателей и дополняют ряд уже существующих реле защиты. Применение данных электронных реле рекомендуется для обеспечения защиты машин с повышенным моментом нагрузки, а также устройств, обладающих большой инерцией или имеющих высокую вероятность заклинивания в установившемся режиме работы. Они могут использоваться для обеспечения защиты двигателя при затянутом пуске или частых включениях. Реле LR97 D имеет две защитные функции с предустановленными параметрами: 0,5 с при блокировке ротора двигателя и 3 с при пропадании фазы. Реле LR97 D и LT47 могут быть использованы для обеспечения защиты механической части промышленной установки. Для реализации этой функции значение на диске O-TIME устанавливается минимальным, что обеспечивает отключение в течение 0,3 с.

Применение

Функции контроля и защиты, которые обеспечивают реле LR97 D и LT47, наиболее полно соответствуют следующим применениям:

- контроль работы машин, имеющих значительное пусковое время, с высокой вероятностью тяжелого пуска;
- машины с повышенным моментом нагрузки, имеющие значительную инерцию;
- контроль работы машин в установившемся режиме работы, функция обнаружения повышенного момента нагрузки;
- машины с высокой вероятностью «заедания» или блокировки движущихся частей, машины с возрастающим моментом;
- контроль механических отказов и повреждений;
- быстрое обнаружение перегрузки по сравнению с устройствами тепловой защиты на основе функции I²t;
- защита двигателя при специальных применениях:
- затянутый пуск;
- частые пуски: от 30 до 50 в час;
- машины с переменным характером нагрузки при работе в установившемся режиме, когда тепловое реле перегрузки не может быть использовано в силу своих характеристик (инерция «тепловой памяти»).

Примеры машин:

- конвейеры, дробилки и смесители;
- вентиляторы, насосы и компрессоры;
- центрифуги и сушилки;
- прессы, подъемники, обрабатывающие станки (распилильные, строгальные, протяжные, ленточношлифовальные).

Эксплуатация

Каждое из реле LR97 D и LT47 имеет два настроечных диапазона времени:

- D-TIME: время пуска;
- O-TIME: время несрабатывания (максимально допустимое время отклонений при работе в установившемся режиме).

Функция D-TIME используется только при пуске двигателя. В момент пуска функция обнаружения перегрузки не задействована, что позволяет запустить двигатель без срабатывания реле защиты, даже при значительных перегрузках. При работе в установившемся режиме, когда вследствие перегрузки или пропадания фазы ток превысит заданное значение, реле сработает по истечении времени, введенного с помощью диска O-TIME. Светодиодный индикатор красного цвета сигнализирует о произошедшем отключении.

Для настройки реле достаточно выполнить 5 простых действий:

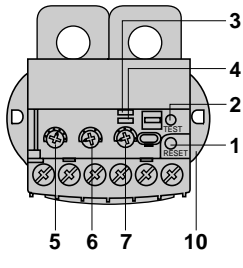
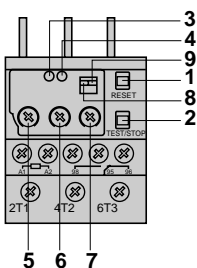
- установить максимальные значения на всех трех дисках настройки (LOAD, D-TIME и O-TIME);
- установить на диске D-TIME значение времени, соответствующее времени пуска двигателя;
- когда двигатель перейдет в режим постоянной нагрузки, установить значение тока поворотом диска LOAD против часовой стрелки до тех пор, пока красный светодиодный индикатор не начнет мигать;
- медленно повернуть диск LOAD по часовой стрелке до тех пор, пока светодиодный индикатор не перестанет мигать;
- установить пороговое время срабатывания реле, используя диск O-TIME.

