

### Общие характеристики

| Тип контактора  |             | LC1 V160 | LC1 V320 | LC1 V610 |
|---|-------------|----------|----------|----------|
| <b>Для категории применения AC-3</b>  |             |          |          |          |
| Максимальный рабочий ток для AC-3   | A           | 160      | 320      | 610      |
| Номинальная рабочая мощность P (стандартные значения номинальной мощности электродвигателей)                      | 230 В кВт   | 45       | 90       | 160      |
|   | 400 В кВт   | 75       | 160      | 300      |
|   | 525 В кВт   | 110      | 220      | 400      |
|   | 690 В кВт   | 150      | 280      | 560      |
|   | 1000 В кВт  | 200      | 400      | 800      |
| 1500 В кВт  | 280         | 600      | 930      |          |
| <b>Для 3-фазных электродвигателей, соотв. стандартам CSA</b>  |             |          |          |          |
| Номинальная рабочая мощность P (стандартные значения номинальной мощности 3-фазных электродвигателей, соотв. CSA) | 200 В л.с.  | 50       | 100      | 150      |
|   | 240 В л.с.  | 60       | 125      | 200      |
|   | 380 В л.с.  | 100      | 200      | 300      |
|   | 480 В л.с.  | 125      | 250      | 400      |
|   | 600 В л.с.  | 150      | 300      | 500      |
| 800 В л.с.  | 200         | 400      | 700      |          |
| 1000 В л.с.   | 250         | 500      | 1000     |          |
| 1500 В л.с.   | 400         | 800      | 1300     |          |
| <b>Для коммутации 3-фазных конденсаторов</b>  |             |          |          |          |
| Номинальная рабочая мощность P  | 240 В квар  | 47       | 94       | 176      |
|   | 480 В квар  | 95       | 190      | 356      |
|   | 600 В квар  | 100      | 200      | 400      |
|   | 1500 В квар | 250      | 500      | 1000     |
| <b>Для коммутации первичных цепей 3-фазных трансформаторов (LV/LV)</b>  |             |          |          |          |
| Номинальная рабочая мощность P  | 208 В кВА   | 20       | 41       | 81       |
|   | 240 В кВА   | 23       | 47       | 94       |
|   | 480 В кВА   | 47       | 94       | 188      |
|   | 600 В кВА   | 59       | 117      | 234      |

### Условия эксплуатации

| Тип контактора  |                                  |                 | LC1 V160    | LC1 V320    | LC1 V610    |
|---|----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Стойкость к механическим толчкам и ударам (1 полупериод синусоидальной волны = 11 мс) | Контакты замкнуты                |                 | 10 gn       | 10 gn       | 10 gn       |
|   | Контакты разомкнуты              |                 | 10 gn       | 10 gn       | 10 gn       |
| Вибростойкость  |                                  |                 | 2 gn        | 2 gn        | 2 gn        |
| Высота  | Над уровнем моря                 | Максимум        | м 3600      | 3600        | 3600        |
|   | Ниже уровня моря                 | Минимум         | м 2500      | 4500        | 4500        |
| Температура окружающего воздуха   | При хранении                     | °C              | - 40...+ 80 | - 40...+ 80 | - 40...+ 80 |
|   | При эксплуатации 0.8... 1.1 Uc   | °C              | - 5...+ 55  | - 5...+ 55  | - 5...+ 55  |
|   | Допустимая рабочая при Uc        | °C              | - 10...+ 75 | - 10...+ 75 | - 10...+ 75 |
| Степень защиты  | По МЭК 529                       |                 | IP 00       | IP 00       | IP 00       |
| Рабочее положение   |                                  |                 | Любое       | Любое       | Любое       |
| Кабели и зажимы   | Сечение кабеля с.с.а.            | мм <sup>2</sup> | 70          | 185         | 2 x 185     |
|   | Размер ключа для шестигр. винтов | мм              | Allen 4     | 20          | 20          |
|   | Момент затяжки                   | Н.м             | 14          | 39          | 39          |

### Характеристики цепи управления

|   |                    |    |              |              |              |
|---|--------------------|----|--------------|--------------|--------------|
| Электрическая прочность изоляции (Ui)   | Относительно земли | В  | 2000         | 2000         | 2000         |
| Потребляемая мощность                   | При включении      | ВА | 300          | 600          | 1700         |
|   | При удержании      | ВА | 30           | 20           | 28           |
| Допустимое напряжение в цепи управления |                    |    | 0.8...1.1 Uc | 0.8...1.1 Uc | 0.8...1.1 Uc |
| Продолжительность замыкания (1)         |                    | мс | 18...22      | 24...32      | 24...32      |
| Продолжительность размыкания (1)        |                    | мс | 95...115     | 95...115     | 95...115     |

(1) Продолжительность замыкания "С" измеряется с момента подачи питания на катушку до момента касания контактов главных полюсов. Продолжительность размыкания "О" измеряется с момента снятия питания с катушки до момента разъединения главных полюсов.

| Тип контактора  |                                     | LC1 V160                   | LC1 V320 | LC1 V610 |
|---|-------------------------------------|----------------------------|----------|----------|
| <b>Характеристики главного полюса</b>   |                                     |                            |          |          |
| Электрическая прочность изоляции (Ui)   | <b>В</b>                            | 1500                       | 1500     | 1500     |
| Допустимое импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp)   | <b>кВ</b>                           | 8                          | 8        | 8        |
| Соответствие стандартам   |                                     | EN 60947-4-1 - IEC 947-4-1 |          |          |
| Аттестация  |                                     | CSA                        |          |          |
| Условный тепловой ток (Ith)   | <b>А</b>                            | 160                        | 320      | 630      |
| Номинальный рабочий ток (Ie)  | $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ AC-1 | <b>А</b> 160               | 320      | 630      |
|   | $\theta \leq 55^\circ\text{C}$ AC-3 | <b>А</b> 160               | 320      | 610      |
|   | $\theta \leq 55^\circ\text{C}$ AC-4 | <b>А</b> 130               | 270      | 540      |
| Электрическая износостойкость<br>в миллионах рабочих циклов<br>(при 400 В и I max)                    | AC-1                                | 1.2                        | 1        | 1        |
|   | AC-3                                | 1.6                        | 1.5      | 1.5      |
|   | AC-4                                | 0.18                       | 0.15     | 0.12     |
| Механическая износостойкость  | В миллионах рабочих циклов          | 5                          | 2.5      | 2        |
| Максимальная рабочая частота<br>переключений<br>количество рабочих циклов в час                       | При механич. воздействии            | 1200                       | 1200     | 1200     |
|   | AC-1                                | 900                        | 900      | 900      |
|   | AC-3                                | 900                        | 900      | 900      |
|   | AC-4                                | 450                        | 450      | 450      |
| Максимальный ток включения<br>(Icp.кв.)   | Ue = 1500 В по МЭК 947              | <b>А</b> 1900              | 3800     | 7300     |
| Максимальный ток отключения<br>(Icp.кв.)  | Ue = 1500 В по МЭК 947              | <b>А</b> 1600              | 3200     | 6100     |
| Максимально допустимый ток  | За 1 с                              | <b>А</b> 2400              | 4500     | 9000     |
|   | За 2 с                              | <b>А</b> 2000              | 3750     | 7580     |
|   | За 10 с                             | <b>А</b> 1600              | 3200     | 6100     |
|   | За 30 с                             | <b>А</b> 960               | 1920     | 3600     |
| Макс. ток срабатывания<br>предохранителя для защиты от<br>короткого замыкания<br>при Ie для кат. AC-3 | тип aM                              | <b>А</b> 160               | 400      | 630      |
| <b>Характеристики вспомогательного контакта</b>   |                                     |                            |          |          |
| Электрическая прочность изоляции (Ui)   | <b>В</b>                            | 690                        |          |          |
| Условный тепловой ток (Ith)   | <b>А</b>                            | 10                         |          |          |
| Номинальный рабочий ток (Ie)  | AC-15, 230 В                        | <b>А</b> 0.78              |          |          |
|   | AC-15, 400 В                        | <b>А</b> 0.45              |          |          |
|   | AC-15, 500 В                        | <b>А</b> 0.35              |          |          |
|   | DC-13, 24 В                         | <b>А</b> 1.1               |          |          |
|   | DC-13, 110 В                        | <b>А</b> 0.24              |          |          |
|   | DC-13, 220 В                        | <b>А</b> 0.12              |          |          |
| Кабели и зажимы   | Сечение кабеля с.с.а.               | <b>мм<sup>2</sup></b>      | 2.5      |          |
| Ток срабатывания<br>предохранителя для защиты от<br>короткого замыкания                               | Тип gG                              | <b>А</b>                   | 10       |          |
| Продолжительность<br>срабатывания (1)<br>(при 100 % от Uc)  | "С"                                 | <b>мс</b>                  | ± 5      |          |
|   | "О"                                 | <b>мс</b>                  | ± 5      |          |

(1) Продолжительность указана относительно продолжительности срабатывания главных контактов.

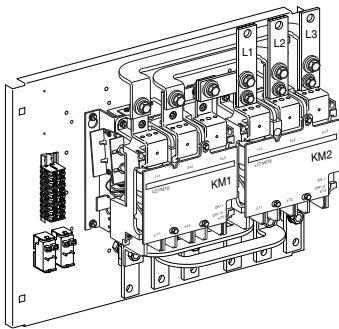
# Контакты

3-полюсные вакуумные и реверсивные контакторы  
Силовые цепи и цепи управления,  
питание от сети переменного тока

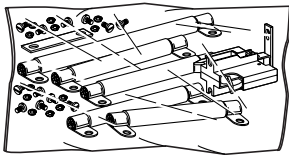
105/04



LC1 V320



LC2 V610



LA9 V974

## Вакуумные контакторы

| Стандартные значения номинальной мощности 50/60 Гц категория AC-3 |       |       |       |        |      | Номинальный рабочий ток, Ie |   | Синхронные вспомогат. контакты | Напряжение в цепи управления (50/60 Гц) | № по каталогу (1) | Масса кг |
|---|-------|-------|-------|--------|------|-----------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------|----------|
| 230 В   | 400 В | 525 В | 690 В | 1000 В | AC-3 | AC-1                        |   |                                |   |                   |          |
| кВт   | кВт   | кВт   | кВт   | кВт    | A    | A                           |   |                                |   |                   |          |
| 45  | 75    | 110   | 150   | 200    | 160  | 160                         | 2 | 1                              | (1)                                     | LC1 V160●●        | 3.800    |
| 90  | 160   | 220   | 280   | 400    | 320  | 320                         | 1 | 1                              | (1)                                     | LC1 V320●●        | 10.500   |
| 160   | 300   | 400   | 560   | 800    | 610  | 630                         | 1 | 1                              | (1)                                     | LC1 V610●●        | 13.000   |

## Реверсивные вакуумные контакторы

Серия реверсивных контакторов включает в себя:

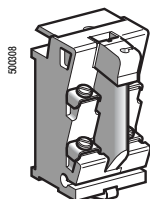
- устройства с номинальным током 160 А: комплект с силовыми выводами для сборки пускателя,
- устройства с номинальным током 320 и 610 А: полностью собранный и готовый к подключению стартер.

| Стандартные значения номинальной мощности 50/60 Гц категория AC-3 |       |       |       |        |      | Номинальный рабочий ток, Ie |   | Синхронные вспомогат. контакты | Напряжение в цепи управления (50/60 Гц) | № по каталогу (1) | Масса кг |
|---|-------|-------|-------|--------|------|-----------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------|----------|
| 230 В   | 400 В | 525 В | 690 В | 1000 В | AC-3 | AC-1                        |   |                                |   |                   |          |
| кВт   | кВт   | кВт   | кВт   | кВт    | A    | A                           |   |                                |   |                   |          |
| 45  | 75    | 110   | 150   | 200    | 160  | 160                         | 2 | 1                              | —                                       | LA9 V974 (2)      | 1.200    |
| 90  | 160   | 220   | 280   | 400    | 320  | 320                         | 1 | 1                              | 110-120 В                               | LC2 V320FE7       | 30       |
|   |       |       |       |        |      |                             |   |                                | 220-240 В                               | LC2 V320P7        | 30       |
|   |       |       |       |        |      |                             |   |                                | 380-415 В                               | LC2 V320V7        | 30       |
| 160   | 300   | 400   | 560   | 800    | 610  | 630                         | 1 | 1                              | 110-120 В                               | LC2 V610FE7       | 36       |
|   |       |       |       |        |      |                             |   |                                | 220-240 В                               | LC2 V610P7        | 36       |

(1) Базовое обозначение; необходимо добавить код, обозначающий напряжение в цепи управления. Стандартные значения напряжения в цепи управления:

| В, при 50/60 Гц | 110...120 | 220...240 | 380...415 | 440...480 | 550...600 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Код             | FE7       | P7        | V7        | R7        | X7        |

(2) Комплект, состоящий из устройства для механической блокировки, набора силовых выводов и монтажной панели. Для сборки реверсивного контактора необходимо отдельно заказать контакторы LC1 V160●●.



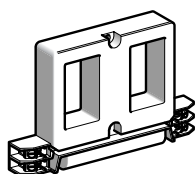
LA1-VN11

### Блоки вспомогательных синхронных контактов (1)

| Количество контактов | Максимальное количество блоков на 1 контактор | Вспомогательные контакты |   | № по каталогу | Масса, кг |
|----------------------|---|--------------------------|---|---------------|-----------|
|                      |   | 1                        | 2 |               |           |
| 2                    | 4   | 1                        | 1 | LA1 VN11      | 0.030     |
|                      |   | -                        | 2 | LA1 VN02      | 0.030     |
|                      |   | 2                        | - | LA1 VN20      | 0.030     |
|                      |   | 1                        | 1 | LA1 VN11X (2) | 0.030     |

### Катушки, 50/60 Гц

| Номинальное напряжение В        | Код напряжения | № по каталогу | Масса, кг |
|---------------------------------|----------------|---------------|-----------|
| <b>Для контакторов LC1-V160</b> |                |               |           |
| 110...120                       | FE7            | LX1 V160FE7   | 0.400     |
| 220...240                       | P7             | LX1 V160P7    | 0.400     |
| 380...415                       | V7             | LX1 V160V7    | 0.400     |
| 440...480                       | R7             | LX1 V160R7    | 0.400     |
| 550...600                       | X7             | LX1 V160X7    | 0.400     |
| <b>Для контакторов LC1-V320</b> |                |               |           |
| 110...120                       | FE7            | LX1 V320FE7   | 0.800     |
| 220...240                       | P7             | LX1 V320P7    | 0.800     |
| 380...415                       | V7             | LX1 V320V7    | 0.800     |
| 440...480                       | R7             | LX1 V320R7    | 0.800     |
| 550...600                       | X7             | LX1 V320X7    | 0.800     |
| <b>Для контакторов LC1-V610</b> |                |               |           |
| 110...120                       | FE7            | LX1 V610FE7   | 0.800     |
| 220...240                       | P7             | LX1 V610P7    | 0.800     |
| 380...415                       | V7             | LX1 V610V7    | 0.800     |
| 440...480                       | R7             | LX1 V610R7    | 0.800     |
| 550...600                       | X7             | LX1 V610X7    | 0.800     |



LX1-V320

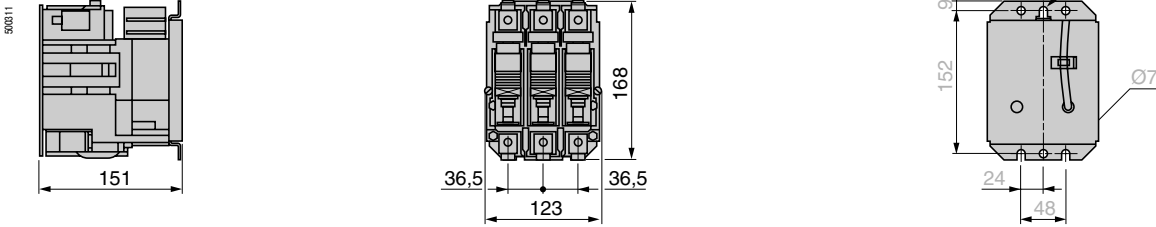
(1) LC1 V160: блок вспомогательных контактов устанавливается сверху контактора, габаритные размеры контактора при этом не изменяются.

LC1 V320 или LC1 V610: 2 блока вспомогательных контактов устанавливаются с левой и с правой сторон контактора, габаритные размеры контактора при этом не изменяются.

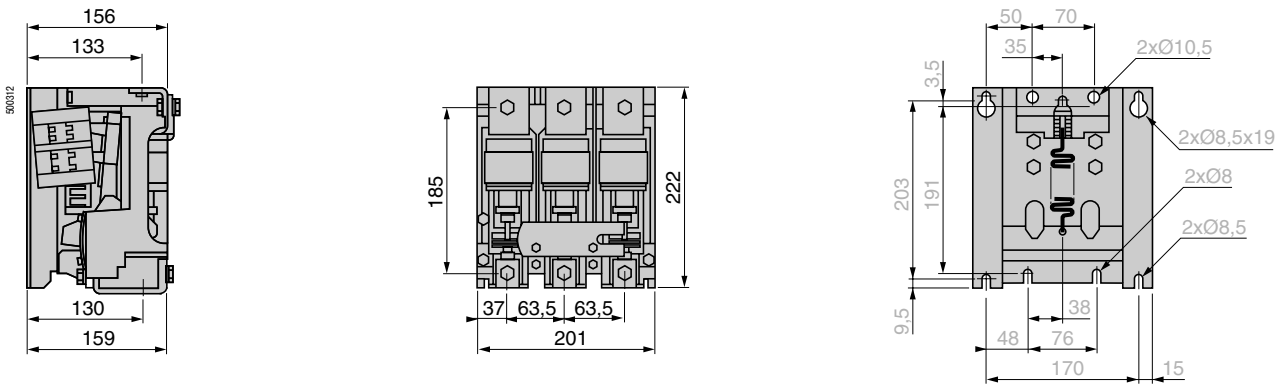
(2) Для LC1 V160: 1 размыкающий контакт для катушки + 1 замыкающий контакт.

**Размеры, монтаж**

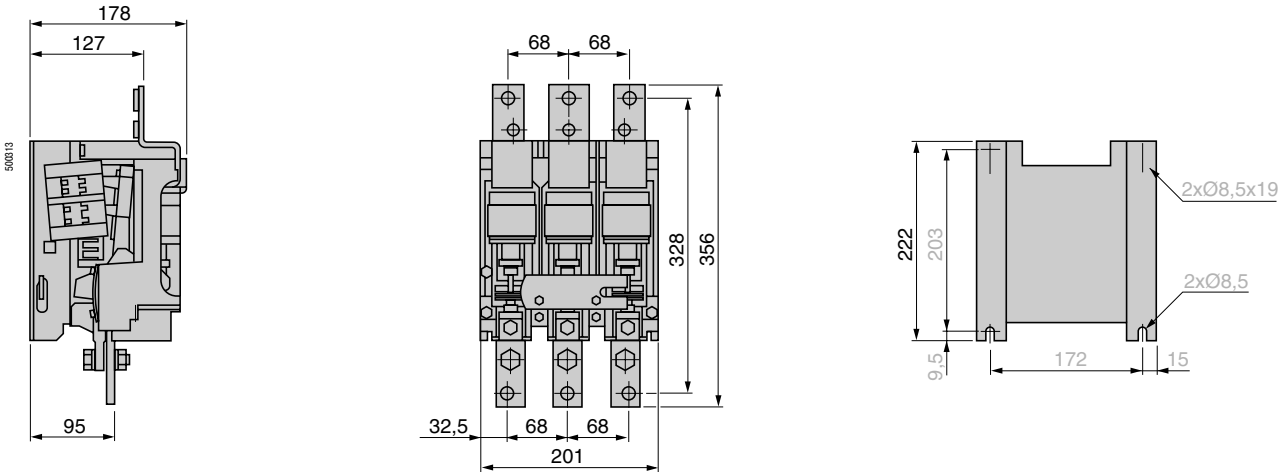
**LC1 V160**



**LC1 V320**



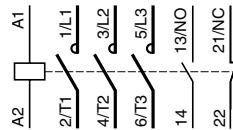
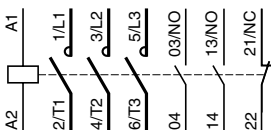
**LC1 V610**



**Схемы**

**LC1 V160**

**LC1 V320, V610**



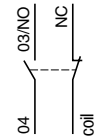
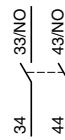
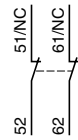
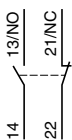
**Блоки вспомогательных контактов**

**LA1 VN11 1 N/O & 1 N/C**

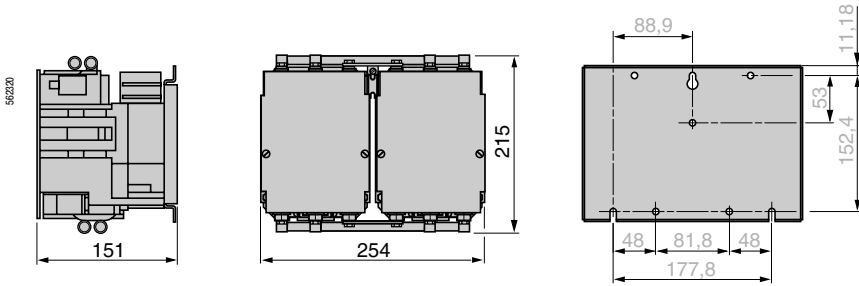
**LA1 VN02 2 N/C**

**LA1 VN20 2 N/O**

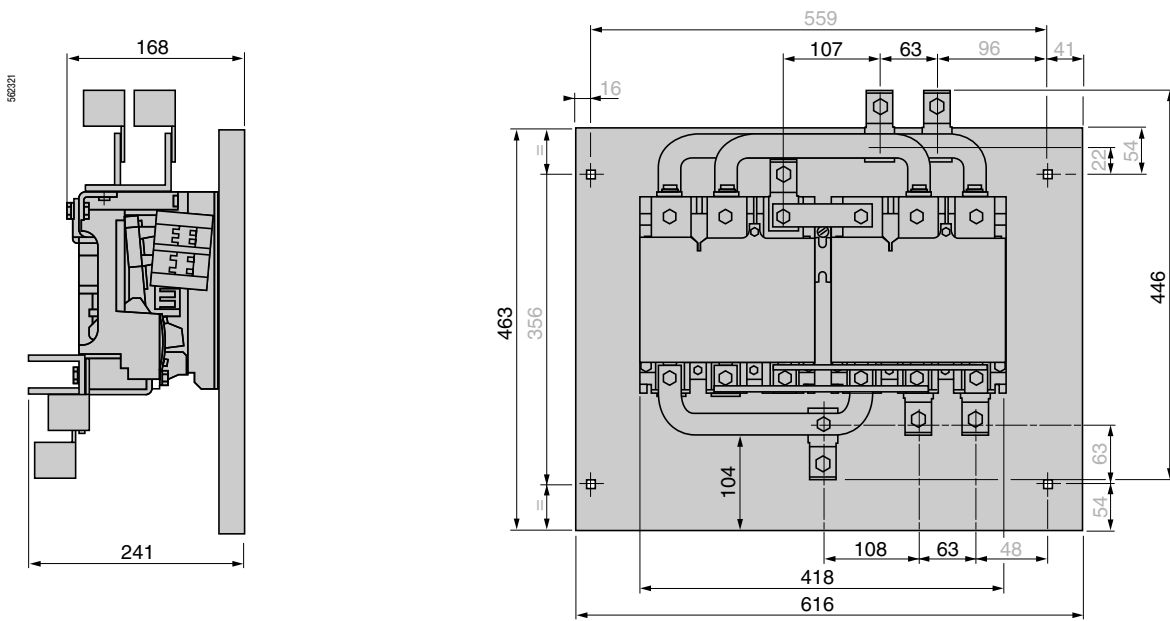
**LA1 VN11X 1 N/O**



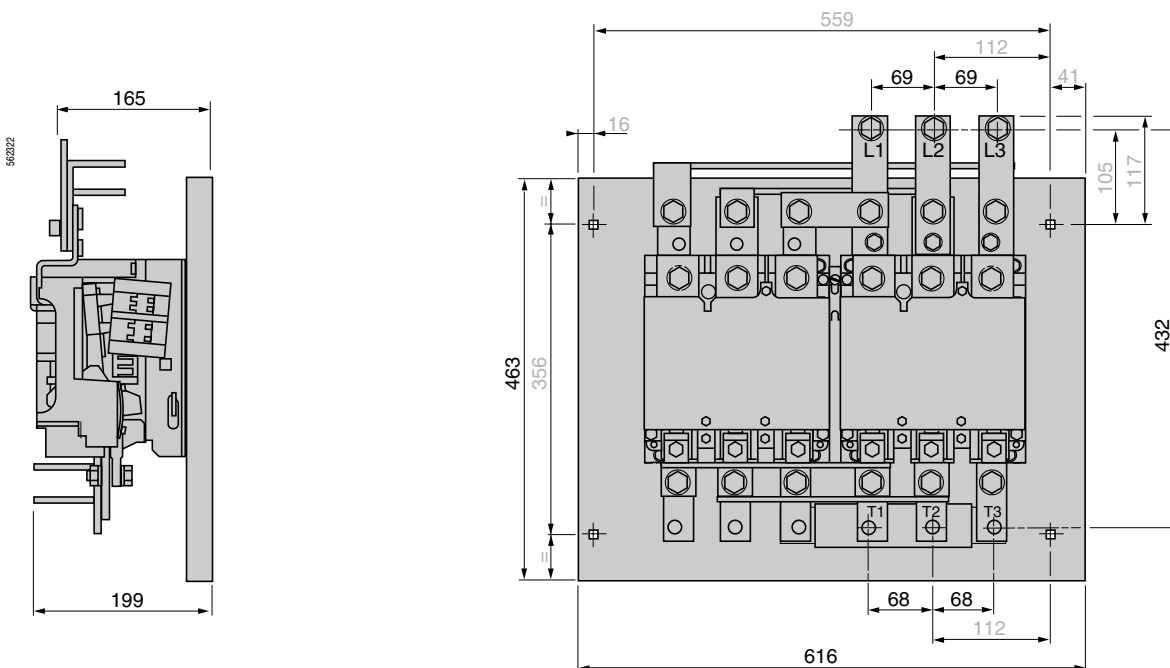
**LA9 V974 + 2 x LC1V160**



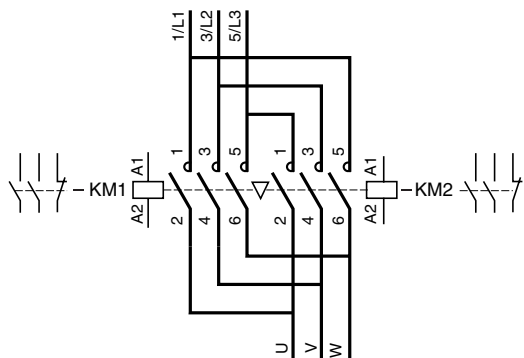
**LC2 V320**



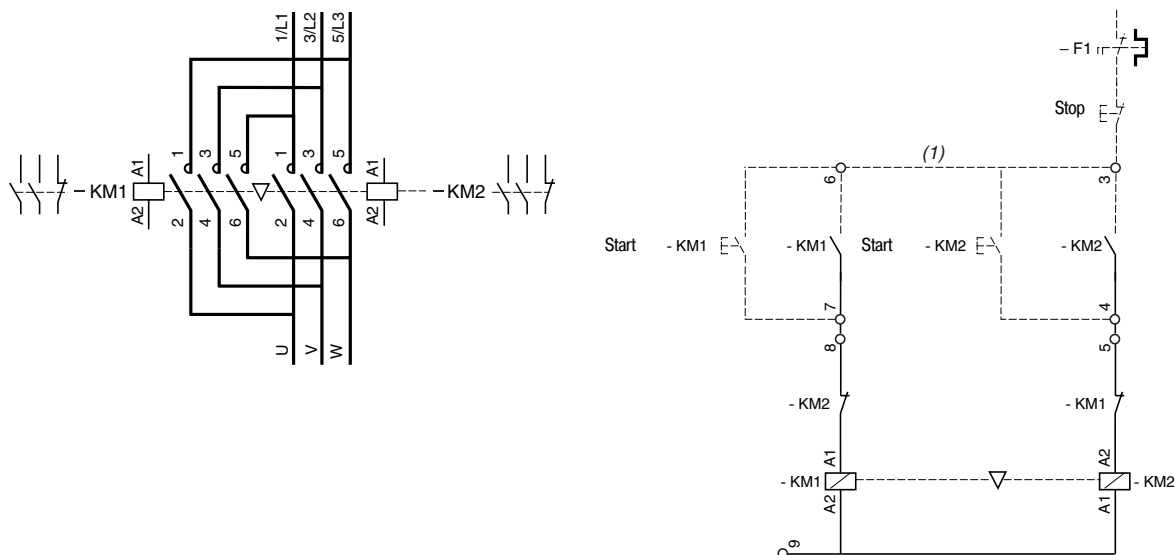
**LC2 V610**



**LA9 V974 + 2 x LC1V160**

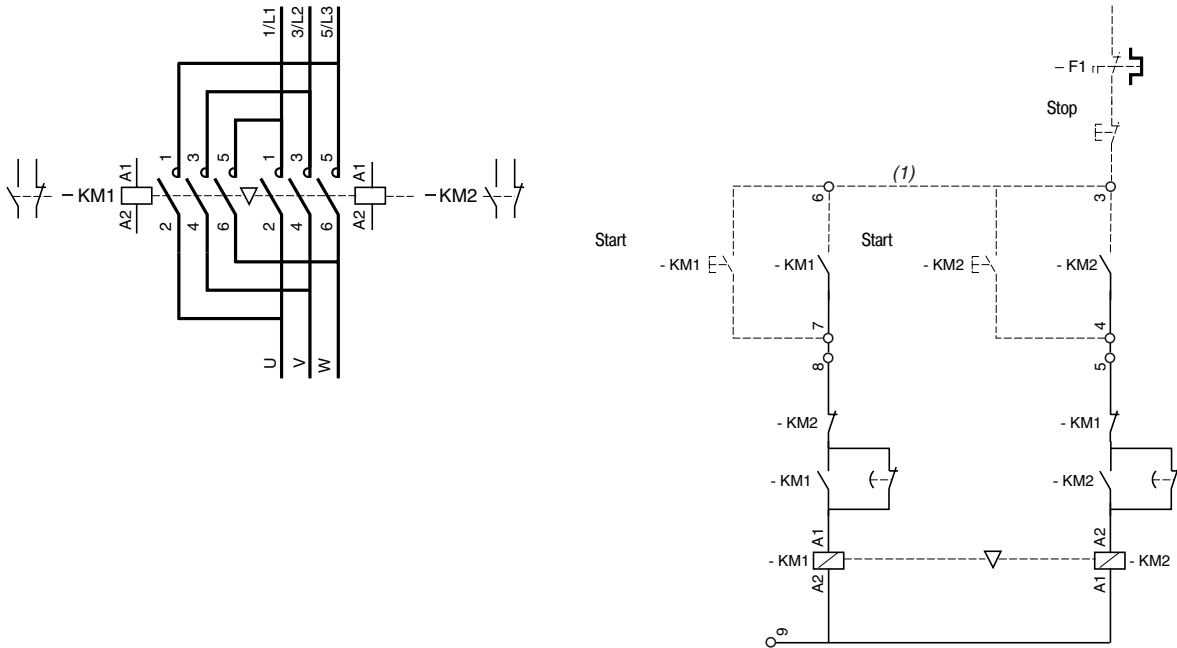


**LC2 V320**



(1) Пунктирными линиями обозначены соединения, выполняемые заказчиком.

LC2 V610



(1) Пунктирными линиями обозначены соединения, выполняемые заказчиком.



*Пустая страница  
(по правилам верстки)*

### Содержание





|   | Стр. |
|---|------|
| Трёхполюсные тепловые реле перегрузки серии K | 6/2  |
| <i>Руководство по выбору</i>                  | 6/2  |
| <i>Каталожные номера</i>                      | 6/3  |
| <i>Технические характеристики</i>             | 6/4  |
| <i>Размеры и схемы</i>                        | 6/6  |
| <hr/>   |      |
| Трёхполюсные тепловые реле перегрузки серии D | 6/7  |
| <i>Руководство по выбору</i>                  | 6/7  |
| <i>Каталожные номера</i>                      | 6/8  |
| <i>Технические характеристики</i>             | 6/12 |
| <i>Размеры и схемы</i>                        | 6/16 |
| <hr/>   |      |
| Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47     | 6/19 |
| <i>Общая информация</i>                       | 6/19 |
| <i>Технические характеристики</i>             | 6/20 |
| <i>Каталожные номера</i>                      | 6/23 |
| <i>Размеры и схемы</i>                        | 6/24 |

---

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии К

## Руководство по выбору

|                                 |   |   |   |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Применение                      | Защита стандартных электродвигателей  | Защита отходящих линий  | Защита резисторов, подшипников, конденсаторов                                       | Защита и управление электродвигателями  |
|                                 |   |   |   | Полная защита   |
|                                 |  |  |  |    |
| Защита                          | Перегрузка<br>Заклинивание<br>Асимметрия фаз                                      |   | Частые пуски, перегрев  | Перегрузка<br>Асимметрия фаз<br>Заклинивание<br>Непрямое чередование фаз<br>Мин. токовая защита<br>Затянутый пуск<br>Замыкание на землю<br>Низкий коэф. мощности, cos φ |
|                                 | Передача данных   | –   | –   | Да  |
| Применение с контакторами типов | LC1, LP1-K  | LC1   | LC1, LP1-D или LC1-F  |   |
| Номинальный ток двигателя (In)  | 0,11-16 A   | 0,1-150 A   | Без ограничений   | 0,4-810 A   |
| Тип реле                        | LR2-K   | LRD<br>LR9  | LT3-S   | TeSys T   |
| Страницы                        | 6/3   | 6/8   | За информацией обращайтесь в «Шнейдер Электрик»                                     |   |

# Реле защиты TeSys

Трёхполюсные тепловые реле перегрузки серии К

Каталожные номера

## Дифференциальные тепловые реле перегрузки для применения с предохранителями

Реле разработаны для защиты электродвигателей. Они имеют функцию защиты от асимметрии фаз (исчезновение фазы).

Повторный взвод может осуществляться вручную или автоматически.

Установка производится непосредственно под соответствующим контактором.

Для монтажа отдельно от контактора используется переходный клеммный блок LA7-K0064 (см. ниже).

На передней панели реле расположены:

- переключатель ручного ("Н") или автоматического ("А") режима повторного взвода;
- красная кнопка тестирования;
- синяя кнопка остановки и ручного повторного взвода;
- желтый индикатор перегрузки.

Защита силовой цепи осуществляется предохранителями или автоматическим выключателем с электромагнитным расцепителем типа GV2-L.

| Диапазон уставок | Предохранители, используемые с реле |    |      | № по каталогу | Масса, кг |
|------------------|-------------------------------------|----|------|---------------|-----------|
|                  | Максимальный ток                    |    |      |               |           |
|                  | Тип                                 |    |      |               |           |
|                  | aM                                  | gG | BS88 |               |           |
| A                | A                                   | A  | A    |               | кг        |

**Класс 10 А** (стандартное время срабатывания от 2 до 10 с при 7,2 In)

**Присоединение с помощью винтовых зажимов**

|             |      |     |    |                  |       |
|-------------|------|-----|----|------------------|-------|
| 0,11...0,16 | 0,25 | 0,5 | –  | <b>LR2-K0301</b> | 0,145 |
| 0,16...0,23 | 0,25 | 0,5 | –  | <b>LR2-K0302</b> | 0,145 |
| 0,23...0,36 | 0,5  | 1   | –  | <b>LR2-K0303</b> | 0,145 |
| 0,36...0,54 | 1    | 1,6 | –  | <b>LR2-K0304</b> | 0,145 |
| 0,54...0,8  | 1    | 2   | –  | <b>LR2-K0305</b> | 0,145 |
| 0,8...1,2   | 2    | 4   | 6  | <b>LR2-K0306</b> | 0,145 |
| 1,2...1,8   | 2    | 6   | 6  | <b>LR2-K0307</b> | 0,145 |
| 1,8...2,6   | 4    | 6   | 10 | <b>LR2-K0308</b> | 0,145 |
| 2,6...3,7   | 4    | 10  | 16 | <b>LR2-K0310</b> | 0,145 |
| 3,7...5,5   | 6    | 16  | 16 | <b>LR2-K0312</b> | 0,145 |
| 5,5...8     | 8    | 20  | 20 | <b>LR2-K0314</b> | 0,145 |
| 8...11,5    | 10   | 25  | 20 | <b>LR2-K0316</b> | 0,145 |
| 10...14     | 16   | 32  | 25 | <b>LR2-K0321</b> | 0,145 |
| 12...16     | 20   | 40  | 32 | <b>LR2-K0322</b> | 0,145 |

## Реле перегрузки для несимметричной нагрузки

**Класс 10 А:** для заказа измените **LR2** на **LR7** в каталожном номере (действительно для реле с LR2-K0305 до LR2-K0322).

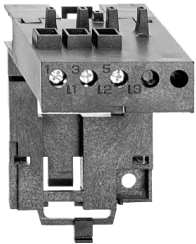
Например: **LR7-K0308**.

## Дополнительные блоки

| Наименование   | Тип присоединения        | № по каталогу    | Масса, кг |
|--|--------------------------|------------------|-----------|
| Клеммный блок для монтажа реле отдельно от контактора на 35 мм рейку | Клеммные зажимы под винт | <b>LA7-K0064</b> | 0,100     |



LR2-K0310

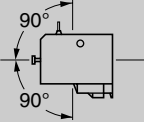
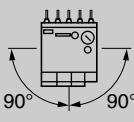


LA7-K0064

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии К

## Технические характеристики

| Условия эксплуатации  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Соответствие стандартам   |   |   | МЭК 947, NF C 63-650, VDE 0660, BS 4941                     |
| Сертификаты   |   |   | UL, CSA   |
| Климатическое исполнение  | В соответствии с МЭК 68 (DIN 50016)   |   | "TC" (Klimafest, Climateproof)                              |
| Степень защиты  | В соответствии с VDE 0106   |   | Защита от прямого контакта                                  |
| Температура окружающей среды  | При хранении  | °C  | От -40 до +70   |
|   | При нормальном режиме работы (МЭК 947)  | °C  | От -20 до +55 (без ухудшения параметров)                    |
|   | При предельных режимах работы   | °C  | От -30 до +60 (с ухудшением параметров) (1)                 |
| Максимальная высота   | Без ухудшения параметров  | м   | 2000  |
| Рабочее положение   | <b>По вертикальной оси</b>  |    | Без ухудшения параметров                                    |
|   | <b>По горизонтальной оси</b>  |  | С ухудшением параметров (1)                                 |
| Огнестойкость   | В соответствии с UL 94  |   | Самозатухающий материал V1                                  |
|   | В соответствии с NF F 16-101 и 16-102   |   | В соответствии с требованием 2                              |
| Ударопрочность в горячем состоянии<br>(1 синусоидальная полуволна, 11 мс) | В соответствии с МЭК 68, НЗ контакт   |   | 10 gn   |
|   | В соответствии с МЭК 68, НО контакт   |   | 10 gn   |
| Виброустойчивость в горячем состоянии<br>5-300 Гц                         | В соответствии с МЭК 68, НЗ контакт   |   | 2 gn  |
|   | В соответствии с МЭК 68, НО контакт   |   | 2 gn  |
| Секционирование   | В соответствии с VDE 0106 и МЭК 536   |   | Низкое безопасное напряжение, до 400 В                      |
|   |   |   | Мин. Ø      Макс. Ø      Макс. Ø по МЭК 947                 |
| Присоединение<br>Винтовые клеммные зажимы                                 | Жесткий кабель  | мм <sup>2</sup>   | 1 x 1,5      2 x 4      1 x 4 + 1 x 2,5                     |
|   | Гибкий кабель без наконечника   | мм <sup>2</sup>   | 1 x 0,75      2 x 4      2 x 2,5                            |
|   | Гибкий кабель с наконечником  | мм <sup>2</sup>   | 1 x 0,34      1 x 1,5 + 1 x 2,5      1 x 1,5 + 1 x 2,5      |
| Момент затяжки  | Philips № 2 - Ø 6   | Н.м   | 0,8   |
| Установка   |   |   | Непосредственно под стандартным или реверсивным контактором |
| Присоединение   | Производится непосредственно при установке под контактором:<br>- клемма контактора А2 соединяется с клеммой теплового реле 96 (для всех контакторов)<br>- клемма контактора 14 соединяется с клеммой теплового реле 95 для контакторов типа "3 полюса + НЗ контакт".<br>При использовании контактора типа "3 полюса + НО контакт", четырехполюсного контактора или НЗ контакта под номером 13-14, потенциалы которых не совпадают с потенциалом катушки, необходимо демонтировать вывод 14. |   |   |

(1) Обращайтесь в "Шнейдер Электрик".

## Характеристики блок-контактов

|   |  |    |         |     |     |         |     |         |         |
|---|--|----|---------|-----|-----|---------|-----|---------|---------|
| Количество контактов  |  |    | 1НЗ+1НО |     |     |         |     |         |         |
| Ток термической стойкости   |  | А  | 6       |     |     |         |     |         |         |
| Защита от короткого замыкания   | В соответствии с МЭК 947, VDE 0660. Предохранитель gG или автоматический выключатель GB2-CB●● для защиты вторичных цепей | А  | До 6    |     |     |         |     |         |         |
| Максимальная мощность катушки контактора (коммутационные циклы контактов 95-96) | Переменный ток   | В  | 24      | 48  | 110 | 220/230 | 400 | 415/440 | 600/690 |
|   |  | ВА | 100     | 200 | 400 | 600     | 600 | 600     | 600     |
|   | Постоянный ток   | В  | 24      | 48  | 110 | 220     | 250 | -       | -       |
|   |  | ВТ | 100     | 100 | 50  | 45      | 35  | -       | -       |
| Максимальное напряжение   | Переменный ток по категории AC-15  | В  | 690     |     |     |         |     |         |         |
|   | Постоянный ток по категории DC-13  | В  | 250     |     |     |         |     |         |         |

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии К

## Технические характеристики

### Характеристики силовой цепи

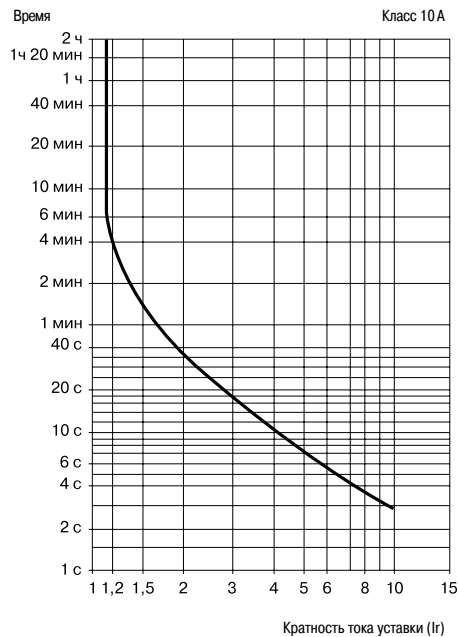
|  |  |    |        |
|--|--|----|--------|
| Номинальное напряжение (Un)              | До                                     | В  | 690    |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)     | В соответствии с BS 4941               | В  | 690    |
|  | В соответствии с МЭК 947               | В  | 690    |
|  | В соответствии с VDE 0110, категория С | В  | 750    |
|  | В соответствии с CSA C 22-2 № 14       | В  | 600    |
| Номинальное импульсное напряжение (Uimp) |  | кВ | 6      |
| Предельная частота тока                  |  | Гц | до 400 |
| Выделение тепла на полюс                 |  | Вт | 2      |

### Рабочие характеристики

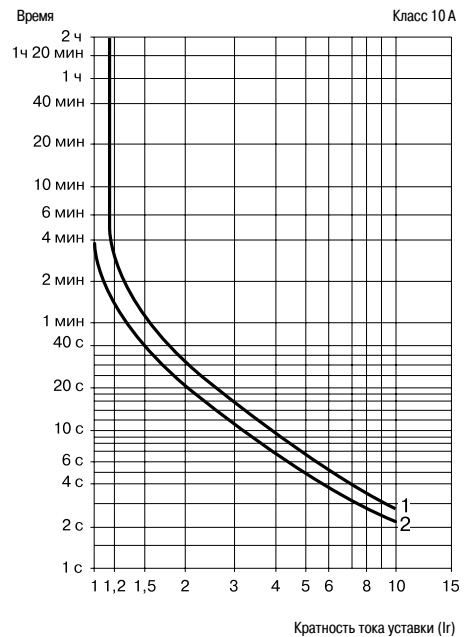
|                                   |                                  |  |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Чувствительность к асимметрии фаз | В соответствии с МЭК 947         |  | Да  |
| Повторный взвод                   | Ручной или автоматический режим  |  | Выбор режима производится переключателем на передней панели реле  |
| Сигнализация                      | На передней панели реле          |  | Индикатор срабатывания  |
| Функция "Повторный взвод"         |                                  |  | Нажатие кнопки "RESET - STOP":<br>- изменяет положение НО контакта<br>- не изменяет положение НЗ контакта   |
| Функция "Тест"                    | Осуществляется при помощи кнопки |  | При нажатии на кнопку "TEST"<br>- проверяются цепи управления<br>- имитируется срабатывание реле при перегрузке (изменяются положения НО и НЗ контактов, срабатывает индикатор) |

### Кривые срабатывания

Среднее время срабатывания в зависимости от кратности тока уставки  
Класс 10 А



Симметричный 3-фазный режим  
(из холодного состояния)



Симметричный 2-фазный режим  
(из холодного состояния)

1 - Нижняя точка шкалы уставок  
2 - Верхняя точка шкалы уставок

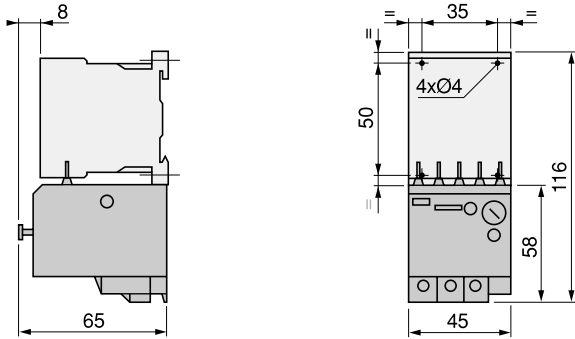
# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии К


## Размеры и схемы

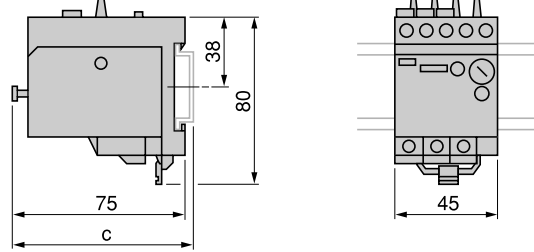
### LR2-K

Непосредственная установка под контактором



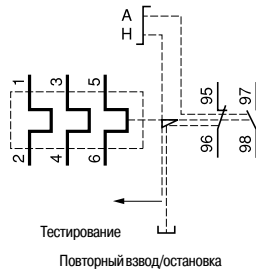
Отдельный монтаж с клеммным блоком **LA7-K0064**

на 35 мм  рейку (AM1-DP200) или AM1DE200)



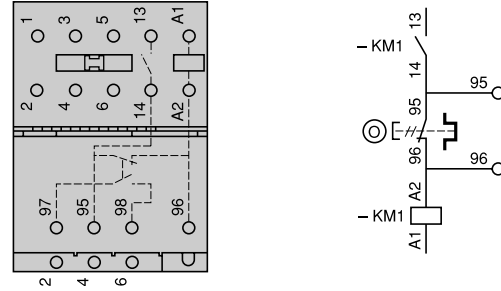
| AM1 - | c    |
|-------|------|
| DP200 | 78,5 |
| DE200 | 86   |

### LR2-K

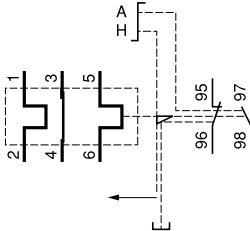


### LR2-K + LC0-K

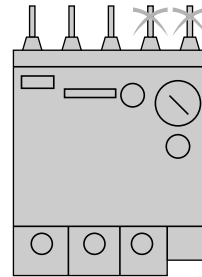
Схема предварительного присоединения кабелей



### LR7-K



**Примечание:** если нет необходимости в предварительном присоединении кабелей, то можно демонтировать два контактных штыря на тепловом реле.



# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

## Руководство по выбору

### Применение

Защита стандартных электродвигателей

Защита отходящих линий



### Защита

Перегрузка  
Заклинивание  
Асимметрия фаз

### Передача данных

—

### Применение с контакторами типов

LC1

### Номинальный ток двигателя (In)

0,1-150 A

### Тип реле

LRD  
LR9



# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

Каталожные номера

## Дифференциальные тепловые реле перегрузки для применения с предохранителями

- Тепловые реле перегрузки с ручным или автоматическим повторным возвратом:
  - с индикатором срабатывания;
  - для переменного или постоянного тока.

| Диапазон уставок тока реле | Типы предохранителей, используемые с реле |    |      | Использование с контактором типа LC1- | № по каталогу | Масса кг |
|----------------------------|---|----|------|---------------------------------------|---------------|----------|
|                            | aM  | gG | BS88 |                                       |               |          |

### Класс 10 A (1) - Присоединение с помощью винтовых зажимов

|             |      |     |     |             |                  |       |
|-------------|------|-----|-----|-------------|------------------|-------|
| 0,10...0,16 | 0,25 | 2   | —   | D09...D38   | <b>LRD-01</b>    | 0,124 |
| 0,16...0,25 | 0,5  | 2   | —   | D09...D38   | <b>LRD-02</b>    | 0,124 |
| 0,25...0,40 | 1    | 2   | —   | D09...D38   | <b>LRD-03</b>    | 0,124 |
| 0,40...0,63 | 1    | 2   | —   | D09...D38   | <b>LRD-04</b>    | 0,124 |
| 0,63...1    | 2    | 4   | —   | D09...D38   | <b>LRD-05</b>    | 0,124 |
| 1...1,7     | 2    | 4   | 6   | D09...D38   | <b>LRD-06</b>    | 0,124 |
| 1,6...2,5   | 4    | 6   | 10  | D09...D38   | <b>LRD-07</b>    | 0,124 |
| 2,5...4     | 6    | 10  | 16  | D09...D38   | <b>LRD-08</b>    | 0,124 |
| 4...6       | 8    | 16  | 16  | D09...D38   | <b>LRD-10</b>    | 0,124 |
| 5,5...8     | 12   | 20  | 20  | D09...D38   | <b>LRD-12</b>    | 0,124 |
| 7...10      | 12   | 20  | 20  | D09...D38   | <b>LRD-14</b>    | 0,124 |
| 9...13      | 16   | 25  | 25  | D12...D38   | <b>LRD-16</b>    | 0,124 |
| 12...18     | 20   | 35  | 32  | D18...D38   | <b>LRD-21</b>    | 0,124 |
| 16...24     | 25   | 50  | 50  | D25...D38   | <b>LRD-22</b>    | 0,124 |
| 23...32     | 40   | 63  | 63  | D25...D38   | <b>LRD-32</b>    | 0,124 |
| 30...38     | 50   | 80  | 80  | D32 и D38   | <b>LRD-35</b>    | 0,124 |
| 17...25     | 25   | 50  | 50  | D40...D95   | <b>LRD-3322</b>  | 0,510 |
| 23...32     | 40   | 63  | 63  | D40...D95   | <b>LRD-3353</b>  | 0,510 |
| 30...40     | 40   | 100 | 80  | D40...D95   | <b>LRD-3355</b>  | 0,510 |
| 37...50     | 63   | 100 | 100 | D40...D95   | <b>LRD-3357</b>  | 0,510 |
| 48...65     | 63   | 100 | 100 | D50...D95   | <b>LRD-3359</b>  | 0,510 |
| 55...70     | 80   | 125 | 125 | D50...D95   | <b>LRD-3361</b>  | 0,510 |
| 63...80     | 80   | 125 | 125 | D65 и D95   | <b>LRD-3363</b>  | 0,510 |
| 80...104    | 100  | 160 | 160 | D80 и D95   | <b>LRD-3365</b>  | 0,510 |
| 80...104    | 125  | 200 | 160 | D115 и D150 | <b>LRD-4365</b>  | 0,900 |
| 95...120    | 125  | 200 | 200 | D115 и D150 | <b>LRD-4367</b>  | 0,900 |
| 110...140   | 160  | 250 | 200 | D150        | <b>LRD-4369</b>  | 0,900 |
| 80...104    | 100  | 160 | 160 | (2)         | <b>LRD-33656</b> | 1,000 |
| 95...120    | 125  | 200 | 200 | (2)         | <b>LRD-33676</b> | 1,000 |
| 110...140   | 160  | 250 | 200 | (2)         | <b>LRD-33696</b> | 1,000 |

### Класс 10 A (1) - Присоединение с помощью пружинных зажимов

|             |      |    |    |           |                |       |
|-------------|------|----|----|-----------|----------------|-------|
| 0,10...0,16 | 0,25 | 2  | —  | D09...D38 | <b>LRD-013</b> | 0,140 |
| 0,16...0,25 | 0,5  | 2  | —  | D09...D38 | <b>LRD-023</b> | 0,140 |
| 0,25...0,40 | 1    | 2  | —  | D09...D38 | <b>LRD-033</b> | 0,140 |
| 0,40...0,63 | 1    | 2  | —  | D09...D38 | <b>LRD-043</b> | 0,140 |
| 0,63...1    | 2    | 4  | —  | D09...D38 | <b>LRD-053</b> | 0,140 |
| 1...1,6     | 2    | 4  | 6  | D09...D38 | <b>LRD-063</b> | 0,140 |
| 1,6...2,5   | 4    | 6  | 10 | D09...D38 | <b>LRD-073</b> | 0,140 |
| 2,5...4     | 6    | 10 | 16 | D09...D38 | <b>LRD-083</b> | 0,140 |
| 4...6       | 8    | 16 | 16 | D09...D38 | <b>LRD-103</b> | 0,140 |
| 5,5...8     | 12   | 20 | 20 | D09...D38 | <b>LRD-123</b> | 0,140 |
| 7...10      | 12   | 20 | 20 | D09...D38 | <b>LRD-143</b> | 0,140 |
| 9...13      | 16   | 25 | 25 | D12...D38 | <b>LRD-163</b> | 0,140 |
| 12...18     | 20   | 35 | 32 | D18...D38 | <b>LRD-213</b> | 0,140 |
| 16...24     | 25   | 50 | 50 | D25...D38 | <b>LRD-223</b> | 0,140 |

### Класс 10 A (1) - Присоединение с помощью кабеля с наконечником

Выберите соответствующее реле перегрузки с винтовым присоединением из верхней таблицы и добавьте к каталожному номеру:  
 - цифру "6" для реле LRD01...LRD35;  
 - "A66" для реле LRD3322...LRD3365. Для оставшихся реле (с винтовыми зажимами) изменения каталожных номеров не требуется.