Описание

Представление реле

LR97 D ●●●●●

LT47 ●●●●●



- 1 Кнопка возврата RESET
- 2 Кнопка TEST/STOP
- 3 Индикатор состояния готовности / работы
- 4 Индикатор срабатывания реле
- 5 Установка тока LOAD
- 6 Установка времени пуска D-TIME

- 7 Установка задержки срабатывания O-TIME
- 8 Ручная/автоматическая установка повторного взвода
- 9 Установка режима: 1-фазный / 3-фазный
- 10 Регулируемые крепления-фиксаторы

Сигнализация типов работы и режимов срабатывания

LR97 D ●●●●●

LT47 ●●●●●

Для быстрой диагностики состояний предусмотрены два светодиодных индикатора (зеленый и красный), показывающие состояние реле и режимы работы:

| Состояние | Состояние индикаторов | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| | Зеленый | Красный | |
| Напряжение | On | Off | |
| Пуск | | | |
| Установившийся режим | On | Off | |
| Перегрузка | On | | |
| Срабатывание и его причина | Перегрузка | Off | |
| | Блокировка ротора | Off | |
| | | Пропадание фазы | L1 Off |
| | | | L2 Off |
| L3 Off | | | |

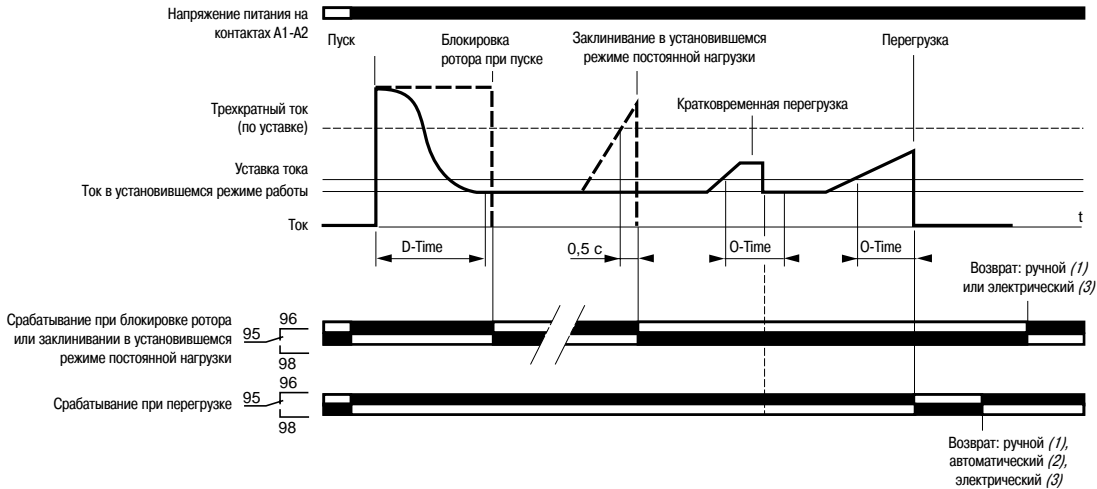
| Состояние | Состояние индикаторов | |
|----------------------|-----------------------|---------|
| | Зеленый | Красный |
| Напряжение | On | Off |
| Пуск | | |
| Установившийся режим | On | Off |
| Перегрузка | On | |
| Срабатывание | Off | On |

Диаграммы

LR97 D

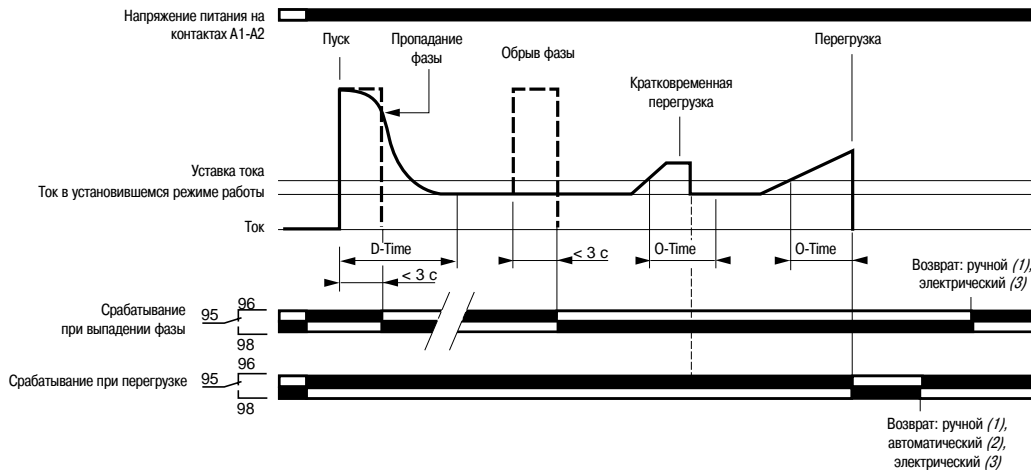
Защита от перегрузки

Защита при блокировке ротора при пуске или механическом заклинивании в установившемся режиме работы

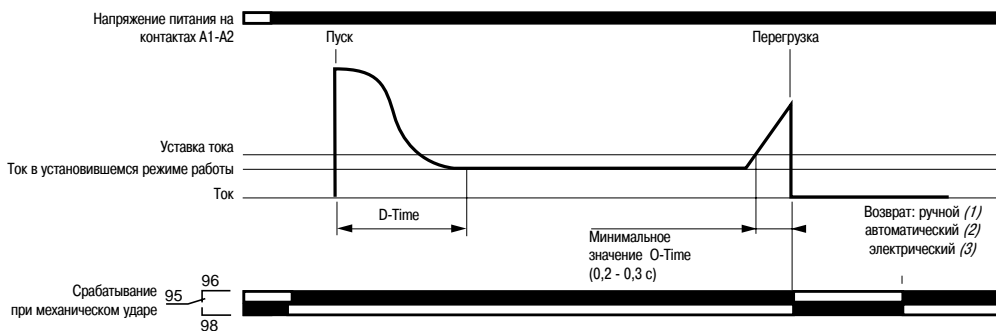


Защита от перегрузки

Защита при пропадании фазы при пуске или в установившемся режиме работы



Защита от механических ударов



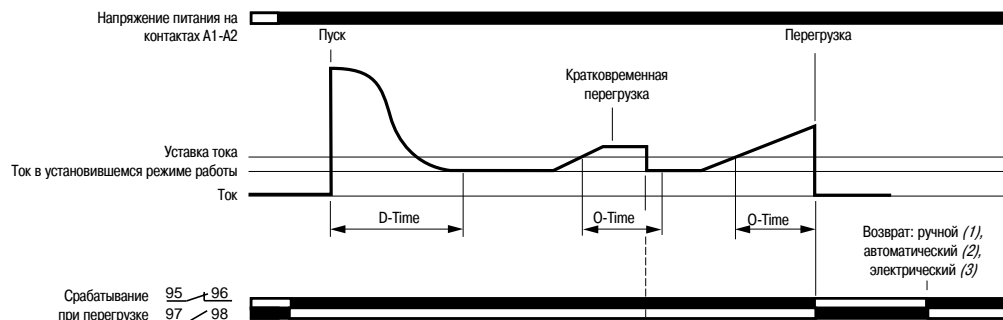
(1) При помощи кнопки возврата RESET.

(2) Фиксированное время 120 с. Переключение между ручным и автоматическим режимами осуществляется переключателем Auto/Man. Функция автоматического возврата недоступна при срабатывании в результате блокировки ротора или механическом заклинивании ($I > 3 \times I_{\text{setting}}$) или в случае срабатывания при обрыве фазы.

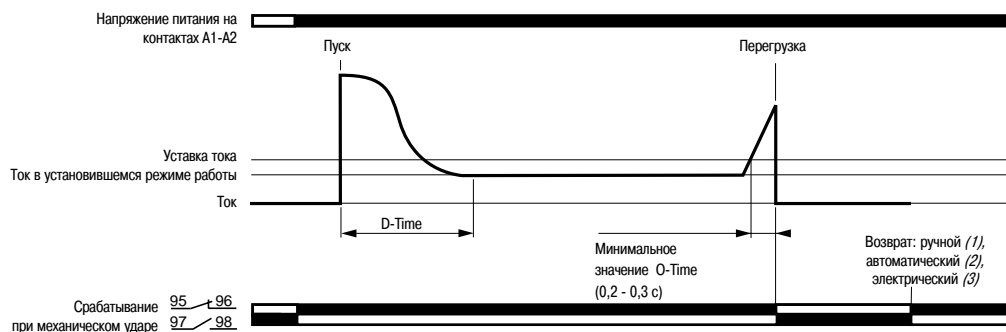
(3) Обеспечивается кратковременным отключением подачи питания не менее 0,1 с.