## Тепловые реле перегрузки для применения с несимметричной нагрузкой

### Класс 10 A (1) Присоединение с помощью винтовых зажимов

Замените **LRD** в выбранном каталожном номере (за исключением **LRD-4**) на **LR3-D**. Например: **LRD-01** заменяется на **LR3-D01**.

## Тепловые реле перегрузки для применения на 1000 В

### Класс 10 A (1) Присоединение с помощью винтовых зажимов

Применения на 1000 В возможны только для реле LRD-01 ... LRD-35 при условии отдельного монтажа. Каталожный номер меняется на **LRD-33** и **A66**. Например: **LRD-12** заменяется на **LRD-3312A66**.

Блок присоединения **LA7-D3064** заказывается отдельно, см. стр. 6/11.

- (1) В соответствии с МЭК 947-4-1 время срабатывания при 7,2 тока уставки реле I<sub>r</sub>: класс 10 A: от 2 до 10 секунд.
- (2) Монтируется отдельно.



LRD-08



LRD-21



LRD-33



LRD-083

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

Каталожные номера

## Дифференциальные тепловые реле перегрузки для применения с предохранителями

- Тепловые реле перегрузки с ручным или автоматическим повторным взводом:
  - с индикатором срабатывания;
  - для переменного или постоянного тока.

| Диапазон уставок тока реле | Тип предохранителей, используемых с реле |          |          | Использование с контактором типа LC1 | № по каталогу | Масса кг |
|----------------------------|--|----------|----------|--------------------------------------|---------------|----------|
|                            | aM                                       | gG       | BS88     |                                      |               |          |
| <b>A</b>                   | <b>A</b>                                 | <b>A</b> | <b>A</b> |                                      |               |          |

### Класс 20 (1) - Присоединение с помощью винтовых зажимов

|         |     |     |     |           |                  |       |
|---------|-----|-----|-----|-----------|------------------|-------|
| 2,5...4 | 6   | 10  | 16  | D09...D32 | <b>LR-D1508</b>  | 0,190 |
| 4...6   | 8   | 16  | 16  | D09...D32 | <b>LR-D1510</b>  | 0,190 |
| 5,5...8 | 12  | 20  | 20  | D09...D32 | <b>LR-D1512</b>  | 0,190 |
| 7...10  | 16  | 20  | 25  | D09...D32 | <b>LR-D1514</b>  | 0,190 |
| 9...13  | 16  | 25  | 25  | D12...D32 | <b>LR-D1516</b>  | 0,190 |
| 12...18 | 25  | 35  | 40  | D18...D32 | <b>LR-D1521</b>  | 0,190 |
| 17...25 | 32  | 50  | 50  | D25 и D32 | <b>LR-D1522</b>  | 0,190 |
| 23...28 | 40  | 63  | 63  | D25 и D32 | <b>LR-D1530</b>  | 0,190 |
| 25...32 | 40  | 63  | 63  | D25 и D32 | <b>LR-D1532</b>  | 0,190 |
| 17...25 | 32  | 50  | 50  | D40...D95 | <b>LR2-D3522</b> | 0,535 |
| 23...32 | 40  | 63  | 63  | D40...D95 | <b>LR2-D3553</b> | 0,535 |
| 30...40 | 50  | 100 | 80  | D40...D95 | <b>LR2-D3555</b> | 0,535 |
| 37...50 | 63  | 100 | 100 | D50...D95 | <b>LR2-D3557</b> | 0,535 |
| 48...65 | 80  | 125 | 100 | D50...D95 | <b>LR2-D3559</b> | 0,535 |
| 55...70 | 100 | 125 | 125 | D65...D95 | <b>LR2-D3561</b> | 0,535 |
| 63...80 | 100 | 160 | 125 | D80 и D95 | <b>LR2-D3563</b> | 0,535 |

## Электронные дифференциальные тепловые реле перегрузки для применения с предохранителями

- Тепловые реле перегрузки:
  - с индикатором срабатывания;
  - для переменного или постоянного тока;
  - для прямого монтажа на контактор или отдельного монтажа (2).

| Диапазон уставок тока реле | Тип предохранителей, используемых с реле |          |  | Для прямого монтажа под контактор LC1 | № по каталогу | Масса кг |
|----------------------------|--|----------|--|---------------------------------------|---------------|----------|
|                            | aM                                       | gG       |  |                                       |               |          |
| <b>A</b>                   | <b>A</b>                                 | <b>A</b> |  |                                       |               |          |

### Класс 10 или 10A (1) - Присоединение с помощью шин или разъемов

|          |     |     |             |                  |       |
|----------|-----|-----|-------------|------------------|-------|
| 60...100 | 100 | 160 | D115 и D150 | <b>LR9-D5367</b> | 0,885 |
| 90...150 | 160 | 250 | D115 и D150 | <b>LR9-D5369</b> | 0,885 |

### Класс 20 (1) - Присоединение с помощью шин или разъемов

|          |     |     |             |                  |       |
|----------|-----|-----|-------------|------------------|-------|
| 60...100 | 125 | 160 | D115 и D150 | <b>LR9-D5567</b> | 0,885 |
| 90...150 | 200 | 250 | D115 и D150 | <b>LR9-D5569</b> | 0,885 |

## Электронные тепловые реле перегрузки для применения с симметричной или несимметричной нагрузкой

- Тепловые реле перегрузки:
  - с отдельными выходами сигнализации и расцепителя.

| Диапазон уставок тока реле | Тип предохранителей, используемых с реле |          |  | Использование с контактором типа LC1 | № по каталогу | Масса кг |
|----------------------------|--|----------|--|--------------------------------------|---------------|----------|
|                            | aM                                       | gG       |  |                                      |               |          |
| <b>A</b>                   | <b>A</b>                                 | <b>A</b> |  |                                      |               |          |

### Класс 10 или 20 (1) для присоединения с помощью шин или разъемов

|          |     |     |             |                |       |
|----------|-----|-----|-------------|----------------|-------|
| 60...100 | 100 | 160 | D115 и D150 | <b>LR9-D67</b> | 0,900 |
| 90...150 | 160 | 250 | D115 и D150 | <b>LR9-D69</b> | 0,900 |

(1) В соответствии с МЭК 947-4-1 время срабатывания при 7,2 тока уставки реле Ir:

- класс 10: от 4 до 10 секунд;
- класс 10 A: от 2 до 10 секунд;
- класс 20: от 6 до 20 секунд.

(2) Силовые клеммники могут быть защищены от прямого контакта с помощью дополнительных защитных колпачков и/или изолированных клеммных блоков (заказываются отдельно).

### Другие устройства

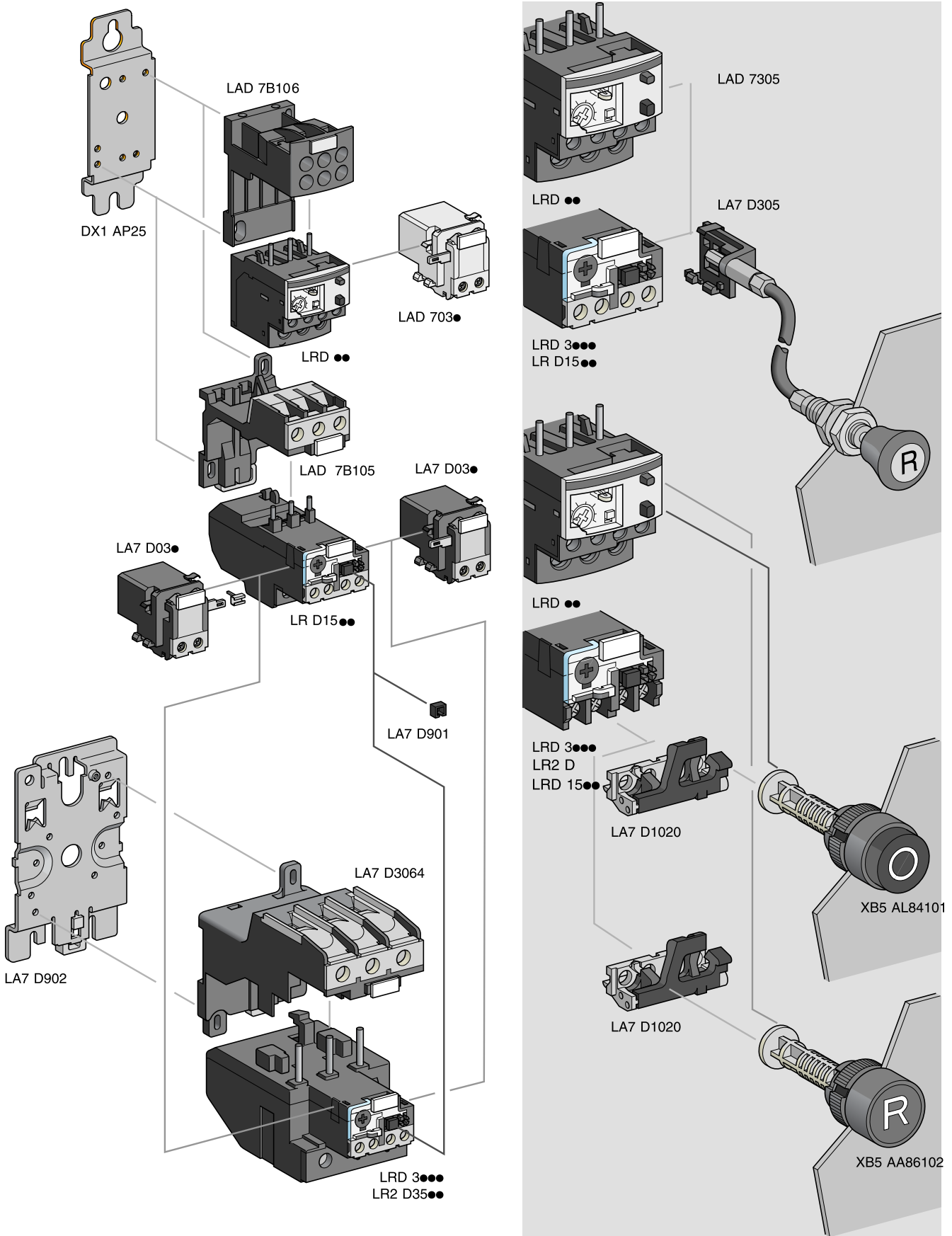
Тепловые реле перегрузки для резистивных цепей по категории AC-1. За информацией обращайтесь в "Шнейдер Электрик".



LR-D1508



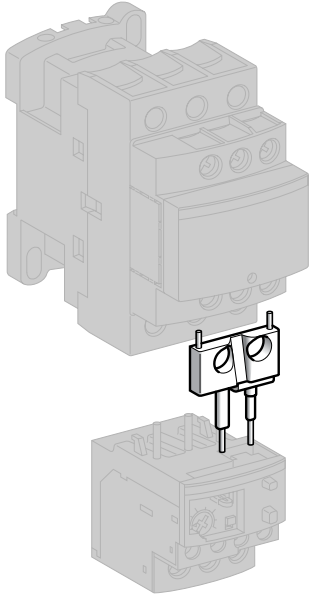
LR2-D3553



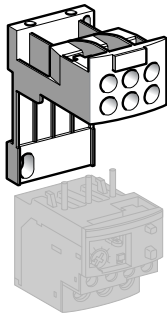
# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D  
Аксессуары

Каталожные номера



LAD-7C



LAD-7B106

## Аксессуары (заказываются дополнительно)

| Наименование  | Используется с  | Комплект, шт. | № по каталогу           | Масса, кг |
|---|---|---------------|-------------------------|-----------|
| <b>Комплект для монтажа.</b><br>Предназначен для прямого присоединения НЗ контакта реле LRD01...35 или LR3D01...D35 к контактору. | LC1-D09...D18   | 10            | <b>LAD-7C1 (1)</b>      | 0,002     |
|   | LC1-D25...D38   | 10            | <b>LAD-7C2 (1)</b>      | 0,003     |
| <b>Клеммные блоки (2)</b><br>для монтажа на рейке 35 мм (AM1-DP200) или винтового присоединения.                                  | LRD-01...35 и LR3-D01...D35                             | 1             | <b>LAD-7B106</b>        | 0,100     |
|   | LRD 1508...32   | 1             | <b>LAD-7B105</b>        | 0,100     |
|   | LRD-3●●●, LR3-D3●●●, LR2-D35●●                          | 1             | <b>LA7-D3064 (3)</b>    | 0,370     |
| <b>Переходной клеммный блок</b><br>для монтажа реле под контакторы LC1-D115 или D150  | LRD-3●●●, LR3-D3●●●, LRD-35●●                           | 1             | <b>LA7-D3058 (3)</b>    | 0,080     |
| <b>Монтажные платы (4)</b><br>для винтового присоединения с посадочным размером 110 мм  | LRD-01...35, LR3-D01...D35, LRD 1508...32               | 10            | <b>DX1-AP25</b>         | 0,065     |
|   | LRD-3●●●, LR3-D3●●●, LR2-D35●●                          | 1             | <b>LA7-D902</b>         | 0,130     |
| <b>Держатель маркировки</b>   | Для всех реле, кроме LRD-01...35 и LR3-D01...D35 (5)    | 100           | <b>LA7-D903</b>         | 0,001     |
| <b>Упаковка – 400 этикеток</b><br>(пустые, самоклеящиеся, 7 x 16 мм)  | –   | 1             | <b>LA9-D91</b>          | 0,001     |
| <b>Блокировка кнопки “Стоп”</b>   | Для всех реле, кроме LRD-01...35, LR3-D01...D35 и LR9-D | 10            | <b>LA7-D901</b>         | 0,005     |
| <b>Устройство для удаленного отключения</b><br>или электрического возврата (6)  | LRD-01...35 и LR3-D01...D35                             | 1             | <b>LA7-703● (7) (8)</b> | 0,090     |
| <b>Устройство для удаленного включения</b><br>или электрического возврата (6)   | Для всех реле, кроме LRD-01...35 и LR3-D01...D35        | 1             | <b>LA7-D03●(7)</b>      | 0,090     |
| <b>Блок изолированных клеммников</b>  | LR9-D   | 2             | <b>LA9-F103</b>         | 0,560     |

## Удаленное управление

### Функция “Возврат”

|  |  |   |                     |       |
|--|--|---|---------------------|-------|
| <b>С помощью гибких проводников</b><br>(длина = 0,5 м) | LRD-01...35 и LR3-D01...D35                      | 1 | <b>LA7-7305 (8)</b> | 0,075 |
|  | Для всех реле, кроме LRD-01...35 и LR3-D01...D35 | 1 | <b>LA7-D305</b>     | 0,075 |

### Функции “Стоп” и/или “Возврат”

Существует возможность дополнительного заказа следующих устройств:

|   |  |               |                  |                    |       |
|---|--|---------------|------------------|--------------------|-------|
| <b>Переходное устройство для механизма блокировки двери</b> | Для всех реле, кроме LRD-01...35 и LR3-D01...D35 | 1             | <b>LA7-D1020</b> | 0,005              |       |
| <b>Рукоятка управления для кнопок с пружинным возвратом</b> | Стоп   | Для всех реле | 1                | <b>XB5-AL84101</b> | 0,027 |
|   | Возврат  | Для всех реле | 1                | <b>XB5-AA86102</b> | 0,027 |

(1) Этот комплект для монтажа не может быть использован с реверсивными контакторами.

(2) Клеммные блоки поставляются с разъемами и крепежными винтами, защищенными от прямого контакта.

(3) Для заказа клеммного блока, который присоединяется с помощью кабелей с наконечником, добавьте цифру “6” к каталожному номеру: **LA7-D30646**.

(4) Необходимо заказать также клеммный блок в соответствии с типом реле.

(5) Для LRD-01...35.

(6) Время подачи напряжения на катушку устройства удаленного включения или возврата может меняться в зависимости от времени, которое катушка находится без напряжения: срабатывание в течение 1 с при отсутствии напряжения в течение 9 с, 5 с – при 30 с без напряжения, 10 с – при 90 с без напряжения, 20 с (максимальное значение) – при 300 с без напряжения. Минимальное время подачи напряжения – 200 мс.

(7) Дополните каталожный номер кодом напряжения цепи управления:

|   |          |    |    |    |     |         |         |         |
|---|----------|----|----|----|-----|---------|---------|---------|
| V   | 12       | 24 | 48 | 96 | 110 | 220/230 | 380/400 | 415/440 |
| 50/60 Гц                                  | –        | B  | E  | –  | F   | M       | Q       | N       |
| Потребление при срабатывании и удержании: | < 100 ВА |    |    |    |     |         |         |         |
| ---                                       | J        | B  | E  | DD | F   | M       | –       | –       |

Потребление при срабатывании и удержании: < 100 Вт.

(8) Кроме реле с пружинными соединениями.

# Реле защиты TeSys

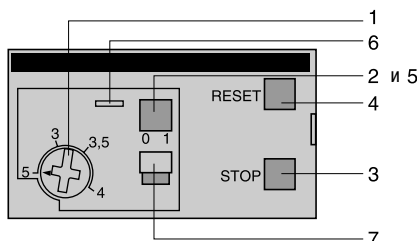
Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

## Технические характеристики

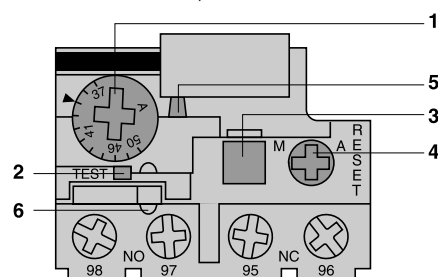
### Описание

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D предназначены для защиты цепей переменного тока и двигателей от перегрузки, исчезновения фазы, затянутого времени пуска и заклинивания ротора.

LRD-01...35



LRD-3322...4369, LR2-D



1 Диск регулировки уставок

2 Кнопка "Тест"

Нажатие кнопки "Тест" имитирует срабатывание реле при перегрузке и:

- изменяет положение НО и НЗ контактов;
- изменяет положение индикатора срабатывания реле

3 Кнопка "Стоп": изменяет состояние НО контакта, не изменяет состояния НЗ контакта

4 Кнопка "Возврат"

5 Индикатор срабатывания реле

6 Крышка, защищающая диск регулировки уставок

7 Выбор режимов ручного или автоматического повторного возврата. Реле LRD-01...35 поставляются с переключателем, защищенным крышкой в положении ручного возврата.

### Условия эксплуатации

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| Соответствие стандартам                    |  |    | МЭК 947-1, МЭК 947-4-1, NF C 63-650, VDE 0660, BS 4941  |
| Сертификация                               |  |    | CSA, UL, Sichere Trennung, PTB исключая LAD-4: UL, CSA. |
| Степень защиты                             | В соответствии с VDE 0106  |    | Защита от прямого контакта IP 2X                        |
| Защитное исполнение                        | В соответствии с МЭК 68  |    | "ТН"  |
| Температура окружающей среды               | При хранении   | °C | - 60...+ 70   |
|  | При нормальном режиме работы, без ухудшения параметров (МЭК 947-4-1) | °C | - 20...+ 60   |
|  | При предельном режиме работы, с ухудшением параметров                | °C | - 40...+ 70   |
| Рабочее положение без ухудшения параметров | По отношению к нормальному вертикальному положению                   |    | В любых положениях                                      |
| Ударопрочность                             | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 68-2-7                     |    | 15 gn - 11 mc   |
| Виброустойчивость                          | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 68-2-6                     |    | 6 gn  |
| Диэлектрическая прочность при 50 Гц        | В соответствии с МЭК 255-5   | кВ | 6   |
| Импульсное испытательное напряжение        | В соответствии с МЭК 801-5   | кВ | 6   |

### Технические характеристики дополнительных контактов

|  |   |                    |                    |     |     |     |     |     |  |
|--|---|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Ток термической стойкости  |   | A                  | 5                  |     |     |     |     |     |  |
| Максимальная мощность срабатывания катушки, управляющей контактором (коммутационные циклы контактов 95-96) | Переменный ток  | B                  | 24                 | 48  | 110 | 220 | 380 | 600 |  |
|  |   | BA                 | 100                | 200 | 400 | 600 | 600 | 600 |  |
|  | Постоянный ток  | B                  | 24                 | 48  | 110 | 220 | 440 | —   |  |
|  |   | Bт                 | 100                | 100 | 50  | 45  | 25  | —   |  |
| Защита от короткого замыкания  | Предохранитель типа gG, BS или автоматический выключатель для защиты цепей управления GB2                         | A                  | 5                  |     |     |     |     |     |  |
| Присоединение с помощью винтовых зажимов   | Гибкий провод без наконечника<br>Гибкий провод с наконечником<br>Жесткий провод без наконечника<br>Момент затяжки | 1 или 2 проводника | Мин./макс. сечение |     |     |     |     |     |  |
|  |   |                    | 1/2,5              |     |     |     |     |     |  |
|  |   |                    | 1/2,5              |     |     |     |     |     |  |
|  |   |                    | 1/2,5              |     |     |     |     |     |  |
|  |   |                    | 1,7                |     |     |     |     |     |  |
| Присоединение с помощью пружинных зажимов  | Гибкий провод без наконечника<br>Жесткий провод без наконечника   | Мин./макс. сечение |                    |     |     |     |     |     |  |
|  |   | 1/2,5              |                    |     |     |     |     |     |  |
|  |   | 1/2,5              |                    |     |     |     |     |     |  |

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

## Технические характеристики

### Технические характеристики силовой цепи

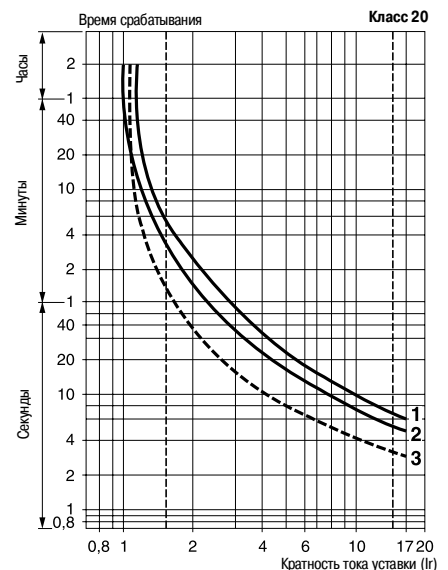
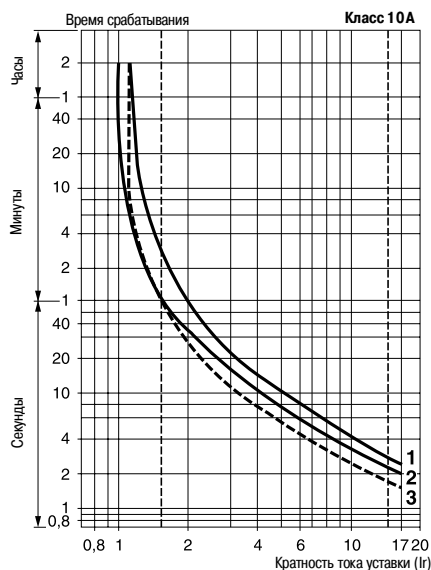
| Тип реле  |                                      |                       | LRD-01 ... 16<br>LR3-D01 ... D16 | LRD-15●● | LRD-21 ... 35<br>LR3-D21 ... D35 | LRD-3322 ... 33696<br>LR3-D3322 ... D33696 | LR2-D35●● | LRD-4365 ... 4369      |
|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|--|-----------|------------------------|
| Класс срабатывания  | В соответствии с UL 508, МЭК 947-4-1 | <b>A</b>              | 10 A                             | 20       | 10 A                             | 10 A                                       | 20        | 10 A                   |
| Номинальное импульсное напряжение (U <sub>i</sub> )                 | В соответствии с МЭК 947-4-1         | <b>B</b>              | 690                              |          | 690                              | 1000                                       |           | 1000                   |
|   | В соответствии с UL, CSA             | <b>B</b>              | 600                              |          | 600                              | 600  |           | 600, исключая LRD-4369 |
| Номинальное импульсное испытательное напряжение (U <sub>imp</sub> ) |                                      | <b>кВ</b>             | 6                                |          | 6                                | 6  |           | 6                      |
| Диапазон частот   | Номинального тока                    | <b>Гц</b>             | 0...400                          |          | 0...400                          | 0...400                                    |           | 0...400                |
| Диапазон уставок  | В зависимости от модели              | <b>A</b>              | 0,1...13                         |          | 12...38                          | 17...104                                   |           | 80...140               |
| Присоединение с помощью винтовых зажимов                            |                                      |                       | Мин./макс. сечение               |          |                                  |  |           |                        |
| Гибкий провод без наконечника                                       | 1 проводник                          | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1,5/10                           |          | 1,5/10                           | 4/35                                       | 4/50      |                        |
| Гибкий провод с наконечником  | 1 проводник                          | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1/4                              |          | 1/6, исключая LRD-21: 1/4        | 4/35                                       | 4/35      |                        |
| Жесткий провод без наконечника                                      | 1 проводник                          | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1/6                              |          | 1,5/10, исключая LRD-21: 1/6     | 4/35                                       | 4/50      |                        |
| Момент затяжки  |                                      | <b>Н·м</b>            | 1,7                              | 1,85     | 2,5                              | 9  | 9         |                        |
| Присоединение с помощью пружинных зажимов                           |                                      |                       | Мин./макс. сечение               |          |                                  |  |           |                        |
| Гибкий провод без наконечника                                       | 1 проводник                          | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1,5/4                            | —        | 1,5/4                            | —  | —         | —                      |
| Жесткий провод без наконечника                                      | 1 проводник                          | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1,5/4                            | —        | 1,5/4                            | —  | —         | —                      |

### Рабочие характеристики

|                                   |                              |           |  |            |           |           |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------|--|------------|-----------|-----------|
| Температурная компенсация         |                              | <b>°C</b> | -20...+60  | -30...+60- | -30...+60 | -20...+60 |
| Порог срабатывания                | В соответствии с МЭК 947-4-1 | <b>A</b>  | 1,14 ± 0,06 I <sub>n</sub>   |            |           |           |
| Чувствительность с асимметрии фаз | В соответствии с МЭК 947-4-1 |           | Срабатывание при 30% от I <sub>n</sub> по одной фазе, при условии, что по остальным протекает I <sub>n</sub> |            |           |           |

### Характеристики срабатывания

Среднее время срабатывания в зависимости от кратности тока уставки



- 1 Симметричная нагрузка, 3 фазы, из холодного состояния
- 2 2 фазы, из холодного состояния
- 3 Симметричная нагрузка, 3 фазы, при длительном протекании установленного тока (из горячего состояния).

# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D  
Электронные реле LR9-D

## Технические характеристики

### Описание

Электронные тепловые реле перегрузки LR9-D предназначены для использования с контакторами LC1-D115 и LC1-D150.

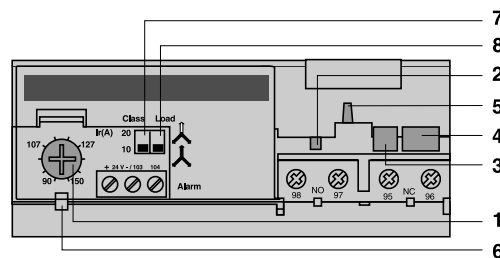
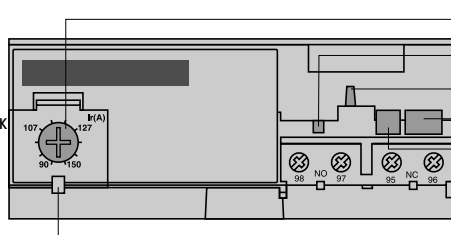
Помимо защитных свойств, указанных для тепловых реле перегрузки серии D (см. стр. 6/12), LR9-D выполняют следующие функции:

- Защиту от исчезновения фазы.
- Выбор класса срабатывания.
- Защита асимметричных нагрузок.
- Защита однофазных цепей.
- Индикация достижения максимальной нагрузки.

LR9-D5367...D5569

LR9-D67 и D69

- 1 Диск регулировки уставок
- 2 Кнопка "Тест"
- 3 Кнопка "Стоп"
- 4 Кнопка "Возврат"
- 5 Индикатор срабатывания реле
- 6 Крышка, защищающая диск регулировки уставок
- 7 Переключ. класса срабатывания: класс 10/класс 20
- 8 Переключ. нагрузки: симметричная / асимметричная



### Условия эксплуатации

|  |   |     |  |
|--|---|-----|--|
| Соответствие стандартам                                      |   |     | МЭК 947-4-1, 255-8, 255-17, VDE 0660 и EN 60947-4-1                        |
| Сертификация   |   |     | UL 508 , CSA 22-2  |
| Степень защиты   | В соответствии с МЭК 529 и VDE 0106                               |     | IP 20 для фронтальной панели с защитной крышкой<br>LA9-D11570● или D11560● |
| Защитное исполнение  | Стандартное исполнение  |     | "ТН"   |
| Температура окружающей среды<br>(в соответствии с МЭК 255-8) | При хранении  | °C  | - 40...+ 85  |
|  | При нормальном режиме работы                                      | °C  | - 20...+ 55 (1)  |
| Максимальная высота  | Без ухудшения параметров  | м   | 2000   |
| Рабочее положение без ухудшения параметров                   | По отношению к нормальному вертикальному положению                |     | В любых положениях   |
| Ударопрочность   | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 68-2-27                 |     | 13 gn - 11 мс  |
| Виброустойчивость  | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 68-2-6                  |     | 2 gn - 5 ... 300 Гц  |
| Диэлектрическая прочность при 50 Гц                          | В соответствии с МЭК 255-5  | кВ  | 6  |
|  | Импульсное испытательное напряжение в соответствии с МЭК 1000-4-5 | кВ  | 6  |
| Устойчивость к электростатическим разрядам                   | В соответствии с МЭК 1000-4-2                                     | кВ  | 8  |
| Устойчивость к радиочастотным помехам                        | В соответствии с МЭК 1000-4-3 и NF C 46-022                       | В/м | 10   |
| Устойчивость к коммутационным перенапряжениям                | В соответствии с МЭК 1000-4-4                                     | кВ  | 2  |
| Электромагнитная совместимость                               | EN 50081-1 и 2, EN 50082-2  | В   | Соответствует требованиям  |

### Технические характеристики дополнительных контактов

|  |   |                 |   |     |     |     |     |     |
|--|---|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ток термической стойкости  |   | A               | 5   |     |     |     |     |     |
| Максимальная мощность срабатывания катушки, управляющей контактором (коммутационные циклы контактов 95-96) | Переменный ток  | B               | 24  | 48  | 110 | 220 | 380 | 600 |
|  |   | BA              | 100   | 200 | 400 | 600 | 600 | 600 |
|  | Постоянный ток  | B               | 24  | 48  | 110 | 220 | 440 | —   |
|  |   | Bt              | 100   | 100 | 50  | 45  | 25  | —   |
| Защита от короткого замыкания  | Предохранитель типа gG, BS или автомат. выключат. для защиты цепей управления GB2 | A               | 5   |     |     |     |     |     |
| Присоединение Гибкий провод без наконечника  | 1 или 2 проводника  | мм <sup>2</sup> | Минимальное сечение: 1/ Максимальное сечение: 2,5 |     |     |     |     |     |
|  | Момент затяжки  | H'm             | 1,2   |     |     |     |     |     |

(1) Работа при 70 °C, за информацией обращайтесь в "Шнейдер Электрик".

# Реле защиты TeSys

Трёхполюсные тепловые реле перегрузки серии D  
Электронные реле LR9-D

## Технические характеристики

### Технические характеристики силовой цепи

|   |                                    |            |  |
|---|------------------------------------|------------|--|
| Тип реле  |                                    |            | <b>LR9-D</b>   |
| Класс срабатывания  | В соответствии с UL 508, 60947-4-1 | <b>A</b>   | 10 или 20  |
| Номинальное напряжение изоляции (U <sub>i</sub> )                   | В соответствии с 60947-4-1         | <b>B</b>   | 1000   |
|   | В соответствии с UL, CSA           | <b>B</b>   | 600  |
| Номинальное импульсное испытательное напряжение (U <sub>imp</sub> ) |                                    | <b>кВ</b>  | 8  |
| Диапазон частот   | Номинального тока                  | <b>Гц</b>  | 50...60; за информацией о других частотах обращайтесь в "Шнейдер Электрик" (1) |
| Диапазон уставок  | В зависимости от модели            | <b>A</b>   | 60...150   |
| Присоединение силовых цепей   | Ширина контактных поверхностей     | <b>мм</b>  | 20   |
|   | Винтовые зажимы                    |            | M8   |
|   | Момент затяжки                     | <b>Н·м</b> | 18   |

### Рабочие характеристики

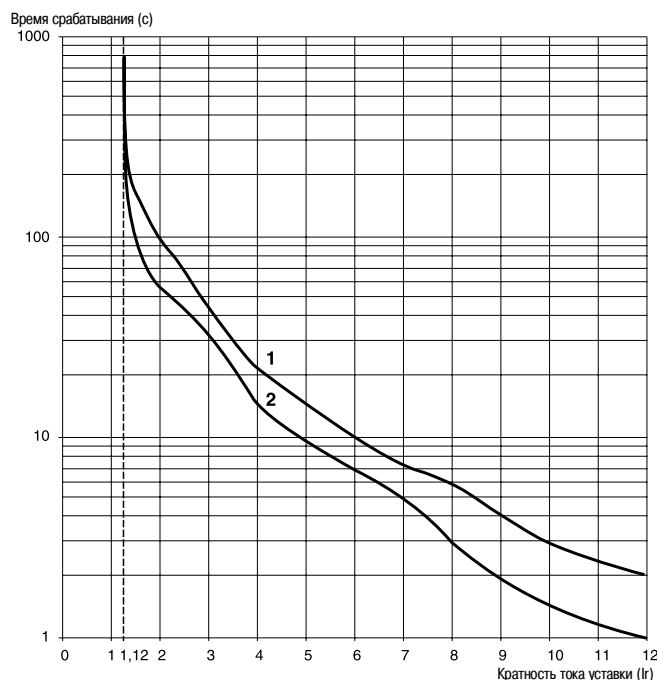
|                                   |                              |              |   |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------|---|
| Температурная компенсация         |                              | <b>°C</b>    | - 20...+70  |
| Порог срабатывания                | В соответствии с МЭК 947-4-1 | Индикация    | <b>A</b> 1,05 ± 0,06 I <sub>n</sub>                   |
|                                   |                              | Срабатывание | <b>A</b> 1,12 ± 0,06 I <sub>n</sub>                   |
| Чувствительность к асимметрии фаз | В соответствии с МЭК 947-4-1 |              | Срабатывание за 4 с ± 20 % в случае исчезновения фазы |

### Технические характеристики цепи индикации

|                            |  |                       |                    |
|----------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Номинальное напряжение     | Постоянный ток                           | <b>B</b>              | 24                 |
| Пределы напряжения питания |  | <b>B</b>              | 17...32            |
| Потребляемый ток           | Без нагрузки                             | <b>мА</b>             | ≤ 5                |
| Включающая способность     |  | <b>мА</b>             | 0...150            |
| Защита                     | Короткое замыкание и перегрузка          |                       | Собственная защита |
| Падение напряжения         | В замкнутом положении                    | <b>B</b>              | ≤ 2,5              |
| Присоединение              | Гибкий провод без кабельного наконечника | <b>мм<sup>2</sup></b> | 0,5...1,5          |
| Момент затяжки             |  | <b>Н·м</b>            | 0,45               |

### Характеристики срабатывания LR9-D

Среднее время срабатывания в зависимости от кратности тока уставки



1 Из холодного состояния  
2 Из горячего состояния

(1) За информацией об использовании этих реле с устройствами главного пуска или преобразователями частоты обращайтесь в "Шнейдер Электрик".



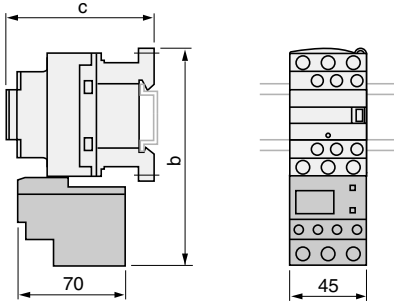
# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

## Размеры и схемы

### LRD 01...35

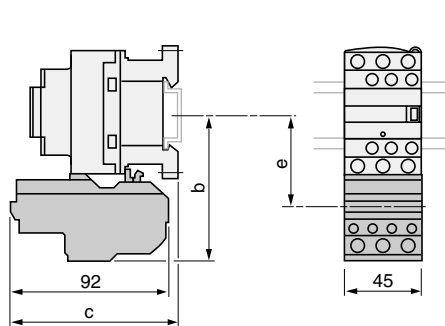
Монтаж непосредственно на контакторы с помощью винтовых зажимов



| LC1 | D09...D18 | D25...D38 |
|-----|-----------|-----------|
| b   | 123       | 137       |
| c   | см. гл. 5 |           |

### LRD 1508...32

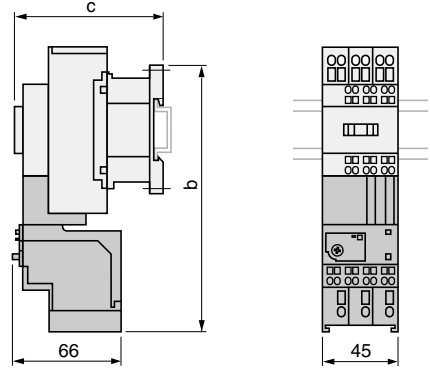
Монтаж непосредственно на контакторы с помощью винтовых зажимов



| LC1 | ~ D09 18 | ~ D25 38 | == D09 18 | == D25 38 |
|-----|----------|----------|-----------|-----------|
| b   | 90       | 97       | 90        | 97        |
| c   | 97       | 96       | 107       | 106       |
| e   | 53       | 60       | 53        | 60        |

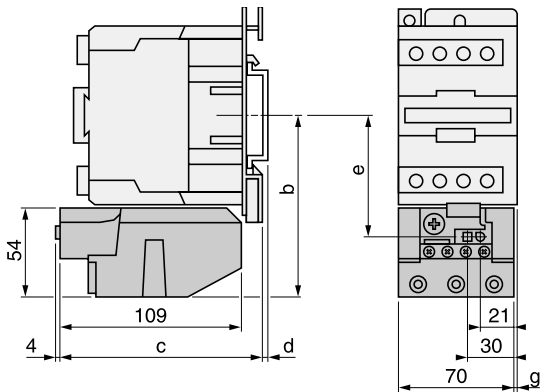
### LRD 013...353

Монтаж непосредственно на контакторы с помощью винтовых зажимов



| LC1 | D03 D383  |
|-----|-----------|
| b   | 168       |
| c   | см. гл. 5 |

Монтаж непосредственно на контакторы LC1-D40...D95 и LP1-D40...D80



| AM1- | DL201 | DL200 |
|------|-------|-------|
| d    | 7     | 17    |

|  | b | c | e | g (3P) | g (4P) |
|--|---|---|---|--------|--------|
|--|---|---|---|--------|--------|

Цель управления: переменный ток

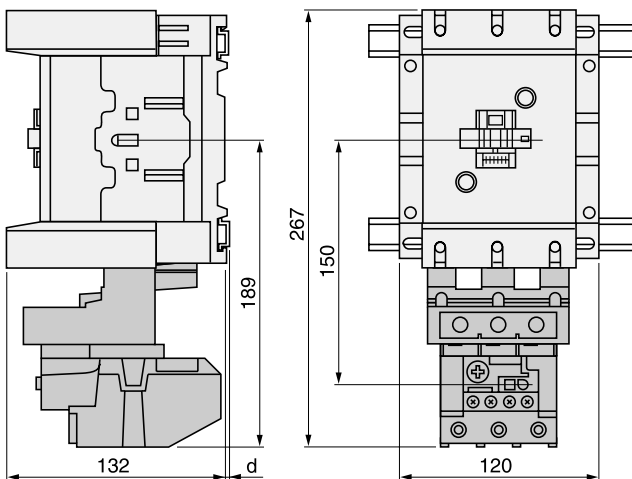
|         |       |     |      |     |    |
|---------|-------|-----|------|-----|----|
| LC1-D40 | 111   | 119 | 72,4 | 4,5 | 13 |
| LC1-D50 | 111   | 119 | 72,4 | 4,5 | -  |
| LC1-D65 | 111   | 119 | 72,4 | 4,5 | 13 |
| LC1-D80 | 115,5 | 124 | 76,9 | 9,5 | 22 |
| LC1-D95 | 115,5 | 124 | 76,9 | 9,5 | -  |

Цель управления: постоянный ток

|                       |       |       |      |     |    |
|-----------------------|-------|-------|------|-----|----|
| LC1-D40, LP1-D40      | 111   | 176   | 72,4 | 4,5 | 13 |
| LC1-D50               | 111   | 176   | 72,4 | 4,5 | -  |
| LC1-D65, LP1-D65      | 111   | 176   | 72,4 | 4,5 | 13 |
| LC1-D80, D95, LP1-D80 | 115,5 | 179,4 | 76,9 | 9,5 | 22 |

### LRD-4●●●

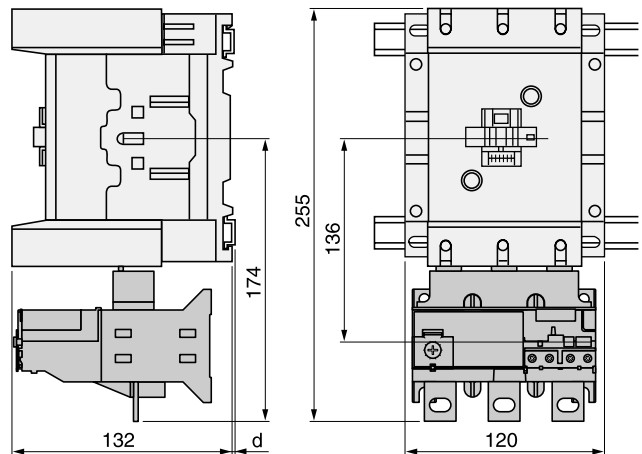
Монтаж непосредственно на контакторы LC1-D115 и D150



|   | AM1-DL200 и DR200 | AM1-DE200 и ED●●● |
|---|-------------------|-------------------|
| d | 2,5               | 10,5              |

### LR9-D

Монтаж непосредственно на контакторы LC1-D115 и D150



|   | AM1-DP200 и DR200 | AM1-DE200 и ED●●● |
|---|-------------------|-------------------|
| d | 2,5               | 10,5              |

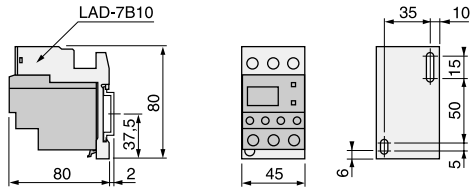
# Реле защиты TeSys

Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

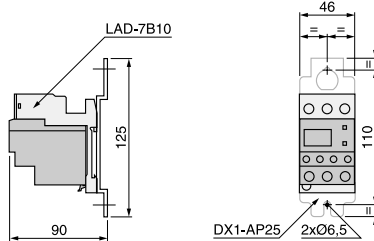
## Размеры и схемы

### LRD-01...35

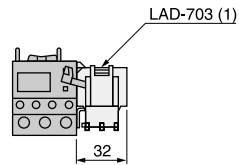
Винтовое крепление (расстояние между отверстиями 50 мм)  
или на рейке AM1-DP200 или DE200



Винтовое крепление (расстояние между отверстиями 110 мм)



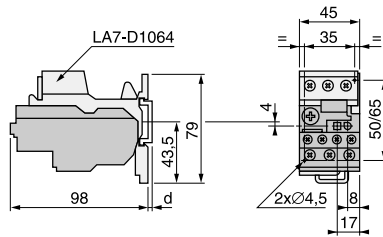
Устройство дистанционного отключения или возврата



(1) Может монтироваться только с правой стороны реле LRD-01...35.

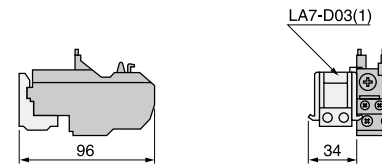
### LR2-D15●●

Винтовое крепление (расстояние между отверстиями 50 мм)  
или на рейке AM1-DP200 или DE200



|   | AM1-DP200 | AM1-DE200 |
|---|-----------|-----------|
| d | 2         | 9,5       |

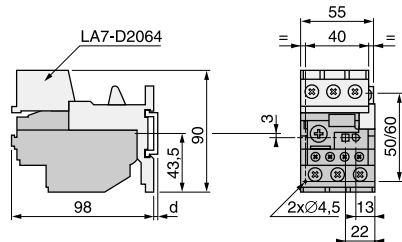
Устройство дистанционного отключения или возврата



(1) Может монтироваться как с правой, так и с левой стороны реле LR2-D15●●.

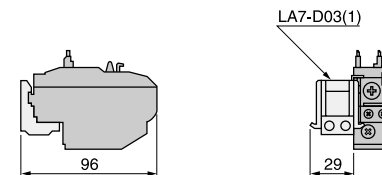
### LR2-D25●●

Винтовое крепление (расстояние между отверстиями 50 мм)  
или на рейке AM1-DP200 или DE200



|   | AM1-DP200 | AM1-DE200 |
|---|-----------|-----------|
| d | 2         | 9,5       |

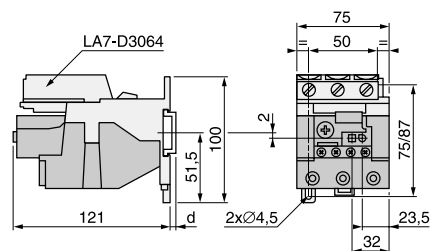
Устройство дистанционного отключения или возврата



(1) Может монтироваться как с правой, так и с левой стороны реле LR2-D25●●.

### LRD-3●●● и LR2-D35●●

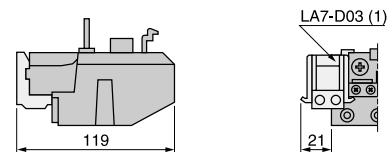
Винтовое крепление (расстояние между отверстиями 50 мм)  
или на рейке AM1-DP200 или DE200



|   | AM1-DP200 | AM1-DE200 |
|---|-----------|-----------|
| d | 2         | 9,5       |

### LRD-3●●●, LR2-D35●● и LR9-D

Устройство дистанционного отключения или возврата



(1) Может монтироваться как с правой, так и с левой стороны реле LRD-3●●●, LR2-D35●● или LR9-D.

# Реле защиты TeSys

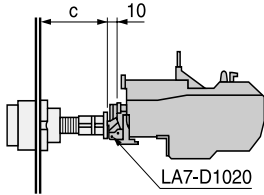
Трехполюсные тепловые реле перегрузки серии D

## Размеры и схемы

### LR2-D и LRD-3●●●

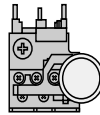
Адаптер для устройства блокировки двери

#### LA7-D1020

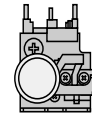


c: регулируется от 17 до 120 мм

Стоп



Возврат

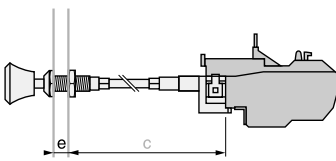


### LRD, LR2-D и LR9-D

Устройство возврата реле с гибким кабелем

#### LA7-D305 и LAD-7305

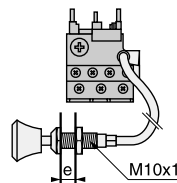
Монтаж с прямым кабелем



c: до 550 мм

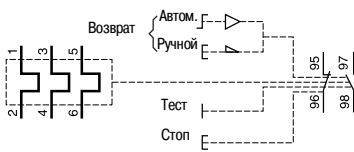
e: до 20 мм

Монтаж с изогнутым кабелем

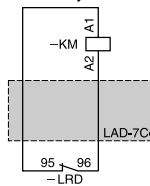


e: до 20 мм

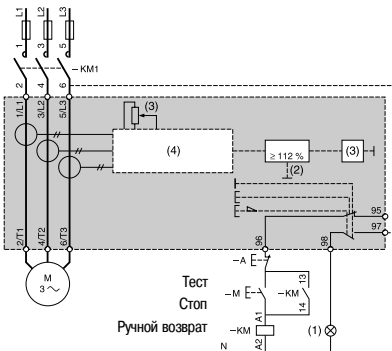
### LRD, LR2-D и LR3-D



### Комплект для монтажа LAD-7C1, LAD-7C2

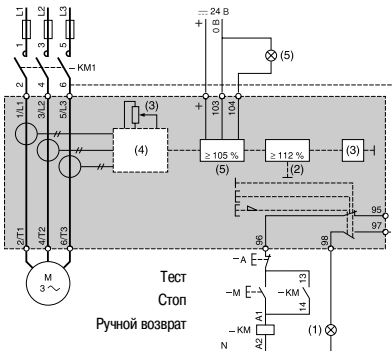


### LR9-D5●●●



- (1) Срабатывание.
- (2) Перегрузка.
- (3) Ток уставки.
- (4) Специальное устройство.

### LR9-D67 и LR9-D69



- (1) Срабатывание.
- (2) Перегрузка.
- (3) Ток уставки.
- (4) Специальное устройство.
- (5) Сигнализация.

# Реле защиты TeSys

## Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

### Общая информация

### 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 I<sup>2</sup>t;
- 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, ленточно-шлифовальные).

### 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:

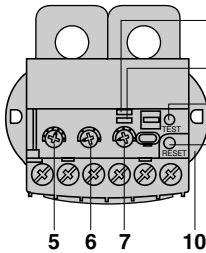
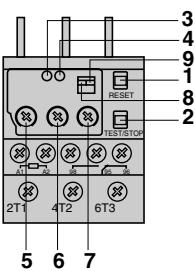
- установить максимальные значения на всех трех дисках настройки (LOAD, D-TIME и O-TIME);
- установить на диске D-TIME значение времени, соответствующее времени пуска двигателя;
- когда двигатель перейдет в режим постоянной нагрузки, установить значение тока поворотом диска LOAD против часовой стрелки 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     |     |
|                            |                       | L1      | Off |
|                            |                       | L2      | Off |
| Пропадание фазы            | L3                    | Off     |     |

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

# Реле защиты TeSys

Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

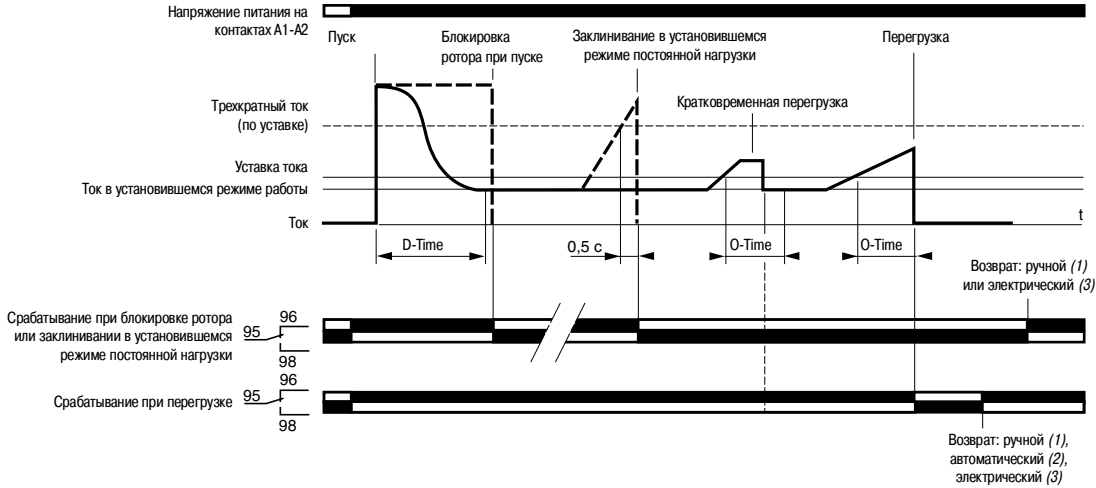
## Технические характеристики

### Диаграммы

#### LR97 D

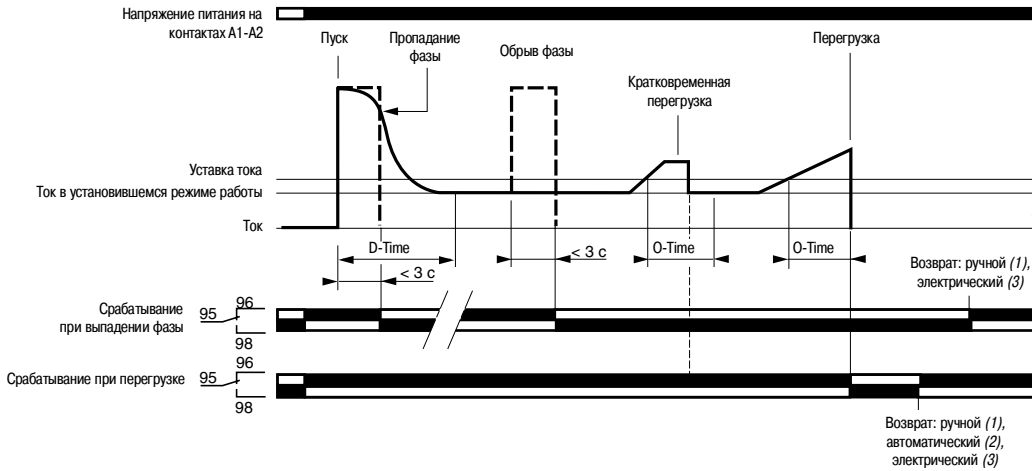
#### Защита от перегрузки

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

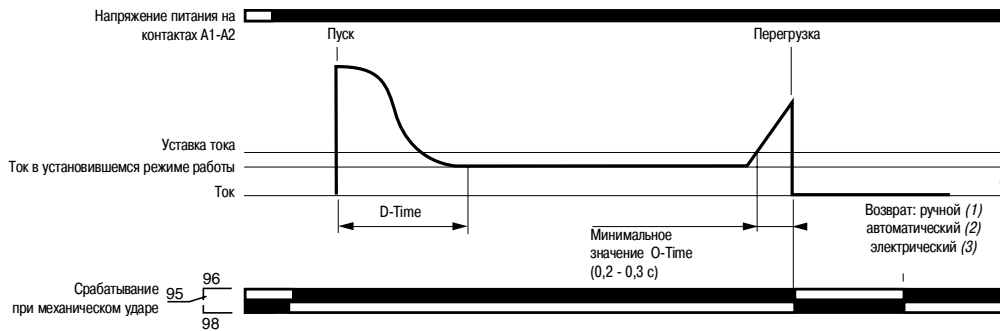


#### Защита от перегрузки

#### 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.

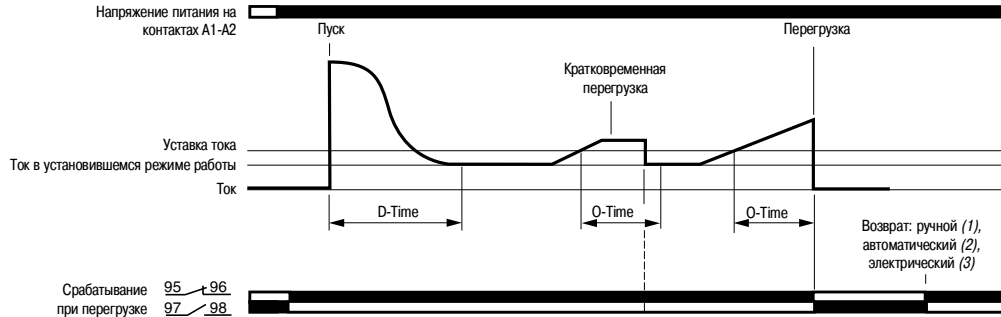
# Реле защиты TeSys

## Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

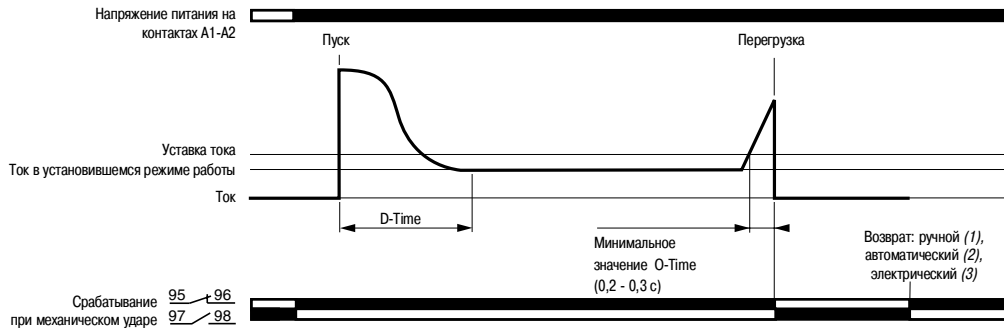
### Технические характеристики

#### 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                                       | До 2000                                       |
| Рабочее положение                               | По отношению к нормальному вертикальному положению  | Любое положение                               | Любое положение                               |
| Ударопрочность                                  | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 60068-2-7 | 15 g в течение 11 мс                          | 15 g в течение 11 мс                          |
| Виброустойчивость                               | Допустимое ускорение в соответствии с МЭК 60068-2-6 | 4 g   | 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)                                | 10 (уровень 3)                                |
| Устойчивость к наносекундным импульсным помехам | кВ  | 2   | 2   |
| Наведенные и излучаемые помехи ЭМС              | В соответствии с МЭК 55011                          | Класс А                                       | Класс А                                       |
| Наведенные высокочастотные помехи               | В соответствии с МЭК 61000-4-6                      | В   | 10  |

# Реле защиты TeSys

Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

## Технические характеристики

### Технические характеристики

#### Технические характеристики вспомогательных контактов

| Тип реле   |  | LR97 D●●●●●          |                 |         |         | LT47 ●●●●●  |         |         |         |         |
|--|--|----------------------|-----------------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Тип контакта   |  | 1 NO/НЗ (перекидной) |                 |         |         | 1 NO + 1 НЗ |         |         |         |         |
| Условный тепловой ток, $I_{th}$                                  |  | A                    |                 |         |         | 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           |         |         |         |         |
| Присоединение кабелем или кабелем с наконечниками                |  |                      |                 |         |         |             |         |         |         |         |
| Гибкий провод без наконечника                                    | 1 или 2 проводника   | Мин. Ø               | мм <sup>2</sup> |         |         |             | 1 x 1   |         |         |         |
|  |  | Макс. Ø              | мм <sup>2</sup> |         |         |             | 2 x 2,5 |         |         |         |
| Гибкий провод с наконечником                                     | 1 или 2 проводника   | Мин. Ø               | мм <sup>2</sup> |         |         |             | 1 x 1   |         |         |         |
|  |  | Макс. Ø              | мм <sup>2</sup> |         |         |             | 2 x 2,5 |         |         |         |
| Внешний Ø наконечника  |  | мм                   |                 | 7       |         | мм          |         | 7       |         |         |
| Ø винта  |  | мм                   |                 | M3      |         | мм          |         | M3,5    |         |         |
| Момент затяжки   |  | Н.м                  |                 | 0,6-1,2 |         | Н.м         |         | 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 (Ui)                   | В соответствии с нормами МЭК 60947-4-1 | B                   |                 | 690           | 690           |    |     |   |   |  |
|  | В соответствии с нормами UL, CSA       | B                   |                 | 600           | 600           |    |     |   |   |  |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp) |  | кВ                  |                 | 6             | 6             |    |     |   |   |  |
| Частота  |  | Гц                  |                 | 50-60         | 50-60         |    |     |   |   |  |
| Присоединение кабелем или кабелем с наконечниками      |  |                     |                 |               |               |    |     |   |   |  |
| Гибкий провод без наконечника                          | 1 или 2 проводника                     | Мин. Ø              | мм <sup>2</sup> |               | 1,5           |    | 2,5 |   | - |  |
|  |  | Макс. Ø             | мм <sup>2</sup> |               | 10            |    | 10  |   | - |  |
| Гибкий провод с наконечником                           | 1 или 2 проводника                     | Мин. Ø              | мм <sup>2</sup> |               | 1             |    | 1   |   | - |  |
|  |  | Макс. Ø             | мм <sup>2</sup> |               | 4             |    | 6   |   | - |  |
| Внешний Ø наконечника                                  |  | мм                  |                 | 10            |               | 12 |     | - |   |  |
| Ø 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                                      |            |
|   | 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                                   |            |
|   | Автоматический |             |   | Фиксированное время 120 с                      | -  |            |
|   | Электрический  |             |   | Отключением источника питания (не менее 0,1 с) | Отключением источника питания (не менее 0,1 с) |            |
| Защитные функции  |                |             |   | <b>В режиме пуска двигателя</b>                | <b>В установленном режиме</b>                  |            |
| Перегрузка $I_{max} > I_{setting}$                                      | Срабатывание   |             |   | Недоступна в течение времени D-Time            | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
|   |                |             |   | Срабатывает по истечении времени D-Time        | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
| Блокировка ротора, механическое заклинивание $I > 3 \times I_{setting}$ | Срабатывание   |             |   | Срабатывает по истечении времени D-Time        | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
|   |                |             |   | < 0,5 с  | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
| Чувствительность к пропаданию фазы                                      | Срабатывание   |             |   | < 3 с  | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
|   |                |             |   | < 3 с  | Срабатывает по истечении времени O-time        |            |
| Сигнализ. типов работы и режимов срабатывания (см таб. на стр. 2)       |                |             |   | 2 светодиодных индикатора                      | 2 светодиодных индикатора                      |            |
| Функция TEST/STOP   | Тестирование   |             |   | Без нагрузки                                   | Без нагрузки                                   |            |
|   | Остановка      |             |   | Под нагрузкой                                  | Под нагрузкой                                  |            |
| Возможность блокировки настроек замком или пломбой                      |                |             |   | Есть   | Есть   |            |

# Реле защиты TeSys

Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

Каталожные номера



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    |
| <b>Реле с ручным/электрическим возвратом LT47</b> |                        |                            |                   |       |
| 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 |
| <b>Реле с автоматическим возвратом LT47</b>       |                        |                            |                   |       |
| 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) |                          | LAD 7B106     | 0,100     |

(1) Диапазон, используемый при настройке.

(2) Характеристики, размеры и каталожные номера контакторов приведены в каталоге «Пускорегулирующая аппаратура TeSys»

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



# Реле защиты TeSys

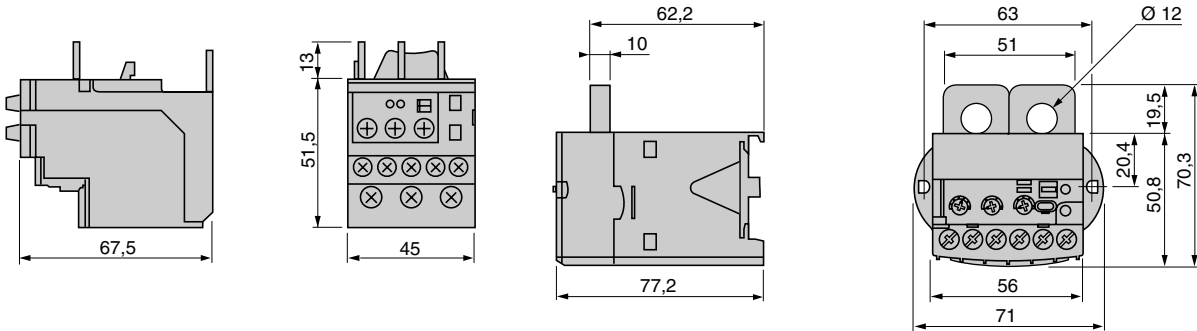
Электронные реле перегрузки LR97 D и LT47

## Размеры и схемы

### Размеры

LR97 D●●●●

LT47●●●●

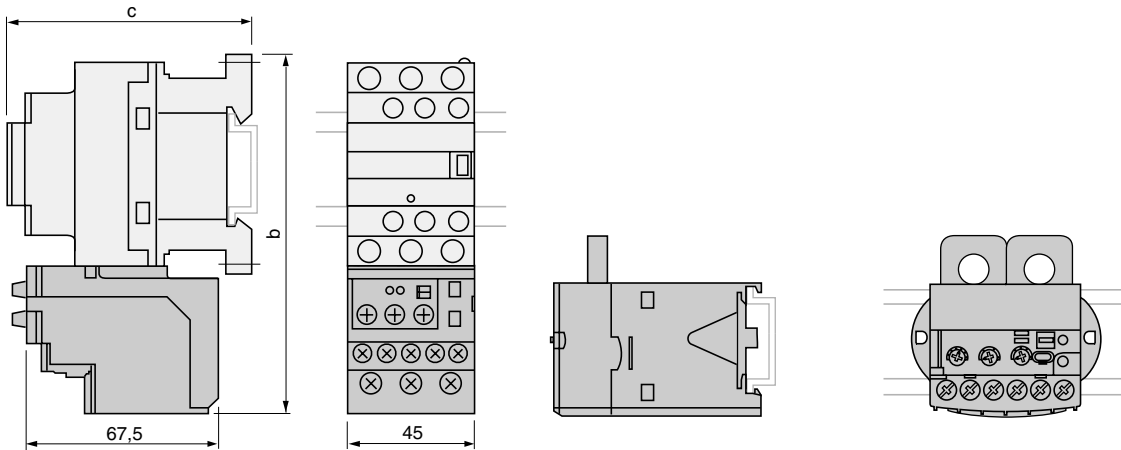


### Монтаж

LR97 D●●●●

LT47●●●●

Крепление непосредственно на контактор



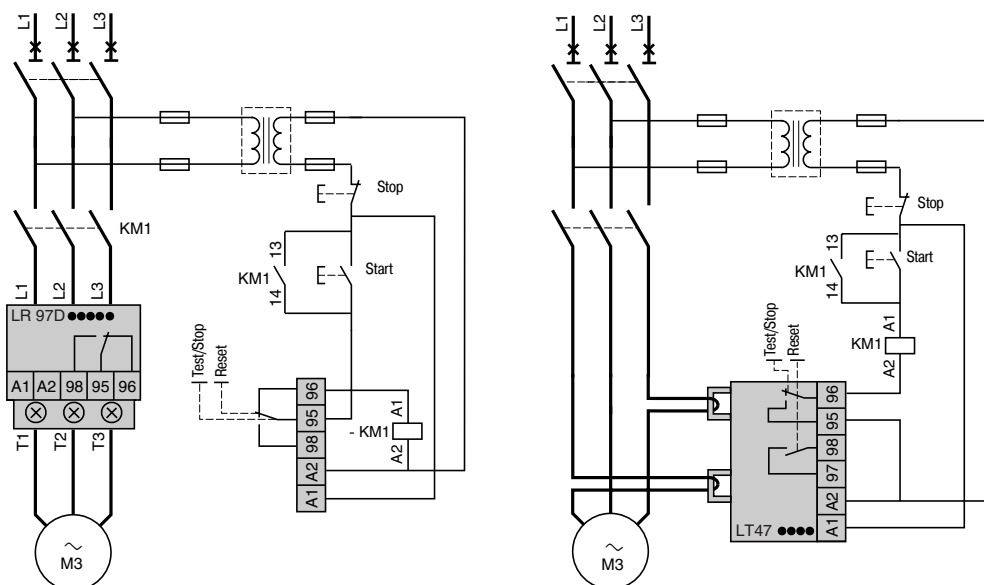
| LC1- | D09...D18                   | D25...D38 |
|------|-----------------------------|-----------|
| b    | 123                         | 137       |
| c    | Зависит от типа контактора. |           |

Примечание: может крепиться на профильной DIN-рейке.

### Схемы

LR97 D●●●●

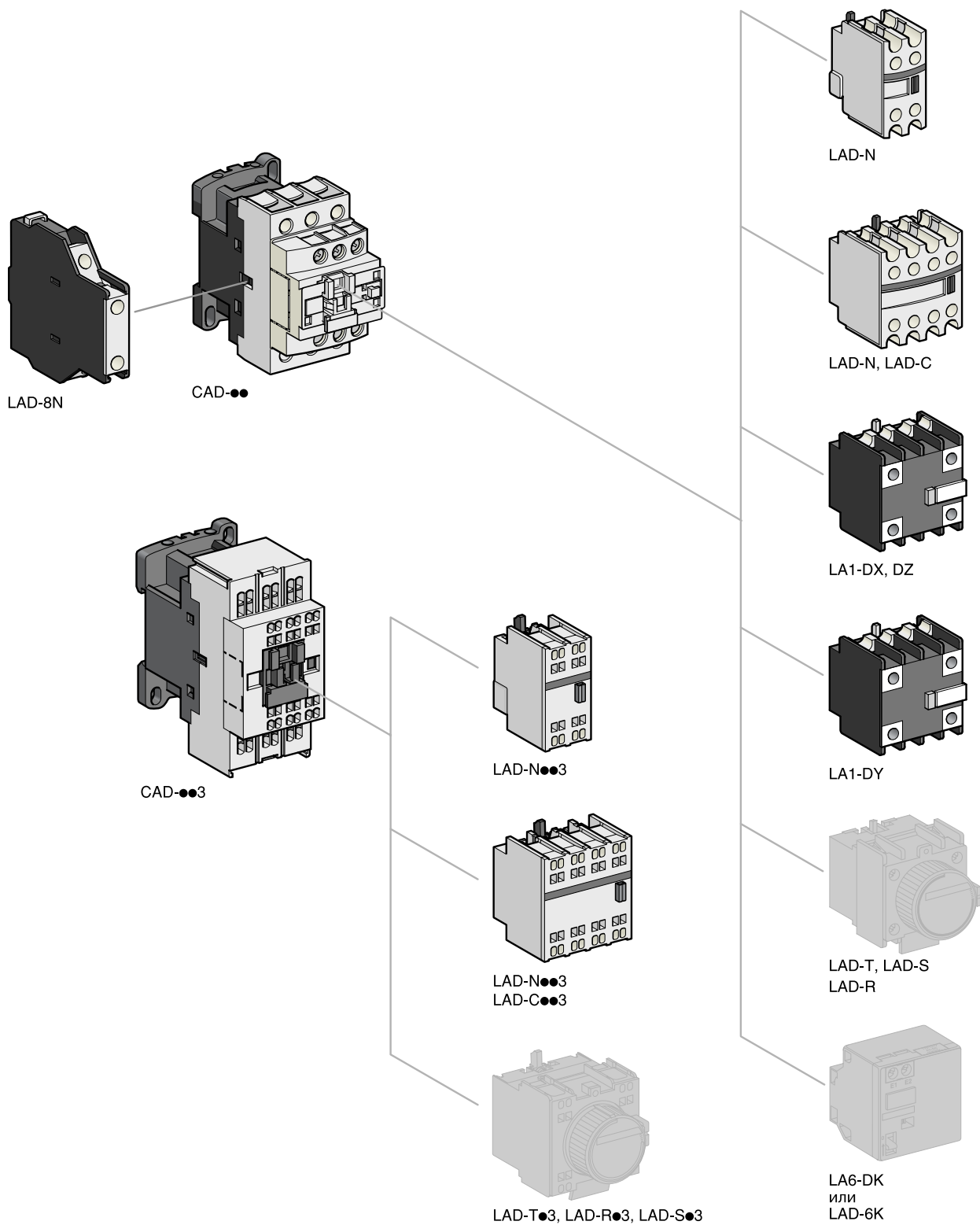
LT47●●●●



## Содержание

|   | Стр.        |
|---|-------------|
| Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки               | 7/2         |
| <i>Каталожные номера</i>  | 7/3         |
| <i>Технические характеристики</i>                               | 7/6         |
| <i>Размеры и схемы</i>  | 7/10        |
| <hr/>   |             |
| Промежуточные реле серии K и дополнительные блоки               | 7/12        |
| <i>Каталожные номера</i>  | 7/14        |
| <i>Технические характеристики</i>                               | 7/12        |
| <i>Размеры и схемы</i>  | 7/18 - 7/19 |
| <hr/>   |             |
| Промежуточные реле серии CA● SK, CA2 SKE и дополнительные блоки | 7/20        |
| <i>Каталожные номера</i>  | 7/22        |
| <i>Технические характеристики</i>                               | 7/20        |
| <i>Размеры и схемы</i>  | 7/24 - 7/25 |

---



Информацию о способах монтажа в соответствии с типом и техническими характеристиками, см. на след. стр.

# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

Каталожные номера



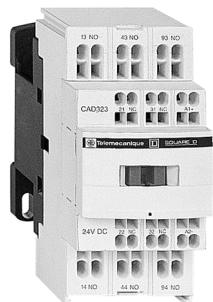
CAD-50●●



CAD-32●●



CAD-503●●



CAD-323●●

## Промежуточные реле для присоединения с помощью винтовых зажимов

| Тип                  | Кол-во контактов | Состав |   | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (1) | Стандартные напряжения |           |           |           | Масса кг |
|----------------------|------------------|--------|---|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                      |                  |        |   |  | ~                      | ==        | LC(2)     |           |          |
| Мгновенного действия | 5                | 5      | — | <b>CAD-50●●</b> (3)  | <b>B7</b>              | <b>P7</b> | <b>BD</b> | <b>BL</b> | 0,580    |
|                      |                  | 3      | 2 | <b>CAD-32●●</b> (3)  | <b>B7</b>              | <b>P7</b> | <b>BD</b> | <b>BL</b> | 0,580    |

## Промежуточные реле для присоединения с помощью пружинных зажимов

|                      |   |   |   |                  |           |           |           |           |       |
|----------------------|---|---|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Мгновенного действия | 5 | 5 | — | <b>CAD-503●●</b> | <b>B7</b> | <b>P7</b> | <b>BD</b> | <b>BL</b> | 0,580 |
|                      |   | 3 | 2 | <b>CAD-323●●</b> | <b>B7</b> | <b>P7</b> | <b>BD</b> | <b>BL</b> | 0,580 |

## Дополнительные контактные блоки мгновенного действия для присоединения с помощью винтовых зажимов

| Кол-во контактов | Максимальное кол-во для 1 реле<br>Способ монтажа<br>Спереди | Состав | № по каталогу | Масса, кг |
|------------------|---|--------|---------------|-----------|
|                  |   |        |               |           |

Для применения в нормальных промышленных условиях

|       |   |                    |   |   |                     |       |
|-------|---|--------------------|---|---|---------------------|-------|
| 2     | 1 | —                  | 1 | 1 | <b>LAD-N11</b>      | 0,030 |
|       | — | 1 на левой стороне | 1 | 1 | <b>LAD-8N11</b> (5) | 0,030 |
|       | 1 | —                  | 2 | — | <b>LAD-N20</b>      | 0,030 |
|       | — | 1 на левой стороне | 2 | — | <b>LAD-8N20</b> (5) | 0,030 |
|       | 1 | —                  | — | 2 | <b>LAD-N02</b>      | 0,030 |
| 4 (4) | 1 | —                  | 2 | 2 | <b>LAD-8N02</b> (5) | 0,030 |
|       | — | 1 на левой стороне | — | 2 | <b>LAD-N22</b>      | 0,050 |
|       | 1 | —                  | 1 | 3 | <b>LAD-N13</b>      | 0,050 |
|       | — | —                  | 4 | — | <b>LAD-N40</b>      | 0,050 |
|       | — | —                  | — | 4 | <b>LAD-N04</b>      | 0,050 |
| 4 (4) | 1 | —                  | 3 | 1 | <b>LAD-N31</b>      | 0,050 |
|       |   |                    | 2 | 2 | <b>LAD-C22</b>      | 0,050 |

Включая 1 НО и 1 НЗ контакты, замыкающиеся с перекрытием

## С пыле- и влагозащищенными контактами для использования в неблагоприятных промышленных условиях

| Кол-во контактов | Максимальное кол-во для 1 реле (1)<br>Фронтальный монтаж | Состав |  |  |  | № по каталогу | Масса, кг |
|------------------|--|--------|--|--|--|---------------|-----------|
|                  |  |        |  |  |  |               |           |

Защищенные (3)

|       |   |   |   |   |   |                 |                 |
|-------|---|---|---|---|---|-----------------|-----------------|
| 2     | 1 | 2 | — | — | — | <b>LA1-DX20</b> | 0,040           |
|       |   | — | 2 | — | — | <b>LA1-DX02</b> | 0,040           |
|       |   | 2 | — | 2 | — | <b>LA1-DY20</b> | 0,040           |
| 4 (4) | 1 | 2 | — | — | 2 | <b>LA1-DZ40</b> | 0,050           |
|       |   | 2 | — | — | 1 | 1               | <b>LA1-DZ31</b> |

## Дополнительные контактные блоки мгновенного действия для присоединения с помощью пружинных зажимов

Этого типа присоединения не существует для контактных блоков LAD-8 и блоков с пыле- и влагозащищенными контактами. Для заказа остальных контактных блоков мгновенного действия добавьте цифру **3** к каталожному номеру, выбранному из таблицы выше.

Пример: **LAD-N11** заменяется на **LAD-N113**.

(1) Стандартные напряжения цепи управления (за информацией о других значениях напряжения обращайтесь в «Шнейдер Электрик»):

### Переменный ток

|          |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| V ~      | <b>24</b> | <b>42</b> | <b>48</b> | <b>110</b> | <b>115</b> | <b>220</b> | <b>230</b> | <b>240</b> | <b>380</b> | <b>400</b> | <b>415</b> | <b>440</b> |
| 50/60 Гц | B7        | D7        | E7        | F7         | FE7        | M7         | P7         | U7         | Q7         | V7         | N7         | R7         |

### Постоянный ток (катушки со встроенным стандартным устройством ограничения коммутационных перенапряжений)

|                             |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| V ==                        | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>36</b> | <b>48</b> | <b>60</b> | <b>72</b> | <b>110</b> | <b>125</b> | <b>220</b> | <b>250</b> | <b>440</b> |
| U 0.7 - 1.25 U <sub>c</sub> | JD        | BD        | CD        | ED        | ND        | SD        | FD         | GD         | MD         | UD         | RD         |

### С пониженным током потребления катушки (катушки со встроенным стандартным устройством ограничения коммутац. перенапряжений)

|      |          |           |           |           |           |            |            |            |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| V == | <b>5</b> | <b>12</b> | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110</b> | <b>220</b> | <b>250</b> |
| Код  | AL       | JL        | ZL        | BL        | EL        | FL         | ML         | UL         |

(2) С пониженным током потребления катушки.

(3) Устройство снабжено четырьмя клеммами, обеспечивающими целостность заземляющего экрана.

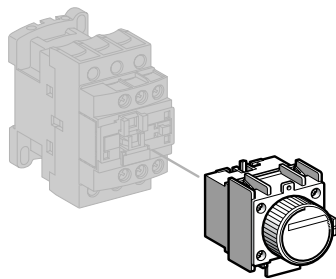
(4) Дополнительные блоки с четырьмя контактами не могут использоваться для промежуточных реле с пониженным током потребления катушки.

(5) Данные контакты не могут использоваться для промежуточных реле с пониженным током потребления.

# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

Каталожные номера



LAD-T

## Дополнительные контактные блоки с выдержкой времени для присоединения с помощью винтовых зажимов (5)

| Кол-во и тип контактов | Максимальное кол-во на 1 реле<br>Фронтальный монтаж | Выдержка времени |                  | № по каталогу | Масса, кг |
|------------------------|---|------------------|------------------|---------------|-----------|
|                        |   | Тип              | Диапазон уставок |               |           |
| 1 НЗ и 1 НО            | 1   | На включение     | 0,1...3 с (1)    | LAD-T0        | 0,060     |
|                        |   |                  | 0,1...30 с       | LAD-T2        | 0,060     |
|                        |   |                  | 10...180 с       | LAD-T4        | 0,060     |
|                        |   |                  | 1...30 с (2)     | LAD-S2        | 0,060     |
|                        |   | На отключение    | 0,1...3 с (1)    | LAD-R0        | 0,060     |
|                        |   |                  | 0,1...30 с       | LAD-R2        | 0,060     |
|                        |   | 10...180 с       | LAD-R4           | 0,060         |           |

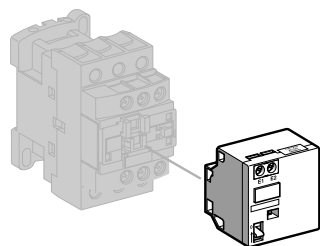
(Защитная крышка: см. стр. 7/5)

## Дополнительные контактные блоки с выдержкой времени для присоединения с помощью пружинных зажимов

Добавьте цифру **3** к каталожному номеру, выбранному из таблицы выше. Например: **LAD-T0** заменяется на **LAD-T03**.

## Блоки электромеханической защелки (3) (5)

| Управление расцеплением  | Максимальное кол-во на 1 реле<br>Фронтальный монтаж | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (4) | Стандартные напряжения | Масса, кг |
|--------------------------|---|--|------------------------|-----------|
| Ручное или электрическое | 1   | LAD-6K10●  | B E F M Q              | 0,070     |



LAD-6K10

## Модули ограничения коммутационных перенапряжений катушки

Безвинтовое крепление этих модулей к верхней части промежуточного реле и электрическое присоединение. Возможность установки еще одного входного модуля.

### Цепь RC (резистивно-емкостная)

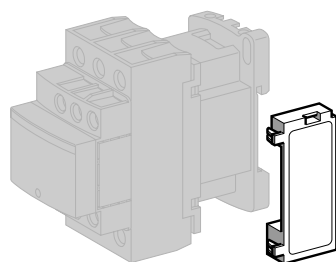
- Эффективная защита для цепей, обладающей высокой чувствительностью к высокочастотным помехам.
- Максимальное ограничение напряжения до 3 Ус и частоты генерации до 400 Гц.
- Незначительное увеличение времени отпущания (в 1,2 – 2 раза выше нормального времени).

| Для монтажа на | Номинальное напряжение | № по каталогу | Масса, кг |
|----------------|------------------------|---------------|-----------|
| CAD ~          | ~ 24...48 В            | LAD-4RCE      | 0,012     |
|                | ~ 110...240 В          | LAD-4RCU      | 0,012     |

### Варисторы (ограничение пиков)

- Защита обеспечивается посредством ограничения неустановившегося напряжения до 2Ус, не более.
- Максимальное понижение пиков неустановившегося напряжения.
- Незначительное увеличение времени отпущания (в 1,1 – 1,5 раза выше нормального времени).

| CAD ~ | ~ 24...48 В<br>~ 50...127 В<br>~ 110...250 В | LAD-4VE<br>LAD-4VG<br>LAD-4VU | 0,012<br>0,012<br>0,012 |
|-------|--|-------------------------------|-------------------------|
|-------|--|-------------------------------|-------------------------|

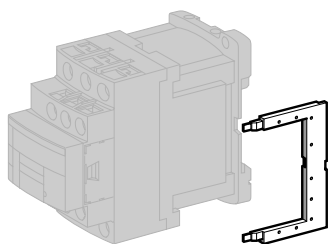


LAD-4

### Двухнаправленный пикоограничивающий диод

- Защита обеспечивается посредством ограничения неустановившегося напряжения до 2Ус, не более.
- Максимальное понижение пиков неустановившегося напряжения.

| CAD-N ~ | ~ 24 В<br>~ 72 В | LAD-4TB<br>LAD-4TS | 0,012<br>0,012 |
|---------|------------------|--------------------|----------------|
| CAD --- | --- 24 В         | LAD 4TBDL          | 0,012          |
|         | --- 72 В         | LAD 4TSDL          | 0,012          |
|         | --- 125 В        | LAD 4TGDL          | 0,012          |
|         | --- 250 В        | LAD 4TUDL          | 0,012          |
|         | --- 600 В        | LAD 4TXDL          | 0,012          |



LAD-4DDL или LAD-4TDL

(1) С расширенным диапазоном от 0,1 до 0,6 с.

(2) Со временем переключения 40 мс %15 мс между размыканием НЗ контакта и замыканием НО контакта.

(3) Блок электромеханической защелки и промежуточное реле CAD-N не должны запитываться или использоваться одновременно. Длительность управляющих сигналов I100 мс.

(4) Стандартные напряжения цепи управления (за информацией о других напряжениях обращайтесь в «Шнейдер Электрик»):

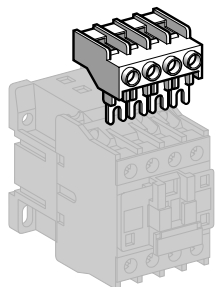
| V ~ и --- | 24 | 32/36 | 42/48 | 60/72 | 100 | 110/127 | 220/240 | 256/277 | 380/415 |
|-----------|----|-------|-------|-------|-----|---------|---------|---------|---------|
| Код       | B  | C     | E     | EN    | K   | F       | M       | U       | Q       |

(5) Данные контакты не могут использоваться для промежуточных реле с пониженным током потребления.

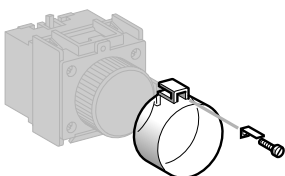
# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

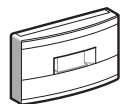
Каталожные номера



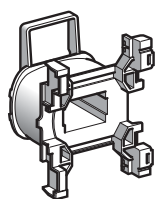
LA9-D1260



LA9-D901



LAD-9ET1



LXD-1LE7

## Аксессуары (заказываются дополнительно)

### Для присоединения

| Описание   | Для монтажа на | Комплект, шт. | № по каталогу    | Масса, кг |
|--|----------------|---------------|------------------|-----------|
| Четырехполюсный клеммный блок для присоединения 10 мм <sup>2</sup> кабелей | CAD            | 1             | <b>LA9-D1260</b> | 0,030     |

### Для маркировки

|   |  |    |               |       |
|---|--|----|---------------|-------|
| Комплект из 64 этикеток, чистых, самоклеящихся, 8 x 33                                  | CAD, LAD (4 контакта), LA6-DK            | 10 | <b>LAD-21</b> | 0,020 |
| Комплект из 112 этикеток, чистых, самоклеящихся, 8 x 12                                 | LAD (2 контакта), LAD-T                  | 10 | <b>LAD-22</b> | 0,020 |
| Комплект чистых этикеток для печати на плоттере, самоклеящихся (4 комплекта по 5 полос) | Для всех устройств                       | 35 | <b>LAD-24</b> | 0,200 |
| «SIS Label»: ПО для нанесения маркировки на этикетки LAD-21 и 22                        | Английский, французский и немецкий языки | 1  | <b>XBY-2U</b> | 0,060 |

### Для защиты

|  |              |   |                 |       |
|--|--------------|---|-----------------|-------|
| Защитная крышка  | LAD-T, LAD-R | 1 | <b>LA9-D901</b> | 0,005 |
| Защитная крышка, предотвращающая доступ к подвижному держателю контактов CAD |              | 1 | <b>LAD-9ET1</b> | 0,004 |

## Запасные части: катушки

### Технические характеристики

- Среднее потребление энергии при 20 °C:
  - срабатывание ( $\cos \varphi = 0,75$ ) 50/60 Гц: 70 ВА при 50 Гц;
  - удержание ( $\cos \varphi = 0,3$ ) 50/60 Гц: 8 ВА при 60 Гц.
- Рабочий диапазон ( $t < 60$  °C): 0,85 - 1,1 Uc.

| Напряжение цепи управления<br>Uc<br>В | Среднее сопротивление при 20 °C %10 %<br>В | Индуктивность замкнутой цепи<br>Гн | № по каталогу (1)<br>50/60 Гц | Масса<br>кг |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 12                                    | 6,3  | 0,26                               | <b>LXD-1J7</b>                | 0,070       |
| 21 (2)                                | 5,6  | 0,24                               | <b>LXD-1Z7</b>                | 0,070       |
| 24                                    | 6,19                                       | 0,26                               | <b>LXD-1B7</b>                | 0,070       |
| 32                                    | 12,3                                       | 0,48                               | <b>LXD-1C7</b>                | 0,070       |
| 36                                    | —  | —                                  | <b>LXD-1CC7</b>               | 0,070       |
| 42                                    | 19,15                                      | 0,77                               | <b>LXD-1D7</b>                | 0,070       |
| 48                                    | 25   | 1                                  | <b>LXD-1E7</b>                | 0,070       |
| 60                                    | —  | —                                  | <b>LXD-1EE7</b>               | 0,070       |
| 100                                   | —  | —                                  | <b>LXD-1K7</b>                | 0,070       |
| 110                                   | 130  | 5,5                                | <b>LXD-1F7</b>                | 0,070       |
| 115                                   | —  | —                                  | <b>LXD-1FE7</b>               | 0,070       |
| 120                                   | 159  | 6,7                                | <b>LXD-1G7</b>                | 0,070       |
| 127                                   | 192,5                                      | 7,5                                | <b>LXD-1FC7</b>               | 0,070       |
| 200                                   | —  | —                                  | <b>LXD-1L7</b>                | 0,070       |
| 208                                   | 417  | 16                                 | <b>LXD-1LE7</b>               | 0,070       |
| 220/230                               | 539  | 22                                 | <b>LXD-1M7 (3)</b>            | 0,070       |
| 230                                   | 595  | 21                                 | <b>LXD-1P7</b>                | 0,070       |
| 230/240                               | 645  | 25                                 | <b>LXD-1U7 (4)</b>            | 0,070       |
| 277                                   | 781  | 30                                 | <b>LXD-1W7</b>                | 0,070       |
| 380/400                               | 1580                                       | 60                                 | <b>LXD-1Q7</b>                | 0,070       |
| 400                                   | 1810                                       | 64                                 | <b>LXD-1V7</b>                | 0,070       |
| 415                                   | 1938                                       | 74                                 | <b>LXD-1N7</b>                | 0,070       |
| 440                                   | 2242                                       | 79                                 | <b>LXD-1R7</b>                | 0,070       |
| 480                                   | 2300                                       | 85                                 | <b>LXD-1T7</b>                | 0,070       |
| 600                                   | 3600                                       | 135                                | <b>LXD-1X7</b>                | 0,070       |
| 690                                   | 5600                                       | 190                                | <b>LXD-1Y7</b>                | 0,070       |

(1) Последние две цифры номера означают код напряжения.

(2) Напряжение специальных катушек, установленных в контакторах с модулями выдержки времени последовательного включения; напряжение питания 24 В.

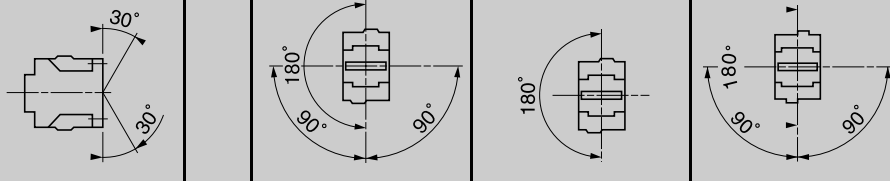
(3) Эта катушка может использоваться для напряжения 240 В, 60 Гц.

(4) Эта катушка может использоваться для напряжения 230/240 В, 50 Гц и для напряжения 240 В только при 60 Гц.

# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

## Технические характеристики

| Тип   |   |                       | CAD ~  | CAD ---     | CAD с пониженным током потребления катушки |         |
|---|---|-----------------------|--|-------------|--|---------|
| <b>Условия эксплуатации</b>                         |   |                       |  |             |  |         |
| <b>Номинальное напряжение изоляции (Ui)</b>         | В соответствии с МЭК 947-5-1, категория перенапряжения III, степень загрязнения 3   | <b>B</b>              | 690  | 690         | 690  |         |
|   | В соответствии с UL, CSA  | <b>B</b>              | 600  | 600         | 600  |         |
| <b>Номинальное импульсное напряжение (Uimp)</b>     | В соответствии с МЭК 947  | <b>кВ</b>             | 6  | 6           | 6  |         |
| <b>Разделение электрических цепей</b>               | В соответствии с МЭК 536 и VDE 0106   |                       | Улучшенная изоляция (до 400 В)                             |             |  |         |
| <b>Соответствие стандартам</b>                      |   |                       | МЭК 947-5-1, N-F C 63-140, VDE 0660, BS 4794 EN 60947-5-15 |             |  |         |
| <b>Сертификация</b>                                 |   |                       | UL, CSA  |             |  |         |
| <b>Защитное исполнение</b>                          | В соответствии с МЭК 68   |                       | "ТН"   |             |  |         |
| <b>Степень защиты</b>                               | В соответствии с VDE 0106   |                       | Фронтальная часть защищена от прямого контакта IP 2X       |             | Защита от прямого контакта                 |         |
| <b>Температура окружающей среды</b>                 | При хранении  | <b>°C</b>             | - 60...+ 80  | - 60...+ 80 | - 60...+ 80                                |         |
|   | При работе, в соответствии с МЭК 255 (0,8...1,1 Uс)   | <b>°C</b>             | - 5...+ 60   | - 5...+ 60  | - 5...+ 60                                 |         |
|   | При работе, при Uс  | <b>°C</b>             | - 40...+ 70  | - 40...+ 70 | - 40...+ 70                                |         |
| <b>Максимальная рабочая высота</b>                  | Без ухудшения параметров  | <b>м</b>              | 3000   | 3000        | 3000                                       |         |
| <b>Рабочее положение</b>                            | Без ухудшения параметров в следующих положениях<br> |                       |  |             |  |         |
| <b>Ударопрочность (1)</b><br>(1/2 синусоиды, 11 мс) | Реле разомкнуто   |                       | 10 gn  | 10 gn       | 10 gn                                      |         |
|   | Реле замкнуто   |                       | 15 gn  | 15 gn       | 15 gn                                      |         |
| <b>Виброустойчивость (1)</b><br>5...300 Гц          | Реле разомкнуто   |                       | 2 gn   | 2 gn        | 2 gn                                       |         |
|   | Реле замкнуто   |                       | 4 gn   | 4 gn        | 4 gn                                       |         |
| <b>Присоединение с помощью винтовых зажимов</b>     | Гибкий провод без наконечника   | 1 проводник           | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...4       | 1...4                                      | 1...4   |
|   |   | 2 проводника          | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...4       | 1...4                                      | 1...4   |
|   | Гибкий провод с наконечником  | 1 проводник           | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...4       | 1...4                                      | 1...4   |
|   |   | 2 проводника          | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...2,5     | 1...2,5                                    | 1...2,5 |
|   | Жесткий провод без наконечника  | 1 проводник           | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...4       | 1...4                                      | 1...4   |
|   |   | 2 проводника          | <b>мм<sup>2</sup></b>                                      | 1...4       | 1...4                                      | 1...4   |
| Момент затяжки                                      |   | <b>Нм</b>             | 1,7  | 1,7         | 1,7  |         |
| <b>Присоединение с помощью пружинных зажимов</b>    | 1 или 2 гибких или жестких проводника без кабельного наконечника  | <b>мм<sup>2</sup></b> | 1...2,5  | 1...2,5     | 1...2,5                                    |         |

(1) Без изменения состояния контактов при ударе в самом неблагоприятном направлении (катушка под Uн).

# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

## Технические характеристики

| Тип   |   |                         | CAD ~                   | CAD ---                         | CAD с пониженным током потребления катушки |
|---|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|--|
| <b>Технические характеристики цепи управления</b>                                     |   |                         |                         |                                 |  |
| <b>Номинальное напряжение цепи управления (Uc)</b>                                    |   | <b>B</b>                | 12...690                | 12...440                        | --- 5...72                                 |
| <b>Пределы напряжения цепи управления</b><br>Срабатывание                             | Тип катушки:<br>50/60 Гц  |                         | 0,8...1,1 Uc при 50 Гц  | —                               | —  |
|   |   |                         | 0,85...1,1 Uc при 60 Гц | —                               | —  |
|   | Стандартная   |                         | —                       | 0,7...1,25 Uc                   | 0,7...1,25 Uc                              |
| Отпускание  |   |                         | 0,3...0,6 Uc            | 0,1...0,25 Uc                   | 0,1...0,25 Uc                              |
| <b>Среднее потребление при 20 °C и при Uc</b>   | ~ 50/60 Гц (при 50 Гц)  | <b>BA</b>               | Срабатывание: 70        | —                               | —  |
|   |   |                         | Удержание: 8            | —                               | —  |
|   | Со стандартной катушкой   | <b>Bт</b>               | —                       | Срабатывание или удержание: 5,4 | Срабатывание или удержание: 2,4            |
| <b>Время срабатывания</b><br>(при номинальном напряжении цепи управления и при 20 °C) | Между подачей напряжения на катушку и<br>- размыканием НЗ контактов | <b>мс</b>               | 4...19                  | 35...45                         | 45...55                                    |
|   |   | <b>мс</b>               | 12...22                 | 50...55                         | 60...70                                    |
|   | Между снятием напряжения с катушки и<br>- размыканием НО контактов  | <b>мс</b>               | 4...12                  | 6...14                          | 10...15                                    |
|   |   | <b>мс</b>               | 6...17                  | 20                              | 25   |
| <b>Кратковременное отключение питания</b>   | Максимальное время удержания  | <b>мс</b>               | 2                       | 2                               | 2  |
| <b>Максимальная частота коммутации</b>  |   | <b>Ком. циклы/с</b>     | 3                       | 3                               | 3  |
| <b>Механическая износостойкость</b>   | Тип катушки:<br>50/60 Гц (при 50 Гц)                                | <b>Млн. ком. циклов</b> | 30                      | —                               | —  |
|   |   |                         | Стандартная ---         | —                               | 30   |
| <b>Постоянная времени L/R</b>   |   | <b>мс</b>               | —                       | 28                              | 40   |



# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

## Технические характеристики

| Технические характеристики контактов мгновенного действия, встроенных в реле |   |            |   |
|--|---|------------|---|
| Количество контактов   |   |            | 5   |
| Номинальное напряжение (Ue)  | До  | <b>B</b>   | 690   |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)   | В соответствии с МЭК 947-5-1                        | <b>B</b>   | 690   |
|  | В соответствии с UL, CSA                            | <b>B</b>   | 600   |
| Ток термической стойкости (Ith)  | При температуре окружающей среды J 40 °C            | <b>A</b>   | 10  |
| Частота номинального тока  |   | Гц         | 25...400  |
| Минимальная включающая способность   | U мин.  | <b>B</b>   | 17  |
|  | I мин.  | <b>mA</b>  | 5   |
| Защита от короткого замыкания  | В соответствии с МЭК 947-5-1                        |            | Предохранитель типа gG: 10 A  |
| Номинальная включающая способность   | В соответствии с МЭК 947-5-1 I rms                  | <b>A</b>   | ~: 140; ---: 250  |
| Номинальная кратковременная нагрузка   | Допустимая для 1 с                                  | <b>A</b>   | 100   |
|  | 500 мс  | <b>A</b>   | 120   |
|  | 100 мс  | <b>A</b>   | 140   |
| Сопротивление изоляции   |   | <b>MOm</b> | > 10  |
| Время неперекрывтия  | Гарантировано между НО и НЗ контактами              | <b>мс</b>  | 1,5 (при подаче напряжения на катушку и снятии напряжения с катушки)  |
| Момент затяжки   | Phillips n°2 и 06                                   | <b>Нм</b>  | 1,2   |
| Расстояние неперекрывтия   |   |            | Встроенные контакты и дополнительные контакты LAD-N   |
| Контакты с блокировкой   | В соответствии с действующим стандартом МЭК 947-4-5 |            | В CAD-N32, три НО контакта и два НЗ контакта механически соединены с помощью подвижного держателя контактов |

# Дополнительное оборудование TeSys

Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

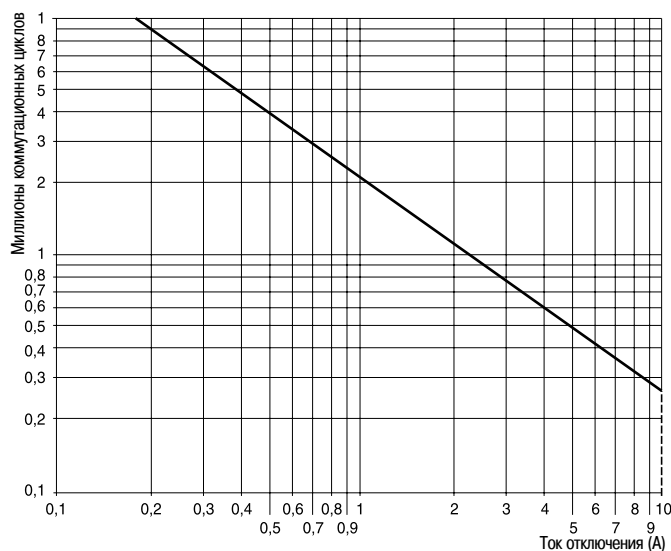
Технические характеристики

## Номинальная мощность контактов (в соответствии с МЭК 947-5-1)

### Сеть переменного тока, категории AC-14 и AC-15

Коммутационная износостойкость (до 3600 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой, как катушка электромагнита: мощность включения ( $\cos \varphi = 0,7$ ) = 10 x мощность отключения ( $\cos \varphi = 0,4$ ).

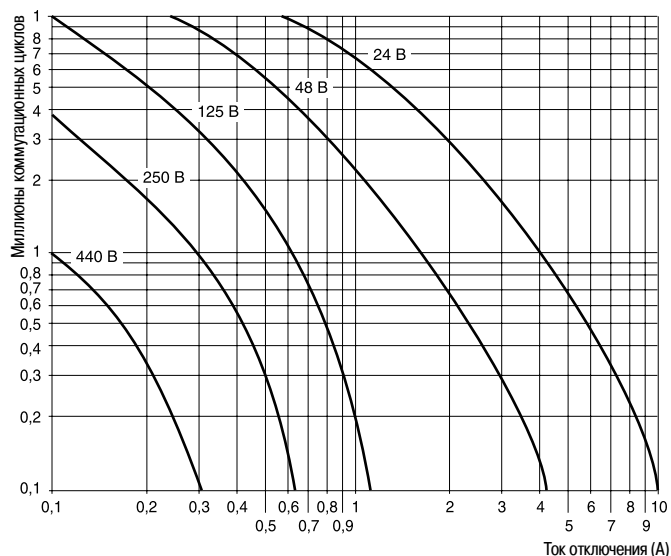
|                                    | <b>V</b>  | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>115</b> | <b>230</b> | <b>400</b> | <b>440</b> | <b>600</b> |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 миллион коммутационных циклов    | <b>VA</b> | 60        | 120       | 280        | 560        | 960        | 1050       | 1440       |
| 3 миллиона коммутационных циклов   | <b>VA</b> | 16        | 32        | 80         | 160        | 280        | 300        | 420        |
| 10 миллионов коммутационных циклов | <b>VA</b> | 4         | 8         | 20         | 40         | 70         | 80         | 100        |



### Сеть постоянного тока, категория DC-13

Коммутационная износостойкость (до 1200 коммутационных циклов/ч) на индуктивной нагрузке, такой, как катушка электромагнита, без экономичного сопротивления, с постоянной времени, возрастающей с увеличением нагрузки.

|                                    | <b>V</b>  | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>125</b> | <b>250</b> | <b>440</b> |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 1 миллион коммутационных циклов    | <b>Vt</b> | 120       | 90        | 75         | 68         | 61         |
| 3 миллиона коммутационных циклов   | <b>Vt</b> | 70        | 50        | 38         | 33         | 28         |
| 10 миллионов коммутационных циклов | <b>Vt</b> | 25        | 18        | 14         | 12         | 10         |

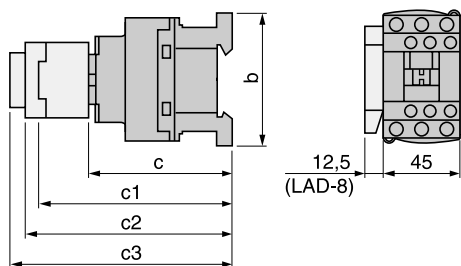


# Дополнительное оборудование TeSys

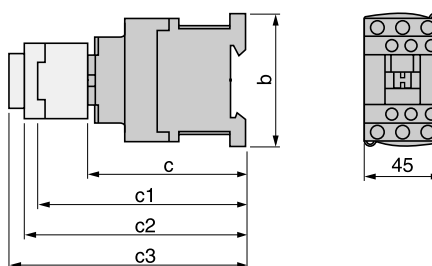
Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

## Размеры и схемы

### CAD ~



### CAD --- или LC (с пониженным током потребления катушки)

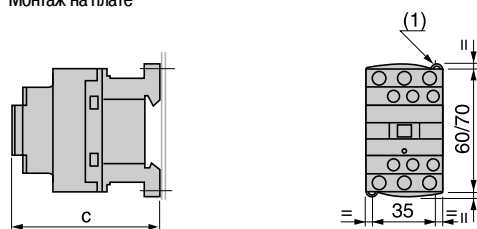


| CAD-                                | 32  | 323 |
|-------------------------------------|-----|-----|
| b                                   | 77  | 99  |
| c без крышки и контактных блоков    | 84  | 84  |
| с крышкой, без контактных блоков    | 86  | 86  |
| c1 с LAD-N или C (2 или 4 контакта) | 117 | 117 |
| c2 с LA6-DK10                       | 129 | 129 |
| c3 с LAD-T, R, S                    | 137 | 137 |
| с LAD-T, R, S и защитной крышкой    | 141 | 141 |

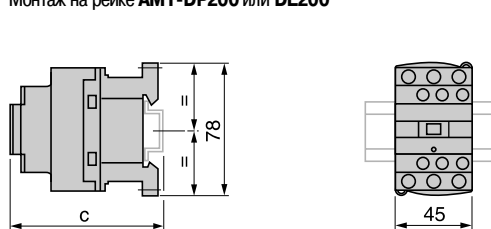
| CAD-                                | 32  | 323 |
|-------------------------------------|-----|-----|
| b                                   | 77  | 99  |
| c без крышки и контактных блоков    | 93  | 93  |
| с крышкой, без контактных блоков    | 95  | 95  |
| c1 с LAD-N или C (2 или 4 контакта) | 126 | 126 |
| c2 с LA6-DK10                       | 138 | 138 |
| c3 с LAD-T, R, S                    | 146 | 146 |
| с LAD-T, R, S и защитной крышкой    | 150 | 150 |

### CAD

Монтаж на плате



Монтаж на рейке AM1-DP200 или DE200



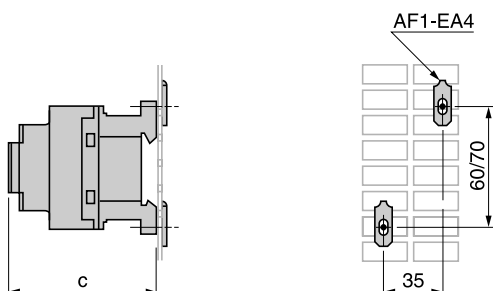
|             | CAD ~ | CAD --- или BC |
|-------------|-------|----------------|
| с с крышкой | 86    | 95             |

|                   | CAD ~ | CAD --- или LC |
|-------------------|-------|----------------|
| c (AM1-DP200) (1) | 88    | 97             |
| c (AM1-DE200) (1) | 96    | 105            |

(1) 2 отверстия 4,5 x 9

### CAD

Монтаж на плате AM1-P



|             | CAD ~ | CAD --- или LC |
|-------------|-------|----------------|
| с с крышкой | 86    | 95             |

# Дополнительное оборудование TeSys

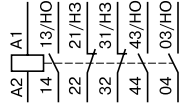
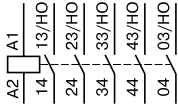
Промежуточные реле серии D и дополнительные блоки

## Размеры и схемы

Промежуточные реле  
мгновенного действия

5 НО  
CAD-50

3 НО + 2 НЗ  
CAD-32



Дополнительные контактные блоки мгновенного действия

1 НО + 1 НЗ  
LAD-N11

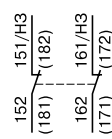
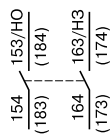
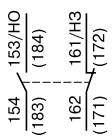
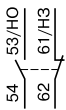
LAD-8N11 (1)

2 НО  
LAD-N20

LAD-8N20 (1)

2 НЗ  
LAD-8N02

LAD-N02



(1) Цифры в скобках относятся к устройствам, монтируемым на правой стороне реле.