LT47

Защита от перегрузки



Защита оборудования от механических ударов



(1) При помощи кнопки возврата RESET.

(2) Функция доступна только для версий с автоматическим возвратом (LT47●●●●A). Время возврата устанавливается диском R-TIME в пределах от 1 до 120 с.

(3) Обеспечивается кратковременным отключением подачи питания не менее 0,1 с.

Технические характеристики

Условия эксплуатации

| Тип реле | | LR97 D●●●●● | LT47 ●●●●● |
|---|---|---|---|
| Соответствие стандартам | | ГОСТ Р 50030.4.1-2002, МЭК 60255-6, МЭК 60947 | ГОСТ Р 50030.4.1-2002, МЭК 60255-6, МЭК 60947 |
| Сертификация | | ГОСТ Р, UL, CSA | ГОСТ Р, UL, CSA |
| Степень защиты | В соответствии с МЭК 60529 и VDE 0106 | IP 20 (передняя панель) | IP 20 (передняя панель) |
| Климатическое исполнение | В соответствии с МЭК 60068 | "ТН" | "ТН" |
| Температура окружающей среды | При хранении | °C | От - 30 до + 80 |
| | При работе в соответствии с МЭК 60947-4-1 | °C | От - 25 до + 60 |
| Максимальная высота над уровнем моря | | м | До 2000 |
| Рабочее положение | По отношению к нормальному вертикальному положению | | Любое положение |
| Ударопрочность | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 60068-2-7 | | 15 g в течение 11 мс |
| Виброустойчивость | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 60068-2-6 | | 4 g |
| Диэлектрическая прочность при 50 Гц | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 60255-5 | кВ | 2 |
| Импульсное выдерживаемое напряжение | В соответствии с МЭК 61000-4-5 | кВ | 6 |
| Устойчивость к электростатическому разряду | На открытом воздухе | кВ | 8 (уровень 3) |
| | При контакте | кВ | 6 (уровень 3) |
| Устойчивость к радиочастотному магнитному полю | | В/м | 10 (уровень 3) |
| Устойчивость к наносекундным импульсным помехам | | кВ | 2 |
| Наведенные и излучаемые помехи ЭМС | В соответствии с МЭК 55011 | | Класс А |
| Наведенные высокочастотные помехи | В соответствии с МЭК 61000-4-6 | В | 10 |