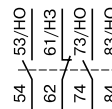
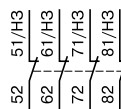
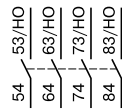
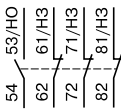
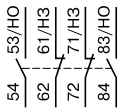
2 НО + 2 НЗ  
LAD-N22

1 НО + 3 НЗ  
LAD-N13

4 НО  
LAD-N40

4 НЗ  
LAD-N04

3 НО + 1 НЗ  
LAD-N31



2 НО + 2 НЗ, включая  
1 НО + 1 НЗ

С пыле- и влагозащищенными контактами  
2 НО защищенных

2 НЗ защищенных

2 НО защищенных (2)

2 НО защищенных +  
2 НО незащищенных

2 НО защищенных +  
1 НО + 1 НЗ  
незащищенных  
LA1-DZ31

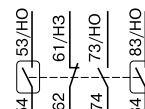
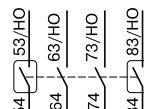
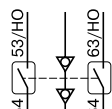
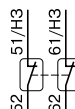
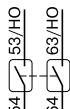
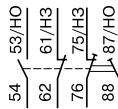
LAD-C22

LA1-DX20

LA1-DX02

LA1-DY20

LA1-DZ40



(2) Устройство оснащено четырьмя экранированными клеммами.

Дополнительные контактные блоки с выдержкой времени

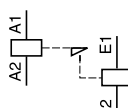
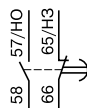
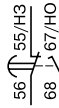
На срабатывание 1 НО + 1 НЗ  
LAD-T

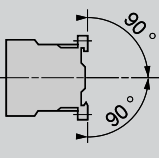
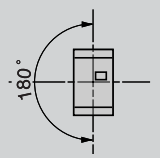
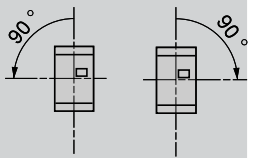
LAD-S

На отпускание 1 НО + 1 НЗ  
LAD-R

Блоки электромеханической защелки

LA6-DK10



| Условия эксплуатации                  |  |  |   |   |
|---------------------------------------|--|--|---|---|
| Соответствие стандартам               |  | МЭК 60947, NF C 63-140, VDE 0660, BS 5424  |   |   |
| Сертификация                          |  | UL, CSA  |   |   |
| Рабочее положение                     |  | <p><b>Вертикальные оси</b></p>  <p>Без ухудшения параметров</p> | <p><b>Горизонтальные оси</b></p>  <p>Без ухудшения параметров</p> |  <p>Возможно только для CA2 K, с ухудшением параметров, проконсультируйтесь в Schneider Electric</p> |
| Присоединение                         |  | <b>Минимальное сечение</b>   | <b>Максимальное сечение</b>   | <b>Макс. сеч. по МЭК 60947</b>  |
| Винтовые клеммные зажимы              | Жёсткий провод   | мм <sup>2</sup> 1 x 1.5  | 2 x 4   | 1 x 4 + 1 x 2.5   |
|                                       | Гибкий провод без кабельного наконечника                                 | мм <sup>2</sup> 1 x 0.75   | 2 x 4   | 2 x 2.5   |
|                                       | Гибкий провод с кабельным наконечником                                   | мм <sup>2</sup> 1 x 0.34   | 1 x 1.5 + 1 x 2.5   | 1 x 1.5 + 1 x 2.5   |
| Пружинные клеммные зажимы             | Жёсткий провод   | мм <sup>2</sup> 1 x 0.75   | 1 x 1.5   | 2 x 1.5   |
|                                       | Гибкий провод без кабельного наконечника                                 | мм <sup>2</sup> 1 x 0.75   | 1 x 1.5   | 2 x 1.5   |
| Втычные контакты типа «Фастон»        | Зажим  | мм 2 x 2.8 или 1 x 6.35  |   |   |
| Штыревые контакты для печатной платы  | С установочным приспособлением между силовыми цепями и цепями управления | 4 мм Ø 35 мкм  |   |   |
| Момент затяжки                        | Philips № 2 и Ø6   | Н · м 0.8...1.3  |   |   |
| Характеристики клеммных зажимов       | В соответствии со стандартами EN 50005 и EN 50011                        | До 8 контактов   |   |   |
| Защитное исполнение                   | В соотв. с МЭК 60068 (DIN 50016)   | "TC" (Klimafest, Climateproof)   |   |   |
| Степень защиты                        | В соответствии с VDE 0106  | Защита от прямого контакта (устройства с винтовыми клеммными зажимами или штыревыми контактами для печатной платы)                               |   |   |
| Температура окружающей среды          | При хранении   | °С - 50...+ 80   |   |   |
|                                       | При работе   | °С - 25...+ 50   |   |   |
| Максимальная рабочая высота           | Без ухудшения  | м 2000   |   |   |
| Виброустойчивость 5...300 Гц          | Контактор разомкнут  | 2 gn   |   |   |
|                                       | Контактор замкнут  | 4 gn   |   |   |
| Огнестойкость                         | В соответствии с UL 94   | Самогасящийся материал V1  |   |   |
|                                       | В соответствии с NFF 16-101 и 16-102                                     | В соответствии с требованием 2   |   |   |
| Ударопрочность (1/2 синусоиды, 11 мс) | Контактор разомкнут  | 10 gn  |   |   |
|                                       | Контактор замкнут  | 15 gn  |   |   |
| Секционирование                       | В соответствии с VDE 0106 и МЭК 60536                                    | БСНН (безопасное сверхнизкое напряжение), до 400 В   |   |   |

| Технические характеристики цепи управления                                |  |               |               |              |
|---|--|---------------|---------------|--------------|
| Тип контактора  |  | CA2 K         | CA3 K         | CA4 K        |
| Номинальное напряжение цепи управления (Uc)                               | В  | ~ 12...690    | --- 12...250  | --- 12...120 |
| Пределы напряжения цепи управления (- 50 °С), катушка с одним напряжением | Для срабатывания   | 0.8...1.15 Uc | 0.8...1.15 Uc | 0.7...1.3 Uc |
|   | Для отпущения  | ≤ 0.2 Uc      | ≤ 0.1 Uc      | ≤ 0.1 Uc     |
| Механическая износостойкость при Uc (млн. комм. циклов)                   | Катушка, 50/60 Гц  | 10            | —             | —            |
|   | Стандартная катушка ---  | —             | 20            | —            |
|   | Катушка --- широкого диапазона с малым потреблением            | —             | —             | 30           |
| Максимальная частота коммутаций   | Кол-во циклов в час  | 10 000        | 10 000        | 6000         |
| Среднее потребление при 20 °С и при Uc                                    | Срабатывание   | 30 ВА         | 3 Вт          | 1.8 Вт       |
|   | Удержание  | 4.5 ВА        | 3 Вт          | 1.8 Вт       |
| Теплоотдача   | Вт   | 1.3           | 3             | 1.8          |
| Время срабатывания при 20 °С и при Uc                                     | Между подачей напряжения на катушку и размыканием НЗ контактов | мс 5...15     | 25...35       | 25...35      |
|   |  | мс 10...20    | 30...40       | 30...40      |
|   | Между снятием напряжения с катушки и размыканием НО контактов  | мс 10...20    | 10            | 10...20      |
|   |  | мс 15...25    | 15            | 15...25      |
| Максимальная устойчивость к прерыванию цепи                               | мс   | 2             | 2             | 2            |

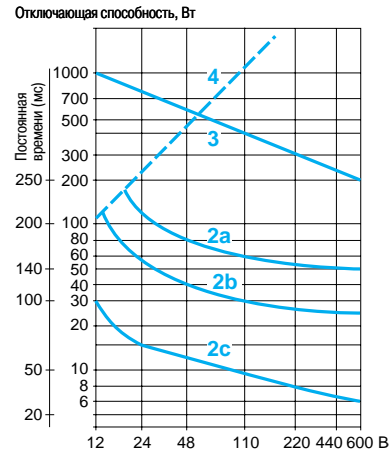
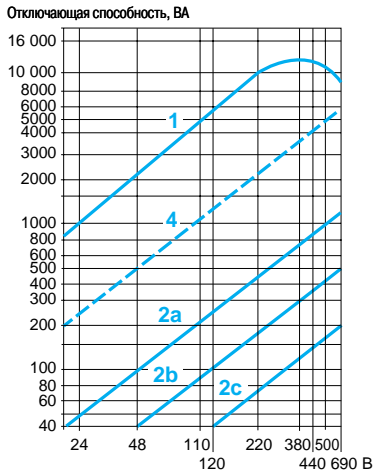
| Технические характеристики вспомогательных контактов и блоков контактов мгновенного действия |   |            |   |
|--|---|------------|---|
| Количество вспомогательных контактов   | На <b>CA● K</b><br>На <b>LA1 K</b>  |            | 4<br>2 или 4 для <b>CA2 K</b> и <b>CA3 K</b> , 2 для <b>CA4 K</b> |
| Номинальное рабочее напряжение (Ue)  | До  | <b>V</b>   | 690   |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)   | В соответствии с BS 5424  | <b>V</b>   | 690   |
|  | В соответствии с МЭК 60947  | <b>V</b>   | 690   |
|  | В соответствии с VDE 0110 группа C  | <b>V</b>   | 750   |
|  | В соответствии с CSA C 22-2 n° 14   | <b>V</b>   | 600   |
| Условный ток термической стойкости (Ith)   | Для температуры окружающей среды ≤ 50 °C  | <b>A</b>   | 10  |
| Частота рабочего тока  |   | <b>Гц</b>  | До 400  |
| Минимальная включающая способность   | U мин. (DIN 19 240)   | <b>V</b>   | 17  |
|  | I мин.  | <b>mA</b>  | 5   |
| Защита от короткого замыкания  | В соответствии с МЭК 60947 и VDE 0660, предохранитель gG                        | <b>A</b>   | 10  |
| Номинальная включающая способность   | В соответствии с МЭК 60947 I действ.  | <b>A</b>   | 110   |
| Ток перегрузки   | Допустимый в течение  |            |   |
|  | 1 с   | <b>A</b>   | 80  |
|  | 500 мс  | <b>A</b>   | 90  |
|  | 100 мс  | <b>A</b>   | 110   |
| Сопротивление изоляции   |   | <b>МОм</b> | > 10  |
| Расстояние неперекрывтия   | CA● K и LA1 K: связанные контакты в соответствии с требованиями INRS, BIA и CNA | <b>мм</b>  | 0.5 (см. схемы на стр. 7/19)                                      |

**Рабочая мощность контактов в соответствии с МЭК 60947**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Сеть переменного тока, категория</b></p> <p>Коммутационная износостойкость (до 3600 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как катушка электромагнита: ток включения (cos φ 0.7) = 10 ток отключения (cos φ 0.4)</p> | <p><b>Сеть постоянного тока, категория</b></p> <p>Коммутационная износостойкость (до 1200 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой, как катушка электромагнита, без экономичного сопротивления, с постоянной времени, возрастающей с увеличением нагрузки.</p> |
|---|---|

|  | <b>V</b>  | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110/127</b> | <b>220/230</b> | <b>380/400</b> | <b>440</b> | <b>600/690</b> | <b>V</b>  | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110</b> | <b>220</b> | <b>440</b> | <b>600</b> |
|--|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 1 миллион коммутационных циклов              | <b>BA</b> | 48        | 96        | 240            | 440            | 800            | 880        | 1200           | <b>BT</b> | 120       | 80        | 60         | 52         | 51         | 50         |
| 3 миллиона коммутационных циклов             | <b>BA</b> | 17        | 34        | 86             | 158            | 288            | 317        | 500            | <b>BT</b> | 55        | 38        | 30         | 28         | 26         | 25         |
| 10 миллионов коммутационных циклов           | <b>BA</b> | 7         | 14        | 36             | 66             | 120            | 132        | 200            | <b>BT</b> | 15        | 11        | 9          | 8          | 7          | 6          |
| Случайная (единичная) включающая способность | <b>BA</b> | 1000      | 2050      | 5000           | 10000          | 14000          | 13000      | 9000           | <b>BT</b> | 720       | 600       | 400        | 300        | 230        | 200        |

- Предельная размыкающая способность контактов: до 50 коммутационных циклов с 10-секундными интервалами (отключающая способность = ток включения x cos φ 0,7)
- Коммутационная износостойкость контактов для:
  - 1 миллиона коммутационных циклов (2a)
  - 3 миллионов коммутационных циклов (2b)
  - 10 миллионов коммутационных циклов (2c).
- Предельная размыкающая способность контактов: до 20 коммутационных циклов с 10-секундными интервалами при длительности прохождения тока 0,5 с за коммутационный цикл.
- Предельная термическая стойкость



81682



CA2 KN40●●

81681



CA2 KN403●●

81641



CA3 KN407●●

### Промежуточные реле серии К для цепей управления переменного тока

- Монтаж на рейку – 35 мм или крепление винтами Ø 4.
- Винты не затянуты.

| Потребление цепи управления     | Вспомогательные контакты | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (1) | Масса кг |
|---------------------------------|--------------------------|--|----------|
| <b>Винтовые клеммные зажимы</b> |                          |  |          |
| 4.5 ВА                          | 4 –                      | CA2 KN40●●   | 0.180    |
|                                 | 3 1                      | CA2 KN31●●   | 0.180    |
|                                 | 2 2                      | CA2 KN22●●   | 0.180    |

| <b>Пружинные клеммные зажимы</b> |     |             |       |
|----------------------------------|-----|-------------|-------|
| 4.5 ВА                           | 4 – | CA2 KN403●● | 0.180 |
|                                  | 3 1 | CA2 KN313●● | 0.180 |
|                                  | 2 2 | CA2 KN223●● | 0.180 |

| <b>Втычные контакты типа «Фастон» 1 x 6.35 или 2 x 2.8</b> |     |             |       |
|--|-----|-------------|-------|
| 4.5 ВА   | 4 – | CA2 KN407●● | 0.180 |
|  | 3 1 | CA2 KN317●● | 0.180 |
|  | 2 2 | CA2 KN227●● | 0.180 |

| <b>Штыревые контакты для печатной платы</b> |     |             |       |
|---|-----|-------------|-------|
| 4.5 ВА                                      | 4 – | CA2 KN405●● | 0.210 |
|   | 3 1 | CA2 KN315●● | 0.210 |
|   | 2 2 | CA2 KN225●● | 0.210 |

### Промежуточные реле серии К для цепей управления постоянного тока

- Монтаж на рейку – 35 мм или крепление винтами Ø 4.
- Винты не затянуты.

| <b>Винтовые клеммные зажимы</b> |     |            |       |
|---------------------------------|-----|------------|-------|
| 3 Вт                            | 4 – | CA3 KN40●● | 0.225 |
|                                 | 3 1 | CA3 KN31●● | 0.225 |
|                                 | 2 2 | CA3 KN22●● | 0.225 |

| <b>Пружинные клеммные зажимы</b> |     |             |       |
|----------------------------------|-----|-------------|-------|
| 3 Вт                             | 4 – | CA3 KN403●● | 0.225 |
|                                  | 3 1 | CA3 KN313●● | 0.225 |
|                                  | 2 2 | CA3 KN223●● | 0.225 |

| <b>Втычные контакты типа «Фастон» 1 x 6.35 или 2 x 2.8</b> |     |             |       |
|--|-----|-------------|-------|
| 3 Вт   | 4 – | CA3 KN407●● | 0.225 |
|  | 3 1 | CA3 KN317●● | 0.225 |
|  | 2 2 | CA3 KN227●● | 0.225 |

| <b>Штыревые контакты для печатной платы</b> |     |             |       |
|---|-----|-------------|-------|
| 3 Вт  | 4 – | CA3 KN405●● | 0.255 |
|   | 3 1 | CA3 KN315●● | 0.255 |
|   | 2 2 | CA3 KN225●● | 0.255 |

(1) Стандартные напряжения цепи управления (касательно других значений напряжения обращайтесь в Schneider Electric):

**Промежуточные реле серии К CA2 К (0.8...1.15 Uc) (0.85...1.1 Uc)**

| V ~      | 12 | 20 | 24(2) | 36 | 42 | 48 | 110 | 115 | 127 | 220/230 | 230 | 230/240 | 380/400 | 400 | 400/415 | 440 | 500 | 660/690 |
|----------|----|----|-------|----|----|----|-----|-----|-----|---------|-----|---------|---------|-----|---------|-----|-----|---------|
| 50/60 Гц |    |    |       |    |    |    |     |     |     |         |     |         |         |     |         |     |     |         |
| Code     | J7 | Z7 | B7    | C7 | D7 | E7 | F7  | FE7 | FC7 | M7      | P7  | U7      | Q7      | V7  | N7      | R7  | S7  | Y7      |

Для напряжений 240 В имеется катушка со встроенным устройством ограничения коммутационных перенапряжений: добавьте 2 к требуемому коду. Пример: **J72**

**Промежуточные реле серии К CA3 К (0.8...1.15 Uc)**

| V --- | 12 | 20 | 24(2) | 36 | 48 | 60 | 72 | 100 | 110 | 125 | 200 | 220 | 230 | 240 | 250 |
|-------|----|----|-------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код   | JD | ZD | BD    | CD | ED | ND | SD | KD  | FD  | GD  | LD  | MD  | MPD | MUD | UD  |

Имеется катушка со встроенным устройством ограничения коммутационных перенапряжений: добавьте 3 к требуемому коду. Пример: **JD3**.

(2) При подключении электронного датчика или таймера последовательно с катушкой реле управления выберите катушку на 20 В (код напряжения цепи управления переменного тока – Z7, код напряжения цепи управления постоянного тока – ZD) для компенсации вызванного падения напряжения.



CA4 KN40●●●

## Промежуточные реле серии К с малым потреблением энергии (цепи управления постоянного тока)

- Монтаж на рейку  $\sim$  35 мм или крепление винтами  $\varnothing$  4.
- Винты не затянуты.

| Потребление цепи управления                                | Вспомогательные контакты |   | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (1) | Масса<br>кг |
|--|--------------------------|---|--|-------------|
| <b>Винтовые клеммные зажимы</b>                            |                          |   |  |             |
| 1.8 Вт   | 4                        | – | CA4 KN40●●   | 0.235       |
|  | 3                        | 1 | CA4 KN31●●   | 0.235       |
|  | 2                        | 2 | CA4 KN22●●   | 0.235       |
| <b>Пружинные клеммные зажимы</b>                           |                          |   |  |             |
| 1.8 Вт   | 4                        | – | CA4 KN403●●  | 0.235       |
|  | 3                        | 1 | CA4 KN313●●  | 0.235       |
|  | 2                        | 2 | CA4 KN223●●  | 0.235       |
| <b>Втычные контакты типа «Фастон» 1 x 6.35 или 2 x 2.8</b> |                          |   |  |             |
| 1.8 Вт   | 4                        | – | CA4 KN407●●  | 0.235       |
|  | 3                        | 1 | CA4 KN317●●  | 0.235       |
|  | 2                        | 2 | CA4 KN227●●  | 0.235       |
| <b>Штыревые контакты для печатной платы</b>                |                          |   |  |             |
| 1.8 Вт   | 4                        | – | CA4 KN405●●  | 0.265       |
|  | 3                        | 1 | CA4 KN315●●  | 0.265       |
|  | 2                        | 2 | CA4 KN225●●  | 0.265       |

(1) Стандартные напряжения цепи управления (касательно других значений напряжения обращайтесь в Schneider Electric):

Промежуточные реле серии К CA4 К (Катушка широкого диапазона: 0.7...1.3 Uc)

| В   | 12  | 20  | 24  | 48  | 72  | 110 | 120 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код | JW3 | ZW3 | BW3 | EW3 | SW3 | FW3 | GW3 |



816899



LA1 KN20

816800



LA1 KN40

### Блоки вспомогательных контактов мгновенного действия

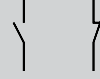
Безвинтовое переднее крепление, 1 блок на промежуточное реле

Присоединение

Состав

№ по каталогу

Масса



кг

**Винтовые клеммные зажимы**

|   |   |              |       |
|---|---|--------------|-------|
| 2 | – | LA1 KN20     | 0.045 |
| – | 2 | LA1 KN02     | 0.045 |
| 1 | 1 | LA1 KN11     | 0.045 |
| 4 | – | LA1 KN40 (1) | 0.045 |
| 3 | 1 | LA1 KN31 (1) | 0.045 |
| 2 | 2 | LA1 KN22 (1) | 0.045 |
| 1 | 3 | LA1 KN13 (1) | 0.045 |
| – | 4 | LA1 KN04 (1) | 0.045 |

**Пружинные клеммные зажимы**

|   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| 2 | – | LA1 KN203     | 0.045 |
| – | 2 | LA1 KN023     | 0.045 |
| 1 | 1 | LA1 KN113     | 0.045 |
| 4 | – | LA1 KN403 (1) | 0.045 |
| 3 | 1 | LA1 KN313 (1) | 0.045 |
| 2 | 2 | LA1 KN223 (1) | 0.045 |
| 1 | 3 | LA1 KN133 (1) | 0.045 |
| – | 4 | LA1 KN043 (1) | 0.045 |

**Втычные контакты типа «Фастон»**

1 x 6.35 или 2 x 2.8

|   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| 2 | – | LA1 KN207     | 0.045 |
| – | 2 | LA1 KN027     | 0.045 |
| 1 | 1 | LA1 KN117     | 0.045 |
| 4 | – | LA1 KN407 (1) | 0.045 |
| 3 | 1 | LA1 KN317 (1) | 0.045 |
| 2 | 2 | LA1 KN227 (1) | 0.045 |
| 1 | 3 | LA1 KN137 (1) | 0.045 |
| – | 4 | LA1 KN047 (1) | 0.045 |

### Блоки дополнительных контактов с электронным таймером

- Релейный выход с переключающим контактом с общей точкой, 240 В пост. или пер. тока, не более 2 А.
- Напряжение цепи управления: 0,85 - 1,1 Ус.
- Максимальная коммутационная способность: 250 ВА или 150 Вт.
- Рабочая температура: от -10 до +60 °С.
- Время сброса: 1,5 с в течение временной задержки, 0,5 с после временной задержки.

816859



LA2 KT2

Безвинтовое переднее крепление, 1 блок на контактор

Напряжение

Тип

Время задержки

Состав

№ по каталогу

Масса



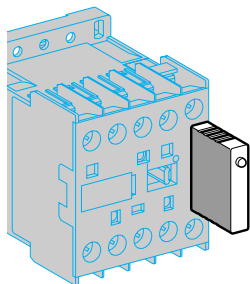
кг

|                 |                     |        |          |          |       |           |
|-----------------|---------------------|--------|----------|----------|-------|-----------|
| <b>В</b>        |                     |        | <b>с</b> |          |       | <b>кг</b> |
| ~ или = 24...48 | С выдержкой времени | 1...30 | 1        | LA2 KT2E | 0.040 |           |
| ~ 110...240     | С выдержкой времени | 1...30 | 1        | LA2 KT2U | 0.040 |           |

**Другие исполнения**

Электронные таймеры типа RE4.  
Обращайтесь в Schneider Electric.

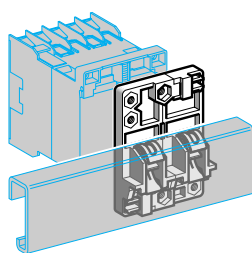
(1) Блок из 4 контактов для использования на CA2 K и CA3 K.



LA4 K●●●

## Модули ограничения коммутационных перенапряжений со встроенным светодиодом

| Крепление и присоединение   | Тип                    | Для напряжения                       | Кол-во в упаковке | № по каталогу | Масса<br>кг |
|---|------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|
| Безвинтовое крепление на передней стороне контактора, с установочным приспособлением. Инструменты не требуются. | Варистор (1)           | $\sim$ и $\text{---}$<br>12...24 В   | 5                 | LA4 KE1B      | 0.010       |
|   |                        | $\sim$ и $\text{---}$<br>32...48 В   | 5                 | LA4 KE1E      | 0.010       |
|   |                        | $\sim$ и $\text{---}$<br>50...129 В  | 5                 | LA4 KE1FC     | 0.010       |
|   |                        | $\sim$ и $\text{---}$<br>130...250 В | 5                 | LA4 KE1UG     | 0.010       |
|   | Диод + стабилитрон (2) | $\text{---}$<br>12...24 В            | 5                 | LA4 KC1B      | 0.010       |
|   |                        | $\text{---}$<br>32...48 В            | 5                 | LA4 KC1E      | 0.010       |
|   | Резистивная цепь (3)   | $\sim$<br>220...250 В                | 5                 | LA4 KA1U      | 0.010       |



LA9 D973

## Принадлежности для монтажа

| Описание        | Применение            |   | Кол-во в упаковке | № по каталогу | Масса<br>кг |
|-----------------|-----------------------|---|-------------------|---------------|-------------|
| Монтажная плата | Крепление на 1 рейке  | Безвинтовое крепление                     | 1                 | LA9 D973      | 0.025       |
|                 | Крепление на 2 рейках | Центр. отверстия для крепления 110/120 мм | 10                | DX1 AP25      | 0.065       |

## Принадлежности для маркировки

| Описание                 | Применение                                |  | Кол-во в упаковке | № по каталогу | Масса<br>кг |
|--------------------------|---|--|-------------------|---------------|-------------|
| Держатель этикеток       | Безвинтовое крепление на передней стороне | —  | 100               | LA9 D90       | 0.001       |
| Защёлкивающиеся этикетки | Не более 4 на контактор                   | Ленты с 10 идентификационными номерами от 0 до 9 | 25                | AB1 R● (4)    | 0.002       |
|                          |   |  |                   | AB1 G● (4)    | 0.002       |

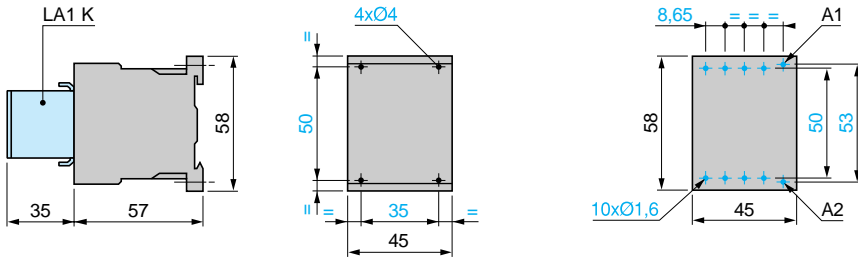
- (1) Защита путём ограничения неустановившегося напряжения до 2 Uc, не более.  
Максимальное понижение пиков неустановившегося напряжения.  
Небольшая задержка при отпуске реле (в 1,1 - 1,5 раза больше нормального времени).
- (2) Отсутствие перенапряжения или частоты генерации.  
Поляризованный компонент.  
Небольшая задержка при отпуске реле (в 1,1 - 1,5 раза больше нормального времени).
- (3) Защита путём ограничения неустановившегося напряжения до 3 Uc, не более, и ограничение частоты генерации.  
Небольшая задержка при отпуске реле (в 1,2 - 2 раза больше нормального времени).
- (4) Дополните каталожный номер изделия, заменив символ ● соответствующей буквой (цифрой).

**Промежуточные реле серии К**

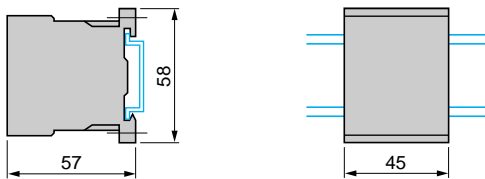
СА2 К, СА3 К, СА4 К

На панели

На печатной плате



На монтажной рейке AM1 DP200 bkb AM1 DE200 (L=35 w)

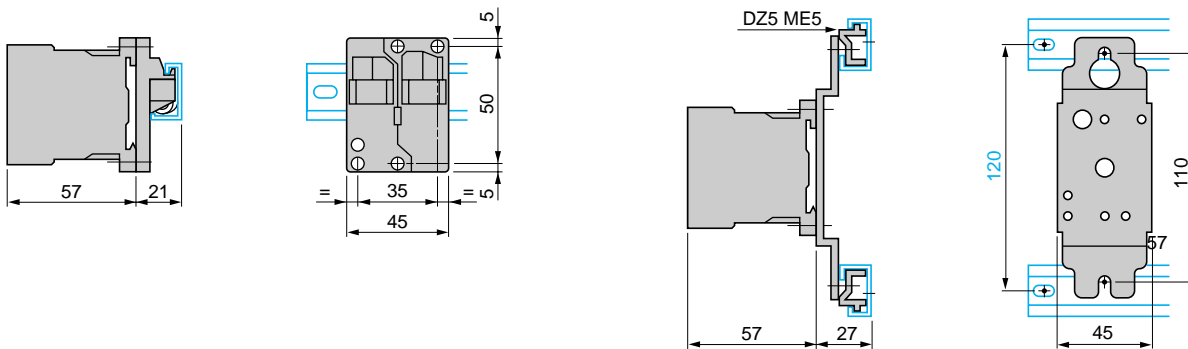


LA9 D973

На асимметричной рейке с монтажными платами безвинтового крепления

DX1 AP25

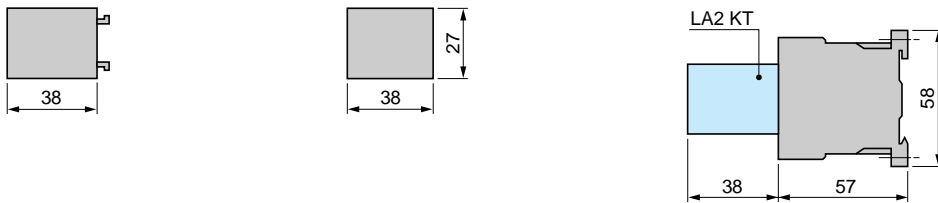
На асимметричной рейке с монтажными платами безвинтового крепления



**Блоки вспомогательных контактов с электронным таймером**

LA2 KT

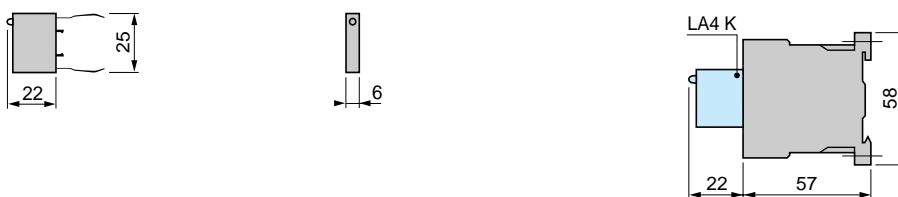
Промежуточные реле серии К



**Модули ограничения коммутационных перенапряжений**

LA4 K

Промежуточные реле серии К



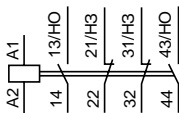
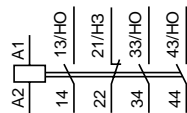
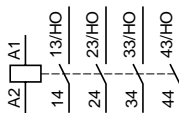
### Промежуточные реле серии К

СА2 К, СА3 К, СА4 К

4 НО

3 НО + 1 НЗ

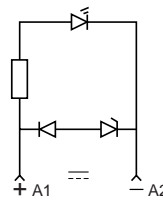
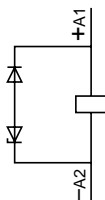
2 НО + 2 НЗ



### Со встроенным устройством ограничения коммутационных перенапряжений

СА3 К

СА4 К



### Блоки вспомогательных контактов мгновенного действия LA1 К

Для СА2 К, СА3 К, СА4 К

2 НО

2 НЗ

1 НО + 1 НЗ

Для СА2 К, СА3 К

4 НО

3 НО + 1 НЗ

2 НО + 2 НЗ

LA1 KN20, LA1 KN207

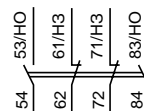
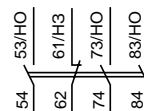
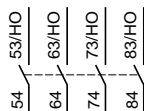
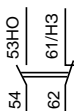
LA1 KN02, LA1 KN027

LA1 KN11, LA1 KN117

LA1 KN40, LA1 KN407

LA1 KN31, LA1 KN317

LA1 KN22, LA1 KN227

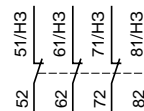
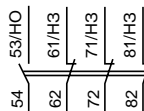


1 НО + 3 НЗ

LA1 KN13, LA1 KN137

4 НЗ

LA1 KN04, LA1 KN047

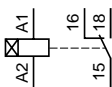


### Блоки вспомогательных контактов с электронным таймером LA2 КТ

Для СА2 К, СА3 К, СА4 К

1 перекидной контакт

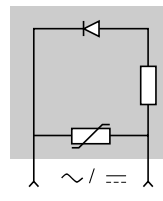
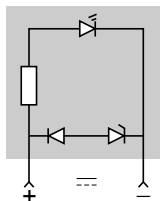
LA2 КТ2

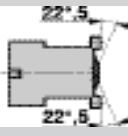
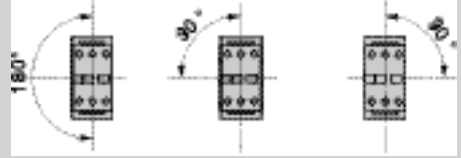


### Модули ограничения коммутационных перенапряжений

LA4 КС

LA4 КЕ



| Условия эксплуатации  |  |            |   |  |               |
|---|--|------------|---|--|---------------|
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)                            | В соответствии с МЭК 60947, VDE 0110 gr C, BS 5424, CSA 22-2 n° 14, UL 508   | <b>В</b>   | 690   |  |               |
| Соответствие стандартам   |  |            | МЭК 60947, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424   |  |               |
| Сертификация  |  |            | UL, CSA   |  |               |
| Защитное исполнение   | В соответствии с МЭК 60068 (DIN 50015)   |            | "TC" (Klimafest, Climateproof)  |  |               |
| Степень защиты  | В соответствии с VDE 0106  |            | Защита от прямого контакта  |  |               |
| Температура окружающей среды                                    | При хранении   | <b>°C</b>  | - 50...+ 70   |  |               |
|   | При работе   | <b>°C</b>  | - 20...+ 50   |  |               |
| Максимальная рабочая высота                                     | Без ухудшения параметров   | <b>м</b>   | 2000  |  |               |
| Рабочее положение   | <b>Вертикальные оси</b><br><br>Без ухудшения параметров |            | <b>Горизонтальные оси</b><br><br>Без ухудшения параметров |  |               |
| Присоединение: винтовые клеммные зажимы                         | Жёсткий провод   | <b>мм²</b> | <b>Минимальное сечение</b><br>1 x 1.5 или 2 x 1.5   | <b>Максимальное сечение</b><br>1 x 6 или 2 x 4 |               |
|   | Гибкий провод без кабельного наконечника   | <b>мм²</b> | 1 x 0.5 или 2 x 0.35  | 1 x 6 или 2 x 2.5                              |               |
|   | Гибкий провод с кабельным наконечником   | <b>мм²</b> | 1 x 0.35 или 2 x 0.35   | 1 x 6 или 2 x 1.5                              |               |
| Момент затяжки  | Pozidriv n° 1 head   | <b>Н.м</b> | 0.8   |  |               |
| Характеристики клеммных зажимов                                 | В соответствии со стандартами EN 50005 и EN 50011  |            | До 4 контактов  |  |               |
| Технические характеристики цепи управления                      |  |            |   |  |               |
| Тип промежуточного реле   |  |            | <b>CA2 SK</b>   | <b>CA2 SKE</b>                                 | <b>CA3 SK</b> |
| Номинальное напряжение цепи управления (Uc)                     |  | <b>В</b>   | ~ 24...400  |  | == 12...72    |
| Пределы напряжения цепи управления (≤ 50 °C)                    | Для срабатывания   |            | 0.85...1.1 Uc   |  | 0.85...1.1 Uc |
|   | Для отпускания   |            | ≥ 0.20 Uc   |  | ≥ 0.10 Uc     |
| Среднее потребление катушки при 20 °C и при Uc                  | Срабатывание   |            | 16 ВА   | 23 ВА  | 2.2 Вт        |
|   | Удержание  |            | 4.2 ВА  | 4.9 ВА   | 2.2 Вт        |
| Теплоотдача   |  | <b>Вт</b>  | 1.4   | 1.5  | 2.2           |
| Время срабатывания при 20 °C и при Uc                           | Между подачей напряжения на катушку и размыканием НЗ контактов   | <b>мс</b>  | 8...16  |  | 10...18       |
|   |  | <b>мс</b>  | 7...14  |  | 8...12        |
|   | Между снятием напряжения с катушки и размыканием НО контактов  | <b>мс</b>  | 6...8   |  | 4...6         |
|   |  | <b>мс</b>  | 8...10  |  | 6...8         |
| Максимальная частота коммутаций                                 | Кол-во циклов в час  |            | 1200  |  | 1200          |
| Механическая износостойкость при Uc, млн. коммутационных циклов | Катушка 50/60 Гц   |            | 10  |  | —             |
|   | Стандартная катушка  |            | ·   |  | 10            |

| Технические характеристики вспомогательных контактов и блоков контактов мгновенного действия  |  |           |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
|---|--|-----------|----------------|--|----------------|--|-----------|-----------|------------|--|------------|-----|-----|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------------------------------|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|----|----|----|----|----------------------------------|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|-----------|----|----|----|----|----|------------------------------------|-----------|---|----|----|----|-----|-----|-----------|----|----|---|---|---|--|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Номинальное рабочее напряжение (Ue)   | <b>B</b>   | До 690    |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)  | <b>B</b>   | 690       |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Условный ток термической стойкости (Ith)  | <b>A</b>   | 10        |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Частота рабочего тока   | <b>Гц</b>  | До 400    |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Защита от короткого замыкания   | <b>A</b>   | 10        |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Номинальная мощность контактов в соответствии с МЭК 60947   |  |           |                |  |                |  |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Сеть переменного тока, категория AC-15</th> <th colspan="5">Сеть постоянного тока, категория DC-13</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Электрическая износостойкость (до 3600 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка: ток включения (cos φ 0.7) = 10 ток отключения (cos φ 0.4).</th> <th colspan="5">Электрическая износостойкость (до 1200 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка, без экономичного сопротивления, с постоянной времени, возрастающей с нагрузкой.</th> </tr> <tr> <th><b>B</b></th> <th><b>24</b></th> <th><b>48</b></th> <th><b>110/127</b></th> <th><b>220/230</b></th> <th><b>380/400</b></th> <th><b>B</b></th> <th><b>24</b></th> <th><b>48</b></th> <th><b>110</b></th> <th><b>220</b></th> <th><b>440</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 миллион коммутационных циклов</td> <td><b>BA</b></td> <td>48</td> <td>96</td> <td>240</td> <td>440</td> <td>800</td> <td>880</td> <td><b>BT</b></td> <td>120</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>52</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>3 миллиона коммутационных циклов</td> <td><b>BA</b></td> <td>17</td> <td>34</td> <td>86</td> <td>158</td> <td>288</td> <td>317</td> <td><b>BT</b></td> <td>55</td> <td>38</td> <td>30</td> <td>28</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>10 миллионов коммутационных циклов</td> <td><b>BA</b></td> <td>7</td> <td>14</td> <td>36</td> <td>66</td> <td>120</td> <td>132</td> <td><b>BT</b></td> <td>15</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Случайная (единичная) включающая способность</td> <td><b>BA</b></td> <td>1000</td> <td>2050</td> <td>5000</td> <td>10000</td> <td>14000</td> <td>13000</td> <td><b>BT</b></td> <td>720</td> <td>600</td> <td>400</td> <td>300</td> <td>230</td> </tr> </tbody> </table> |           |                | Сеть переменного тока, категория AC-15 |                |  |           |           |            | Сеть постоянного тока, категория DC-13 |            |     |     |  | Электрическая износостойкость (до 3600 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка: ток включения (cos φ 0.7) = 10 ток отключения (cos φ 0.4). |  |  |  |  |  | Электрическая износостойкость (до 1200 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка, без экономичного сопротивления, с постоянной времени, возрастающей с нагрузкой. |  |  |  |  | <b>B</b> | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110/127</b> | <b>220/230</b> | <b>380/400</b> | <b>B</b> | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110</b> | <b>220</b> | <b>440</b> | 1 миллион коммутационных циклов | <b>BA</b> | 48 | 96 | 240 | 440 | 800 | 880 | <b>BT</b> | 120 | 80 | 60 | 52 | 51 | 3 миллиона коммутационных циклов | <b>BA</b> | 17 | 34 | 86 | 158 | 288 | 317 | <b>BT</b> | 55 | 38 | 30 | 28 | 26 | 10 миллионов коммутационных циклов | <b>BA</b> | 7 | 14 | 36 | 66 | 120 | 132 | <b>BT</b> | 15 | 11 | 9 | 8 | 7 | Случайная (единичная) включающая способность | <b>BA</b> | 1000 | 2050 | 5000 | 10000 | 14000 | 13000 | <b>BT</b> | 720 | 600 | 400 | 300 | 230 |
| Сеть переменного тока, категория AC-15  |  |           |                |  |                | Сеть постоянного тока, категория DC-13   |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Электрическая износостойкость (до 3600 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка: ток включения (cos φ 0.7) = 10 ток отключения (cos φ 0.4). |  |           |                |  |                | Электрическая износостойкость (до 1200 коммутационных циклов в час) на индуктивной нагрузке, такой как электромагнитная катушка, без экономичного сопротивления, с постоянной времени, возрастающей с нагрузкой. |           |           |            |  |            |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| <b>B</b>  | <b>24</b>  | <b>48</b> | <b>110/127</b> | <b>220/230</b>                         | <b>380/400</b> | <b>B</b>   | <b>24</b> | <b>48</b> | <b>110</b> | <b>220</b>                             | <b>440</b> |     |     |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| 1 миллион коммутационных циклов   | <b>BA</b>  | 48        | 96             | 240                                    | 440            | 800  | 880       | <b>BT</b> | 120        | 80                                     | 60         | 52  | 51  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| 3 миллиона коммутационных циклов  | <b>BA</b>  | 17        | 34             | 86                                     | 158            | 288  | 317       | <b>BT</b> | 55         | 38                                     | 30         | 28  | 26  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| 10 миллионов коммутационных циклов  | <b>BA</b>  | 7         | 14             | 36                                     | 66             | 120  | 132       | <b>BT</b> | 15         | 11                                     | 9          | 8   | 7   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |
| Случайная (единичная) включающая способность  | <b>BA</b>  | 1000      | 2050           | 5000                                   | 10000          | 14000  | 13000     | <b>BT</b> | 720        | 600                                    | 400        | 300 | 230 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |           |           |                |                |                |          |           |           |            |            |            |                                 |           |    |    |     |     |     |     |           |     |    |    |    |    |                                  |           |    |    |    |     |     |     |           |    |    |    |    |    |                                    |           |   |    |    |    |     |     |           |    |    |   |   |   |  |           |      |      |      |       |       |       |           |     |     |     |     |     |

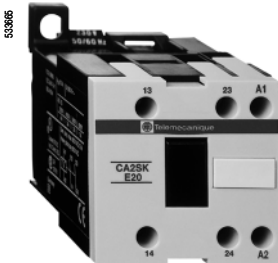


CA2 SK20●●

### Промежуточные реле серии CA2 SK, CA3 SK и CA2 SKE

- Ширина мини-контактора 27 мм.
- Монтаж на рейку 35 мм.
- Винтовые клеммные зажимы.

| Питание управляющей цепи | Вспомогательные контакты  |   | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (1) | Масса кг |
|--------------------------|---|---|--|----------|
|                          |  |  |  |          |
| Сеть переменного тока    | 2   | —   | CA2 SK20●●   | 0.132    |
|                          | 1   | 1   | CA2 SK11●●   | 0.132    |
| Сеть постоянного тока    | 2   | —   | CA3 SK20●●   | 0.132    |
|                          | 1   | 1   | CA3 SK11●●   | 0.132    |





CA2 SKE20●●

### Промежуточные реле серии CA2 SK, CA3 SK и CA2 SKE

Промежуточные реле с переключающими контактами (см. функциональную диаграмму на стр. 7/25) обеспечивают автоматическое распределение времени работы между двумя контурами системы с резервированием. Периодически включая под напряжение резервные цепи, данное устройство позволяет убедиться в их работоспособности.

- Ширина мини-контактора 45 мм.
- Крепление винтами  $\varnothing$  4 мм.
- Винтовые клеммные зажимы.
- Установка блока вспомогательных контактов на передней панели невозможна.
- Установка модуля ограничения коммутационных перенапряжений невозможна.

| Питание управляющей цепи | Вспомогательные контакты  |   | № по каталогу (дополните кодом напряжения цепи управления) (1) | Масса кг |
|--------------------------|---|---|--|----------|
|                          |  |  |  |          |
| Сеть переменного тока    | 2   | —   | CA2 SKE20●●  | 0.175    |

(1) Стандартные напряжения цепи управления (касательно других значений напряжения обращайтесь в Schneider Electric):

| Промежуточные реле CA2 SK и CA2 SKE |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V ~                                 | 24 | 48 | 110 | 120 | 220 | 230 | 240 | 380 | 400 |
| 50/60 Гц                            |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Код                                 | B7 | E7 | F7  | G7  | M7  | P7  | U7  | Q7  | V7  |
| Промежуточные реле CA3 SK           |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
| V ---                               | 12 | 24 | 36  | 48  | 72  |     |     |     |     |
| Код                                 | JD | BD | CD  | ED  | SD  |     |     |     |     |

530686



LA1 SK11

### Блоки вспомогательных контактов мгновенного действия

Втычное переднее крепление

| Для использования на промежуточных реле | Макс. количество блоков на контактор | Состав |   | № по каталогу | Масса<br>кг |
|---|--------------------------------------|--------|---|---------------|-------------|
| CA2 SK20                                | 1                                    |        | – | LA1 SK20      | 0.022       |
|   |                                      | –      |   | LA1 SK02      | 0.022       |
|   |                                      |        |   | LA1 SK11      | 0.022       |

530687



LA4 SK01●

### Модули ограничения коммутационных перенапряжений

Фиксированное электрическое соединение защёлкой на правой стороне, монтируется без применения инструментов

| Для использования на промежуточных реле | Тип             | Для напряжения      | Кол-во в упаковке | № по каталогу | Масса<br>кг |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|---------------|-------------|
| CA2 SK и CA3 SK                         | Варистор<br>(1) | ~ и --- 24...48 В   | 10                | LA4 SKE1E     | 0.003       |
|   |                 | ~ и --- 110...250 В | 10                | LA4 SKE1U     | 0.003       |
|   | Диод<br>(2)     | --- 24...250 В      | 10                | LA4 SKC1U     | 0.003       |

(1) Защита обеспечивается путём ограничения неустановившегося напряжения до  $2 U_e$ , не более. Максимальное понижение пиков неустановившегося напряжения. Небольшая задержка при отпуске (в 1,1 - 1,5 раза от нормального времени).

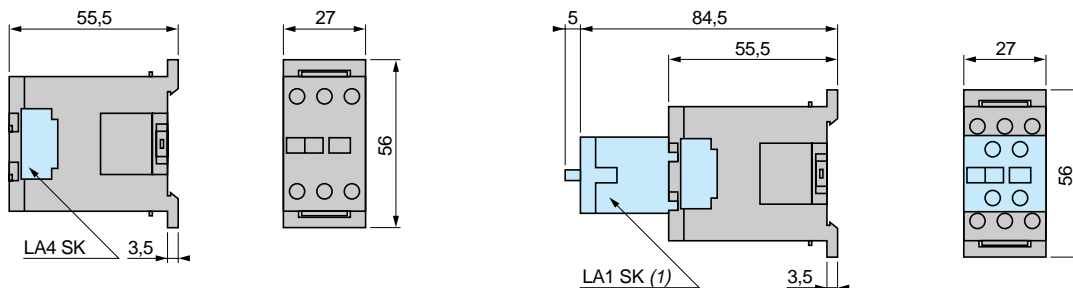
(2) Отсутствие перенапряжения или частоты генерации. Небольшая задержка при отпуске (в 1,1 - 1,5 раза от нормального времени).



## Размеры

Промежуточные реле серии CA● SK и CA2 SKE

CA2 SK и CA3 SK



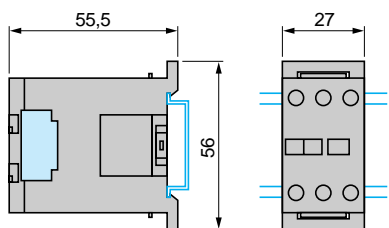
(1) Только на CA2 SK20.

## Монтаж

Промежуточные реле серии CA● SK и CA2 SKE

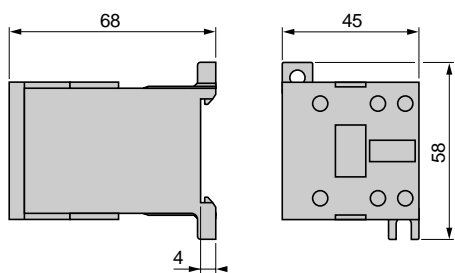
CA2 SK и CA3 SK

На монтажной рейке AM1 DP200 или AM1 DE200 (— 35 мм)



## Размеры

CA2 SKE

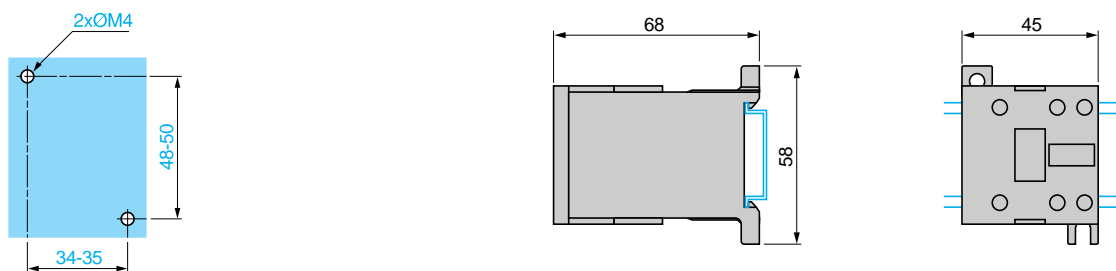


## Монтаж

CA2 SKE

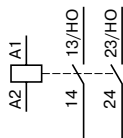
На панели

На монтажной рейке AM1 DP200 или AM1 DE200 (— 35 мм)

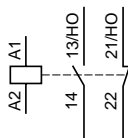


## Схемы

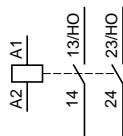
**CA2 SK20, CA3 SK20**  
2 НО



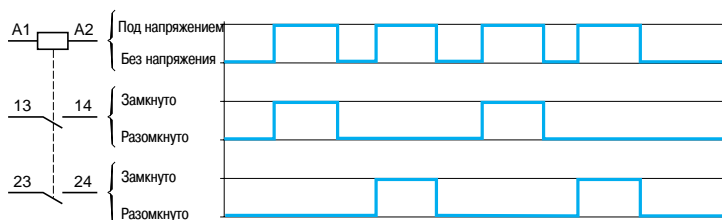
**CA2 SK1 1, CA3 SK1 1**  
1 НО + 1 НЗ



**CA2 SKE**  
2 НО

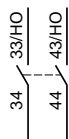


**CA2 SKE**  
Функциональная схема



**Вспомогательные контакты мгновенного действия**  
2 НО

**LA1 SK20**



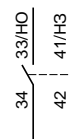
**2 НЗ**

**LA1 SK02**



**1НО + 1НЗ**

**LA1 SK11**








*Пустая страница  
(по правилам верстки)*

---

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Руководство по выбору компонентов защиты</b> ..... | <b>8/2</b>  |
| ■ Общие положения .....                               | 8/6         |
| <b>Руководство по выбору</b> .....                    | <b>8/12</b> |
| ■ Общие сведения .....                                | 8/14        |
| ■ Программирование .....                              | 8/20        |
| ■ Характеристики .....                                | 8/22        |
| ■ Кривые срабатывания .....                           | 8/25        |
| ■ Каталожные номера .....                             | 8/26        |
| ■ Размеры .....                                       | 8/30        |
| ■ Схемы .....   | 8/32        |
| ■ Сочетание аппаратов и таблица замены .....          | 8/36        |

# Руководство по выбору КОМПОНЕНТОВ ЗАЩИТЫ

|  |  |              |              |
|--|--|--------------|--------------|
| <b>Назначение</b>                            | <b>Защита электродвигателя</b>   |              |              |
|  | <b>Тепловая защита электродвигателя</b>  |              |              |
|  |    |              |              |
| <b>Защита</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От перегрузки электродвигателя</li> <li>- От заклинивания</li> <li>- От обрыва фаз</li> </ul> |              |              |
| <b>Интерфейс обмена данными</b>              | —  |              |              |
| <b>Применяется с пускателем</b>              | LC1 K, LP1 K   | LC1 D        | LC1 F        |
| <b>Номинальный ток электродвигателя (In)</b> | 0,11...16 A  | 0,1... 150 A | 30...630 A   |
| <b>Тип реле</b>                              | <b>LR2 K</b>   | <b>LR D</b>  | <b>LR9 F</b> |
| <b>Стр.</b>                                  | За информацией обращайтесь в Schneider Electric ( <a href="http://www.schneider-electric.ru">www.schneider-electric.ru</a> )           |              |              |

|  |  | Защита приводного механизма   |  | Защита электродвигателя и приводного механизма  |  |
|--|--|---|--|---|--|
| Защита асинхронных электродвигателей с фазным ротором и цепей без бросков тока   |  | Защита резистивных нагрузок, подшипников и конденсаторов  |  | Специальные функции защиты электродвигателей  |  |
| Защита и контроль  |  |   |  |   |  |
|   |  |    |  |     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- От максимального тока</li> <li>- От прокидывания</li> </ul>                         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От частых повторных пусков</li> <li>- От неблагоприятной окружающей среды</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От перегрузки по моменту</li> <li>- От механических толчков и ударов</li> <li>- От блокировки ротора</li> <li>- От обрыва фаз</li> </ul>   |  |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От перегрузки по моменту</li> <li>- От механических толчков и ударов</li> </ul>      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От перегрузки электродвигателя</li> <li>- От асимметрии фаз</li> <li>- От обрыва фаз</li> <li>- От заклинивания электродвигателя</li> <li>- От затынутого пуска электродвигателя</li> <li>- От токов утечки на землю и т.д.</li> </ul> |  |
|  |  |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- От перегрузки электродвигателя</li> <li>- От асимметрии фаз</li> <li>- От обрыва фаз</li> <li>- От заклинивания электродвигателя</li> <li>- От затынутого пуска электродвигателя</li> <li>- От токов утечки на землю и т.д.</li> </ul> |  |
| -  |  |   |  | AS-Interface, Modbus, CANopen, Advantys STB   |  |
| -  |  |   |  | Modbus, CANopen, DeviceNet, Profibus DP   |  |
| Все пускатели  |  | Все пускатели   |  | Все пускатели   |  |
| 0,7...630 A  |  | Без ограничений   |  | 0,3...38 A  |  |
| 0,3...60 A   |  | 0,35...800 A  |  | 0,4...810 A   |  |
| RM1 XA   |  | LT3 S   |  | LR97D   |  |
| LT47   |  | LUTM 0BL  |  | LTM R   |  |
| За информацией обращайтесь в Schneider Electric ( <a href="http://www.schneider-electric.ru">www.schneider-electric.ru</a> ) |  | 10  |  | 12  |  |

## **Компания Schneider Electric представляет новинку – многофункциональное реле защиты и управления электродвигателем TeSys T.**

---

Не секрет, что эксплуатация электродвигателя в условиях, отличающихся от номинальных, приводит к выходу из строя как самого электродвигателя, так и приводного механизма. Это влечет за собой существенные финансовые затраты. Причиной аварийных режимов работы могут стать как электрические, так и механические неисправности.

При оценке ущерба, наносимого аварийными ситуациями, необходимо учитывать производственные потери, стоимость испорченного сырья, затраты на ремонт оборудования и задержки поставок продукции. Но страшнее всего то, что «жертвой» аварийных ситуаций зачастую становится не только оборудование, но и обслуживающий персонал, который подвержен риску получения травмы при прикосновении к токоведущим частям или вследствие косвенного контакта с электродвигателем.

Своевременное принятие мер предосторожности позволяет избежать несчастных случаев. Для этой цели компания Schneider Electric разработала уникальное **многофункциональное реле защиты и управления электродвигателем TeSys T, заменяющее целый ряд оборудования:** реле контроля напряжения, тока, изоляции, фаз, а также реле защиты от токов утечки, перегрузки и т.д.

Разработчики многофункционального реле TeSys T использовали самые современные достижения в области микропроцессорной техники, что обеспечило необходимую логику работы TeSys T, не встречающуюся ни в одном из существующих защитных устройств как отечественных, так и зарубежных производителей.

TeSys T - это система управления электродвигателем, обеспечивающая высокоэффективную многофункциональную защиту, измерение параметров и управление однофазными и трехфазными электродвигателями на токи от 0,4 до 810 А.

Реле обеспечивает защиту, не зависящую от системы автоматизации, имеет терминал местного управления, позволяющий отображать и изменять контролируемые параметры, а также диагностировать состояние системы.

Система TeSys T конфигурируется с помощью ПО PowerSuite, а также подключается к системам автоматического управления по шинам обмена данными (Modbus, DeviceNet, Profibus DP, CANopen).

# Функции реле контроля и защиты электродвигателем TeSys T

**Благодаря возможности своевременного прогнозирования аварийных ситуаций система TeSys T минимизирует количество аварийных срабатываний, предотвращая тем самым остановку технологических процессов.**

К числу несомненных преимуществ использования TeSys T относятся:

- возможность уменьшения количества устройств и экономии места в шкафу;
- сокращение времени на ввод в эксплуатацию и расходов на складское хранение;
- повышенный коэффициент готовности оборудования;
- снижение вероятности возникновения аварийных ситуаций благодаря своевременному предоставлению информации о критическом состоянии;
- сокращение времени простоя благодаря автономному режиму работы;
- простая интеграция в системы автоматизации.

Принимая во внимание все вышесказанное, можно смело предположить, что новинка Schneider Electric - **реле защиты и управления электродвигателем TeSys T** — сумеет завоевать признание на российском рынке.

## ■ Функции защиты:

- защита от перегрузки (класс 5-30);
- термисторная защита электродвигателя;
- защита от асимметрии фаз;
- защита от обрыва фаз;
- защита от неправильного чередования фаз;
- защита от затянутого пуска электродвигателя;
- защита от блокировки электродвигателя;
- защита от токов утечки на землю;
- защита от максимального и минимального тока
- защита от максимального и минимального напряжения.

## ■ Функции измерения:

- измерение линейного тока;
- измерение тока утечки на землю;
- измерение среднего значения токов;
- измерение асимметрии токов;
- измерение температуры электродвигателя;
- измерение частоты;
- измерение фазного напряжения;
- измерение активной мощности;
- измерение реактивной мощности;
- измерение  $\cos \varphi$ .

## ■ Статистические функции:

- количество аварийных отключений;
- количество предупреждений о возможности срабатывания защит;
- количество диагностируемых неисправностей;
- количество контролируемых параметров электродвигателя;
- журнал ошибок.

## ■ Диагностические функции:

- диагностика температуры реле;
- диагностика токовых цепей;
- диагностика цепей напряжения;
- диагностика сбоев командных сигналов (пуск, стоп, и т.д.);
- диагностика обмена данными.

## ■ Сервисные данные:

- время работы электродвигателя;
- количество пусков электродвигателя в час;
- время последнего пуска;
- максимальные значения тока.

## ■ Интеграция в системы автоматизации:

- Modbus;
- CANopen;
- Profibus DP;
- DeviceNet;
- Ethernet TCP/IP.



### Введение

Эксплуатация электродвигателя при условиях, отличающихся от номинальных, приводит к выходу из строя как электродвигателя, так и приводного механизма.

Аварийные режимы работы могут быть вызваны как электрическими, так и механическими неисправностями.

■ **Электрические неисправности:**

- повышение или понижение напряжения, а также асимметрия питающей сети, выражающаяся в виде небаланса напряжений (токов) или обрыва фазы;
- короткие замыкания, при которых сверхток может повредить изоляцию обмоток.

■ **Механические неисправности:**

- блокировка ротора;
- кратковременная или длительная механическая перегрузка, приводящая к увеличению потребления тока электродвигателем и, следовательно, его перегреву.

При оценке ущерба от подобных аварий следует учитывать потери производства, стоимость испорченного сырья, затраты на ремонт оборудования и задержки поставки продукции.

Аварии могут также привести к травмированию персонала при прикосновении к токоведущим частям или при косвенном контакте с электродвигателем.

Во избежание подобных аварий следует принять необходимые меры защиты, включающие контроль электрических параметров (напряжения, тока и т.д.) и позволяющие отключать защищаемое оборудование от электросети.

**Таким образом, каждый пускатель электродвигателя должен быть снабжен:**

■ **Защитой от короткого замыкания** для обнаружения и отключения токов, превышающих номинальный ток ( $I_n$ ) в 10 и более раз.

■ **Защитой от перегрузки** для обнаружения тока величиной до  $10 I_n$  и отключения пускателя до того, как перегрев двигателя и проводников приведет к повреждению изоляции.

Подобная защита обеспечивается специальными устройствами, такими как предохранители, автоматические выключатели и тепловые реле защиты от перегрузки, а также более сложными устройствами, обеспечивающими несколько видов защиты.

## Причины, проявления и последствия различных неисправностей

Существует два типа неисправностей:  
 ■ внутренние неисправности двигателя;  
 ■ внешние неисправности, последствия которых приводят к внутренним неисправностям двигателя.

| Неисправность  | Причина  | Проявление  | Последствия для электродвигателя и приводного механизма   |
|--|--|---|---|
| <b>Короткое замыкание</b>                                  | Замыкания между фазами, между фазами и нейтралью   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Бросок тока</li> <li>■ Возникновение динамических ударов</li> </ul>  | Повреждение обмоток   |
| <b>Перенапряжение</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Грозовые разряды</li> <li>■ Электростатические разряды</li> <li>■ Эксплуатационные причины</li> </ul>   | Пробой изоляции обмоток   | Повреждение обмоток вследствие пробоя изоляции  |
| <b>Асимметрия и обрыв фаз</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обрыв фазы</li> <li>■ Несимметричная нагрузка фаз в цепи питания электродвигателя</li> <li>■ Межвитковое замыкание в обмотке электродвигателя</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уменьшение полезного вращающего момента, частоты вращения и КПД двигателя</li> <li>■ Увеличение потерь</li> <li>■ Невозможность пуска при обрыве фазы</li> </ul> | Перегрев (1)  |
| <b>Частые пуски</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неисправность системы автоматического управления</li> <li>■ Большое количество операций ручного управления</li> <li>■ Многократные срабатывания устройств защиты</li> </ul> | Высокая температура ротора и статора из-за частого прохождения пускового тока   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перегрев (1)</li> <li>■ Нежелательные воздействия на приводной механизм</li> </ul> |
| <b>Нестабильность напряжения</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нестабильность напряжения питающей сети</li> <li>■ Коммутация мощных нагрузок, присоединенных к этой же питающей сети</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уменьшение полезного вращающего момента</li> <li>■ Увеличение потерь</li> </ul>  | Перегрев (1)  |
| <b>Помехи</b>  | Помехи в питающей сети, возникающие от работы приводов с регулируемой частотой вращения, инверторов и аналогичных устройств  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уменьшение полезного вращающего момента</li> <li>■ Увеличение потерь</li> </ul>  | Перегрев (1)  |
| <b>Превышения продолжительности пуска (затянутый пуск)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Высокий момент сопротивления пуска (сопротивления на валу)</li> <li>■ Падение напряжения</li> </ul>   | Увеличение продолжительности пуска  | Перегрев (1)  |
| <b>Заклинивание ротора в процессе работы</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Механические неисправности (попадание посторонних предметов)</li> <li>■ Заклинивание</li> </ul>   | Быстрое нарастание тока   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перегрев (1)</li> <li>■ Нежелательные воздействия на приводной механизм</li> </ul> |
| <b>Работа без нагрузки</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Работа насоса "вхолостую"</li> <li>■ Нарушение механической связи привода с нагрузкой</li> </ul>  | Падение потребляемого тока  | Нежелательные воздействия на приводной механизм   |
| <b>Нестабильность частоты</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перегрузка сети при питании от автономного источника ограниченной мощности</li> <li>■ Неисправность регулятора частоты вращения генератора</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличение потерь</li> <li>■ Влияние на устройства, синхронизирующиеся по частоте электросети (часы, записывающие приборы и т.д.)</li> </ul>                     | —   |
| <b>Перегрузка</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличение момента сопротивления приводного механизма</li> <li>■ Падение напряжения</li> <li>■ Падение коэффициента мощности</li> </ul>                                     | Увеличение потребляемого тока   | Перегрев (1)  |
| <b>Отсутствие возбуждения электрической машины</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исчезновение тока возбуждения</li> <li>■ Обрыв обмотки ротора</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличение активной мощности</li> <li>■ Падение коэффициента мощности</li> </ul>   | Значительный перегрев ротора и корпуса электродвигателя   |
| <b>Замыкание фазы на землю</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Случайный контакт фазного проводника с землей</li> <li>■ Случайный контакт фазного проводника с заземленным корпусом</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Бросок напряжения электропитания</li> <li>■ Увеличение потенциала земли (опасно для людей)</li> </ul>  | Опасно для жизни  |

(1) В зависимости от серьезности и частоты возникновения неисправностей может привести к короткому замыканию и пробую изоляции обмоток.

## Функции защиты

### Защита от короткого замыкания

#### Общая информация

Короткое замыкание приводит к очень быстрому увеличению тока до значения, в сотни раз превышающего номинальный ток.

Короткое замыкание опасно как для оборудования, так и для людей, поэтому устройства защиты должны обнаруживать его и очень быстро размыкать цепь.

Обычно используются устройства защиты двух типов:

- предохранители (плавкие вставки), отключающие защищаемую цепь за счет плавления плавкого элемента и поэтому требующие замены после срабатывания;
- автоматические выключатели с электромагнитным расцепителем, требующие только возврата в исходное состояние после срабатывания.

Защита от короткого замыкания может также встраиваться в многофункциональные устройства, такие как автоматические выключатели для электродвигателей и пускатели.

Основными характеристиками устройств защиты от короткого замыкания являются:

- отключающая способность: максимальный ожидаемый ток короткого замыкания, который устройство защиты способно отключать при заданном напряжении;
- включающая способность: максимальный ожидаемый ток, который устройство защиты способно включать при заданном напряжении в заданных условиях эксплуатации. Включающая способность превышает отключающую способность в  $k$  раз.

### Предохранители (плавкие вставки)

Предохранители обеспечивают защиту одной фазы (полюса) и обладают высокой отключающей способностью при малых размерах. Они устанавливаются:

- в держателях;
- в гнездах выключателей-разъединителей вместо соединительных вставок.

Для защиты электродвигателей используются предохранители с плавкой вставкой типа aM, выдерживающие пусковые токи электродвигателя. В отличие от предохранителей с плавкой вставкой типа gG, они непригодны для защиты от перегрузки, и поэтому в цепь питания электродвигателя должно быть включено тепловое реле.

### Автоматические выключатели с электромагнитным расцепителем

Данные автоматические выключатели защищают электроустановки от тока короткого замыкания, не превышающего их отключающую способность.

Стандартные автоматические выключатели обеспечивают многополюсную защиту.

При относительно небольшом токе короткого замыкания они срабатывают быстрее предохранителя. Эта защита отвечает требованиям стандарта МЭК 6094 -2.

При этом тепловое и электродинамическое воздействия тока короткого замыкания также снижаются, что обеспечивает лучшую защиту кабелей и оборудования.



568917  
Держатель предохранителей LS1 D32



568988  
Выключатель-разъединитель GS1 K4 с предохранителями



568959  
Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем GV2 L



510536  
Пускатель TeSys U LUB 12 с блоком управления LUC A●●

## Функции защиты (продолжение)

### Защита от короткого замыкания

#### Общая информация

Наиболее распространенной неисправностью является перегрузка. Она обнаруживается по увеличению потребляемого тока и росту температуры, при этом очень важно быстро вернуться к нормальным условиям эксплуатации.

Для оптимального выбора устройства защиты от перегрузки необходимо, чтобы фактические условия эксплуатации (температура окружающей среды, высота над уровнем моря и тип стандартной нагрузки) соответствовали рабочим характеристикам двигателя (мощность, потребляемый ток). Рабочие характеристики указываются изготовителем на заводской табличке электродвигателя.

В зависимости от требуемого уровня защиты используются следующие устройства:

- реле защиты от перегрузки и тепловые реле токовой защиты (биметаллические или электронные), защищающие электродвигатель:
- от перегрузки по току в каждой из фаз;
- от небаланса напряжений (токов) или обрыва фаз с помощью дифференциального трансформатора;
- термисторное реле с РТС-датчиков;
- реле защиты от перегрузки по моменту;
- многофункциональные реле.

### Реле защиты от перегрузки

Данные реле защищают электродвигатели от перегрузки. Они должны выдерживать временную перегрузку, возникающую при пуске, и срабатывать только в случае превышения установленной продолжительности пуска.

Реле защиты от перегрузки выбираются в зависимости от продолжительности пуска (класса защиты электродвигателя) и мощности двигателя.

Данные реле обладают тепловой памятью (исключая некоторые электронные реле перегрузки, что указывается их изготовителями) и могут подключаться:

- последовательно с нагрузкой;
- к трансформаторам тока, соединенным последовательно с нагрузкой.

### Тепловые реле защиты от перегрузки с биметаллическим элементом

Данные реле объединяются с контактором и защищают линию питания и оборудование от небольших и продолжительных перегрузок. Они должны быть защищены от высокого сверхтока автоматическим выключателем или предохранителями.

Данные реле могут использоваться в цепях постоянного и переменного тока и обычно:

- являются трехполюсными;
- снабжены устройством компенсации изменений температуры окружающей среды;
- обладают возможностью ручного или автоматического возврата в исходное положение;
- снабжены шкалой установки тока при полной нагрузке, позволяющей задавать ток при полной нагрузке, указанный на заводской табличке двигателя.

Они также могут обеспечивать защиту от обрыва фазы, известную как «дифференциальная». Данная функция соответствует стандартам МЭК 6094 -4-1 и 6094 -6-2.

Реле подобного типа отличаются высокой надежностью и относительно низкой ценой.

### Электронные тепловые реле защиты от перегрузки

Достоинством данных электронных устройств является возможность применения более сложных алгоритмов защиты электродвигателя.

При совместной работе с дополнительными устройствами реле обеспечивают:

- тепловую защиту (тепловое реле с РТС-датчиками);
- защиту от заклинивания ротора и перегрузки по вращающему моменту;
- защиту от неправильного чередования фаз;
- защиту от утечки на землю;
- защиту от работы "вхолостую";
- сигнализацию.



Тепловое реле защиты от перегрузки  
LRD 02



Реле токовой защиты RM4 JA



Пускатель TeSys U с модулем  
сигнализации срабатывания  
тепловой защиты от перегрузки



Реле LT3 S, используемое в качестве датчиков терморезисторы



Быстродействующее электронное реле защиты от сверхтока LR97D07



Пускатель TeSys U LUB 32 с многофункциональным блоком управления LUCM



Контроллер TeSys U LUTM 20BL



Контроллер TeSys T LTM R08MBD

### Функции защиты (продолжение)

#### Защита от перегрузки (продолжение)

##### Термисторное реле с РТС-датчиками

Данные реле работают по показаниям датчиков температуры обмоток статора и обеспечивают защиту электродвигателя от:

- перегрузки;
- увеличения температуры окружающей среды;
- аварии системы охлаждения;
- частых пусков;
- механических ударов.

#### Реле защиты от механической перегрузки (от чрезмерного вращающего момента)

Данные реле защищают привод от блокировки или механических ударов. Данная защита является дополнительной.

В отличие от тепловых реле перегрузки, данные устройства не обладают тепловой памятью. В них можно настроить задержку и порог срабатывания по току. Реле защиты от механической перегрузки можно применять для защиты двигателей с продолжительным временем пуска или с частыми пусками (например грузоподъемных машин).

### Многофункциональное реле

Использование реле защиты от сверхтока ограничено в случаях, когда необходимо учитывать нестабильность напряжения питающей сети, температуры или особенности специальных применений.

Новые принципы производства и системы управления техническим обслуживанием потребовали от производителей создания устройств, обеспечивающих не только необходимую защиту, но и полное управление электродвигателем и его нагрузкой.

В таких устройствах применяются:

- датчики тока и напряжения (подключаемые к реле TeSys T);
- аналоговые и цифровые электронные схемы;
- шины связи для обмена данными и управления;
- мощные алгоритмы управления электродвигателем;
- встроенное программное обеспечение с возможностью задания параметров.

Использование данных изделий позволяет снизить затраты на монтаж и эксплуатацию благодаря сокращению времени обслуживания и простоев.

### Пускатели нового поколения TeSys U

Эти коммутационные устройства управления и защиты (КУЗ) TeSys U (далее пускатели TeSys U) способны включать, пропускать и отключать токи в условиях нормальной эксплуатации, в том числе, в заданных рабочих условиях перегрузки, и включать, пропускать в течение программируемого времени и отключать токи в заданных аномальных условиях, например при коротких замыканиях. TeSys U снабжены защитой от перегрузок и коротких замыканий. Эти функции объединены и скоординированы так, чтобы обеспечивалась работоспособность при эксплуатации при всех токах, вплоть до номинальной рабочей наибольшей отключающей способности  $I_{CS}$ . Пускатели TeSys U соответствуют полной координации.

При полной координации не возникает риск повреждения или неправильного функционирования. После аварии пускатель может быть перезапуцен немедленно.

### Контроллеры TeSys U

Многофункциональное устройство контроля и управления электродвигателями отделено от линии питания и использует функциональные блоки системы TeSys U. Может применяться совместно с пускателем на ток до 810 А.

### Реле TeSys T

TeSys T - это многофункциональное реле защиты и управления электродвигателем, обеспечивающее защиту, измерение параметров и управление однофазными и трехфазными электродвигателями от 0,4 до 810 А.

- Выполняет высокоэффективную многофункциональную защиту, не зависящую от системы автоматизации.
- Имеет терминал местного управления, позволяющий отображать и изменять контролируемые параметры, а также диагностировать состояние системы.
- Позволяет конфигурировать систему TeSys T с помощью ПО PowerSuite.
- Позволят подключаться к системам автоматического управления по шинам обмена данными (Modbus, DeviceNet, Profibus DP, CANopen).

**Таблица выбора реле защиты**

| Тип реле                                    | Защита электродвигателей  |  | Защита приводного механизма                       | Защита электродвигателя и приводного механизма |                    |
|---|---|--|---|--|--------------------|
|   | Тепловые реле защиты от перегрузки LR2 K, LRD, LR9 F, LR9 D (1) | Реле LT3, использующие терморезисторы, PTC-датчики | Реле защиты от перегрузки по моменту LR97 D, LT47 | Реле TeSys U LUT M                             | Реле TeSys T LTM R |
| Причины перегрева                           | (2)   |  | (2)   | (2)  | (3)                |
| Небольшая перегрузка                        |   |  |   |  |                    |
| Блокирование ротора                         |   |  |   |  |                    |
| Работа "вхолостую"                          |   |  |   |  |                    |
| Обрыв фазы                                  |   |  | LR9 7D  |  |                    |
| Авария системы охлаждения (вентиляции)      |   |  |   |  | С датчиками        |
| Чрезмерное повышение температуры            |   |  |   |  | С датчиками        |
| Заклинивание подшипников                    |   |  |   |  | С датчиками        |
| Пробой изоляции                             |   |  |   |  |                    |
| Затянутый пуск                              |   |  |   |  |                    |
| Тяжелая механическая нагрузка               |   |  |   |  | С датчиками        |
| Нестабильность напряжения питающей сети     |   |  |   |  |                    |
| Нестабильность частоты питающей сети        |   |  |   |  |                    |
| Отсутствие возбуждения электрической машины |   |  |   |  |                    |

■ Оптимальное решение

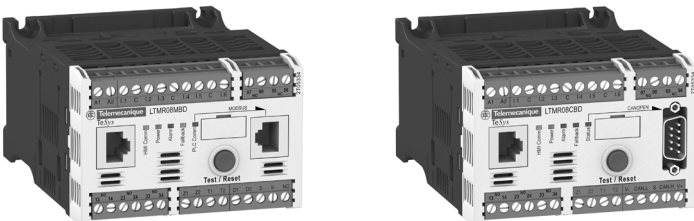
■ Допустимое решение

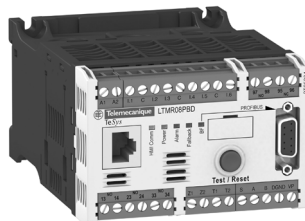
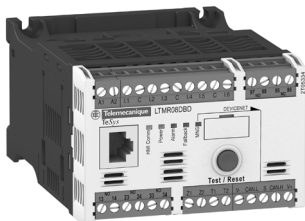
■ Не подходит (защита отсутствует)

(1) Или автоматический выключатель GV2 ME для защиты электродвигателей.

(2) Защита по току.

(3) Защита по току и напряжению.

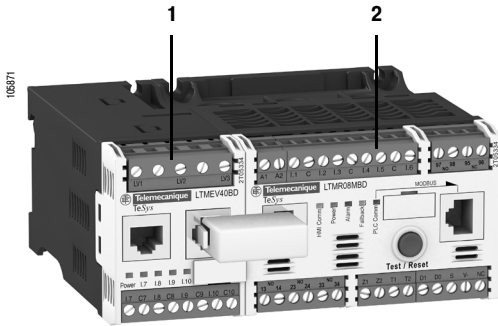
|                                     |   |            |
|-------------------------------------|---|------------|
| Назначение                          | Многофункциональная защита электродвигателя и приводного механизма  |            |
|                                     |   |            |
| Тип устройства                      | Реле  |            |
| Сетевой протокол/шина               | Modbus  | CANopen    |
| Номинальный ток                     | 0,4...100 А (со встроенными трансформаторами тока)<br>100...810 А (с внешним трансформатором тока)  |            |
| Напряжение цепи управления          | 24 В пост. тока<br>100...240 В пер. тока  |            |
| Кол-во входов/выходов               | 6 входов<br>4 выхода  |            |
| Измерения                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Фазных токов</li> <li>- Тока утечки</li> <li>- Температуры электродвигателя</li> </ul>   |            |
| Функции защиты и контроля состояния | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Защита от перегрузки электродвигателя</li> <li>- Защиты от асимметрии фаз</li> <li>- Защита от обрыва фаз</li> <li>- Защита от заклинивания электродвигателя</li> <li>- Защита от затянутого пуска электродвигателя</li> <li>- Защита от токов утечки на землю</li> <li>- Защита от неправильного чередования фаз</li> <li>- Термисторная защита (контроль температуры электродвигателя) и т.д.</li> </ul> |            |
| Обозначение                         | LTM R●●M●●  | LTM R●●C●● |
| Страницы                            | 26  |            |



|   |                   |  |                           |
|---|-------------------|--|---------------------------|
| <b>Реле</b>   |                   | <b>Модули расширения входов для всех реле LTM R</b>                                |                           |
| DeviceNet   | Profibus DP       | -  |                           |
| 0,4...100 А (со встроенными трансформаторами тока)<br>100...810 А (с внешним трансформатором тока)  |                   | -  |                           |
| 24 В пост. тока<br>100...240 В пер. тока  |                   | 24 В пост. тока (1)  | 100...240 В пер. тока (1) |
| 6 входов<br>4 выхода  |                   | 4 независимых входа  |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Линейный ток</li> <li>- Ток утечки</li> <li>- Температура обмоток электродвигателя</li> </ul>  |                   | Линейное напряжение  |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Защита от перегрузки электродвигателя</li> <li>- Защиты от асимметрии фаз</li> <li>- Защита от обрыва фаз</li> <li>- Защита от заклинивания электродвигателя</li> <li>- Защита от затянутого пуска электродвигателя</li> <li>- Защита от токов утечки на землю</li> <li>- Защита от неправильного чередования фаз</li> <li>- Термисторная защита (контроль температуры электродвигателя) и т.д.</li> </ul> |                   | Контроль напряжения<br>Контроль мощности<br>Контроль коэффициента мощности (cos φ) |                           |
| <b>LTM R00D00</b>   | <b>LTM R00P00</b> | <b>LTM EV40BD</b>  | <b>LTM EV40FM</b>         |
| 26  |                   | 27   |                           |

(1) Напряжение цепи управления. Электронные схемы запитаны через реле LTM R00.





1 Модуль расширения LTM EV40BD  
2 Реле LTM R0 MBD

### Представление серии

TeSys T является системой управления электродвигателями, обеспечивающей защиту, измерение параметров и управление 1- и 3-фазными электродвигателями с постоянной частотой вращения и номинальным переменным током до 810 А.

Аппараты этой серии могут эксплуатироваться в самых жестких условиях и характеризуются следующим:

- выполняют высокоэффективную многофункциональную защиту, не зависящую от системы автоматизации;
- имеют терминал местного управления, позволяющий отображать и изменять контролируемые параметры, а также диагностировать состояние системы;
- позволяют конфигурировать систему TeSys T с помощью ПО PowerSuite;
- позволяют подключаться к системам автоматического управления по шинам обмена данными (различных протоколов).

### Применение

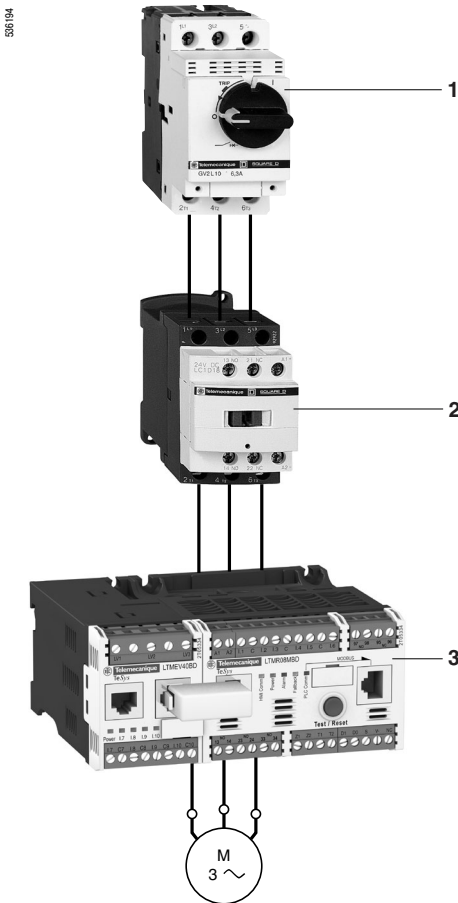
Система TeSys T предназначена для управления и защиты электродвигателей в промышленных условиях, где издержки вследствие простоев очень велики: в нефтегазовой и химической, горной, фармацевтической и микроэлектронной промышленности, на водоочистных станциях, в шахтах, туннелях и аэропортах.

Система TeSys T предотвращает останов технологических процессов, связанных с неисправностями электродвигателей, поскольку прогнозирует возникновение аварийных ситуаций и, тем самым, минимизирует количество аварийных срабатываний.

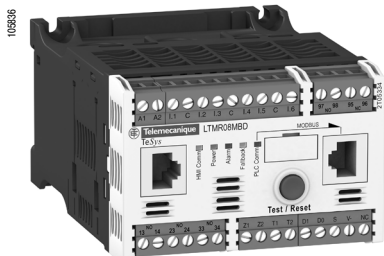
Преимущества применения TeSys T:

- сокращение количества устройств;
- экономия места в шкафу;
- уменьшение времени на ввод в эксплуатацию;
- экономия расходов на хранение на складе;
- повышенный коэффициент готовности оборудования;
- снижение вероятности аварийных ситуаций благодаря информации о критическом состоянии;
- сокращение времени простоя благодаря автономному режиму работы;
- простая интеграция в системы автоматизации.

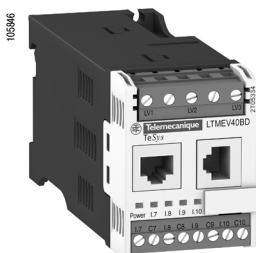
Система управления электродвигателем TeSys полностью совместима с низковольтными шкафами компании Schneider Electric серий Okken, Blokset и Prisma.



1 Автоматический выключатель  
2 Пускатель  
3 Реле с модулем расширения



LTM R08MBD



LTM EV40BD

## Представление серии (продолжение)

### Состав системы управления электродвигателями

В состав системы входят:

- контроллер LTM R управления электродвигателем:
  - до 100 А со встроенным трансформатором тока;
  - от 100 до 810 А – с внешним трансформатором тока;
- модуль расширения LTM E;
- терминал пользователя XBT N410;
- программа конфигурирования, входящая в ПО PowerSuite;
- принадлежности для установки системы.

### Обмен данными

Контроллер LTM R снабжен интерфейсом обмена данными для дистанционного контроля параметров и управления электродвигателем. Вся информация о двигателе может передаваться в систему автоматического управления.

Доступные сетевые протоколы:

- Modbus, CANopen, DeviceNet, ProfiBus DP;
- Ethernet TCP/IP. ▲

## Функции системы TeSys T

### Функции защиты

- Защита от тепловой перегрузки.
- Защита от асимметрии напряжений (токов) и обрыва фазы.
- Тепловая защита электродвигателя (термисторная защита с PTC-датчиками).
- Защита от неправильного чередования фаз.
- Защита от токов утечки.
- Защита от превышения продолжительности пуска и заклинивания ротора электродвигателя.
- Защита от нестабильности нагрузки (по току, напряжению, мощности).
- Защита от изменения коэффициента мощности и т.д.

### Функции измерения

- Измеряемые действующие значения:
  - линейные токи;
  - линейные напряжения (без нагрузки);
  - температура обмоток электродвигателя;
  - ток утечки.
- Вычисляемые значения:
  - средний ток;
  - частота;
  - cos φ, мощность, потребляемая мощность и т.д.

### Режимы управления электродвигателем

С помощью TeSys T можно управлять двигателем:

- в местном режиме, через логические входы реле или с помощью терминала пользователя;
- в дистанционном режиме через сеть (подключение через клеммный блок или разъем, к сети DeviceNet: только через клеммный блок).

### Функциональные режимы управления электродвигателем

В реле предусмотрено пять режимов управления электродвигателем:

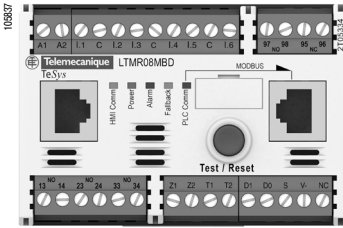
- защита от перегрузки: реле не управляет электродвигателем и выполняет только контроль его состояния;
- независимый режим: пуск нереверсируемого электродвигателя;
- реверсивный режим: пуск реверсируемого электродвигателя;
- двухступенчатый режим: двухступенчатый пуск электродвигателя (переключение обмоток со звезды на треугольник, включение обмоток через автотрансформатор или резисторы);
- двухскоростной режим: управление двухскоростным двигателем (коммутация секций обмоток по схеме Даландера, переключение числа пар полюсов).

Предусмотрен также шестой «пользовательский» режим, в котором можно самостоятельно задать режим управления электродвигателем.

### Статистические и диагностические функции

- Статистика аварий: подсчет и фиксация в журнале срабатывания защиты каждого типа.
- Статистика электродвигателя: сохранение статистических параметров электродвигателя.
- Диагностика аварий, нарушающих нормальную работу установки.

▲ Реле с интерфейсом Ethernet TCP/IP будут выпускаться с 1 квартала 2008 г.



LTM R●●

## Описание

### Реле LTM R

Реле является центральным компонентом системы управления электродвигателем.

Его основные функции:

- измерение тока в каждой из трех фаз в диапазоне от 0,4 до 100 А с помощью встроенных трансформаторов тока, в диапазоне от 100 до 810 А – с помощью внешних трансформаторов тока;
- измерение тока утечки с помощью внешнего тороидального датчика;
- измерение температуры электродвигателя (термисторная защита с PTC-датчиками);
- через входы и выходы: управление электродвигателем в различных режимах, защита и прочие функции.

## Характеристики

Реле управляет электродвигателем в следующих режимах:

- защита от перегрузки;
- независимый;
- реверсивный;
- двухскоростной;
- двухступенчатый;
- "пользовательский".

## Электропитание

Возможно питание реле от источника постоянного или переменного тока:

- 24 В постоянного тока;
- 100...240 В переменного тока.

## Диапазоны измерения тока

Для двигателей с номинальным током от 0,4 до 100 А: предусмотрены три диапазона измерения тока:

- 0,4...8 А;
- 1,35...27 А;
- 5...100 А.

При подключении внешних трансформаторов тока выберите диапазон 0,4...8 А (ток вторичной обмотки трансформатора: 1 или 5 А).

## Входы

- 6 логических входов.

## Выходы

- 3 релейных выходов (1НО);
- 1 релейный выход для аварийной сигнализации (1НО + 1НЗ).

## Измерения

- Жазимы для подключения датчика температуры.
- Жазимы для подключения внешнего тороидального датчика (измерение тока утечки).

## Модуль расширения LTM E

Модуль расширяет возможности реле TeSys T:

- измерение линейных напряжений трехфазной цепи, что позволяет вычислять различные параметры электродвигателя (мощность, частоту,  $\cos \varphi$ );
- 4 дополнительных входа.

## Характеристики

### Входы

- 4 логических входа (гальванически развязанных).

### Электропитание

- Предусмотрены два варианта электропитания: 24 В постоянного тока и 100...240 В переменного тока.

К реле с питанием 24 В постоянного тока можно подключить модуль расширения с питанием 100...240 В переменного тока и наоборот.

### Измерение линейных напряжений до 690 В.

## Терминал пользователя Magelis XBT N410I

Система TeSys T может работать с двумя прикладными программами. В зависимости от типа загруженной программы, терминал пользователя позволяет:

- настраивать и контролировать один контроллер управления электродвигателем (программа LTM\_1T1\_X\_V1.dop) (1);
- настраивать и контролировать определенные параметры до восьми контроллеров управления электродвигателями (программа LTM\_1T\_X\_V1.dop) (1).

Для загрузки программ в терминал пользователя необходимо программное обеспечение XBT L1000. Программы можно скачать на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)

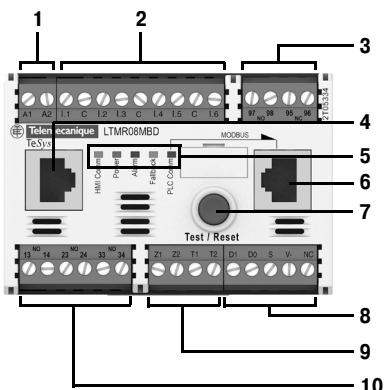
(1) Для английской версии символ X следует заменить на E, для французской версии – на F.



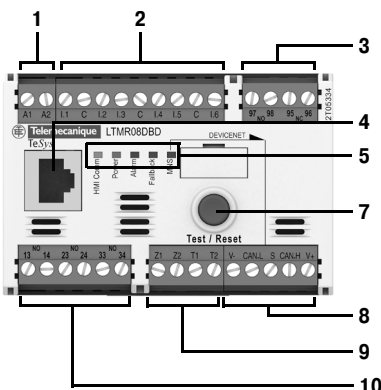
XBT N410

## Реле LTM R

### Modbus



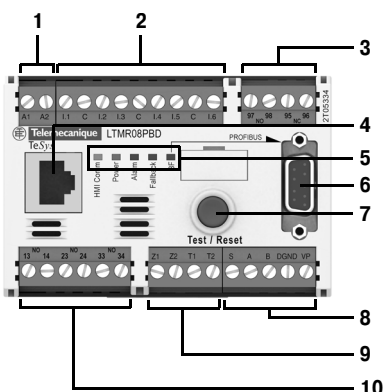
### DeviceNet



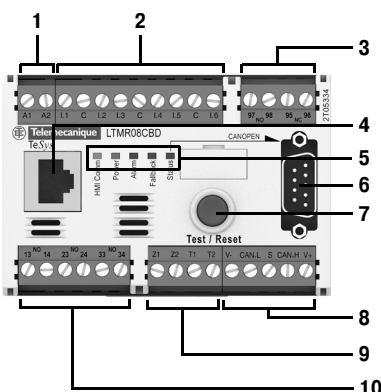
На передней панели реле расположены:

- 1 Зажимы для подачи питания реле
- 2 Зажимы для входных сигналов
- 3 Зажимы для выходного аварийного сигнала (1НЗ и 1НО)
- 4 Разъем RJ45 для подключения терминала пользователя, ПК или модуля расширения
- 5 Светодиодные индикаторы состояния реле
- 6 Порт для подключения сетевого кабеля (кроме DeviceNet)
- 7 Кнопка Test/Reset (тестирование/возврат в исходное состояние)
- 8 Зажимы для подключения к локальной сети
- 9 Зажимы для подключения внешних торoidalных датчиков и датчиков температуры
- 10 Зажимы для управления электродвигателем в различных режимах

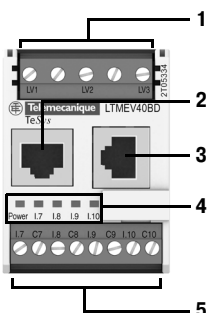
### Profibus DP



### CANopen



## Модули расширения LTM EV40



На передней панели модуля расширения расположены:

- 1 Входы для измерения напряжения
- 2 Порт для подключения терминала пользователя или ПК
- 3 Порт для подключения реле
- 4 Светодиодные индикаторы состояния модуля расширения
- 5 Дополнительные входы

| Функции защиты от перегрузки   |  |            |   |                    |                    |
|--|--|------------|---|--------------------|--------------------|
| Функции  | Параметры настройки  | Реле LTM R | Реле с модулем расширения (LTM R + LTM E) | Порог сигнализации | Порог срабатывания |
| Наименование   |  |            |   |                    |                    |
| <b>Тепловая защита</b><br>Защита от перегрузки по потребляемому току   | Класс расцепления: 5, 10, 15<br>20, 25, 30   |            |   |                    |                    |
| <b>Защита по температуре</b><br>Контроль температуры электродвигателя, измеряемой датчиками, встроенными в обмотки<br>До 3 датчиков, соединенных последовательно   | Двоичный датчик PTC<br>Аналоговый PTC/NTC :<br>20 ...6500 Ом   |            |   |                    |                    |
| <b>Асимметрия тока в фазах</b><br>Контроль небаланса токов < 80 % от среднего значения (1)   | 10...70% от I средн.<br>0,2...20 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Обрыв фазы</b><br>Контроль небаланса токов < 80 % от среднего значения (1)  | 0,1...30 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Неправильное чередование фаз</b><br>Подается сигнал в случае, если (во время работы электродвигателя) обнаруживается неправильное чередование фаз в подключенных к нему проводниках                                   | A-B-C<br>A-C-B   |            |   |                    |                    |
| <b>Превышение продолжительности пуска</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение времени, которое больше предельного значения, ток превышает допустимое значение  | 100...800 % от FLC (2)<br>1...200 с  |            |   |                    |                    |
| <b>Заклинивание ротора при работе</b><br>Подается сигнал в случае, если после пуска в течение времени, которое больше предельного значения, ток в какой-либо фазе превышает установленное значение                       | 100...800 % от FLC (2)<br>1...30 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Выход тока нагрузки за установленные минимальный и максимальный пределы</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение заданного времени ток остается больше/меньше допустимого значения                             | <b>Мин.:</b><br>30...100 % от FLC (2)<br>1...200 с<br><b>Макс.:</b><br>20...800 % от FLC (2)<br>1...250 с  |            |   |                    |                    |
| <b>Защита от токов утечки на землю</b><br>Подается сигнал в случае, если векторная сумма токов, измеренных вторичными обмотками трансформаторов тока в каждом проводнике трехфазной сети, выше допустимого значения      | <b>Встроенный трансформатор тока:</b><br>20...500 % от мин. FLC (2)<br>0,05...25 с<br><b>Внешний трансформатор тока:</b><br>0,02...10 A<br>0,05...25 с |            |   |                    |                    |
| <b>Частые повторные пуски</b><br>Защита электродвигателя от перегрева вследствие частых пусков   | 0...999,9 с  |            |   |                    |                    |
| Функции защиты по мощности и напряжению  |  |            |   |                    |                    |
| <b>Асимметрия напряжения в фазах</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение определенного времени напряжение хотя бы одной фазы отличается от среднего напряжения более чем на заданное предельное значение (3)     | 3...15 %<br>0,2...20 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Обрыв фазы</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение определенного времени напряжение какой-либо фазы отличается более чем на 40 % от среднего напряжения (3)   | 0,1...30 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Неправильное чередование фаз</b><br>Подается сигнал неисправности в случае, если обнаруживается неправильное чередование фаз в проводниках, подключенных к трехфазному электродвигателю (при остановленном двигателе) | A-B-C<br>A-C-B   |            |   |                    |                    |
| <b>Изменения напряжения, выходящие за минимальный и максимальный пределы</b><br>Подается сигнал в случае, если линейное напряжение в течение определенного времени остается выше/ниже предельного значения               | <b>Мин.:</b><br>70...99 %<br>0,2...25 с<br><b>Макс.:</b><br>101...115 %<br>0,2...25 с  |            |   |                    |                    |
| <b>Отключение не критичной нагрузки</b><br>Размыкание контактов выходов O.1 и O.2 при падении напряжения ниже заданного порога в течение заданного времени   | 68...115 %<br>1...9999 с   |            |   |                    |                    |
| <b>Контроль изменения потребляемой мощности относительно заданных минимального и максимального пределов</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение заданного времени мощность остается выше/ниже заданной           | 20...800 %<br>0...100 с  |            |   |                    |                    |
| <b>Контроль изменения cos φ относительно заданных минимального и максимального пределов</b><br>Подается сигнал в случае, если в течение заданного времени cos φ меньше/больше заданного значения                         | 0...1<br>0...25 с  |            |   |                    |                    |

Оптимальное решение.

(1) Среднее значение измеренных токов трех фаз.

(2) FLC: ток при полной нагрузке (задается).

(3) Среднее значение измеренных напряжений трех фаз.

(4) PTC – с положительным температурным коэффициентом,

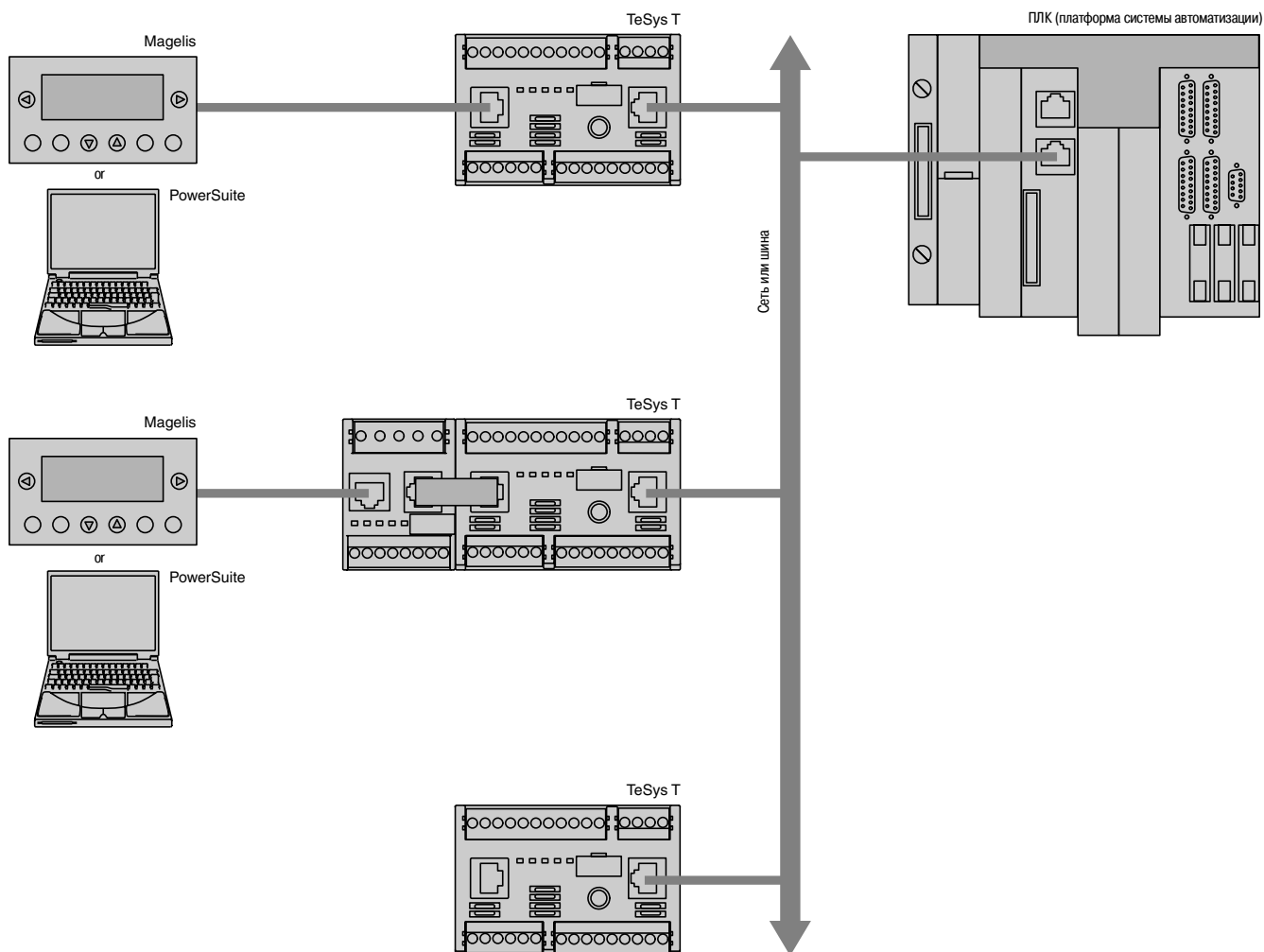
NTC – с отрицательным температурным коэффициентом.

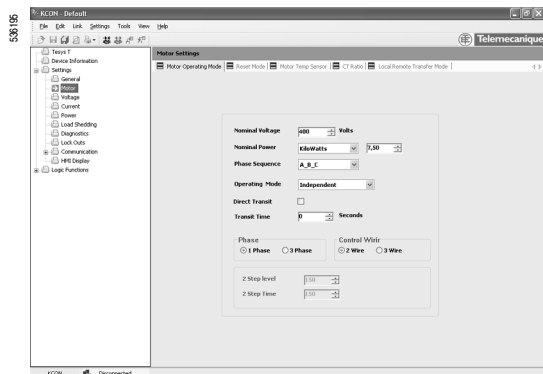
| Функции управления электродвигателем      |   |   |              |   |
|---|---|---|--------------|---|
| Функции                                   | Описание  |   | С реле LTM R | С реле LTM R и модулем расширения LTM E |
| Режимы управления                         | Местный, через зажимы котроллера  |   | X            | X                                       |
|   | Местный с помощью HMI (1)   |   | X            | X                                       |
|   | Дистанционный, через сеть   |   | X            | X                                       |
| Функциональные режимы управления          | Защита от перегрузки  |   | X            | X                                       |
|   | Независимый   |   | X            | X                                       |
|   | Реверсивный   |   | X            | X                                       |
|   | Двухступенчатый   |   | X            | X                                       |
|   | Двухскоростной  |   | X            | X                                       |
|   | "Пользовательский"  |   | X            | X                                       |
| Режимы сброса аварийного сигнала          | Ручной  |   | X            | X                                       |
|   | Автоматический  |   | X            | X                                       |
|   | Дистанционный   |   | X            | X                                       |
| Функции измерения и статистики            |   |   |              |   |
| Функции                                   | Описание  | Диапазон измерения  | С реле LTM R | С реле LTM R и модулем расширения LTM E |
| Измерения (2)                             | Линейный ток  | 0,08...1000 А   | X            | X                                       |
|   | Ток утечки  | 0,1633 x на коэффициент трансформации трансформатора тока | X            | X                                       |
|   | Средний ток   | 0,08...1000 А   | X            | X                                       |
|   | Асимметрия тока в фазах   | 0...200 %   | X            | X                                       |
|   | Уровень теплового состояния   | 0...200 %   | X            | X                                       |
|   | Тепловое состояние электродвигателя   | 0...6500 Ом   | X            | X                                       |
|   | Частота   | 0...100 Гц  |              | X                                       |
|   | Линейное напряжение   | 0... 830 В переменного тока                               |              | X                                       |
|   | Асимметрия напряжения в фазах   | 0...200 %   |              | X                                       |
|   | Активная мощность   | 0...6553,5 кВт  |              | X                                       |
|   | Реактивная мощность   | 0...6553,5 квар   |              | X                                       |
|   | Коэффициент мощности  | 0...100   |              | X                                       |
|   | Потребляемая активная электроэнергия  | 0...400 кВт·ч   |              | X                                       |
|   | Потребляемая реактивная электроэнергия  | 0...400 квар·ч  |              | X                                       |
| Статистические функции                    | Подсчет срабатываний защиты   |   | X            | X                                       |
|   | Подсчет аварийных сигналов  |   | X            | X                                       |
|   | Подсчет предупреждающих/ диагностических сигналов                                 |   | X            | X                                       |
|   | Подсчет сигналов управления электродвигателем                                     |   | X            | X                                       |
|   | Журнал аварий   |   | X            | X                                       |
| Диагностические функции                   | Неисправности, зарегистрированные встроенным сторожевым таймером (watchdog)       |   | X            | X                                       |
|   | Температура реле  |   | X            | X                                       |
|   | Исправность датчиков температуры  |   | X            | X                                       |
|   | Исправность датчиков тока   |   | X            | X                                       |
|   | Исправность датчиков напряжения   |   | X            | X                                       |
|   | Команды управления (пуск, останов, повтор команды пуска, повтор команды останова) |   | X            | X                                       |
|   | Проверка контрольной суммы конфигурации   |   | X            | X                                       |
| Статистические параметры электродвигателя | Ошибки обмена данными   |   | X            | X                                       |
|   | Кол-во пусков электродвигателя (пуски с выхода О.1 / выхода О.2)                  |   | X            | X                                       |
|   | Время работы электродвигателя   |   | X            | X                                       |
|   | Количество пусков электродвигателя в час  |   | X            | X                                       |
|   | Максимальный ток последнего пуска   |   | X            | X                                       |
| Статистические параметры тепловой защиты  | Продолжительность последнего пуска  |   | X            | X                                       |
|   | Время до срабатывания защиты от перегрузки  |   | X            | X                                       |
| Статистические параметры системы          | Время сброса ошибки   |   | X            | X                                       |
|   | Работа, включения, пуски, аварийные сигналы, аварийные срабатывания               |   | X            | X                                       |

(1) HMI: терминал пользователя.