| Технические характеристики | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|--|------------|--|------------|--|--|
| Технические характеристики вспомогательных контактов | | | | | | | | | | | | |
| Тип реле | | LR97 D●●●●● | | | | LT47 ●●●●● | | | | | | |
| Тип контакта | | 1 НО/НЗ (перекидной) | | | | 1 НО + 1 НЗ | | | | | | |
| Условный тепловой ток, I _{th} | | A | 3 | | | | 3 | | | | | |
| Максимальная мощность удержания катушки, управляющей контактором | В соответствии с МЭК 60947 | B | ~ 24 | ~ 48 | ~ 110 | ~ 220 | ~ 24 | ~ 48 | ~ 110 | ~ 220 | | |
| | | BA | 70 | 140 | 360 | 360 | 70 | 140 | 360 | 360 | | |
| | | B | --- 24 | --- 48 | --- 110 | --- 220 | --- 24 | --- 48 | --- 110 | --- 220 | | |
| | | Bt | 55 | 55 | 28 | 28 | 55 | 55 | 28 | 28 | | |
| Защита от короткого замыкания | | Предохранители типа gG, BS, автоматические выключатели GB2 | | A | 3 | | | | 3 | | | |
| Присоединение кабелем или кабелем с наконечниками | | | | | | | | | | | | |
| Гибкий провод без наконечника | 1 или 2 проводника | Мин. ∅ | мм ² | 1 x 0,75 | | | | 1 x 1 | | | | |
| | | Макс. ∅ | мм ² | 2 x 2,5 | | | | 2 x 2,5 | | | | |
| Гибкий провод с наконечником | 1 или 2 проводника | Мин. ∅ | мм ² | 1 x 0,34 | | | | 1 x 1 | | | | |
| | | Макс. ∅ | мм ² | 1 x 1,5 + 1 x 2,5 | | | | 2 x 2,5 | | | | |
| Внешний ∅ наконечника | | мм | 7 | | | | 7 | | | | | |
| ∅ винта | | мм | M3 | | | | M3,5 | | | | | |
| Момент затяжки | | Н.м | 0,6-1,2 | | | | 0,8-1,7 | | | | | |
| Электрические характеристики силовой цепи | | | | | | | | | | | | |
| Тип реле | | LR97 D015●● ... D25●● | | | | LR97 D38●● | | LT47 ●●●●● | | | | |
| Диапазон настройки | | В зависимости от модели | | A | 0,5-38 | | | | 0,3-60 | | | |
| Класс срабатывания | | | | | Настраиваемый | | | | Настраиваемый | | | |
| Номинальное напряжение изоляции (U _i) | В соответствии с нормами МЭК 60947-4-1 | B | 690 | | | | 690 | | | | | |
| | | B | 600 | | | | 600 | | | | | |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U _{imp}) | | кВ | 6 | | | | 6 | | | | | |
| Частота | | Гц | 50-60 | | | | 50-60 | | | | | |
| Присоединение кабелем или кабелем с наконечниками | | | | | | | | | | | | |
| Гибкий провод без наконечника | 1 или 2 проводника | Мин. ∅ | мм ² | 1,5 | 2,5 | | - | | | | | |
| | | Макс. ∅ | мм ² | 10 | 10 | | - | | | | | |
| Гибкий провод с наконечником | 1 или 2 проводника | Мин. ∅ | мм ² | 1 | 1 | | - | | | | | |
| | | Макс. ∅ | мм ² | 4 | 6 | | - | | | | | |
| Внешний ∅ наконечника | | мм | 10 | | | | 12 | | | | | |
| ∅ винта | | мм | M4 | | | | M4 | | | | | |
| Момент затяжки | | Н.м | 2 | | | | 2 | | | | | |
| Рабочие характеристики | | | | | | | | | | | | |
| Тип реле | | LR97 D●●●●● | | | | LT47 ●●●●S | | LT47 ●●●●A | | | | |
| Настройка | Сила тока | A | Диск LOAD | | | | Диск LOAD | | Диск LOAD | | | |
| | Время | Диск D-TIME | c | 0,5-30 | | | | 0,5-30 | | - | | |
| | | Диск O-TIME | c | 0,2/0,3-10 | | | | 0,2/0,3-10 | | 0,2/0,3-30 | | |
| | | Диск R-TIME | c | - | | | | - | | 1-120 | | |
| Возврат | Ручной | | Кнопка Reset | | | | Кнопка Reset | | Кнопка Reset | | | |
| | Автоматический | | Фиксированное время 120 с | | | | - | | Диск R-time: 1-120 с | | | |
| | Электрический | | Отключением источника питания (не менее 0,1 с) | | | | Отключением источника питания (не менее 0,1 с) | | Отключением источника питания (не менее 0,1 с) | | | |
| Защитные функции | | | | | | | | | | | | |
| Перегрузка I _{max} > I _{setting} | Срабатывание | | В режиме пуска двигателя | В установленном режиме | В режиме пуска двигателя | В установленном режиме | - | | | | | |
| | | | Недоступна в течение времени D-Time | Срабатывает по истечении времени O-time | Недоступна в течение времени D-Time | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | |
| | | | Срабатывает по истечении времени D-Time | < 0,5 с | Недоступна в течение времени D-Time | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | |
| Блокировка ротора, механическое заклинивание I > 3 x I _{setting} | Срабатывание | | < 3 с | < 3 с | Недоступна в течение времени D-Time | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | |
| | | | Срабатывает по истечении времени O-time | | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | | |
| Чувствительность к пропаданию фазы | Срабатывание | | < 3 с | < 3 с | Недоступна в течение времени D-Time | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | |
| | | | Срабатывает по истечении времени O-time | | Срабатывает по истечении времени O-time | Срабатывает по истечении времени O-time | | | | | | |
| Сигнализ. типов работы и режимов срабатывания (см таб. на стр. 2) | | | 2 светодиодных индикатора | | | | 2 светодиодных индикатора | | 2 светодиодных индикатора | | | |
| Функция TEST/STOP | Тестирование | | Без нагрузки | | | | Без нагрузки | | Без нагрузки | | | |
| | Остановка | | Под нагрузкой | | | | Под нагрузкой | | Под нагрузкой | | | |
| Возможность блокировки настроек замком или пломбой | | | Есть | | | | Есть | | Есть | | | |