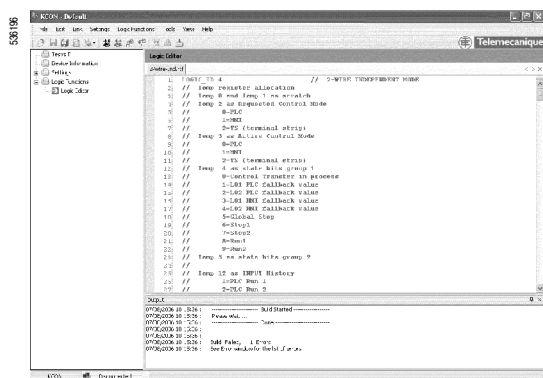
(2) Подробно об измерениях см. на стр. 21.

## Возможные применения и конфигурации





Пример экрана настройки конфигурации системы TeSys T



Пример экрана редактора пользовательской логики

## Конфигурирование с помощью ПО PowerSuite

Прикладное ПО PowerSuite версии 2.5 и выше содержит средства конфигурирования системы TeSys T, позволяющие настраивать, вводить в эксплуатацию и обслуживать компоненты системы TeSys T.

Имеется библиотека стандартных функций управления электродвигателем, позволяющая:

- осуществлять управление в стандартных режимах;
- избегать ошибок;
- сокращать время настройки системы.

В реле предусмотрены пять режимов управления электродвигателем:

- защита от перегрузки: реле не управляет электродвигателем и выполняет только контроль его состояния;
- независимый: пуск нереверсируемого электродвигателя;
- реверсивный: пуск реверсируемого электродвигателя;
- двухступенчатый: двухступенчатый пуск электродвигателя (переключение обмоток со звезды на треугольник, включение обмоток через автотрансформатор или резистор);
- двухскоростной: управление двухскоростными двигателями (коммутация секций обмоток по схеме Даландера, переключение числа пар полюсов).

Редактор пользовательской логики позволяет запрограммировать «пользовательский» режим управления, что позволяет:

- легко адаптировать стандартные режимы управления электродвигателем к требованиям конкретной установки;
- связать пускатель с окружающим его оборудованием;
- создать новые функции.

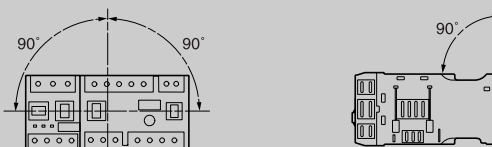
Задаваемые функции сохраняются в библиотеке для последующего использования.

Для создания специальных функций управления в ПО встроен специальный редактор, осуществляющий программирование на двух языках:

- функциональных блоков;
- структурированного текста.



| Условия окружающей среды                                  |  | Реле LTM R  |  | Модули расширения LTM EV40●●  |                    |                               |     |
|---|--|---|--|---|--------------------|-------------------------------|-----|
| Тип изделия   |  | МЭК/EN 60947-4-1, UL 508, CSA 22-2 № 14, IACS E10 |  | UL, CSA, BV, LROS, DNV, GL, RINA, ABS, RMRos, NOM, CCC, C-TIC'K, ATEX, ГОСТ, KERI (1) |                    |                               |     |
| Соответствие стандартам                                   |  |   |  |   |                    |                               |     |
| Сертификация  |  |   |  |   |                    |                               |     |
| Номинальное напряжение изоляции выходов (Ui)              | В соответствии с МЭК/EN 6094 - 1, категория по стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям: III, степень загрязнения 3 | <b>В</b>  | 690  |   |                    |                               |     |
|   | В соответствии с UL 50, CSA C222 № 14  | <b>В</b>  | 690  |   |                    |                               |     |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp)    | В соответствии с МЭК/EN 6094 -4-1  |   |  |   |                    |                               |     |
|   | При питании входов и выходов напряж. 100...240 В пер. тока   | <b>кВ</b>   | 4  | 4   |                    |                               |     |
|   | При питании входов и выходов напряжением 24 В пост. тока   | <b>кВ</b>   | 0,8  | 0,8   |                    |                               |     |
|   | Цепи обмена данными  | <b>кВ</b>   | 0,8  | -   |                    |                               |     |
|   | Цель измерения напряжения  | <b>кВ</b>   | 6  | 6   |                    |                               |     |
| Защитное исполнение                                       | В соответствии с МЭК/EN 60068  |   | "ТН"   |   |                    |                               |     |
|   | В соответствии с МЭК/EN 60068-2-30   | <b>Циклы /ч</b>                                   | 12   |   |                    |                               |     |
|   | В соответствии с МЭК/EN 60070-2-11   | <b>Циклы /ч</b>                                   | 48   |   |                    |                               |     |
| Температура окружающего воздуха                           | При хранении   | <b>°С</b>   | - 40...+80   |   |                    |                               |     |
|   | При эксплуатации   | <b>°С</b>   | - 20...+60   |   |                    |                               |     |
| Рабочее положение без ухудшения параметров                | По отношению к вертикальной плоскости  |   | ± 30° относительно монтажной пластины, ± 90°                         |   |                    |                               |     |
| Огнестойкость   | В соответствии с UL 94   | <b>°С</b>   | 960 (компоненты, соприкасающиеся с токоведущими частями)             |   |                    |                               |     |
|   | В соответствии с МЭК/EN 60695-2-12   | <b>°С</b>   | 650 (остальные компоненты)   |   |                    |                               |     |
| Ударопрочность (S = 11 мс)                                | В соответствии с МЭК/EN 60068-2-27 (2)   |   | 15 гп  |   |                    |                               |     |
| Виброустойчивость   | В соответствии с МЭК/EN 60068-2-6 (2) 5...300 Гц   |   | 4 гп (при креплении на пластине)                                     |   |                    |                               |     |
|   |  |   | 1 гп (при креплении на рейке)  |   |                    |                               |     |
| Устойчивость к электростатическим разрядам                | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-2  | <b>кВ</b>   | 8, уровень 3: через воздух<br>6, уровень 3: через проводник          |   |                    |                               |     |
| Устойчивость к излучаемым помехам                         | В соответствии с МЭК 61000-4-3   | <b>В/м</b>  | 10, уровень 3  |   |                    |                               |     |
| Устойчивость к коммутационным помехам                     | В соответствии с МЭК 61000-4-4   | <b>кВ</b>   | 4, уровень 4: питание и релейные выходы<br>2, уровень 3: прочие цепи |   |                    |                               |     |
| Устойчивость к помехам, наведенным радиочастотными полями | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-6  | <b>В</b>  | 10, уровень 3  |   |                    |                               |     |
| Устойчивость к импульсным помехам                         | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-5  |   | <b>Общий режим</b>   | <b>Последовательный режим</b>   | <b>Общий режим</b> | <b>Последовательный режим</b> |     |
|   |  | Релейные выходы и цепи питания                    | <b>кВ</b>  | 4   | 2                  | -                             | -   |
|   |  | Входные цепи 24 В пост. тока                      | <b>кВ</b>  | 1   | 1                  | 1                             | 0,5 |
|   |  | Входные цепи 100...240 В пер. тока                | <b>кВ</b>  | 2   | 1                  | 4                             | 2   |
|   |  | Цепи обмена данными                               | <b>кВ</b>  | 2   | -                  | 1                             | -   |
| Датчик температуры (IT1/IT2)                              | <b>кВ</b>  | 1   | 0,5  | -   | -                  |                               |     |
| Поправочный коэффициент на высоту над уровнем моря        | Ном. рабочее напряжение (Ui)<br>Макс. рабочая температура  | <b>2000 м</b>                                     | <b>3000 м</b>  | <b>3500 м</b>   | <b>4000 м</b>      | <b>4500 м</b>                 |     |
|   |  | 1   | 0,93   | 0,87  | 0,8                | 0,7                           |     |
|   |  | 1   | 0,93   | 0,92  | 0,9                | 0,88                          |     |



| Характеристики шин и сетей |                             |  |                                |   |
|----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|---|
| Тип шины/сети              | <b>Modbus</b>               | <b>CANopen</b>   | <b>DeviceNet</b>               | <b>Profibus DP</b>                      |
| Физический интерфейс       | 2-проводн. RS 485           | ISO 11898  | ISO 11898                      | Полярн. 2-проводн. RS 485               |
| Диапазон адресов           | 1 - 247                     | 1 - 127  | 1 - 64                         | 1 - 125                                 |
| Скорость передачи          | 1,2 - 19,2 кбит/с           | 10, 20, 50, 125, 250, 500, 800 и 1000 кбит/с + Auto baud | 125 - 500 кбит/с               | 9.6 кбит/с - 12 Мбит/с                  |
| Присоединение              | RJ45/клеммный блок          | 9-контактный разъем SUB-D/клеммный блок                  | Клеммный блок                  | 9-контактный разъем SUB-D/клеммный блок |
| Кабели                     | 2 экранированные витые пары | 4 экранированных витых провода                           | 4 экранированных витых провода | 2 экранированные витые пары, тип А      |

(1) Сертификация некоторыми органами ожидается. Пожалуйста, проконсультируйтесь в Schneider Electric.  
 (2) Без изменения состояния контактов в наименее благоприятном направлении.

| Технические характеристики реле и модуля расширения |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
|---|--|----------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Тип изделия   |  | Реле                             |   | Модуль расширения                  |                                     |                                    |                                     |
|   |  | LTM R●●●BD                       | LTM R●●●FM  | LTM EV40BD                         | LTM EV40FM                          |                                    |                                     |
| <b>Питание цепей управления</b>                     |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Рабочее напряжение (U)                              | В соответствии с МЭК/EN 60947-1              | <b>В</b>                         | 24 пост. тока   | 100...240 пер. тока                | —                                   |                                    |                                     |
| Стойкость к провалам напряжения                     | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-11           | <b>В</b>                         | 0 в течение 3 мс 0 от 70 % U в течение 500 мс   |                                    | —                                   |                                    |                                     |
| Защита от сверхтока                                 |  | <b>А</b>                         | Предохранитель gG, 0,5  |                                    | —                                   |                                    |                                     |
| Рабочее напряжение                                  |  | <b>В</b>                         | 20,4...26,24 пост. тока   | 93,5...264 пер. тока               | —                                   |                                    |                                     |
| Потребляемый ток                                    | 50/60 Гц                                     | <b>мА</b>                        | ≈ 56...127  | ≈ 8...62,8                         | —                                   |                                    |                                     |
| <b>Подключения</b>                                  |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Зажимы  | Шаг  | <b>мм</b>                        | 5,08  |                                    | 5,08                                |                                    |                                     |
| Гибкий проводник без кабельного наконечника         | 1 проводник                                  | <b>мм<sup>2</sup></b>            | 0,2...2,5   |                                    | 0,2...2,5                           |                                    |                                     |
|   | 2 проводника одинакового сечения             | <b>мм<sup>2</sup></b>            | 0,2...1,5   |                                    | 0,2...1,5                           |                                    |                                     |
| Гибкий проводник с кабельным наконечником           | Без изолирующей гильзы                       | 1 проводник                      | 0,25...2,5  |                                    | 0,25...2,5                          |                                    |                                     |
|   |  | 2 проводника одинакового сечения | 0,5...1,5   |                                    | 0,5...1,5                           |                                    |                                     |
|   | С изолирующей гильзой                        | 1 проводник                      | 0,25...2,5  |                                    | 0,25...2,5                          |                                    |                                     |
|   |  | 2 проводника одинакового сечения | 0,2...1   |                                    | 0,2...1                             |                                    |                                     |
| Жесткий проводник без кабельного наконечника        | 1 проводник                                  | <b>мм<sup>2</sup></b>            | 0,2...2,5   |                                    | 0,2...2,5                           |                                    |                                     |
|   | 2 проводника одинакового сечения             | <b>мм<sup>2</sup></b>            | 0,2...1   |                                    | 0,2...1                             |                                    |                                     |
| Калибр проводника                                   |  |                                  | AWG 24 - AWG 14   |                                    | AWG 24 - AWG 14                     |                                    |                                     |
| Момент затяжки                                      |  | <b>Н.м</b>                       | 0,5...0,6   |                                    | 0,5...0,6                           |                                    |                                     |
| Плоская отвертка                                    |  | <b>мм</b>                        | 3   |                                    | 3                                   |                                    |                                     |
| <b>Характеристики входов</b>                        |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Номинальные значения                                | В соответствии с МЭК/EN 61131-1              |                                  | Тип 1 с полож. логикой (постоянный ток: резистивный, переменный ток: емкостной)   |                                    |                                     |                                    |                                     |
|   | Напряжение                                   | <b>В</b>                         | 24 пост. тока   | 100...240 пер. тока                | 24 пост. тока                       | 100...240 пер. тока                |                                     |
|   | Ток  | <b>мА</b>                        | ≈ 7   | ≈ 3,1 для 100 В<br>≈ 7,5 для 240 В | ≈ 7                                 | ≈ 3,1 для 100 В<br>≈ 7,5 для 240 В |                                     |
| Логические входы                                    | Логическая единица                           | Напряжение                       | <b>В</b>  | до 15                              | 79 < U < 264                        | 15 макс.                           | 79 < U < 264                        |
|   |  | Ток                              | <b>мА</b>   | от 2 до 15                         | от 2 при 110 В...<br>от 3 при 220 В | от 2 до 15                         | от 2 при 110 В...<br>от 3 при 220 В |
|   | Логический нуль                              | Напряжение                       | <b>В</b>  | до 5                               | 0 < U < 40                          | до 5                               | 0 < U < 40                          |
|   |  | Ток                              | <b>мА</b>   | до 15                              | до 15                               | до 15                              | до 15                               |
| Задержка входного сигнала                           | При переходе в состояние логической единицы  | <b>мс</b>                        | 15  | 25                                 | 15                                  | 25                                 |                                     |
|   | При переходе в состояние логического нуля    | <b>мс</b>                        | 5   | 25                                 | 5                                   | 25                                 |                                     |
| <b>Характеристики выходов</b>                       |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Тип   |  |                                  | Сухой контакт с одним разрывом  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Нагрузка  | ≈  |                                  | 250 В / 5 А, 300 В  |                                    |                                     |                                    |                                     |
|   | ≈  |                                  | 30 В / 5 А  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Допустимая мощность для категории применения AC-15  | Для 500 000 циклов коммутации                | <b>ВА</b>                        | 480 / Ie макс.: 2 А   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Допустимая мощность для категории применения DC-13  | Для 500 000 циклов коммутации                | <b>Вт</b>                        | 30 / Ie макс.: 1,25 А   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Защита от сверхтока                                 |  | <b>А</b>                         | Предохранитель gG, 4  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Макс. частота                                       |  | <b>Гц</b>                        | 2   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Макс. частота коммутаций                            |  | <b>Циклы/ч</b>                   | 1800  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Время переключения                                  | При переходе в состояние логической единицы  | <b>мс</b>                        | до 10   |                                    |                                     |                                    |                                     |
|   | При переходе в состояние логического нуля    | <b>мс</b>                        | до 10   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| <b>Точность измерения</b>                           |  |                                  |   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение тока                                      |  |                                  | 1 % в диапазонах 0,4...8 А и 1,35...27 А<br>2 % в диапазонах 5...100 А  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение напряжения                                |  |                                  | 1% для 100 - 830 В  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение тока утечки                               | Измерение без внешнего тороидального датчика |                                  | 5...15 % для тока:<br>> 0,1 А в диапазоне измерения 0,4...8 А<br>> 0,2 А в диапазоне измерения 1,35...27 А<br>> 0,3 А в диапазоне измерения 5...100 А |                                    |                                     |                                    |                                     |
|   | Измерение с внешним тороидальным датчиком    |                                  | < 5 % или 0,01 А  |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение температуры                               |  |                                  | 2 %   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение коэффициента мощности                     |  |                                  | 3 % для cos φ > 0,6   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Измерение активной и реактивной мощности            |  |                                  | 5 %   |                                    |                                     |                                    |                                     |
| Точность хода встроенных часов                      |  |                                  | ± 30 мин в год  |                                    |                                     |                                    |                                     |

## Технические характеристики внешнего трансформатора тока LT6 CT●●●●

|   |                    |         |         |         |                       |
|---|--------------------|---------|---------|---------|-----------------------|
| Соответствие стандартам                           | МЭК 60185, BS 7626 |         |         |         |                       |
| Точность  | Класс 5P           |         |         |         |                       |
| Предельный коэффициент                            | 15                 |         |         |         |                       |
| Номинальное напряжение изоляции (U <sub>i</sub> ) | 690                |         |         |         |                       |
| Максимальная рабочая температура                  | °C 50              |         |         |         |                       |
| Коэффициент трансформации                         | A                  | 100/1   | 200/1   | 400/1   | 800/1                 |
| Диаметр внутреннего отверстия                     | мм                 | 35      | 35      | 35      | 32                    |
| Максимальное сечение кабеля                       | мм <sup>2</sup>    | 30 x 10 | 30 x 10 | 30 x 10 | Встроенные зажимы (1) |

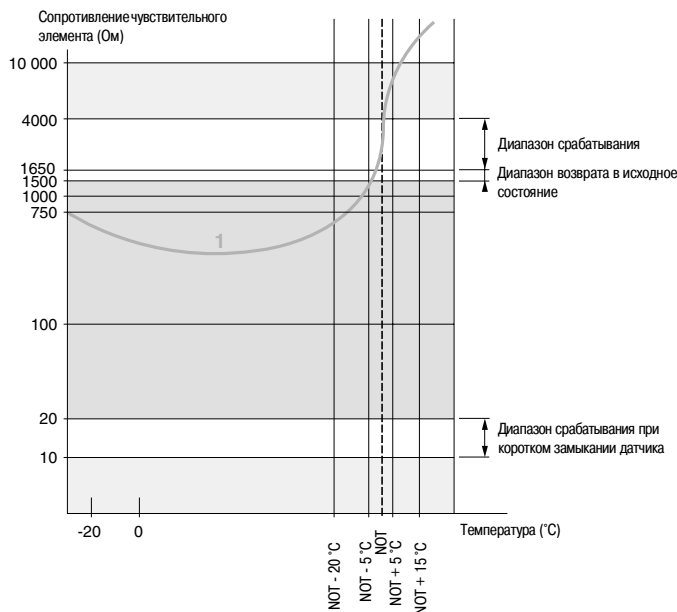
## Технические характеристики тороидального датчика

|  |                     |      |      |        |        |         |         |     |     |
|--|---------------------|------|------|--------|--------|---------|---------|-----|-----|
| Тип датчика                            | ТА30                | РА50 | IA80 | МА 120 | SA 200 | GA 300  | POA     | G0A |     |
| Номинальное напряжение изоляции        | В 1000              |      |      |        |        |         |         |     |     |
| Рабочая температура                    | °C - 35...+ 70      |      |      |        |        |         |         |     |     |
| Степень защиты                         | IP30 (выводы: IP20) |      |      |        |        |         |         |     |     |
| Коэффициент трансформации              | 1/1000              |      |      |        |        |         |         |     |     |
| Номинальный рабочий ток I <sub>e</sub> | A                   | 65   | 85   | 160    | 250    | 400     | 630     | 85  | 250 |
| Макс. сечение фазного проводника       | мм <sup>2</sup>     | 25   | 50   | 95     | 240    | 2 x 185 | 2 x 240 | 50  | 240 |

## Технические характеристики датчика DA1 TT●●●

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Соответствие стандартам                           | МЭК 60034-11, знак А  |                             |
| Сопротивление чувствительного элемента            | При 25 °C   | Ом 3 x 250, последовательно |
| Номинальное рабочее напряжение (U <sub>e</sub> )  | Для одного датчика  | В --- 2,5 макс.             |
| Номинальное напряжение изоляции (U <sub>i</sub> ) |   | кВ 2,5                      |
| Изоляция  |   | Усиленная                   |
| Длина соединительных кабелей                      | Между датчиками   | мм 250                      |
|   | Между датчиком и зажимами выводной коробки электродвигателя | м 1                         |

Гарантированный рабочий диапазон: пример с тремя последовательно включенными датчиками DA1 TT●●● (250 Ом при 25 °C)



1 3 последовательно включенных датчика DA1 TT●●● (250 Ом при 25 °C).

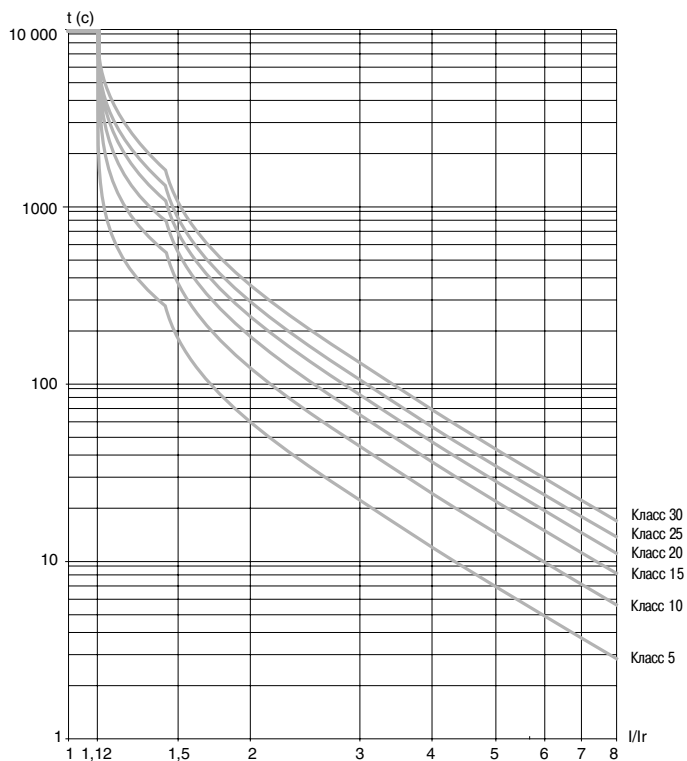
NOT - Номинальная рабочая температура

Аппарат защиты срабатывает.

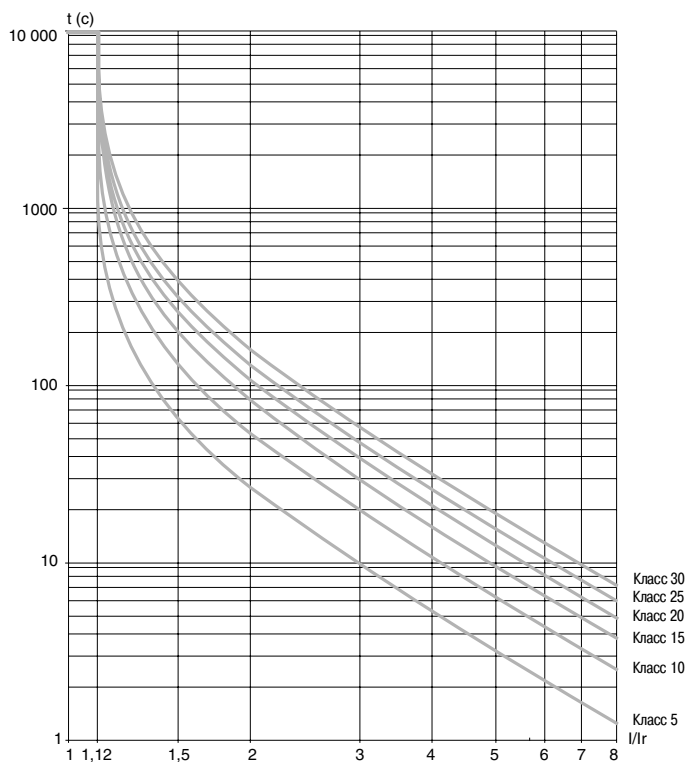
Аппарат защиты возвращается в исходное состояние.

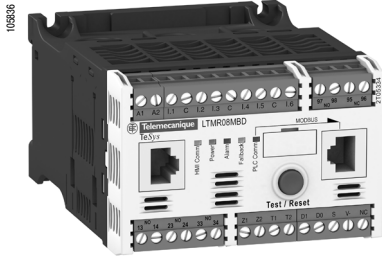
(1) Электрические подключения производятся болтами M10.

## Пуск из холодного состояния

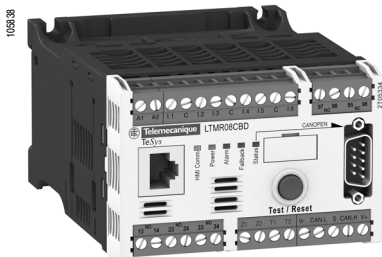


## Пуск из нагретого состояния

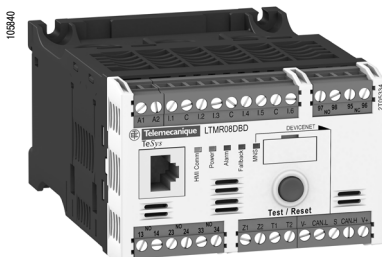




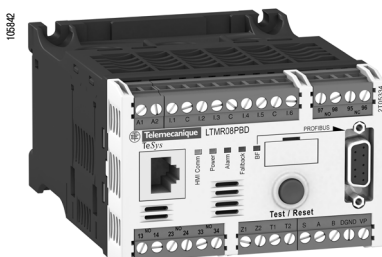
LTM R08MBD



LTM R08CBD



LTM R08DBD



LTM R08PBD

| Реле                         |                       |                          |               |       |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|-------|
| Диапазон настройки           | Напряжение управления | Диапазоны измерения тока | № по каталогу | Масса |
| A                            | B                     | A                        |               | кг    |
| <b>Для Modbus</b>            |                       |                          |               |       |
| 8                            | — 24                  | 0,4...8                  | LTM R08MBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 0,4...8                  | LTM R08MFM    | 0,530 |
| 27                           | — 24                  | 1,35...27                | LTM R27MBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 1,35...27                | LTM R27MFM    | 0,530 |
| 100                          | — 24                  | 5...100                  | LTM R100MBD   | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 5...100                  | LTM R100MFM   | 0,530 |
| <b>Для CANopen</b>           |                       |                          |               |       |
| 8                            | — 24                  | 0,4...8                  | LTM R08CBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 0,4...8                  | LTM R08CFM    | 0,530 |
| 27                           | — 24                  | 1,35...27                | LTM R27CBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 1,35...27                | LTM R27CFM    | 0,530 |
| 100                          | — 24                  | 5...100                  | LTM R100CBD   | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 5...100                  | LTM R100CFM   | 0,530 |
| <b>Для DeviceNet</b>         |                       |                          |               |       |
| 8                            | — 24                  | 0,4...8                  | LTM R08DBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 0,4...8                  | LTM R08DFM    | 0,530 |
| 27                           | — 24                  | 1,35...27                | LTM R27DBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 1,35...27                | LTM R27DFM    | 0,530 |
| 100                          | — 24                  | 5...100                  | LTM R100DBD   | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 5...100                  | LTM R100DFM   | 0,530 |
| <b>Для ProfibusDP</b>        |                       |                          |               |       |
| 8                            | — 24                  | 0,4...8                  | LTM R08PBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 0,4...8                  | LTM R08PFM    | 0,530 |
| 27                           | — 24                  | 1,35...27                | LTM R27PBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 1,35...27                | LTM R27PFM    | 0,530 |
| 100                          | — 24                  | 5...100                  | LTM R100PBD   | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 5...100                  | LTM R100PFM   | 0,530 |
| <b>Для Ethernet TCP/IP ▲</b> |                       |                          |               |       |
| 8                            | — 24                  | 0,4...8                  | LTM R08EBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 0,4...8                  | LTM R08EFM    | 0,530 |
| 27                           | — 24                  | 1,35...27                | LTM R27EBD    | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 1,35...27                | LTM R27EFM    | 0,530 |
| 100                          | — 24                  | 5...100                  | LTM R100EBD   | 0,530 |
|                              | ~ 100...240 В         | 5...100                  | LTM R100EFM   | 0,530 |

▲ : начиная с 1-го квартала 2008 г.

103946



LTM EV40BD

| Модули расширения с измерением напряжения 3-фазной цепи |               |                           |               |       |
|---|---------------|---------------------------|---------------|-------|
| Напряжение цепи управления                              | Кол-во входов | Питание электронной схемы | № по каталогу | Масса |
| <b>В</b>  |               |                           |               |       |
| — 24  | 4             | От реле                   | LTM EV40BD    | 0,210 |
| ~ 100...240   | 4             | От реле                   | LTM EV40FM    | 0,210 |

| Терминал пользователя  |                                       |               |           |
|--|---------------------------------------|---------------|-----------|
| Описание   | Напряжение питания                    | № по каталогу | Масса, кг |
| <b>Компактный терминал Magelis</b><br>С матричным дисплеем,<br>4 строки по 20 символов | 24 В пост. тока от внешнего источника | XBT N410      | 0,380     |

| Описание   | Тип разъемов                     | № по каталогу | Масса, кг |
|--|----------------------------------|---------------|-----------|
| <b>Соединительный кабель 2,5 м</b><br>Для подключения терминала<br>пользователя XBT N410 | 25-контактн. разъем SUB-D / RJ45 | XBT Z938      | 0,200     |

| Кабели   |              |       |               |       |
|--|--------------|-------|---------------|-------|
| Описание   | Тип разъемов | Длина | № по каталогу | Масса |
|  |              | м     |               |       |
| <b>Соединительные кабели</b><br>Для подключения модуля расширения<br>к контроллеру | 2 x RJ45     | 0,04  | LTM CC004 (1) | 0,120 |
|  |              | 0,3   | LU9 R03       | 0,045 |
|  |              | 1     | LU9 R10       | 0,065 |

| Заменяемые выводы   |   |               |           |
|---|---|---------------|-----------|
| Описание  | Тип и количество выводов  | № по каталогу | Масса, кг |
| <b>Полный комплект выводов для реле и модуля расширения</b> | 10 выводов с винтовыми зажимами<br>(исполнения для сетей любого типа) | LTM 9TCS      | 0,200     |

(1) Поставляются комплектами по 6 шт.



LT6 CT4001



DA1 TT●●●

## Средства для конфигурирования

| Описание   | Состав   | № по каталогу | Масса, кг |
|--|--|---------------|-----------|
| Компакт-диск с технической документацией   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Руководство пользователя</li> <li>Файлы конфигураций</li> <li>Программа конфигурирования автономной системы TeSys T (1)</li> </ul>              | LTM CD00      | 0,100     |
| Комплект для подключения к последовательному порту ПК для подключения к многоточечной линии Modbus | <ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель длиной 3 м с 2 разъемами RJ45</li> <li>Преобразователь интерфейсов RS 232/RS 4 5 с 9-контактн. разъемом SUB-D и разъемом RJ45</li> </ul> | WV3 A8 106    | —         |
| USB-кабель (используется вместе с кабелем WV3 A 106). Длина: 1, м                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель с разъемами: USB и 9-контактным SUB-D</li> <li>Компакт-диск с драйверами</li> </ul>  | SR2 CBL06     | 0,350     |

## Трансформаторы тока (2)

| Рабочий ток              | № по каталогу            | Масса            |
|--------------------------|--------------------------|------------------|
| <b>Первичная обмотка</b> | <b>Вторичная обмотка</b> |                  |
| <b>A</b>                 | <b>A</b>                 | <b>кг</b>        |
| 100                      | 1 (3)                    | LT6 CT1001 0,550 |
| 200                      | 1 (3)                    | LT6 CT2001 0,550 |
| 400                      | 1 (3)                    | LT6 CT4001 0,550 |
| 800                      | 1 (3)                    | LT6 CT8001 0,680 |

## Тороидальные датчики (поставляются под торговой маркой Merlin Gerin)

| Номинальный рабочий ток Ie            | Диаметр внутреннего отверстия сердечника | № по каталогу | Масса |
|---------------------------------------|--|---------------|-------|
| A                                     | мм                                       |               | кг    |
| <b>Тип А, с замкнутым сердечником</b> |  |               |       |
| 65                                    | 30                                       | TA30          | 0,120 |
| 85                                    | 50                                       | PA50          | 0,200 |
| 160                                   | 80                                       | IA80          | 0,420 |
| 250                                   | 120                                      | MA1 20        | 0,530 |
| 400                                   | 200                                      | SA200         | 1,320 |
| 630                                   | 300                                      | GA300         | 2,230 |

## Тип OA, с разомкнутым сердечником

|     |     |     |       |
|-----|-----|-----|-------|
| 85  | 46  | POA | 1,300 |
| 250 | 110 | GOA | 3,200 |

## Терморезисторные датчики PTC (4)

| Описание             | Ном. рабочая температура °C | Цвет                  | № по каталогу (5) | Масса |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|-------|
|                      | °C                          |                       |                   | кг    |
| Датчики срабатывания | 90                          | Зеленый/зеленый       | DA1 TT090         | 0,010 |
|                      | 110                         | Коричневый/коричневый | DA1 TT110         | 0,010 |
|                      | 120                         | Серый/серый           | DA1 TT120         | 0,010 |
|                      | 130                         | Синий/синий           | DA1 TT130         | 0,010 |
|                      | 140                         | Белый/синий           | DA1 TT140         | 0,010 |
|                      | 150                         | Черный/черный         | DA1 TT150         | 0,010 |
|                      | 160                         | Синий/Красный         | DA1 TT160         | 0,010 |
|                      | 170                         | Белый/зеленый         | DA1 TT170         | 0,010 |

(1) Средства конфигурирования системы TeSys T включены в состав ПО PowerSuite версии 2.5.

(2) Предлагаемые трансформаторы предназначены для использования с пускателями TeSys U. См. каталог "Пускатели электродвигателей TeSys U – открытое исполнение".

(3) Используются с контроллерами LTM R08●●.

(4) PTC: с положительным температурным коэффициентом.

(5) Поставляются комплектами по 10 шт.

## Маркировка (заказывается отдельно)

| Описание                                     | Состав  | Комплект поставки | № по каталогу | Масса, кг |
|--|---|-------------------|---------------|-----------|
| Маркировочные этикетки (до 5 шт. на аппарат) | Лента из 10 этикеток с номерами от 0 до 9           | 25                | AB1 R● (1)    | 0,002     |
|  | Лента из 10 этикеток с заглавными буквами от A до Z | 25                | AB1 G● (1)    | 0,002     |

## Соединительные принадлежности

| Описание                             | Длина | № по каталогу   | Масса, кг |
|--------------------------------------|-------|-----------------|-----------|
|                                      | м     |                 |           |
| <b>Для подключения к сети Modbus</b> |       |                 |           |
| Кабели с разъемами, 2 x RJ45         | 0,3   | VW3 A8 306 R03  | 0,045     |
|                                      | 1     | VW3 A8 306 R10  | 0,065     |
|                                      | 3     | VW3 A8 306 R30  | 0,125     |
| Тройники                             | 0,3   | VW3 A8 306 TF03 | 0,032     |
|                                      | 1     | VW3 A8 306 TF10 | 0,032     |
| Оконечная нагрузка линии RS4 5       | –     | VW3 A8 306 R    | 0,012     |

## Для подключения к сети CANopen (2)

|   |  |                   |        |
|---|--|-------------------|--------|
| Кабели  | 50   | TSX CAN CA50      | 4,930  |
|   | 100  | TSX CAN CA100     | 8,800  |
|   | 300  | TSX CAN CA300     | 24,560 |
| Разъемы IP20<br>9-контактный гнездовой разъем SUB-D | Угловой (90°)  | TSX CAN KCDF 90T  | 0,046  |
|   | Прямой   | TSX CAN KCDF 180T | 0,049  |
|   | Угловой (90°) с 9-контактн. розеткой для подключения к ПК или диагностическому прибору | TSX CAN KCDF 90TP | 0,051  |

## Для подключения к сети DeviceNet

|        |     |               |        |
|--------|-----|---------------|--------|
| Кабели | 50  | TSX CAN CA50  | 4,930  |
|        | 100 | TSX CAN CA100 | 8,800  |
|        | 300 | TSX CAN CA300 | 24,560 |

## Для подключения к сети Profibus DP

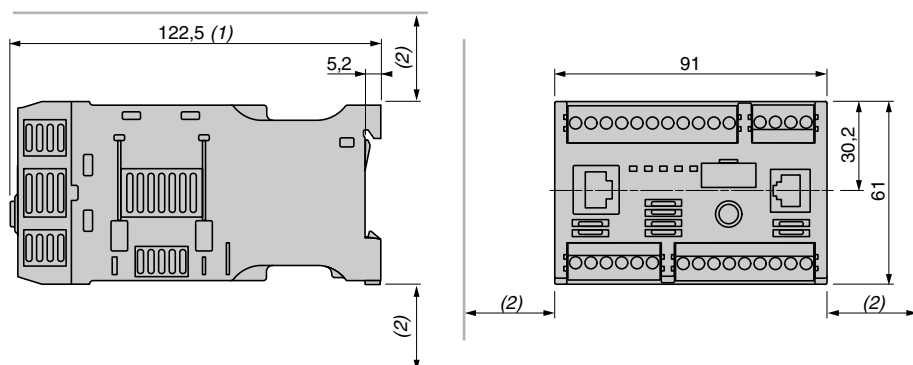
|         |   |                |   |
|---------|---|----------------|---|
| Кабели  | 100   | TSX PBSCA100   | – |
|         | 400   | TSX PBSCA400   | – |
| Разъемы | Терминатор линии                              | 490 NAD 011 03 | – |
|         | Промежуточное подключение                     | 490 NAD 011 04 | – |
|         | Промежуточное подключение и терминальный порт | 490 NAD 011 05 | – |

(1) При заказе замените ● в обозначении по каталогу необходимой буквой или цифрой.

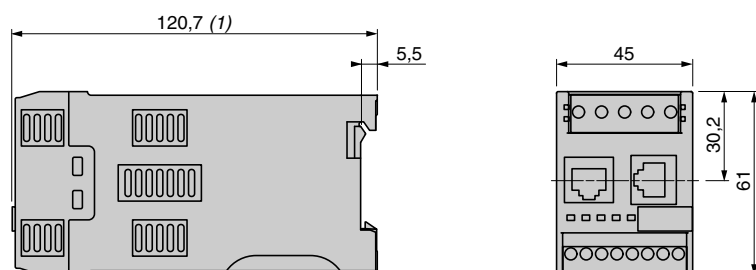
(2) Для заказа других разъемов и кабелей (кабелей для жестких условий эксплуатации согласно UL и т.д.) воспользуйтесь каталогом «Машины и установки для CANopen. Гибкость и эффективность».



## Реле LTM R●●



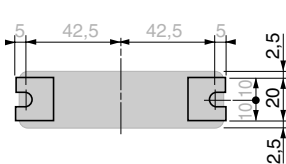
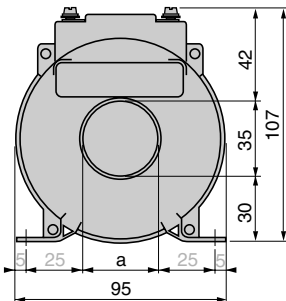
## Модули расширения LTM EV40●●



(1) 140 мм – с разъемом RJ45 для подключения к модулю расширения и сети.  
166 мм – с разъемом для подключения к сети Profibus DP/CANopen

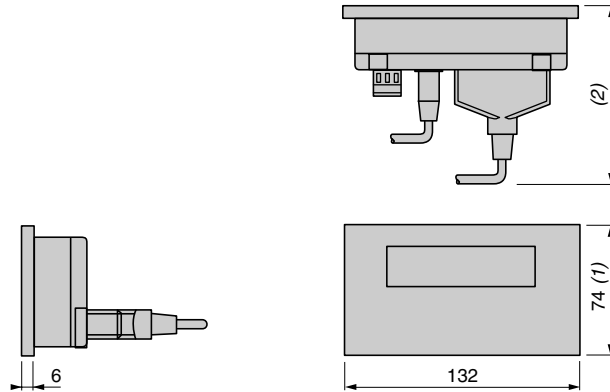
(2) Ширина свободного пространства в зависимости от температуры: 9 мм при 45 °С, 9...40 мм при 45...50 °С, 40 мм при 60 °С.

**Трансформаторы тока**  
**LT6 СТ**



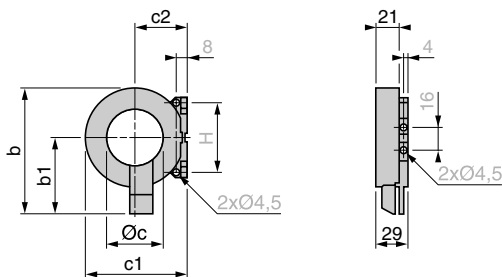
| LT6    | a  |
|--------|----|
| СТ1001 | 35 |
| СТ2001 | 35 |
| СТ4001 | 35 |
| СТ8001 | 10 |

**Терминал пользователя**  
**ХВТ N410**



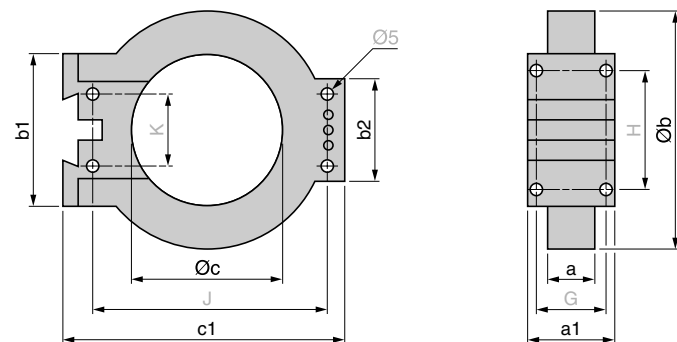
- (1) 104 мм - с зажимными фиксаторами (из комплекта поставки).  
 (2) 58 мм - с кабелем **ХВТ Z9680** с 25-контактным угловым разъемом SUB-D для Twido, TSX Micro и Premium или с кабелем **ХВТ Z998** для Advantys STB.  
 104 мм - с кабелем **ХВТ Z68/Z9681** с 25-контактным угловым разъемом SUB-D для Twido, TSX Micro и Premium

**Тороидальные датчики тока утечки**  
**ТА30, РА50**



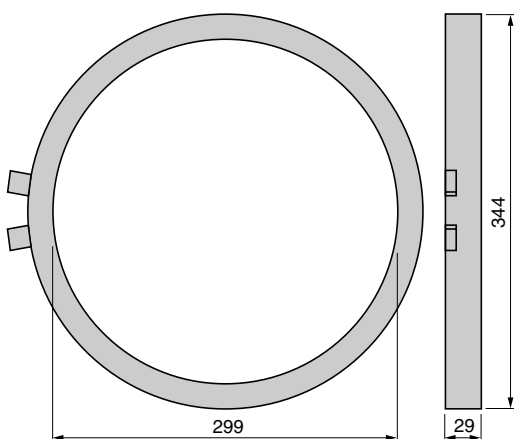
| Тип  | b   | b1 | Øc | c1 | c2 | H  |
|------|-----|----|----|----|----|----|
| ТА30 | 83  | 53 | 30 | 60 | 31 | 50 |
| РА50 | 109 | 66 | 50 | 87 | 45 | 60 |

**IA80, MA120, SA200**

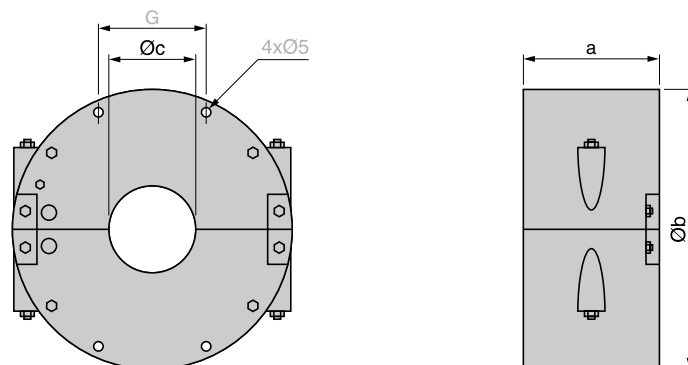


| Тип   | a    | a1 | Øb  | b1  | b2 | Øc  | c1  | G  | H   | J   | K  |
|-------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| IA80  | 26.5 | 44 | 122 | 80  | 55 | 80  | 150 | 35 | 65  | 126 | 40 |
| MA120 | 26.5 | 44 | 164 | 80  | 55 | 120 | 190 | 35 | 65  | 166 | 40 |
| SA200 | 29   | 46 | 256 | 120 | 90 | 196 | 274 | 37 | 104 | 254 | 60 |

**GA300**



**POA, GOA**

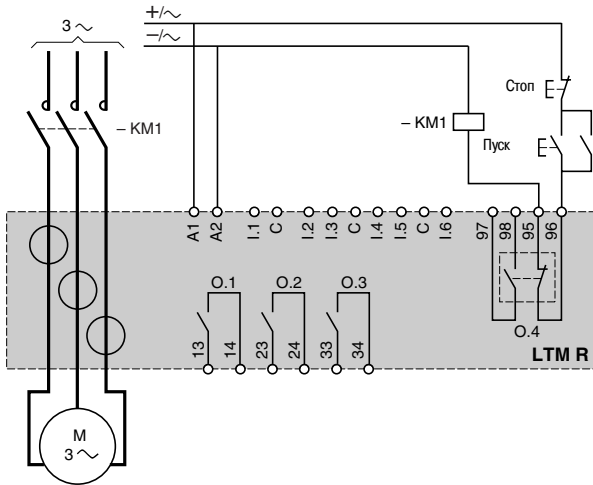


| Тип | a  | Øb  | Øc  | G  |
|-----|----|-----|-----|----|
| GOA | 72 | 148 | 46  | 57 |
| POA | 78 | 224 | 110 | 76 |

## Схемы

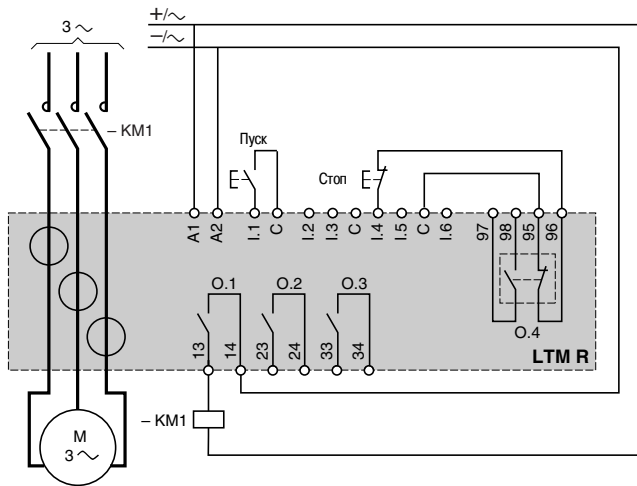
### Режим защиты от перегрузки

Трехпроводное управление

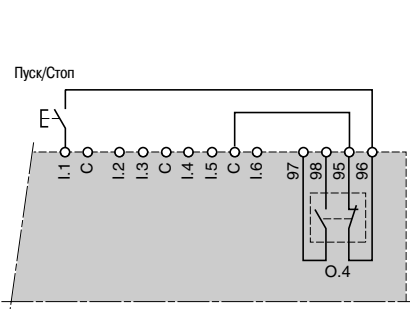


### Независимый режим

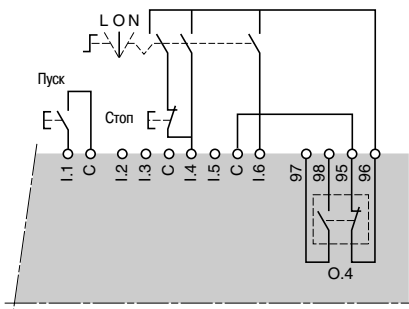
Трехпроводное управление



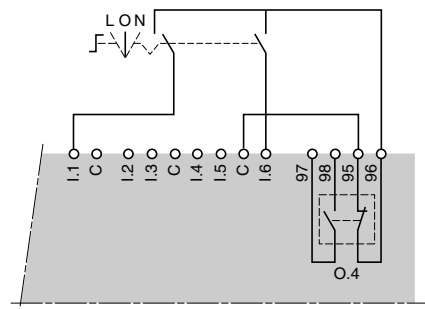
### Двухпроводное управление



### Трехпроводное управление с переключателем режима управления "сетевое/местное"



### Двухпроводное управление с переключателем режима управления "сетевое/местное"

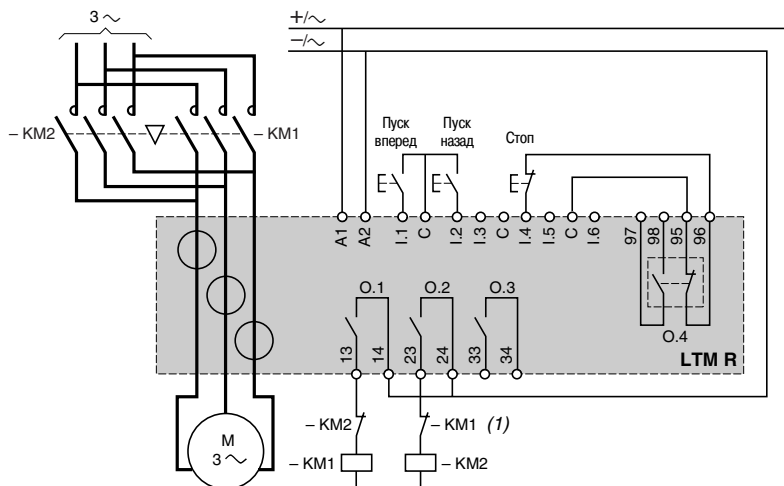


L: Местное управление  
O: Останов  
N: Сетевое управление

**Схемы (продолжение)**

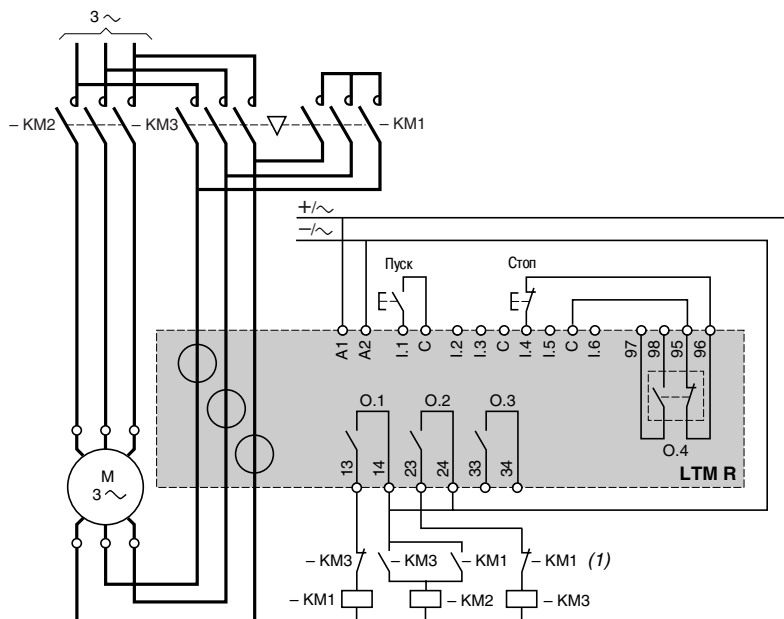
**Реверсивный режим**

Трехпроводное управление



**Двухступенчатый режим с переключением обмоток со звезды на треугольник**

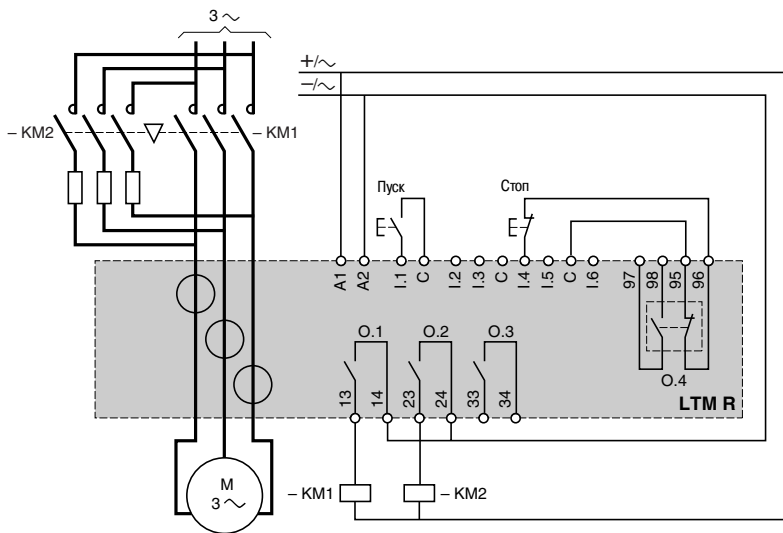
Трехпроводное управление



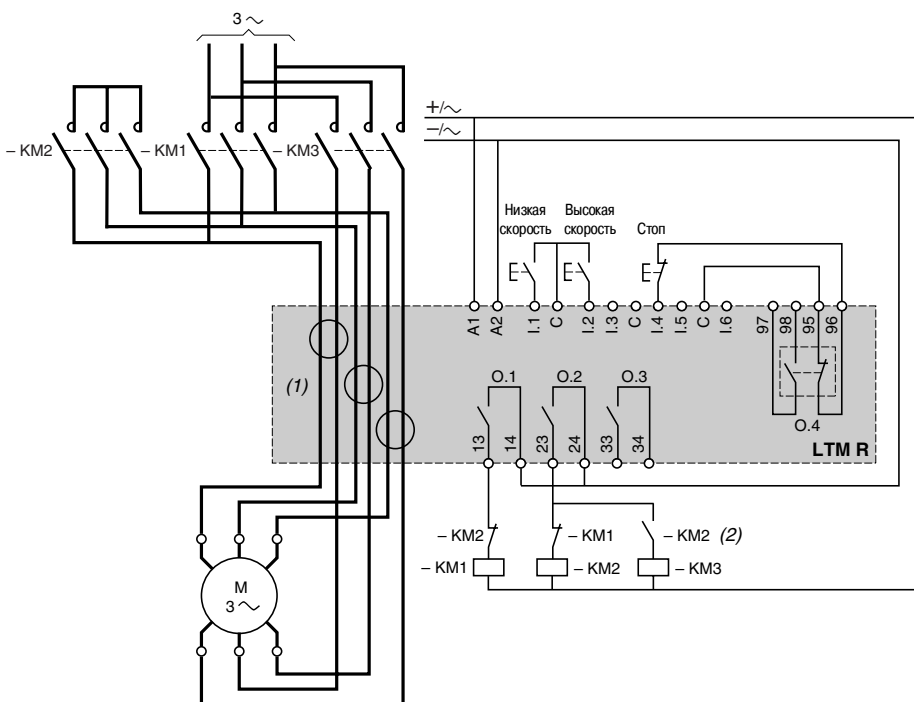
(1) Контакты для взаимной блокировки KM1 и KM2 необязательны, поскольку реле выполняет электронную взаимную блокировку выходов O.1 и O.2.

**Схемы (продолжение)**

**Двухступенчатый режим, схема с токоограничивающими резисторами**  
Трехпроводное управление



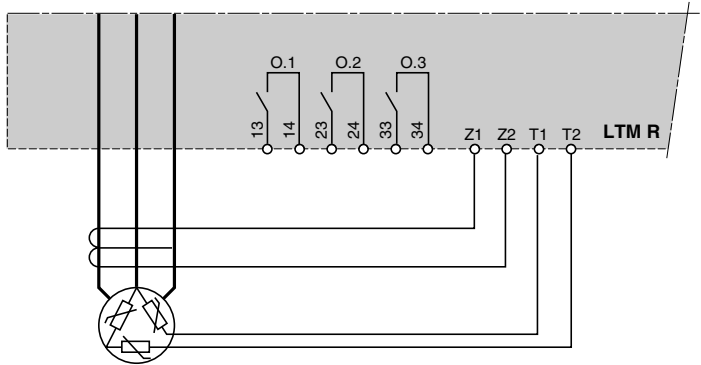
**Двухскоростной режим с переключением секций обмоток по схеме Даландера**  
Трехпроводное управление



(1) При использовании схемы Даландера все кабели питания должны быть пропущены через трансформаторы тока. Реле может быть подключено и до пускателей. В этом случае, если электродвигатель с переключением секций обмоток по схеме Даландера используется в режиме «изменяющегося вращающего момента», то все кабели, подключенные ниже пускателей, должны быть одинакового сечения.  
(2) Контакты для взаимной блокировки KM1 и KM2 необязательны, поскольку реле выполняет электронную взаимную блокировку выходов O.1 и O.2.

Схемы (продолжение)

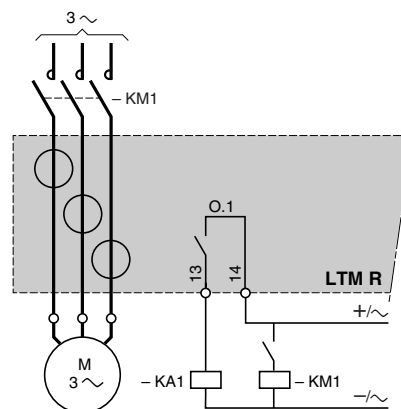
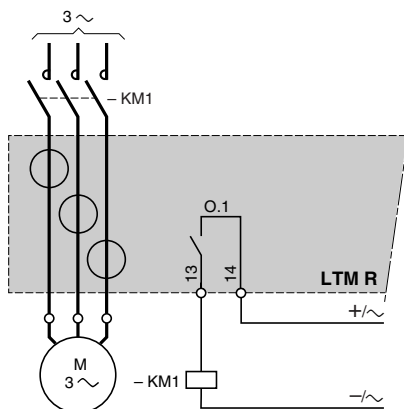
Подключение торoidalных датчиков и датчиков температуры



Подключение выходов для управления электродвигателем в разных режимах

Без промежуточного реле

С промежуточным реле



## Сочетание аппаратов, обеспечивающее координацию защиты типа 2

### С автоматическим выключателем

| Стандартные номинальные значения для 3-фазных электродвигателей 50/60 Гц, 400/415 В, категория применения АС-3 |                  |                    | Автоматический выключатель<br>№ по каталогу | Пускатель<br>№ по каталогу | Реле TeSys T<br>№ по каталогу | Внешний трансформатор тока<br>№ по каталогу |
|--|------------------|--------------------|---|----------------------------|-------------------------------|---|
| P кВт  | I <sub>e</sub> А | I <sub>cc</sub> кА |   |                            |                               |   |
| 0,06   | 0,22             | 130                | GV2 L03                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,09   | 0,36             | 130                | GV2 L03                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,12   | 0,42             | 130                | GV2 L04                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,18   | 0,62             | 130                | GV2 L04                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,25   | 0,88             | 130                | GV2 L05                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,37   | 0,98             | 130                | GV2 L05                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,55   | 1,6              | 130                | GV2 L06                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 0,75   | 2                | 130                | GV2 L07                                     | LC1 D09                    | LTM R08●●                     | —   |
| 1,1  | 2,5              | 130                | GV2 L07                                     | LC1 D18                    | LTM R08●●                     | —   |
| 1,5  | 3,5              | 130                | GV2 L08                                     | LC1 D18                    | LTM R08●●                     | —   |
| 2,2  | 5                | 130                | GV2 L10                                     | LC1 D18                    | LTM R08●●                     | —   |
| 3  | 6,5              | 130                | GV2 L14                                     | LC1 D18                    | LTM R08●●                     | —   |
| 4  | 8,4              | 130                | GV2 L14                                     | LC1 D18                    | LTM R27●●                     | —   |
| 5,5  | 11               | 130                | GV2 L16                                     | LC1 D25                    | LTM R27●●                     | —   |
| 7,5  | 14,8             | 50                 | GV2 L20                                     | LC1 D25                    | LTM R27●●                     | —   |
| 9  | 18,1             | 50                 | GV2 L22                                     | LC1 D25                    | LTM R27●●                     | —   |
| 11   | 21               | 50                 | GV2 L22                                     | LC1 D25                    | LTM R27●●                     | —   |
| 15   | 28,5             | 70                 | NS80HMA                                     | LC1 D50                    | LTM R100●●                    | —   |
| 18,5   | 35               | 70                 | NS80HMA                                     | LC1 D40                    | LTM R100●●                    | —   |
| 22   | 42               | 70                 | NS80HMA                                     | LC1 D50                    | LTM R100●●                    | —   |
| 30   | 57               | 70                 | NS80HMA                                     | LC1 D65                    | LTM R100●●                    | —   |
| 37   | 69               | 70                 | NS80HMA                                     | LC1 D80                    | LTM R100●●                    | —   |
| 45   | 81               | 25                 | NS100HMA                                    | LC1 D115                   | LTM R100●●                    | —   |
| 45   | 81               | 70                 | NS100HMA                                    | LC1 D115                   | LTM R100●●                    | —   |
| 55   | 100              | 36                 | NS160NMA                                    | LC1 D115                   | LTM R100●●                    | —   |
| 55   | 100              | 70                 | NS160HMA                                    | LC1 D115                   | LTM R100●●                    | LT6 CT2001                                  |
| 75   | 135              | 36                 | NS160NMA                                    | LC1 D150                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 75   | 135              | 70                 | NS160HMA                                    | LC1 D150                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 90   | 165              | 36                 | NS250NMA                                    | LC1 F185                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 90   | 165              | 70                 | NS250HMA                                    | LC1 F185                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 110  | 200              | 36                 | NS250NMA                                    | LC1 F225                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 110  | 200              | 70                 | NS250HMA                                    | LC1 F225                   | LTM R08●●                     | LT6 CT2001                                  |
| 132  | 240              | 70                 | NS400HMA                                    | LC1 F265                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 132  | 240              | 130                | NS400LMA                                    | LC1 F265                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 160  | 285              | 70                 | NS400HMA                                    | LC1 F330                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 160  | 285              | 130                | NS400LMA                                    | LC1 F330                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 200  | 352              | 70                 | NS630HMA                                    | LC1 F400                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 200  | 352              | 130                | NS630LMA                                    | LC1 F400                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 220  | 388              | 70                 | NS630HMA                                    | LC1 F500                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 220  | 388              | 130                | NS630LMA                                    | LC1 F500                   | LTM R08●●                     | LT6 CT4001                                  |
| 250  | 437              | 70                 | NS630HMA                                    | LC1 F500                   | LTM R08●●                     | LT6 CT6001                                  |
| 250  | 437              | 130                | NS630LMA                                    | LC1 F500                   | LTM R08●●                     | LT6 CT6001                                  |

### Таблица замены

| Ток электродвигателя | Старая серия<br>Многофункциональные реле защиты LT6 P |                        |   | Новая серия<br>Реле TeSys T  |                        |   |
|----------------------|---|------------------------|---|------------------------------|------------------------|---|
|                      | № по каталогу   | № по каталогу          | Внешний трансформатор тока<br>№ по каталогу | № по каталогу                | № по каталогу          | Внешний трансформатор тока<br>№ по каталогу |
|                      | <b>100...240 В пер. тока</b>                          | <b>24 В пост. тока</b> |   | <b>100...240 В пер. тока</b> | <b>24 В пост. тока</b> |   |
| I < 5 А              | LT6 POM005FM  | LT6 POM005S144         | —   | LTM R08●FM                   | LTM R08●BD             | —   |
| 5 А < I < 25 А       | LT6 POM025FM  | LT6 POM025S144         | —   | LTM R27●FM                   | LTM R27●BD             | —   |
| 25 А < I < 100 А     | LT6 POM005FM  | LT6 POM005S144         | LT6 CT1001                                  | LTM R100●FM                  | LTM R100●BD            | —   |
| 100 А < I < 200 А    | LT6 POM005FM  | LT6 POM005S144         | LT6 CT2001                                  | LTM R08●FM                   | LTM R08●BD             | LT6 CT2001                                  |
| 200 А < I < 400 А    | LT6 POM005FM  | LT6 POM005S144         | LT6 CT4001                                  | LTM R08●FM                   | LTM R08●BD             | LT6 CT4001                                  |
| 400 А < I < 800 А    | LT6 POM005FM  | LT6 POM005S144         | LT6 CT8001                                  | LTM R08●FM                   | LTM R08●BD             | LT6 CT8001                                  |

Примечание: за информацией о других напряжениях, а также сочетаний с предохранителями, пожалуйста, обращайтесь в Schneider Electric.

## Краткое знакомство с системой управления электродвигателями TeSys® T

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Общие сведения</b> .....   | <b>8/38</b> |
| <b>Основные функции</b> .....   | <b>8/38</b> |
| Функции управления .....  | 8/38        |
| Функции защиты .....  | 8/39        |
| Функции измерения и контроля .....  | 8/39        |
| <b>Описание и порядок подбора компонентов</b>   |             |
| <b>Архитектура системы</b> .....  | <b>8/40</b> |
| <b>Описание основных компонентов</b> .....  | <b>8/42</b> |
| Реле LTM R с интерфейсом Modbus .....   | 8/42        |
| Реле LTM R с другими интерфейсами обмена данными .....  | 8/43        |
| Модуль расширения LTM E .....   | 8/43        |
| Терминал пользователя Magelis XBTN410 .....   | 8/43        |
| Программное обеспечение PowerSuite™ .....   | 8/43        |
| <b>Порядок подбора</b> .....  | <b>8/44</b> |
| <b>Каталожные номера</b> .....  | <b>8/45</b> |
| <b>Технические характеристики</b> .....   | <b>8/46</b> |
| <b>Размеры</b> .....  | <b>8/48</b> |
| <b>Функции реле</b>   |             |
| <b>Функции измерения параметров и защиты электродвигателя</b> .....                                     | <b>8/49</b> |
| <b>Функции контроля состояния электродвигателя</b> .....  | <b>8/50</b> |
| Статистические функции .....  | 8/50        |
| Диагностика .....   | 8/50        |
| Статистические данные о состоянии электродвигателя .....  | 8/50        |
| Карта пользователя .....  | 8/50        |
| <b>Функции управления электродвигателем</b> .....   | <b>8/51</b> |
| Режимы управления и состояния электродвигателя .....  | 8/51        |
| Режимы работы .....   | 8/51        |
| Режимы сброса состояния неисправности .....   | 8/51        |
| <b>Ввод в эксплуатацию</b> .....  | <b>8/51</b> |
| <b>Примеры применения</b>   |             |
| <b>Области применения</b> .....   | <b>8/52</b> |
| <b>Примеры применения</b> .....   | <b>8/53</b> |
| Схема реализации режима защиты от перегрузки .....  | 8/53        |
| Схема реализации независимого режима .....  | 8/54        |
| Схема реализации реверсивного режима .....  | 8/54        |
| Схема реализации режима двухступенчатого пуска путем переключения<br>со звезды на треугольник .....     | 8/55        |
| Схема реализации режима двухступенчатого пуска через резисторы<br>в цепи обмоток статора .....          | 8/55        |
| Схема реализации режима двухступенчатого пуска через автотрансформатор .....                            | 8/56        |
| Схема реализации двухскоростного управления путем коммутации секций обмоток<br>по схеме Даландера ..... | 8/56        |
| Схема реализации двухскоростного управления путем переключения<br>числа пар полюсов .....               | 8/57        |



## Краткое знакомство с системой управления электродвигателями TeSys® T

### Общие сведения

Система TeSys® T предназначена для управления электродвигателями и обеспечивает защиту, управление и контроль состояния однофазных и трехфазных асинхронных электродвигателей.

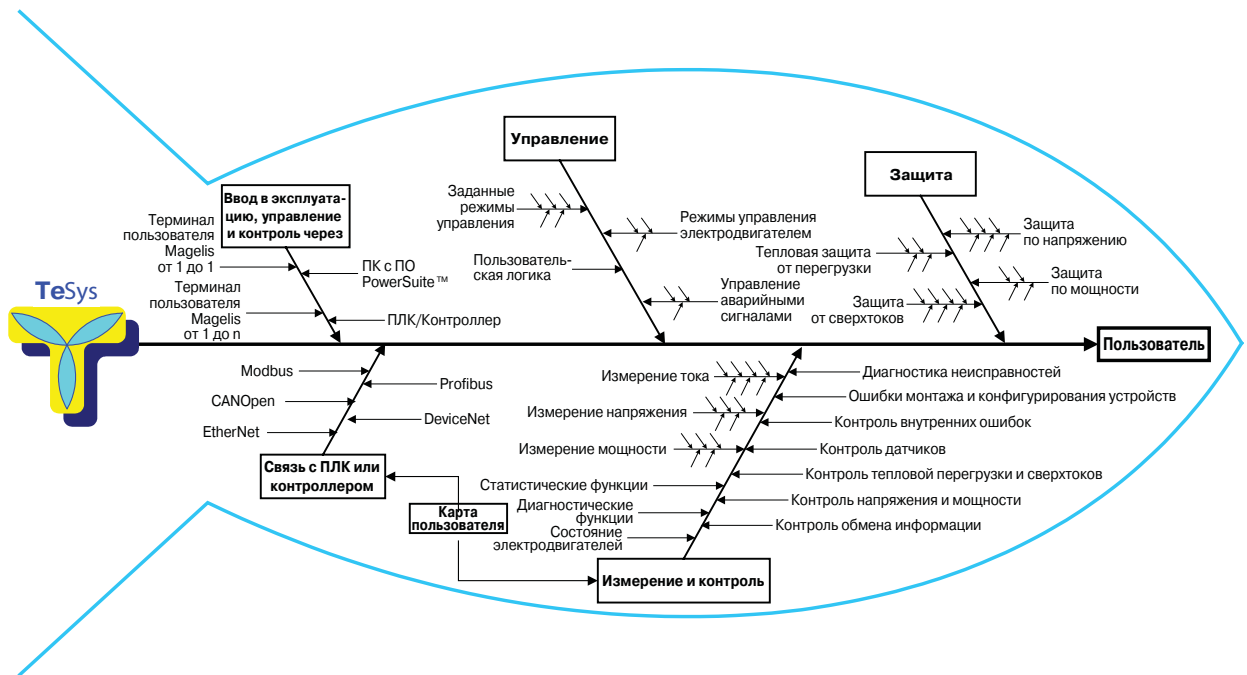
Система является гибкой, имеет модульную структуру, и ее можно сконфигурировать в соответствии с конкретными особенностями применения в промышленности, а также с учетом требований интегрирования в системы защиты с открытой коммуникационной архитектурой.

При проектировании многофункционального реле защиты и управления электродвигателем TeSys T были применены самые последние разработки современной микропроцессорной техники, что позволяет обеспечить полную защиту электродвигателей и расширить их возможности применения. Комплексный контроль состояния электродвигателей дает возможность анализировать их режимы работы и быстро предпринимать требуемые действия по предотвращению простоя оборудования.

Рассматриваемая система управления предоставляет различную диагностическую и статистическую информацию, формирует настраиваемые предупреждения и сообщения о неисправностях, что позволяет лучше планировать техническое обслуживание и непрерывно совершенствовать систему управления.

### Основные функции

В данном разделе приведено описание основных функций реле и модуля расширения, выполняющих измерение, контроль, защиту и управление электродвигателем.



### Функции управления

|                                     |                                     | Функции  | Реле   | С модулем расширения |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|----------------------|
|                                     | Режимы управления электродвигателем | Местный режим с подключением органов управления к зажимам реле | X  | X                    |
|                                     |                                     | Местный режим управления через терминал пользователя           | X  | X                    |
|                                     |                                     | Режим сетевого управления                                      | X  | X                    |
| Режимы работы                       | Заданный режим                      | Режим защиты от перегрузки                                     | X  | X                    |
|                                     |                                     | Независимый  | X  | X                    |
|                                     |                                     | Реверсивный  | X  | X                    |
|                                     |                                     | Двухступенчатый  | X  | X                    |
|                                     |                                     | Двухскоростной   | X  | X                    |
|                                     |                                     | Пользовательская логика  | Пользователь определяет логику режима работы | X                    |
| Способ сброса сигнала неисправности |                                     | Ручной сброс   | X  | X                    |
|                                     |                                     | Автоматический сброс   | X  | X                    |
|                                     |                                     | Дистанционный сброс  | X  | X                    |

## Функции защиты

|   | Функция  | Реле | С модулем расширения |
|---|--|------|----------------------|
| Защита, основанная на измерении температуры | Тепловая защита от перегрузки (класс 5-30)         | X    | X                    |
|   | Термисторная защита электродвигателя               | X    | X                    |
|   | Защита от асимметрии тока в фазах                  | X    | X                    |
|   | Защита от обрыва фаз по току                       | X    | X                    |
|   | Защита от неправильного чередования фаз токов      | X    | X                    |
| Защита, основанная на измерении тока        | Защита от затынутого пуска электродвигателя        | X    | X                    |
|   | Защита от заклинивания ротора в процессе работы    | X    | X                    |
|   | Защита от недогрузки по току                       | X    | X                    |
|   | Защита от перегрузки по току                       | X    | X                    |
|   | Защита от токов утечки на землю                    | X    | X                    |
| Защита, основанная на измерении напряжения  | Защита от быстрого повторного пуска (цикличность)  | X    | X                    |
|   | Защита от асимметрии напряжения в фазах            | –    | X                    |
|   | Защита от обрыва фаз по напряжению                 | –    | X                    |
|   | Защита от неправильного чередования фаз напряжений | –    | X                    |
|   | Защита от пониженного напряжения                   | –    | X                    |
|   | Защита от повышенного напряжения                   | –    | X                    |
|   | Отключения нагрузки                                | –    | X                    |
| Защита, основанная на измерении мощности    | Недогрузка по мощности                             | –    | X                    |
|   | Перегрузка по мощности                             | –    | X                    |
|   | Коэффициент недогрузки ( недокомпенсация)          | –    | X                    |
|   | Коэффициент перегрузки (перекомпенсация)           | –    | X                    |

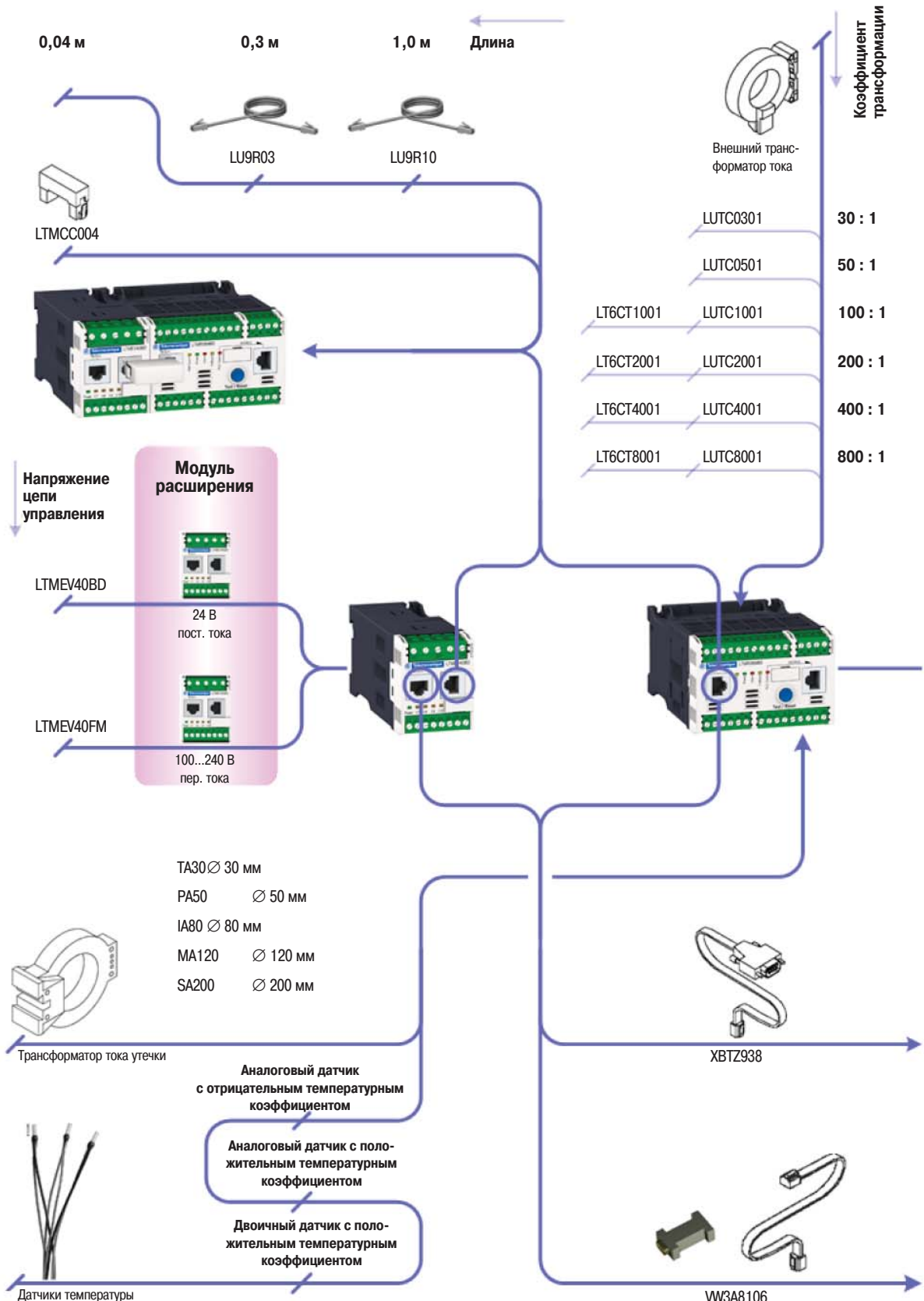
## Функции измерения и контроля

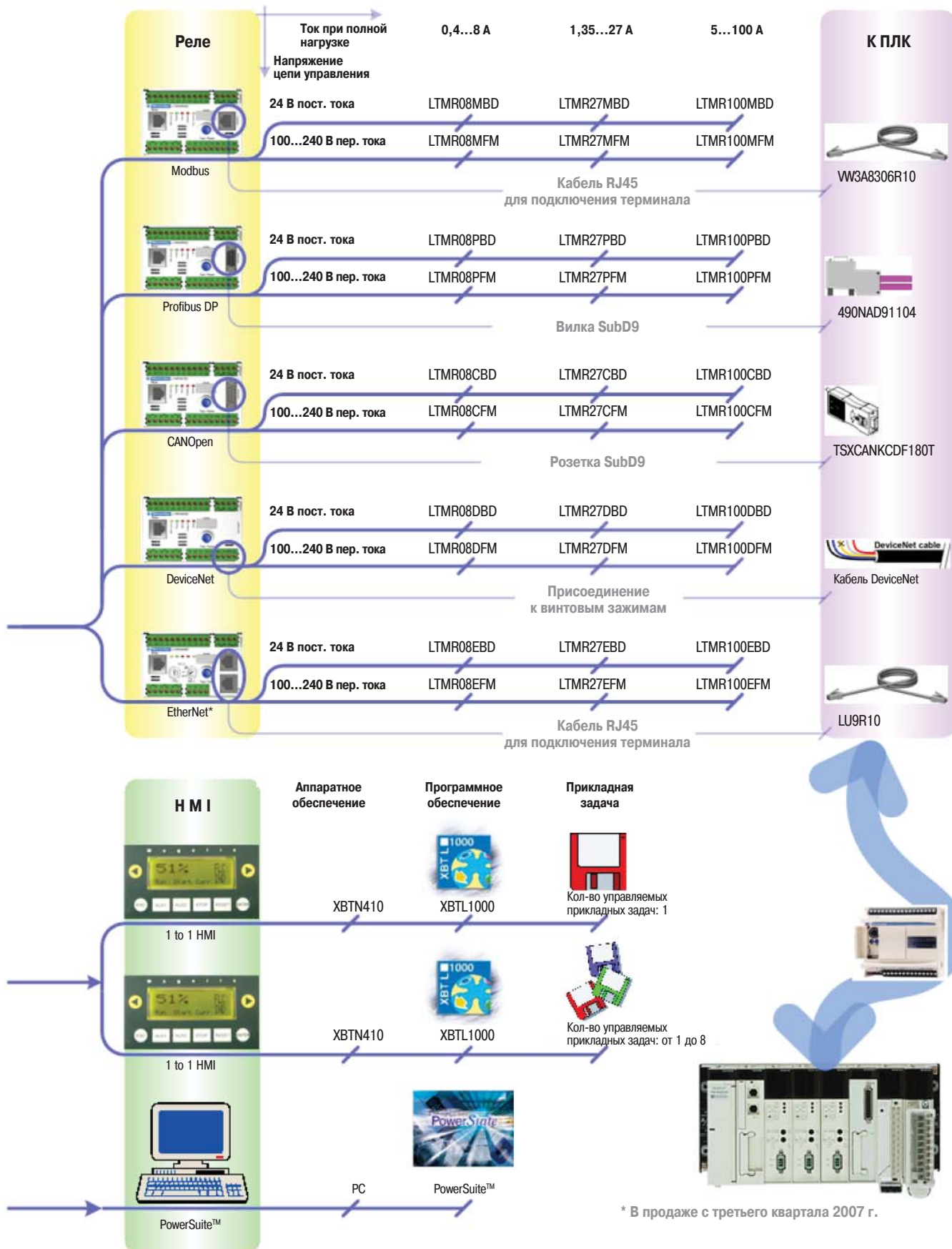
| Функции измерения                          |   |      |  | Функции контроля неисправностей             |   |                                  |                     |   |
|--|---|------|--|---|---|----------------------------------|---------------------|---|
|  | Измеряемая величина, функция  | Реле | С блоком расширения                      |   | Измеряемая величина, функция  | Реле                             | С блоком расширения |   |
| Измерение                                  | Измерение линейного тока  | X    | X  | Функции диагностики                         | Проверка исполнения команды «Пуск»  | X                                | X                   |   |
|  | Измерение тока утечки на землю  | X    | X  |   | Проверка исполнения команды «Стоп»  | X                                | X                   |   |
|  | Измерение среднего значения токов   | X    | X  |   | Проверка обратной связи команды «Пуск» (мониторинг замкнутого состояния силовой цепи)   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение асимметрии тока в фазах   | X    | X  |   | Проверка обратной связи команды «Стоп» (мониторинг разомкнутого состояния силовой цепи)                                       | X                                | X                   |   |
|  | Измерение теплового состояния электродвигателя  | X    | X  |   | Проверка РТС-датчиков   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение температуры электродвигателя  | X    | X  |   | Проверка правильности подсоединения трансформатора тока   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение частоты   | –    | X  |   | Проверка правильности чередования фаз напряжений  | –                                | X                   |   |
|  | Измерение линейного напряжения  | –    | X  |   | Проверка правильности чередования фаз токов   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение асимметрии линейного напряжения   | –    | X  |   | Защита от обрыва фаз по напряжению  | –                                | X                   |   |
|  | Измерение активной мощности   | –    | X  |   | Проверка конфигурация фаз   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение реактивной мощности   | –    | X  |   | Переполнения стека (Stack Overflow)   | X                                | X                   |   |
|  | Измерение потребляемой активной мощности  | –    | X  |   | Внутриаппаратное протоколирование сбоев с указанием времени (неисправности, зарегистрированные сторожевым таймером watch dog) | X                                | X                   |   |
|  | Измерение потребляемой реактивной мощности  | –    | X  |   | Проверка контрольной суммы ROM  | X                                | X                   |   |
| Статистические функции                     | Количество аварийных отключений   | X    | X  | Проверка EEROM                              | X   | X                                |                     |   |
|  | Количество предупреждений о возможности срабатывания защит, ошибок  | X    | X  | Проверка CPU                                | X   | X                                |                     |   |
|  | Количество диагностических неисправностей   | X    | X  | Контроль внутренней температуры контроллера | X   | X                                |                     |   |
| Диагностические функции                    | Количество контролируемых параметров электродвигателя   | X    | X  | Датчики                                     | РТС- дискретный   | X                                | X                   |   |
|  | Журнал аварий   | X    | X  |   | РТС- аналоговый   | X                                | X                   |   |
|  | Внутриаппаратное протоколирование сбоев с указанием времени (неисправности, зарегистрированные сторожевым таймером watch dog) | X    | X  |   | NTC- аналоговый   | X                                | X                   |   |
|  | Внутренняя температура контроллера  | X    | X  | Защита от перегрузки                        | По току, измеренному после заданной задержки  | X                                | X                   |   |
|  | Диагностика соединения РТС-датчиков   | X    | X  |   | По тепловому состоянию электродвигателя   | X                                | X                   |   |
| Статистика электродвигателя                | Диагностика токовых цепей   | X    | X  | Защита по току                              | Защита от затынутого пуска электродвигателя   | X                                | X                   |   |
|  | Диагностика цепей по напряжению   | –    | X  |   | Защита от заклинивания при работе электродвигателя  | X                                | X                   |   |
|  | Контроль выполнения команд (пуск, стоп, и т.д.)   | X    | X  |   | Защита от асимметрии тока в фазах   | X                                | X                   |   |
|  | Диагностика контрольной суммы конфигураций  | X    | X  |   | Защита от обрыва фаз по току  | X                                | X                   |   |
|  | Обрыв связи   | X    | X  |   | Защита от перегрузки по току  | X                                | X                   |   |
|  | Состояния выходов start/LO1 и start/LO2   | X    | X  |   | Защита от недогрузки по току  | X                                | X                   |   |
|  | Время работы электродвигателя   | X    | X  |   | Внутренняя защита от токов утечки (в самом контроллере )  | X                                | X                   |   |
|  | Количество пусков электродвигателя в час  | X    | X  |   | Внешняя защита от токов утечки на землю   | –                                | X                   |   |
|  | Величина макс. значения тока (послед. пуска)  | X    | X  |   | Напряжения  | Защита от повышенного напряжения | –                   | X |
|  | Время последнего пуска  | X    | X  |   |   | Защита от пониженного напряжения | –                   | X |
| Время до срабатывания защиты от перегрузки | X   | X    | Защита от асимметрии напряжения в фазах  | –   |   | X                                |                     |   |
| Время сброса ошибки                        | X   | X    | Мощность                                 | Недогрузка по мощности                      | –   | X                                |                     |   |
|  |   |      |  | Перегрузка по мощности                      | –   | X                                |                     |   |
|  |   |      |  | Коэффициент недогрузки (недокомпенсация)    | –   | X                                |                     |   |
|  |   |      | Коэффициент перегрузки (перекомпенсация) | –   | X   |                                  |                     |   |
|  |   |      | Ошибка передачи данных                   | От PLC к LTM R                              | X   | X                                |                     |   |
|  |   |      |  | От LTME к LTM R                             | –   | X                                |                     |   |

## Описание и порядок подбора компонентов

### Архитектура системы

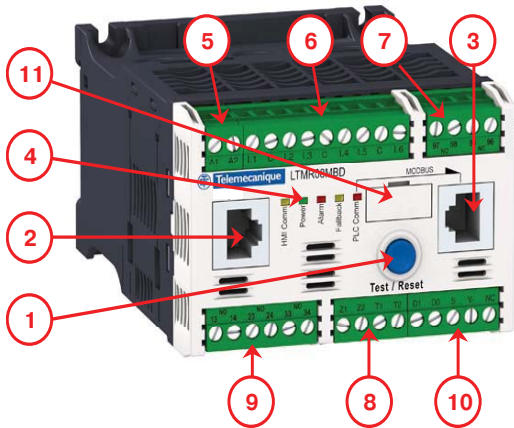
Ниже представлена схема архитектуры модульной системы управления электродвигателями TeSys T





## Описание основных компонентов

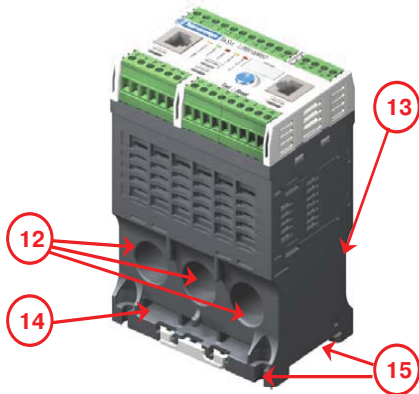
Типовая система управления электродвигателями TeSys T состоит из реле и интерфейса пользователя, в качестве которого может применяться терминал Magelis или персональный компьютер с программным обеспечением PowerSuiteTM. Для контроля напряжения или мощности применяется модуль расширения. Поставляются также дополнительные компоненты: внешний трансформатор тока, трансформатор для измерения токов утечки, датчики температуры и т.п., которые расширяют базовые возможности системы управления.



### Реле LTM R с интерфейсом Modbus

#### Элементы, расположенные на передней панели

- 1 Кнопка «Test/Reset» (Тест/Сброс)
- 2 Разъем интерфейса пользователя или подключения ПК или модуля расширения RJ45:
  - Предназначен для подключения модуля расширения или ПК с ПО PowerSuite™, или терминала Magelis XBT410
- 3 Разъем PLC RJ45
- 4 Сигнальные светодиоды
  - «HMI Comm» - отображает обмен данными между реле и терминалом пользователя, ПК или модулем расширения;
  - «Power» - индикация электропитания/состояния неисправности;
  - «Alarm» - индикация наличия предупреждающего или аварийного сообщения;
  - «Fallback» - отображает ошибку обмена данными с активным устройством;
  - «PLC Comm» - отображает состояние сети обмена данными
- 5 «A1», «A2» - разъемные выводы с винтовым зажимом для присоединения питающих проводников
- 6 Разъемные выводы с винтовым зажимом:
  - от «1» до «I6» - логические входы 1...6, питание от встроенного источника;
  - «C» - общая точка входных сигналов
- 7 Разъемные выводы с винтовым зажимом: замыкающий и размыкающий контакты одного релейного выхода без общей точки:
  - «97/98» - замыкающий контакт;
  - «95/96» - размыкающий контакт
- 8 Разъемные выводы с винтовым зажимом: входы для внешнего трансформатора тока и для датчика температуры:
  - «Z1/Z2» - зажимы для подключения внешнего трансформатора, предназначенного для измерения тока утечки;
  - T1/T2 - зажимы для подключения встроенного в обмотки электродвигателя датчика температуры
- 9 Разъемные выводы с винтовым зажимом для релейных выходов:
  - LO1: 13/14 - замыкающий контакт;
  - LO1: 23/24 - замыкающий контакт;
  - LO1: 33/34 - замыкающий контакт
- 10 Разъемные выводы с винтовым зажимом: сеть обмена данными:
  - D1 - Modbus: вывод D1п;
  - D0 - Modbus: вывод D2;
  - S - Modbus: вывод для экрана;
  - V - Modbus: общий вывод;
  - NC - Modbus: вывод VP (не подсоединяется)
- 11 Маркировочная этикетка, заменяемая

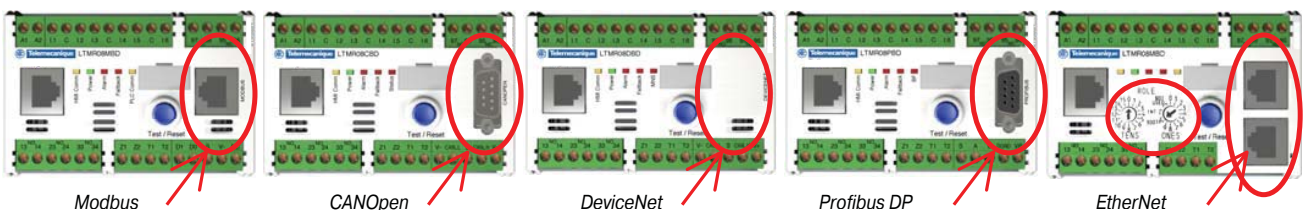


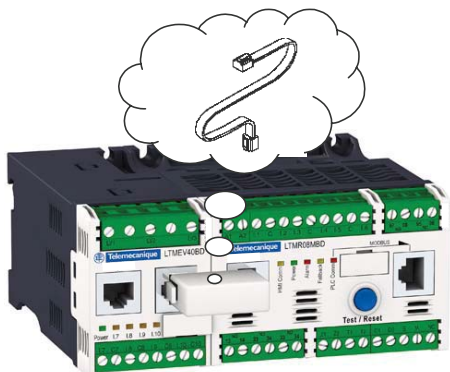
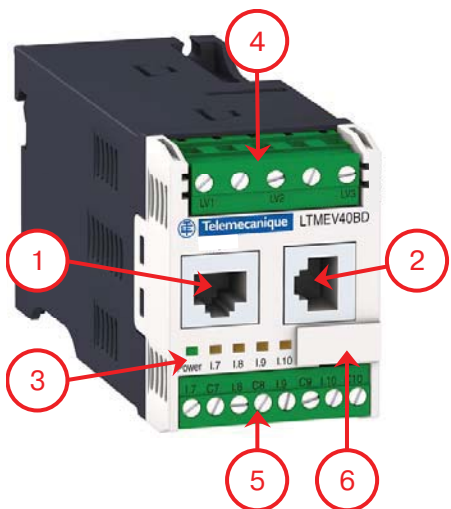
#### Элементы, расположенные сбоку

- 12 Встроенный трехфазный трансформатор тока, диаметр 18 мм
- 13 Боковая канавка, облегчающая присоединение проводников
- 14 Специальные отверстия для прокладки шлейфа, соединяющего обмотки трансформаторов тока
- 15 Универсальное крепление (на монтажную рейку и винтами к панели)

### Реле LTM R с другими интерфейсами обмена данными

За исключением реле с интерфейсом EtherNet конструкция реле с другими интерфейсами обмена данными в основном такая же, как и реле с интерфейсом Modbus. Отличие состоит только в конструкции правой части передней панели.





## Модуль расширения LTM E

### Передняя панель

1 Разъем для подключения терминала пользователя или порт RJ45 для подключения ПК:

- предназначен для подключения ПК с ПО PowerSuite™ или терминала пользователя Magelis XBTN410

2 Порт RJ45 для соединения с реле LTM R

3 Сигнальные светодиоды:

- «Power» - индикация электропитания/состояния неисправности: зеленое свечение - электропитание подано, неисправность отсутствует;

красное свечение - электропитание подано, возникла неисправность;

светодиод не горит - питание отключено;

- светодиоды желтого свечения «I.7» ... «I.10» - состояние логических входов I.7 ... I.10:

светодиод горит – сигнал на входе присутствует;

светодиод не горит – сигнал на входе отсутствует

4 Разъемные выводы с винтовым зажимом:

5 Разъемные выводы с винтовым зажимом: логические входы и общая точка. Все входы модуля расширения гальванически изолированы от выходов реле, поэтому для их работы необходим источник питания:

- I.7 ... I.10 – логические входы I.7 ... I.10;
- C.7 ... C.10 – общие точки логических входов I.7 ... I.10

6 Маркировочная этикетка, заменяемая

### Соединение модуля расширения с реле LTM R

Модуль расширения LTM E соединяют с реле LTM R специальным кабелем RJ45. Кабели поставляются разной длины.

### Терминал пользователя Magelis XBTN410

1 ЖК-дисплей:

- двухстрочный дисплей в режиме конфигурирования, отображает меню и текущие значения параметров;

• четырехстрочный дисплей в режиме отображения данных, отображает в реальном масштабе времени измеряемые величины, а также предупреждающие сообщения и аварийные сигналы

2 8-кнопочная клавиатура:

- в режиме конфигурирования используется для изменения конфигурации;
- в режиме контроля применяется для вывода информации на дисплей;
- в режиме управления используется для подачи команд ПУСК/СТОП

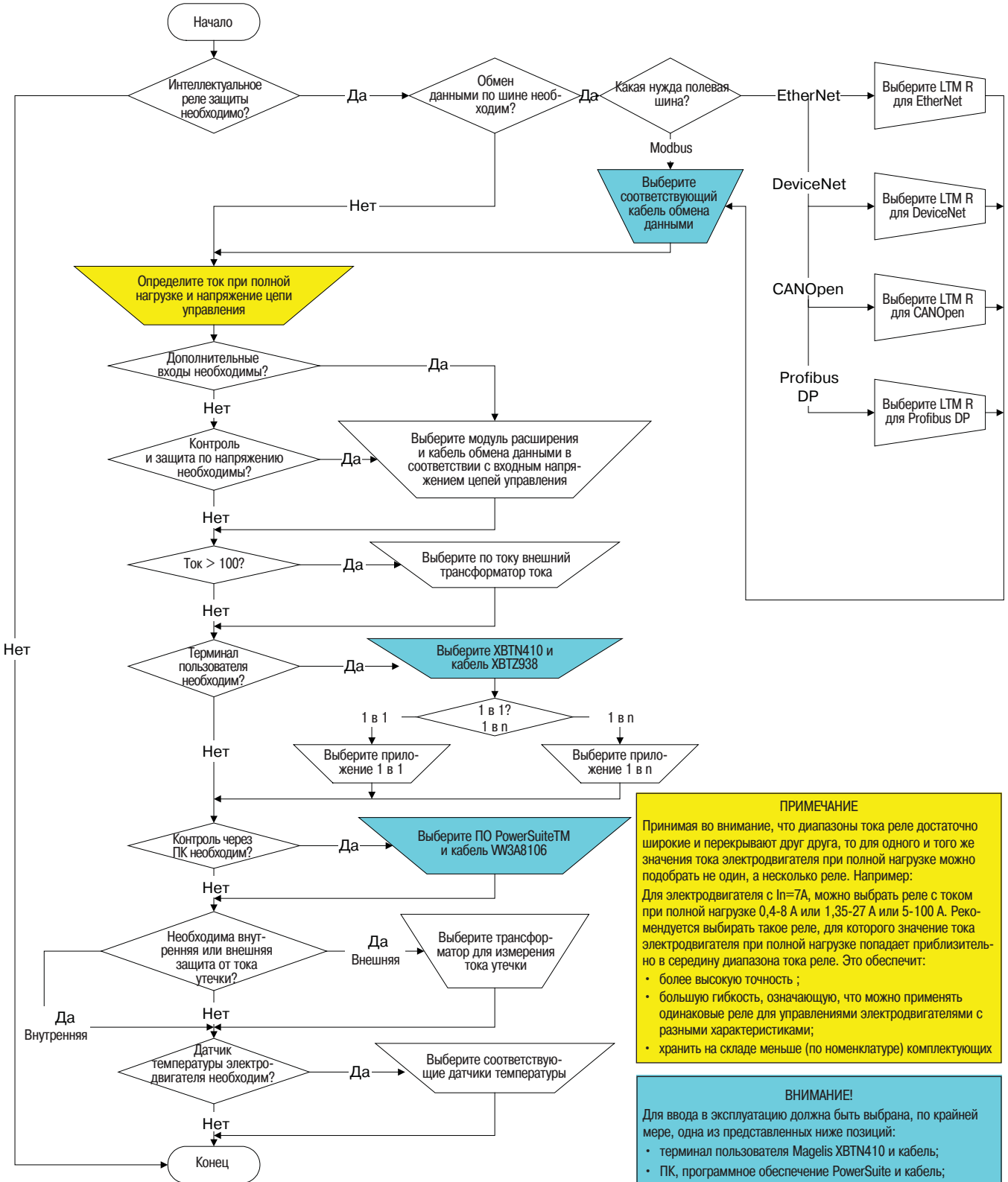
3 Программное обеспечение XBT L 1000 для загрузки в терминал пользователя Magelis прикладной программы «1 в 1» или «1 в п»

### Программное обеспечение PowerSuite™

За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

## Порядок подбора

На приведенной ниже диаграмме наглядно представлен порядок подбора, обеспечивающий реализацию всех требуемых функций.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Принимая во внимание, что диапазоны тока реле достаточно широкие и перекрывают друг друга, то для одного и того же значения тока электродвигателя при полной нагрузке можно подобрать не один, а несколько реле. Например:

Для электродвигателя с  $I_n=7A$ , можно выбрать реле с током при полной нагрузке 0,4-8 А или 1,35-27 А или 5-100 А. Рекомендуется выбирать такое реле, для которого значение тока электродвигателя при полной нагрузке попадает приблизительно в середину диапазона тока реле. Это обеспечит:

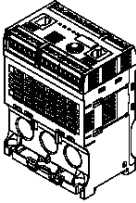








- более высокую точность ;
- большую гибкость, означающую, что можно применять одинаковые реле для управления электродвигателями с разными характеристиками;
- хранить на складе меньше (по номенклатуре) комплектующих

**ВНИМАНИЕ!**

Для ввода в эксплуатацию должна быть выбрана, по крайней мере, одна из представленных ниже позиций:

- терминал пользователя Magelis XBTN410 и кабель;
- ПК, программное обеспечение PowerSuite и кабель;
- Master network PLC, программа для сетевого конфигурирования и кабели

## Каталожные номера

| Иллюстрация   | Наименование  | Интерфейс<br>передачи данных       | Значения тока и напряжения       |                                     | №<br>по каталогу |
|---|---|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------|
|   |   |                                    | Ток при полной<br>нагрузке, А    | Напряжение<br>цепи управления       |                  |
|    | Реле  | Modbus                             | От 0,4 до 8                      | 24 В пост. тока                     | LTM R08MBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R08MFM       |
|   |   |                                    | От 1,35 до 27                    | 24 В пост. тока                     | LTM R27MBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R27MFM       |
|   |   |                                    | От 5 до 100                      | 24 В пост. тока                     | LTM R100MBD      |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R100MFM      |
|   |   | Profibus DP                        | От 0,4 до 8                      | 24 В пост. тока                     | LTM R08PBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R08PFM       |
|   |   |                                    | От 1,35 до 27                    | 24 В пост. тока                     | LTM R27PBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R27PFM       |
|   |   |                                    | От 5 до 100                      | 24 В пост. тока                     | LTM R100PBD      |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R100PFM      |
|   |   | DeviceNet                          | От 0,4 до 8                      | 24 В пост. тока                     | LTM R08DBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R08DFM       |
|   |   |                                    | От 1,35 до 27                    | 24 В пост. тока                     | LTM R27DBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R27DFM       |
|   |   |                                    | От 5 до 100                      | 24 В пост. тока                     | LTM R100DBD      |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R100DFM      |
|   |   | CANOpen                            | От 0,4 до 8                      | 24 В пост. тока                     | LTM R08CBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R08CFM       |
|   |   |                                    | От 1,35 до 27                    | 24 В пост. тока                     | LTM R27CBD       |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R27CFM       |
|   |   |                                    | От 5 до 100                      | 24 В пост. тока                     | LTM R100CBD      |
|   |   |                                    |                                  | От 100 до 240 В пер. тока           | LTM R100CFM      |
| Ethernet  | От 0,4 до 8   | 24 В пост. тока                    | LTM R08EBD                       |                                     |                  |
|   |   | От 100 до 240 В пер. тока          | LTM R08EFM                       |                                     |                  |
|   | От 1,35 до 27   | 24 В пост. тока                    | LTM R27EBD                       |                                     |                  |
|   |   | От 100 до 240 В пер. тока          | LTM R27EFM                       |                                     |                  |
|   | От 5 до 100   | 24 В пост. тока                    | LTM R100EBD                      |                                     |                  |
|   |   | От 100 до 240 В пер. тока          | LTM R100EFM                      |                                     |                  |
|  | Модуль расширения   | <b>Напряжение входного сигнала</b> |                                  | <b>№ по каталогу</b>                |                  |
|   |   | 24 В пост. тока                    | LTM EV40BD                       |                                     |                  |
|   |   | От 100 до 240 В пер. тока          | LTM EV40FM                       |                                     |                  |
|  | Терминал пользователя обеспечивает управление одной прикладной задачей или от одной до n прикладными задачами |                                    |                                  | XBTN410                             |                  |
|  | Персональный компьютер с программным обеспечением   |                                    |                                  | Обращайтесь<br>в Schneider Electric |                  |
|  | Внешний трансформатор тока<br>Предел измерения до 810 А   | Трансформатор тока<br>TeSys® U     | <b>Коэффициент трансформации</b> |                                     |                  |
|   |   |                                    | 30:1                             | LUTC0301                            |                  |
|   |   |                                    | 50:1                             | LUTC0501                            |                  |
|   |   |                                    | 100:1                            | LUTC1001                            |                  |
|   |   |                                    | 200:1                            | LUTC2001                            |                  |
|   |   | 400:1                              | LUTC4001                         |                                     |                  |
|   |   | 800:1                              | LUTC8001                         |                                     |                  |
|   |   | Трансформатор тока LT6             | 100:1                            | LT6CT1001                           |                  |
|   |   |                                    | 400:1                            | LT6CT4001                           |                  |
|   |   |                                    | 800:1                            | LT6CT8001                           |                  |
| <b>Диаметр, мм</b>  |   |                                    |                                  |                                     |                  |
| 30  | TA30  |                                    |                                  |                                     |                  |
| 50  | PA50  |                                    |                                  |                                     |                  |
| 80  | IA80  |                                    |                                  |                                     |                  |
| 120   | MA120   |                                    |                                  |                                     |                  |
| 196   | SA200   |                                    |                                  |                                     |                  |
|  | Кабель для соединения реле с<br>модулем расширения  | TeSys® T                           | <b>Длина, мм</b>                 |                                     |                  |
|   |   | 0,04                               | LTMCC004                         |                                     |                  |
|   |   | TeSys® U                           | 0,3                              | LU9R03                              |                  |
|   |   | 1,0                                | LU9R10                           |                                     |                  |
|  | Кабель для присоединения терминала<br>пользователя Magelis  | Magelis                            | 2,5                              | XBTZ938                             |                  |
|  | Конвертер RS232-485 с соединительным кабелем  | PowerSuite™                        | 1,0                              | VW3A8106                            |                  |
|  | Кабель для подсоединения к локальной<br>сети Modbus   | PowerSuite™                        | 0,3                              | VW3A8306R03                         |                  |
|   |   |                                    | 1,0                              | VW3A8306R10                         |                  |
|   |   |                                    | 3,0                              | VW3A8306R30                         |                  |