LR97 D07●●



LT47 30●●●

Электронные реле перегрузки по току LR97 D

| Диапазон уставок | Диапазон настройки (1) | Применение (2) | Напряжение цепи управления | № по каталогу | Масса |
|------------------|------------------------|----------------|----------------------------|---------------|-------|
| A | A | | | | кг |
| 0,3...1,5 | 0,3...1,3 | LC1 D09...D38 | ~ 220 В | LR97 D015M7 | 0,172 |
| | | | ~ 110 В | LR97 D015F7 | 0,172 |
| | | | ~/~ 24 В | LR97 D015B | 0,172 |
| | | | ~/~ 48 В | LR97 D015E | 0,172 |
| 1,2...7 | 1,2...6 | LC1 D09...D38 | ~ 220 В | LR97 D07M7 | 0,172 |
| | | | ~ 110 В | LR97 D07F7 | 0,172 |
| | | | ~/~ 24 В | LR97 D07B | 0,172 |
| | | | ~/~ 48 В | LR97 D07E | 0,172 |
| 5...25 | 5...21 | LC1 D09...D38 | ~ 220 В | LR97 D25M7 | 0,172 |
| | | | ~ 110 В | LR97 D25F7 | 0,172 |
| | | | ~/~ 24 В | LR97 D25B | 0,172 |
| | | | ~/~ 48 В | LR97 D25E | 0,172 |
| 20...38 | 20...34 | LC1 D25...D38 | ~ 220 В | LR97 D38M7 | 0,172 |
| | | | ~ 110 В | LR97 D38F7 | 0,172 |
| | | | ~/~ 24 В | LR97 D38B | 0,172 |
| | | | ~/~ 48 В | LR97 D38E | 0,172 |

Электронные реле перегрузки по току LT47

| Диапазон уставок | Диапазон настройки (1) | Напряжение цепи управления | № по каталогу (3) | Масса |
|---|------------------------|----------------------------|-------------------|-------|
| A | A | | | кг |
| Реле с ручным/электрическим возвратом LT47 | | | | |
| 0,5...6 | 0,5...5 | ~ 220 В | LT47 06M7S | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 06F7S | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 06BS | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 06ES | 0,192 |
| 3...30 | 3...25 | ~ 220 В | LT47 30M7S | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 30F7S | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 30BS | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 30ES | 0,192 |
| 5...60 | 5...50 | ~ 220 В | LT47 60M7S | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 60F7S | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 60BS | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 60ES | 0,192 |
| Реле с автоматическим возвратом LT47 | | | | |
| 0,5...6 | 0,5...5 | ~ 220 В | LT47 06M7A | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 06F7A | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 06BA | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 06EA | 0,192 |
| 3...30 | 3...25 | ~ 220 В | LT47 30M7A | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 30F7A | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 30BA | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 30EA | 0,192 |
| 5...60 | 5...50 | ~ 220 В | LT47 60M7A | 0,192 |
| | | ~ 110 В | LT47 60F7A | 0,192 |
| | | ~/~ 24 В | LT47 60BA | 0,192 |
| | | ~/~ 48 В | LT47 60EA | 0,192 |

Принадлежности (заказываются отдельно)

| Наименование | Применение с контактором | № по каталогу | Масса, кг |
|--|--------------------------|---------------|-----------|
| Комплекты для монтажа, позволяющие подключить НЗ-контакт реле LR97D напрямую к контактору | LC1 D09...D18 | LAD 7C1 | 0,002 |
| | LC1 D25...D38 | LAD 7C2 | 0,003 |
| Клемный блок для крепления LR97 D к монтажной рейке шириной 35 мм (каталожный номер рейки AM1 DP200) | LR97 D | LAD 7B106 | 0,100 |

(1) Диапазон, используемый при настройке.

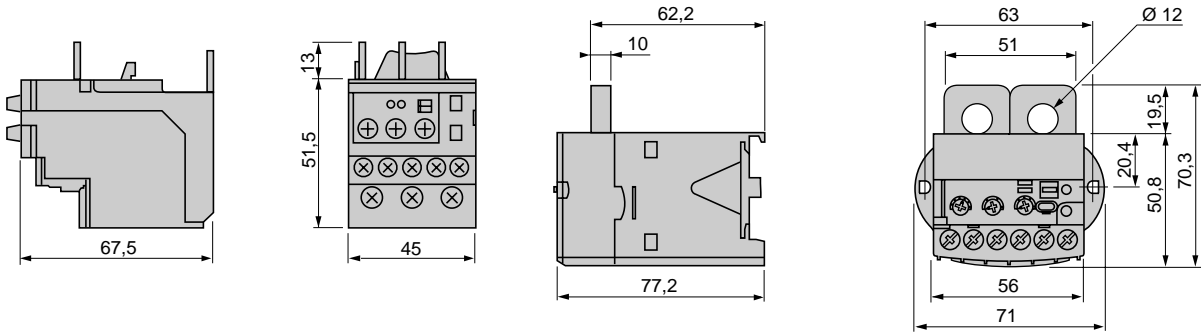
(2) Характеристики, размеры и каталожные номера контакторов приведены в главе 5 данного каталога.

(3) При использовании комплекта для монтажа электрическая сигнализация статуса срабатывания невозможна.

Размеры

LR97 D●●●●

LT47 ●●●●

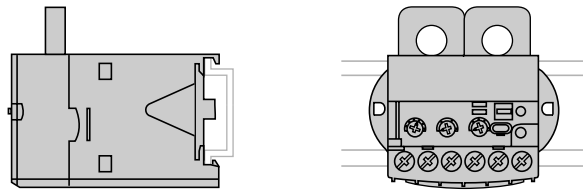
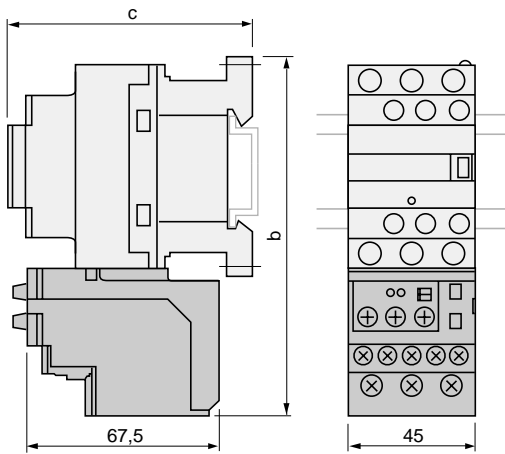


Монтаж

LR97 D●●●●

LT47 ●●●●

Крепление непосредственно на контактор



| LC1- | D09...D18 | D25...D38 |
|------|-----------------------------|-----------|
| b | 123 | 137 |
| c | Зависит от типа контактора. | |

Примечание: может крепиться на профильной DIN-рейке.

Схемы

LR97 D●●●●

LT47 ●●●●