## Технические характеристики

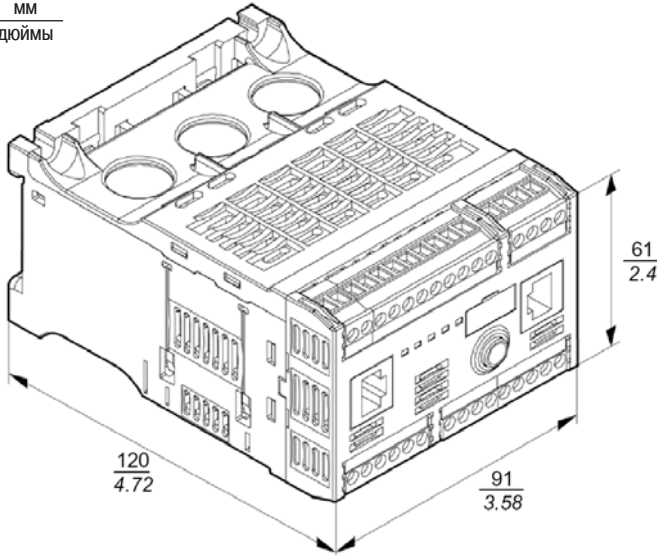
| Технические характеристики реле   |  |   |  |                        |
|---|--|---|--|------------------------|
| Соответствие сертификатам   | UL, CSA, CE, CCC, NOM, GOST, IACSE10   |   |  |                        |
| Соответствие требованиям стандартов   | МЭК/EN 60947-4-1, UL 508 - CSA C22-2, IACSE10  |   |  |                        |
| Соответствие требованиям европейских директив   | Маркировка CE, удостоверяющая соответствие аппаратов основным требованиям директив по электробезопасности и электромагнитной совместимости |   |  |                        |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)  | В соответствии с МЭК/EN 60947-1  | Категория по стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям: III, степень загрязнения: 3 | 690 В  |                        |
|   | В соответствии с UL508, CSA C22-2 № 14   |   | 690 В  |                        |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp)  | В соответствии с МЭК 60947-1 8.3.3.4.1, пункт 2  | Цепи питания, входные и выходные цепи 100...240 В (AC)                                    | 4,8 кВ   |                        |
|   |  | Цепи питания, входные и выходные цепи 24 В (DC)   | 0,91 кВ  |                        |
|   |  | Цепи обмена данными   | 0,91 кВ  |                        |
|   |  | Цепи датчиков температуры и GF  | 0,91 кВ  |                        |
| Степень защиты  | В соответствии с МЭК 60947-1 (защита от прикосновения к токоведущим частям)  |   | IP20   |                        |
| Стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам   | МЭК/EN 60068-2-30  | Циклический режим испытания влажным воздухом  | 12 циклов  |                        |
|   | МЭК/EN 60068-2-11  | Испытания соляным туманом   | 48 ч   |                        |
| Температура окружающего воздуха   | При хранении   |   | От -40 до +80 °С   |                        |
|   | При эксплуатации   |   | От -20 до +60 °С   |                        |
| Максимальная высота над уровнем моря  | С возможностью снижения номинальных значений   |   | 4500 м   |                        |
|   | Без возможности снижения номинальных значений  |   | 2000 м   |                        |
| Огнестойкость   | В соответствии с UL 94   |   | V2   |                        |
|   |  | В соответствии с МЭК 695-2-1  | Компоненты, соприкасающиеся с токоведущими частями<br>Остальные компоненты | 960 °С<br>650 °С       |
| Ударопрочность, S = 11 мс   | В соответствии с CEI 60068-2-27 <sup>1</sup>   |   | Выдерживают удары с ускорением 15 g  |                        |
| Виброустойчивость   | В соответствии с CEI 60068-2-6 <sup>1</sup>  | При креплении на панели   | Выдерживает вибрации с ускорением 4 g                                      |                        |
|   |  | При креплении на монтажной рейке  | Выдерживает вибрации с ускорением 1 g                                      |                        |
| Невосприимчивость к воздействию электростатических разрядов   | В соответствии с EN61000-4-2   | Через воздух  | 8 кВ, уровень 3  |                        |
| Невосприимчивость к излучаемым помехам  | В соответствии с EN61000-4-3   | Через проводник   | 6 кВ, уровень 3  |                        |
|   |  |   | 10 В/м, уровень 3  |                        |
| Невосприимчивость к коммутационным помехам  | В соответствии с EN61000-4-4   | В силовых цепях и в цепях релейных выходов  | 4 кВ, уровень 4  |                        |
|   |  | В остальных цепях   | 2 кВ, уровень 3  |                        |
| Невосприимчивость к помехам, наведенным радиочастотными полями  | В соответствии с EN61000-4-6   |   | 10 В, действ., уровень 3   |                        |
|   |  | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-5   | Общий режим<br>Дифференциальный режим                                      |                        |
| Невосприимчивость к импульсным помехам  | В силовых цепях и в цепях релейных выходов   | 4 кВ (12 Ом/9 мкФ)  | 2 кВ (2 Ом/18 мкФ)   |                        |
|   |  | В цепях питания и входных цепях 24 В пост. тока   | 1 кВ (12 Ом/9 мкФ)   | 1 кВ (2 Ом/18 мкФ)     |
|   |  | В цепях питания и входных цепях от 100 до 240 В пер. тока                                 | 2 кВ (12 Ом/9 мкФ)   | 1 кВ (2 Ом/18 мкФ)     |
|   |  | В цепях обмена данными  | 2 кВ (12 Ом/18 мкФ)  |                        |
|   |  | В цепях датчиков температуры (П1/П2)  | 1 кВ (42 Ом/0,5 мкФ)   | 0,5 кВ (42 Ом/0,5 мкФ) |
|   |  |   |  |                        |
| <b>1. Без изменения состояния контактов в наименее благоприятном направлении. Основание реле и реле блока управления.</b> |  |   |  |                        |
| Напряжение цепи управления  | 24 В пост. тока  |   | 100-240 В пер. тока  |                        |
| Потребляемая мощность   | В соответствии с МЭК/EN 60947-1  | 56...127 мА   | 8...62,8 мА  |                        |
| Диапазон напряжения цепи управления   | В соответствии с МЭК/EN 60947-1  | 20,4...26,4 В пост. тока  | 93,5...264 В пер. тока   |                        |
| Защита от сверхтока   | Предохранитель 24 В, 0,5 А, gG   |   |  |                        |
| Стойкость к провалам напряжения   | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-11   | 3 мс с источником питания Phaseo, 70 % от U мин. в течение 500 мс                         | 3 мс, 70 % от U мин. в течение 500 мс                                      |                        |
| <b>Характеристики логических входов I.1 ... I.6</b>   |  | <b>24 В пост. тока</b>  | <b>115-230 В пер. тока</b>   |                        |
| Номинальное напряжение входного сигнала   | 24 В пост. тока  |   |  |                        |
| Номинальный ток входного сигнала  | 7 мА   |   |  |                        |
| Для логической единицы  | Напряжение входного сигнала  | До 15 В   | От 79 до 264 В   |                        |
|   | Ток входного сигнала   | От 2 до 15 мА   | От 2 мА при 110 В пер. тока и от 3 мА при 220 В пер. тока                  |                        |
| Для логического нуля  | Напряжение входного сигнала  | До 5 В  | От 0 до 40 В   |                        |
|   | Ток входного сигнала   | До 15 мА  | До 15 мА   |                        |
| Время реакции реле  | При переходе в состояние логической единицы  | 15 мс   | 25 мс  |                        |
|   | При переходе в состояние логического нуля  | 5 мс  | 25 мс  |                        |
| Совместимость в соответствии с МЭК 61131-1  | Тип 1  |   |  |                        |
| Тип входа   | Резистивный  |   |  |                        |
|   | Емкостной  |   |  |                        |

| Технические характеристики модуля расширения  |  |   |   |        |        |
|---|--|---|---|--------|--------|
| Соответствие сертификатам   | UL, CSA, CE, CCC, NOM, GOST, IACSE10   |   |   |        |        |
| Соответствие требованиям стандартов   | МЭК/EN 60947-4-1, UL 508 - CSA C22-2, IACSE10  |   |   |        |        |
| Соответствие требованиям европейских директив   | Маркировка CE, удостоверяющая соответствие аппаратов основным требованиям директив по электробезопасности и электромагнитной совместимости |   |   |        |        |
| Номинальное напряжение изоляции (Ui)  | В соответствии с МЭК/EN 60947-1  | Категория по стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям: III, степень загрязнения: 3 | 690 В   |        |        |
|   | В соответствии с UL508, CSA C22-2, № 14  |   | 690 В   |        |        |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp)  | В соответствии с МЭК 60947-1 8.3.3.4.1, пункт 2  | Входные цепи 220 В  | 4,8 кВ  |        |        |
|   |  | Входные цепи 24 В   | 0,91 кВ   |        |        |
|   |  | Цепи обмена данными   | 0,91 кВ   |        |        |
| Степень защиты  | В соответствии с МЭК 60947-1 (защита от прикосновения к токоведущим частям)  |   | IP20  |        |        |
|   | МЭК/EN 60068   |   | ТН  |        |        |
| Стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам   | МЭК/EN 60068-2-30  | Циклический режим испытания влажным воздухом  | 12 циклов   |        |        |
|   | МЭК/EN 60068-2-11  | Испытания соляным туманом   | 48 ч  |        |        |
| Температура окружающего воздуха   | При эксплуатации <sup>1</sup>  | Свободный зазор > 40 мм   | От -40 до +80 °С  |        |        |
|   |  | Свободный зазор от 9 до 40 мм   | От -20 до +60 °С  |        |        |
|   |  | Свободный зазор < 9 мм  | От -20 до +55 °С  |        |        |
| Максимальная высота над уровнем моря  | С возможностью снижения номинальных значений   |   | 4500 м  |        |        |
|   | Без возможности снижения номинальных значений  |   | 2000 м  |        |        |
| Огнестойкость   | В соответствии с UL 94   |   | V2  |        |        |
|   | В соответствии с МЭК 695-2-1   | Компоненты, соприкасающиеся с токоведущими частями  | 960 °С  |        |        |
|   |  | Остальные компоненты  | 650 °С  |        |        |
| Ударопрочность, S = 11 мс   | В соответствии с CEI 60068-2-2 <sup>2</sup>  |   | Выдерживает удары с ускорением 30 g в обоих направлениях каждой из трех взаимно перпендикулярных осей |        |        |
| Виброустойчивость   | В соответствии с CEI 60068-2-6 <sup>1</sup>  | При креплении на панели   | Выдерживает вибрации с ускорением 5 g   |        |        |
| Невосприимчивость к воздействию электростатических разрядов   | В соответствии с EN61000-4-2   | Через воздух  | 8 кВ, уровень 3   |        |        |
|   |  | Через проводник   | 6 кВ, уровень 3   |        |        |
| Невосприимчивость к излучаемым помехам  | В соответствии с EN61000-4-3   |   | 10 В/м, уровень 3   |        |        |
| Невосприимчивость к коммутационным помехам  | В соответствии с EN61000-4-4   | Во всех цепях   | 4 кВ, уровень 4<br>2 кВ, уровень 3  |        |        |
| Невосприимчивость к помехам, наведенным радиочастотными полями  | В соответствии с EN61000-4-6   |   | 10 В, действ., уровень 3  |        |        |
| Невосприимчивость к импульсным помехам  | В соответствии с МЭК/EN 61000-4-5  | Общий режим   | Дифференциальный режим  |        |        |
|   | Во входных цепях 100-240 В пер. тока   | 4 кВ (12 Ом)  | 2 кВ (2 Ом)   |        |        |
|   | Во входных цепях 24 В пост. тока   | 1 кВ (12 Ом)  | 15 кВ (2 Ом)  |        |        |
|   | В цепях обмена данными   | 1 кВ (12 Ом)  |   |        |        |
| <p><b>1. Максимальная температура окружающего воздуха для модуля расширения зависит от размера свободного пространства между модулем и реле.</b></p> <p><b>2. Без изменения состояния контактов в наименее благоприятном направлении. Основание реле и реле блока управления.</b></p> |  |   |   |        |        |
| Характеристики логических входов I.7 ... I.10   |  | 24 В пост. тока   | 115-230 В пер. тока   |        |        |
| Номинальное напряжение входного сигнала   |  | 24 В пост. тока   | 100-240 В пер. тока   |        |        |
| Номинальный ток входного сигнала  |  | 7 мА  | 3,1...7,5 мА  |        |        |
| Для логической единицы  | Напряжение входного сигнала  | До 15 В   | От 79 до 264 В  |        |        |
|   | Ток входного сигнала   | От 2 до 15 мА   | От 2 мА при 110 В пер. тока и от 3 мА при 220 В пер. тока   |        |        |
| Для логического нуля  | Напряжение входного сигнала  | До 5 В  | От 0 до 40 В  |        |        |
|   | Ток входного сигнала   | До 15 мА  | До 15 мА  |        |        |
| Время реакции реле  | При переходе в состояние логической единицы  | 15 мс   | 25 мс   |        |        |
|   | При переходе в состояние логического нуля  | 5 мс  | 25 мс   |        |        |
| Совместимость в соответствии с МЭК 61131-1  |  | Тип 1   | Тип 1   |        |        |
| Тип входа   |  | Резистивный   | Емкостный   |        |        |
| Снижение номинальных характеристик в зависимости от высоты над уровнем моря   |  |   |   |        |        |
| Поправочный коэффициент на высоту над уровнем моря  | 2000 м   | 3000 м  | 3500 м  | 4000 м | 4500 м |
| Электрическая прочность изоляции Ui   | 1  | 0,93  | 0,87  | 0,8    | 0,7    |
| Максимальная рабочая температура  | 1  | 0,93  | 0,92  | 0,9    | 0,88   |

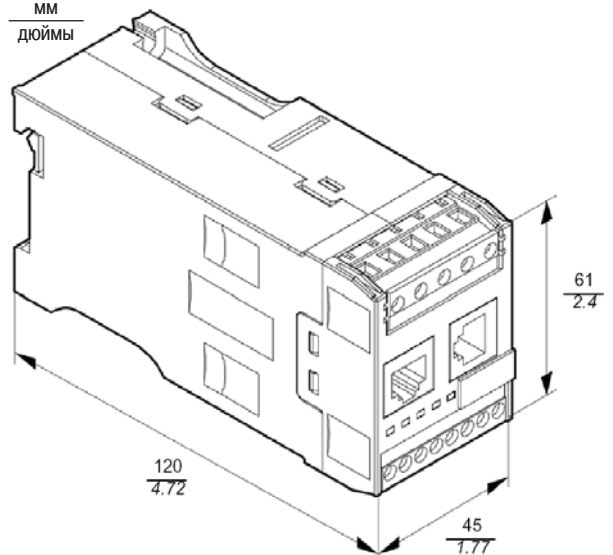
## Размеры

### Размеры реле и блока расширения

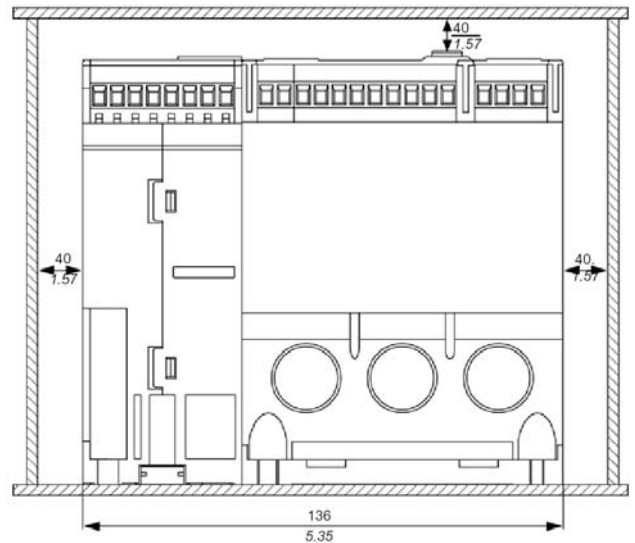
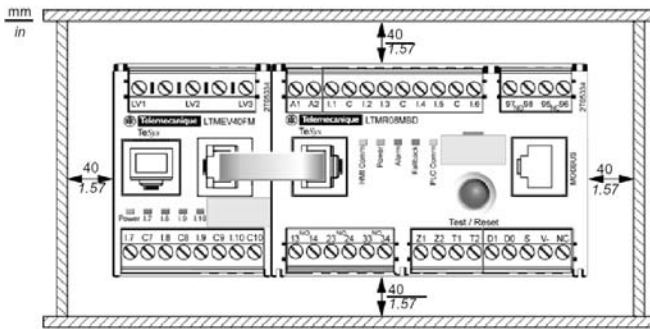
мм  
дюймы



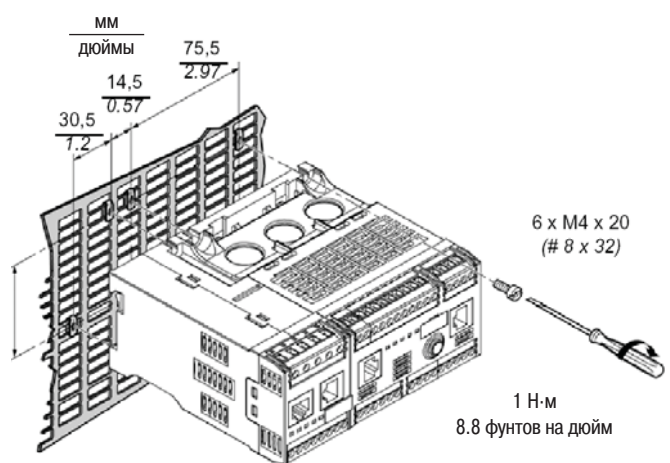
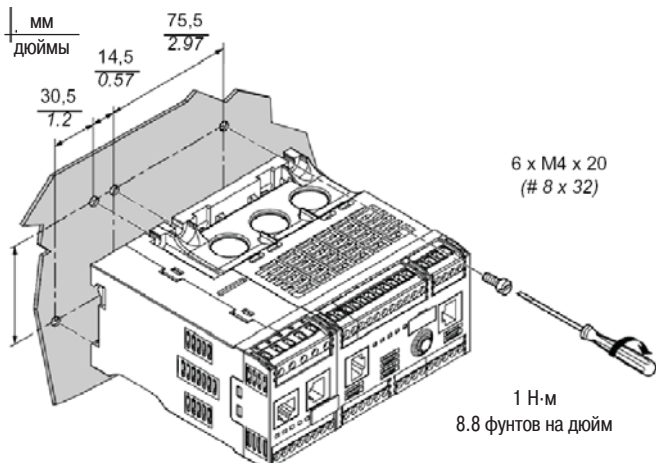
мм  
дюймы



### Минимальные расстояния от аппаратов до стенок комплектного устройства



### Крепление аппаратов к сплошной монтажной панели и к перфорированной панели Telequick



## Функции реле

### Функции измерения параметров и защиты электродвигателя

Реле защищает электродвигатель, используя измеренные значения тока, напряжения и мощности. Его можно сконфигурировать так, чтобы при возникновении опасных для электродвигателя и приводного механизма состояний срабатывала аварийная сигнализация. Большая часть функций защиты сопровождается подачей предупредительного аварийного сигнала.

| Группа                           | Параметр                           | Защита  |   |            |   | Описание   |
|----------------------------------|------------------------------------|---|---|------------|---|--|
|                                  |                                    | Наименование                                    | При пуске                               | При работе | Предупреждающая сигнализация  |  |
| Ток                              | Асимметрия тока в фазах            | Асимметрия тока в фазах                         | X                                       | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение времени, превышающем предельное значение, ток в какой-либо фазе отличается от среднего тока трехфазной системы более чем на заданное предельное значение   |
|                                  |                                    | Отсутствие тока                                 | X                                       | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение времени, превышающем предельное значение, ток в какой-либо фазе меньше среднего тока трехфазной системы на 80 %  |
|                                  |                                    | Неправильное чередование фаз токов              | X                                       | X          |   | Подается сигнал неисправности в случае, если обнаруживается неправильное чередование фаз токов в проводниках, подключенных к трехфазному электродвигателю, что обычно свидетельствует об ошибке электромонтажа   |
|                                  | Среднее значение тока              | Минимальный ток                                 |   | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение времени, превышающем предельное значение, среднее значение тока трехфазной сети ниже допустимого значения  |
|                                  |                                    | Ток утечки                                      | Измеренный встроенными трансформаторами | X          | X   | X  |
|                                  | Измеренный внешним трансформатором |   | X                                       | X          | X   | Недопустимый ток утечки, измеренный вторичной обмоткой внешнего трансформатора тока  |
|                                  | Линейный ток                       | Затянутый пуск                                  | X                                       |            |   | Подается сигнал неисправности в случае, если в течение длительного времени ток превышает допустимое значение   |
|                                  |                                    | Заклинивание ротора при работе электродвигателя |   |            | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение времени, превышающем предельное значение, ток в какой-либо фазе превышает установленное значение   |
|                                  |                                    | Максимальный ток                                |   |            | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение времени, превышающем предельное значение, ток в какой-либо фазе превышает допустимое значение  |
|                                  |                                    | Блокировка быстрого повторного пуска            | X                                       |            |   | Блокировка предназначена для защиты электродвигателя от повреждения, которое может произойти в результате быстрого повторного пуска, выполняемого сразу же после неудачной попытки   |
| Ток после заданной задержки      |                                    |   |   | X          | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если после заданной задержки максимальный линейный ток превышает допустимое значение |  |
| Теплота                          | Тепловое состояние                 | Тепловое состояние электродвигателя             | X                                       | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени накопленная электродвигателем теплота превышает заданное значение для выбранного класса расщепления  |
|                                  | Температура                        | Температура обмоток электродвигателя            | X                                       | X          | X   | Защита обмоток электродвигателя от высокой температуры, воздействие которой может привести к повреждению или ухудшению изоляции. В качестве датчиков температуры применяются двойный датчик с положительным температурным коэффициентом, аналоговый датчик с положительным или отрицательным температурным коэффициентом |
| Напряжение                       | Линейное напряжение                | Максимальное напряжение                         | Состояние готовности                    | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если линейное напряжение в течение заданного времени превышает заданное предельное значение   |
|                                  |                                    | Минимальное напряжение                          | Состояние готовности                    | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если линейное напряжение опускается и в течение определенного времени остается ниже предельного значения  |
|                                  |                                    | Отключение нагрузки                             | X                                       | X          |   | В случае существенного понижения напряжения реле может отключить некритичную нагрузку  |
|                                  | Асимметрия напряжения в фазах      | Асимметрия напряжения в фазах                   | X                                       | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение определенного времени напряжение хотя бы одной фазы отличается от среднего напряжения трех фаз более чем на заданное предельное значение   |
|                                  |                                    | Отсутствие напряжения                           | Состояние готовности                    |            | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени напряжение какой-либо фазы отличается более чем на 40 % от среднего напряжения трех фаз  |
|                                  |                                    | Неправильное чередование фаз напряжений         | X                                       | X          |   | Подается сигнал неисправности в случае, если обнаружено неправильное чередование фазных проводников, подключенных к трехфазному электродвигателю   |
| Мощность                         | Активная мощность                  | Максимальная мощность                           |   | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени активная мощность превышает заданное значение  |
|                                  |                                    | Минимальная мощность                            |   | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени активная мощность ниже заданного значения  |
|                                  | Реактивная мощность                |   |   |            |   |  |
|                                  | Кoeffициент мощности               | Максимальный коэффициент мощности               |   | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени коэффициент мощности превышает заданное значение   |
|                                  |                                    | Минимальный коэффициент мощности                |   | X          | X   | Подается предупредительный сигнал или сигнал неисправности в случае, если в течение заданного времени коэффициент мощности меньше заданного значения   |
|                                  | Потребляемая активная мощность     |   |   |            |   |  |
| Потребляемая реактивная мощность |                                    |   |   |            |   |  |

## Функции контроля состояния электродвигателя

### Статистические функции

#### Подсчет количества аварийных и предупреждающих сигналов

Реле суммирует количество неисправностей, обнаруженных всеми функциями защиты электродвигателей.

#### Подсчет количества неисправностей, обнаруженных диагностическими функциями

Реле суммирует общее количество неисправностей, обнаруженных всеми диагностическими функциями.

#### Подсчет количества команд управления электродвигателями

Реле подсчитывает общее количество команд управления электродвигателями.

#### Ведение журнала неисправностей

Реле сохраняет в памяти параметры пяти последних неисправностей. Неисправность N0 является последней, N1 – предпоследней и т.д.

## Диагностика

### Неисправности, зарегистрированные сторожевым таймером

Большинство неисправностей, связанных с неспособностью реле выполнить какие-либо операции, сопровождается невозможностью обмена данными с реле. В этих случаях остается единственная возможность – прекратить выполнение операций.

Возможны также несущественные отказы, характеризующиеся тем, что реле может ненадежно выполнять функции защиты. В состоянии несущественного отказа реле продолжает контролировать электродвигатель и обмен данными, но не воспринимает команды пуска.

### Температура реле

Реле измеряет свою температуру и фиксирует наибольшее измеренное значение. В случае превышения заданного значения реле формирует предупреждающее сообщение или сообщение о несущественном отказе или о серьезной неисправности.

### Команды управления

Реле диагностирует свою работу, следя за надлежащим выполнением команд управления.

### Подключение трансформаторов тока

Реле обнаруживает неправильное или несогласованное подключение трансформаторов тока и формирует аварийный сигнал.

### Подключение датчиков температуры

Если реле LTM R сконфигурировано для защиты, осуществляемой по показаниям датчиков температуры обмоток электродвигателя, то дополнительно контролируется отсутствие короткого замыкания и обрыва цепи датчиков температуры.

### Проверка контрольной суммы программ

Для того, чтобы убедиться, что программы, хранящихся в EEPROM и FLASH-памяти не были случайно изменены, реле проверяет их контрольную сумму.

### Контроль правильности обмена данными

Реле LTM R управления электродвигателями проверяет правильность обмена данными через сетевой порт, с модулем расширения LTM E, терминалом XBTN410 и с терминалом местного управления.

## Статистические данные о состоянии электродвигателя

Реле отслеживает и сохраняет в памяти статистические данные о состоянии электродвигателей, используемые для выполнения последующего анализа. Реле отслеживает и записывает значения, зарегистрированные функциями управления электродвигателями.

## Карта пользователя

Для облегчения обмена информацией предусмотрено специальное средство - карта пользователя (User Map), позволяющая перезагрузить регистры хранения всех величин и параметров конфигурации.

## Функции управления электродвигателем

### Режимы управления и состояния электродвигателя

#### Режимы управления электродвигателем

Режимы управления электродвигателем отличаются интерфейсом, используемым для управления выходами реле. Предусмотрены следующие режимы управления:

- Местный режим с подключением органов управления к зажимам реле. Выходы реле управляются подачей команд от органов управления, подключенных к входным зажимам, расположенным на лицевой панели реле.
- Местный режим управления через терминал пользователя. Выходы реле управляются с терминала пользователя, подключенного к реле через порт RJ45.
- Режим сетевого управления. Выходы контролера управляются сетевым ПЛК, соединенным с реле через сетевой порт.

#### Состояния электродвигателя

Реле получает информацию о состоянии электродвигателя и выполняет функции управления, контроля параметров и защиты. Основными состояниями электродвигателя являются: ГОТОВ (Ready), НЕ ГОТОВ (Not Ready), ПУСК (Start) и РАБОТА (Run). В любом из указанных состояний реле может сформировать предупреждающий или аварийный сигнал. Обнаружение неисправности может привести к тому, что состояние электродвигателя ГОТОВ (Ready) будет изменено на состояние НЕ ГОТОВ (Not Ready).

### Режимы работы

В реле определены 5 режимов работы, каждый из которых отвечает конфигурации, используемой для общего применения. К этим заранее определенным режимам работы относятся:

- **Режим защиты от перегрузки.**
- **Независимый режим:** используется в случае применения пускателей FVNR и DOL.
- **Реверсивный режим:** применяется для прямого пуска с помощью реверсивных пускателей.
- **Двухступенчатый режим:** применяется для пуска электродвигателя при пониженном напряжении. Применяются такие способы, как переключение обмоток электродвигателя со звезды на треугольник, включение обмоток на время пуска через резистор или через автотрансформатор.
- **Двухскоростной режим:** применяется для управления двухскоростными электродвигателями за счет изменения числа пар полюсов и за счет применения схем Даландера.

Типовые схемы коммутации секций обмоток электродвигателя приведены в [разделе 4.2. Примеры](#)

С помощью реле LTM R можно реализовать пользовательский режим управления за счет изменения одного из заранее определенных режимов работы. Такое изменение выполняется с помощью различных входных и выходных сигналов, таймеров, счетчиков событий, логических функций И, НЕТ, ИЛИ, а также различных математических функций, позволяющих сформировать требуемую функцию управления электродвигателем для конкретного применения.

### Режимы сброса состояния неисправности

Специальные параметры выбирают режим сброса состояния неисправности. Используются следующие режимы:

- **Режим ручного сброса** состояния неисправности: в этом режиме каждая команда сброса состояния неисправности выполняется обслуживающим персоналом, находящимся непосредственно около объекта управления. Режим ручного сброса блокирует все команды сброса, которые могут поступить от ПЛК по сети.
- **Режим автоматического сброса** разрешает реле автоматически сбрасывать состояние неисправности, возникшее в установке, работающей без обслуживающего персонала. Специальные параметры позволяют указать реле порядок и условия сброса состояния неисправности и подготовить его к выполнению следующей операции.
- **Режим дистанционного сброса** разрешает оператору сбросить состояние неисправности с помощью ПЛК через сеть. Такой режим позволяет централизованно управлять оборудованием и контролировать его состояние. Специальные параметры дают возможность определить порядок и условия сброса состояния неисправности.

### Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию представляет собой процесс подготовки к эксплуатации, включающий в себя: инициализацию устройств и ввод параметров конфигурирования реле, модуля расширения и других устройств системы, определяющих функции регулирования, защиты и контроля состояния оборудования.

Ввод в эксплуатацию выполняется с помощью трех инструментальных средств:

- клавиатуры терминала Magelis XBTN410;
- программного обеспечения PowerSuite™ для ПК;
- сетевого порта.

## Примеры применения

### Области применения

#### Машиностроение

Системы управления электродвигателями применяются в различных секторах машиностроительной отрасли:

| Секторы машиностроительной отрасли                 | Примеры   |   |
|--|---|---|
| Сектор обрабатывающего и специального оборудования | Вода  | Очистка сточных вод, водоподготовка (аэраторы и мешалки)  |
|  | Добыча полезных ископаемых, горнодобывающая и металлургическая промышленность | Цемент  |
|  |   | Стекло  |
|  |   | Сталь   |
|  |   | Добыча руды   |
|  | Переработка нефти и газа  | Нефтехимическая промышленность                            |
|  |   | Нефтеперегонные заводы, морские платформы                 |
|  | Микроэлектронная промышленность   |   |
|  | Фармацевтическая промышленность   |   |
|  | Химическая промышленность   | Косметические средства                                    |
| Моющие и очищающие средства                        |   |   |
| Удобрения  |   |   |
| Лаки и краски                                      |   |   |
| Транспорт  | Линии по производству автотранспортных средств                                |   |
|  | Аэропорты   |   |
| Другие отрасли промышленности                      | Проходческие комбайны   |   |
|  | Краны   |   |
| Сектор сложного машиностроения                     | Высокоавтоматизированные агрегаты   | Насосные станции  |
|  |   | Бумагоделательные машины                                  |
|  |   | Полиграфические линии                                     |
|  |   | Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха |

#### Другие отрасли народного хозяйства

Системы управления электродвигателями применяются и в других отраслях:

| Отрасль                               | Секторы   | Область применения  |
|---------------------------------------|---|---|
| Строительство                         | Офисные центры  | Управление инженерным оборудованием зданий: <ul style="list-style-type: none"> <li>Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</li> <li>Водоснабжение</li> <li>Снабжение сжатым воздухом</li> <li>Газоснабжение</li> <li>Электроснабжение</li> <li>Снабжение паром</li> </ul>             |
|                                       | Торговые центры   |   |
|                                       | Промышленные здания   |   |
|                                       | Порты   |   |
|                                       | Госпитали   |   |
|                                       | Культурные центры   |   |
|                                       | Аэропорты   |   |
| Промышленность                        | Добыча полезных ископаемых, горнодобывающая и металлургическая: цемент, стекло, сталь, руда                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Управление и контроль насосных установок</li> <li>Вентиляция</li> <li>Управление транспортом</li> <li>Отображение состояния и взаимодействие с оборудованием</li> <li>Обмен данными и их обработка</li> <li>Управление обменом данными через интернет</li> </ul> |
|                                       | Микроэлектроника  |   |
|                                       | Нефтехимическая   |   |
|                                       | Химическая: целлюлозно-бумажная   |   |
|                                       | Фармацевтическая  |   |
|                                       | Пищевая   |   |
| Энергетика и различные инфраструктуры | Подготовка и транспортировка воды   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Управление и контроль состояния насосных установок</li> <li>Вентиляция</li> <li>Дистанционное управление ветряными агрегатами</li> <li>Управление обменом данными через интернет</li> </ul>  |
|                                       | Инфраструктура для транспортировки грузов и пассажиров: аэропорты, автомобильно-дорожные тоннели и трамвайные линии |   |
|                                       | Производство электроэнергии и транспорт   |   |

## Примеры применения

### Схема реализации режима защиты от перегрузки

Производится контроль нагрузки электродвигателя. При этом пуск и останов выполняет не реле.

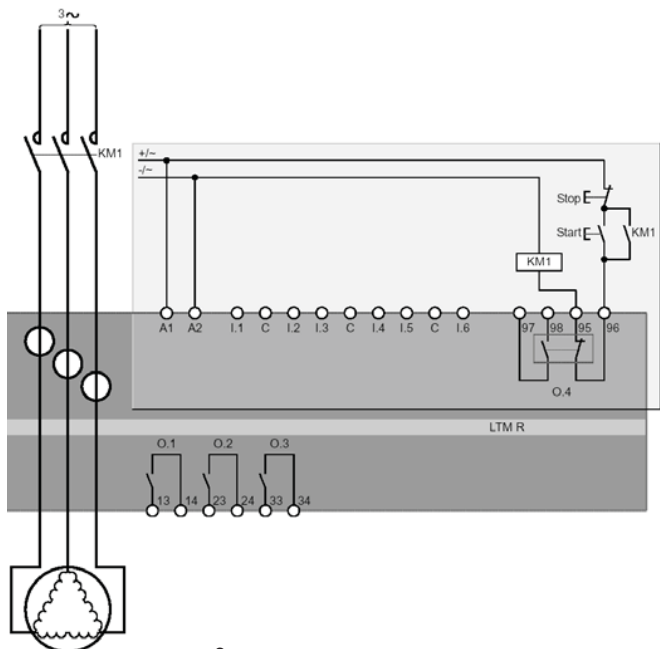


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

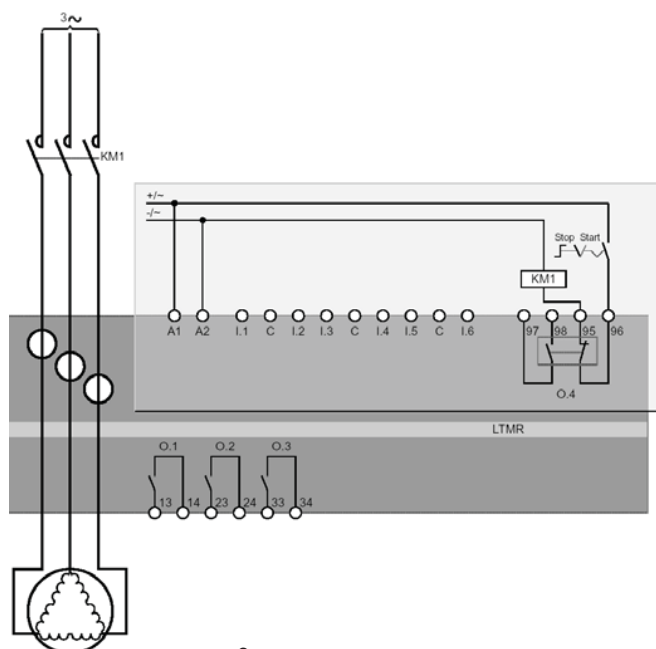


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

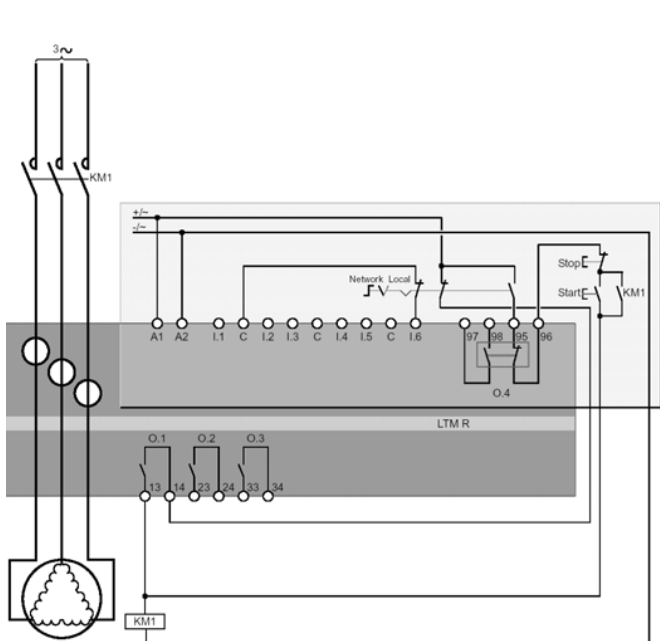


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление с переключателем режима  
управления "сетевое/местное"

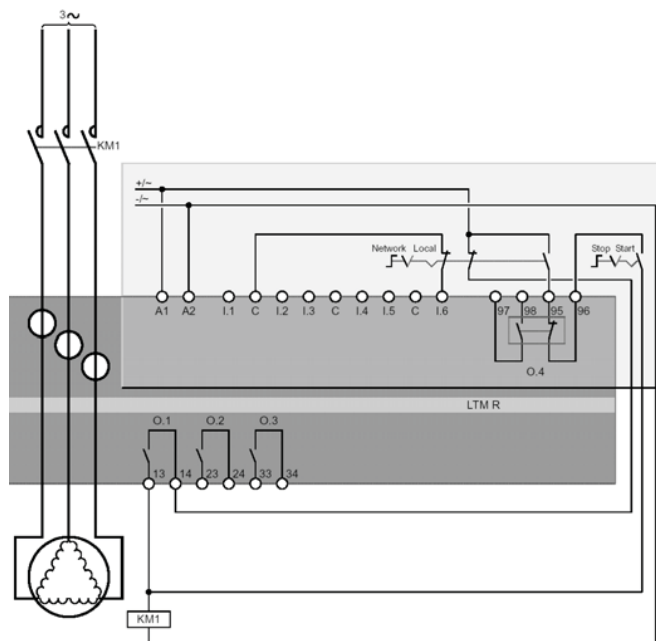


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление с переключателем режима  
управления "сетевое/местное"



## Схема реализации независимого режима

Прямой пуск неревверсируемого электродвигателя

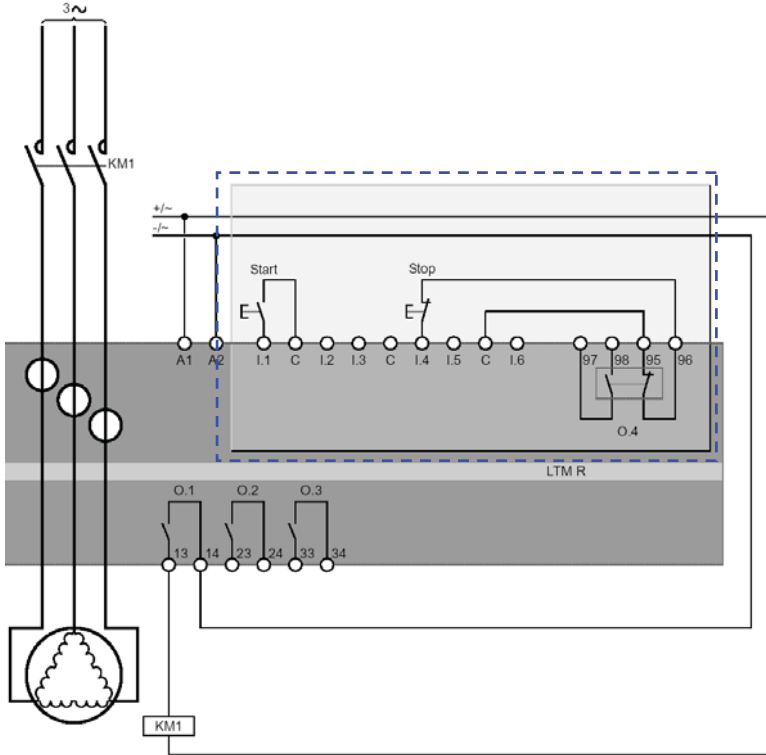


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

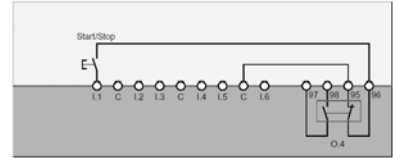


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

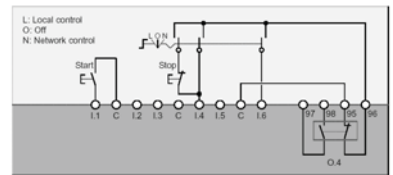


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление

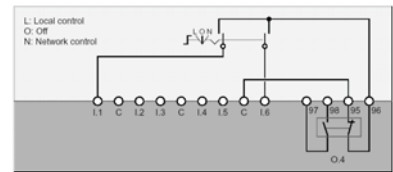


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление

## Схема реализации реверсивного режима

Прямой пуск реверсируемого электродвигателя

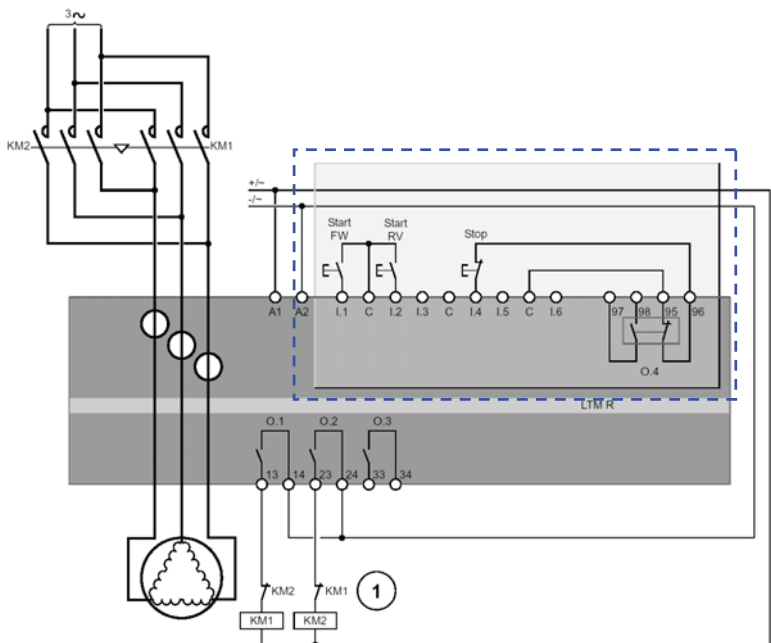


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

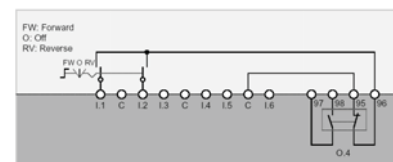


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

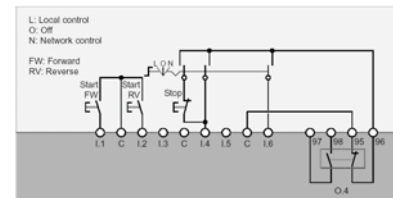


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление



Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление

## Схема реализации режима двухступенчатого пуска путем переключения со звезды на треугольник

Пуск при пониженном напряжении путем переключения обмоток электродвигателя со звезды на треугольник

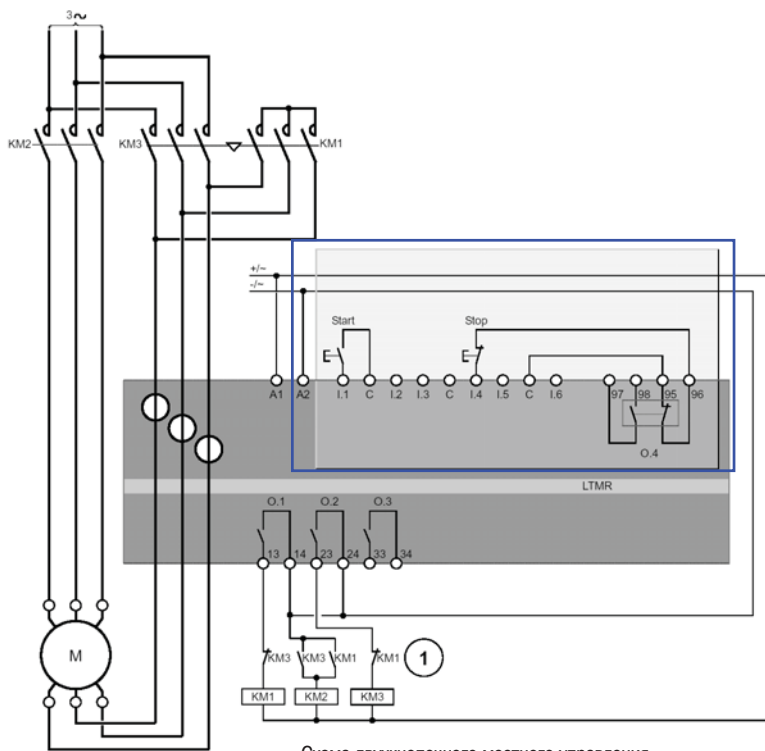


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

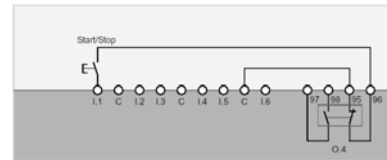


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

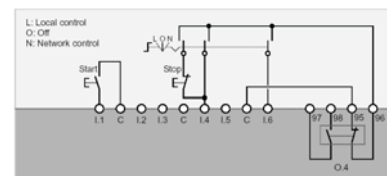


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление

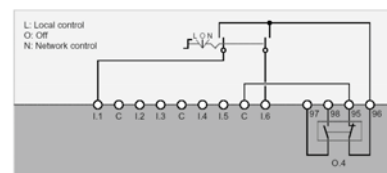


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление

## Схема реализации режима двухступенчатого пуска через резисторы в цепи обмоток статора

Пуск при пониженном напряжении через резисторы в цепи обмоток статора

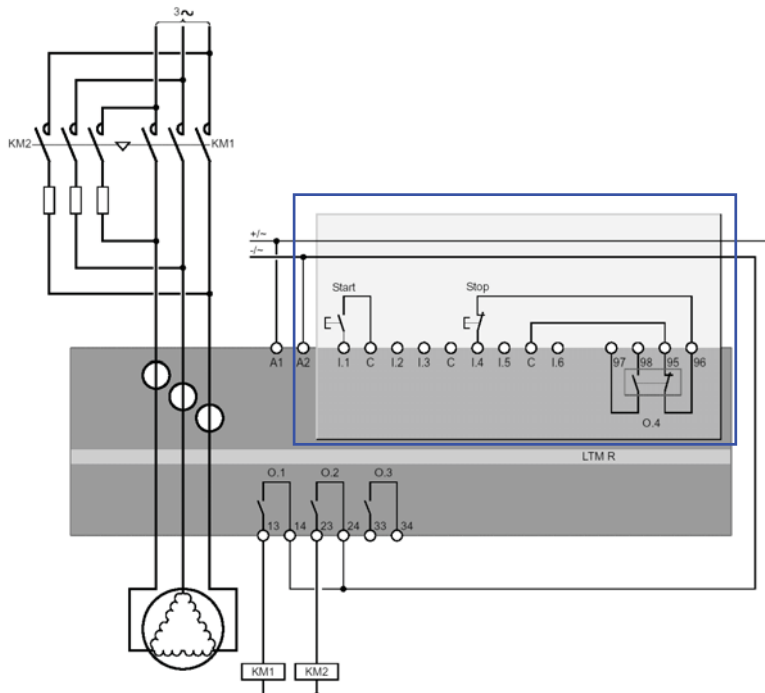


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

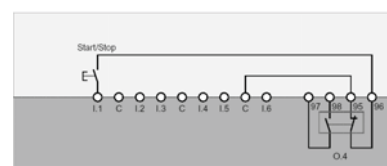


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

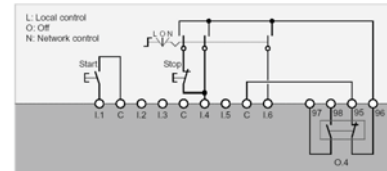


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление

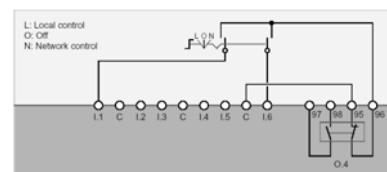


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление

## Схема реализации режима двухступенчатого пуска через автотрансформатор

Пуск при пониженном напряжении через автотрансформатор

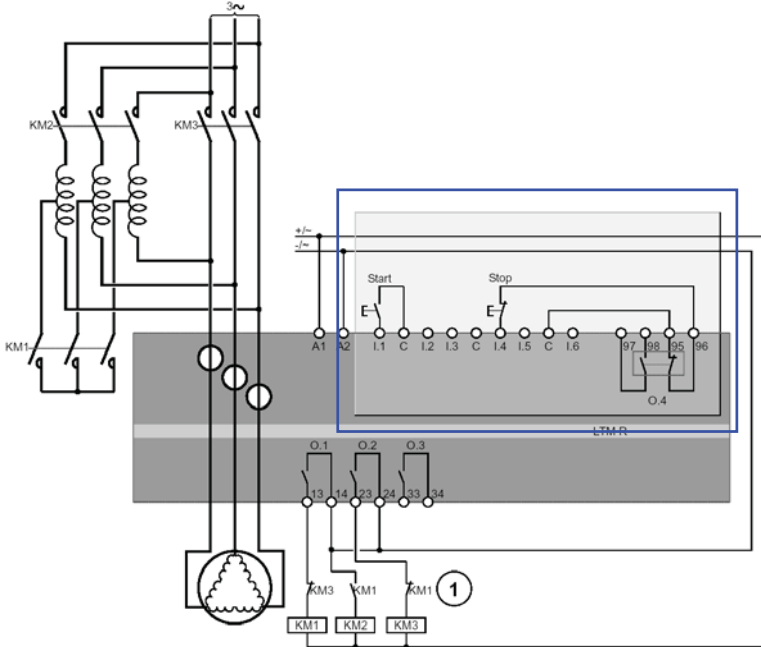


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

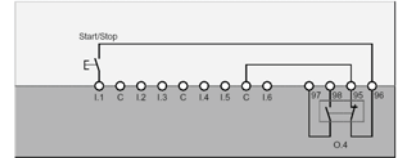


Схема однокнопочного местного управления

Трехпроводное управление

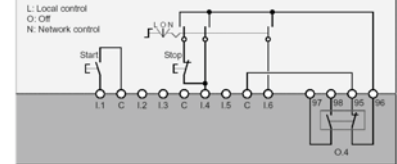


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска

Трехпроводное управление

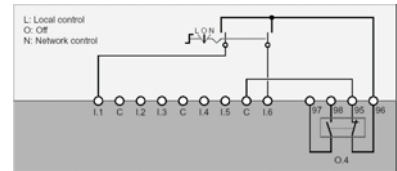


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска

Двухпроводное управление

## Схема реализации двухскоростного управления путем коммутации секций обмоток по схеме Даландера

Двухскоростное управление электродвигателем путем коммутации секций обмоток по схеме Даландера

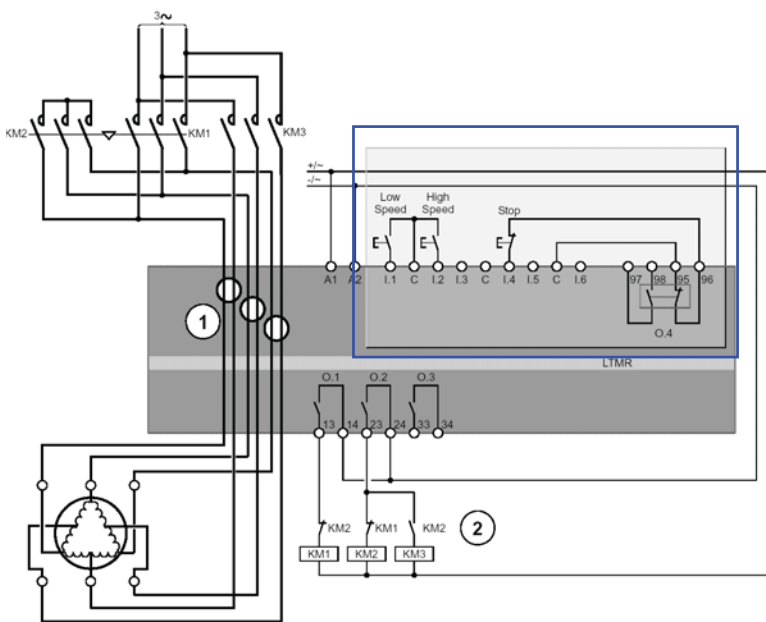


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

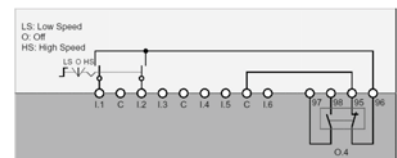


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

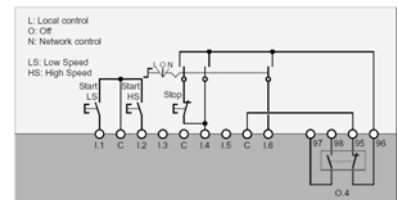


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска

Трехпроводное управление

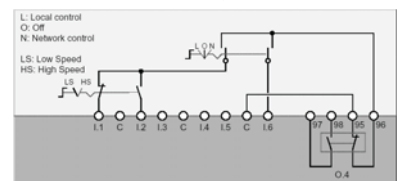


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска

Двухпроводное управление

## Схема реализации двухскоростного управления путем переключения числа пар полюсов

Двухскоростное управление электродвигателем путем переключения числа пар полюсов

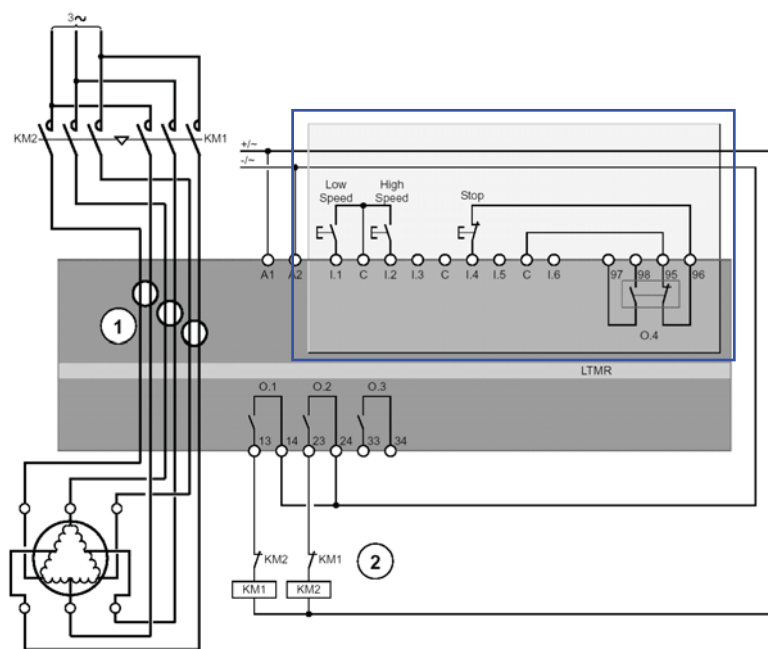


Схема двухкнопочного местного управления  
Трехпроводное управление

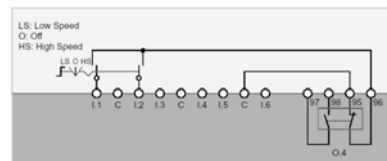


Схема однокнопочного местного управления  
Двухпроводное управление

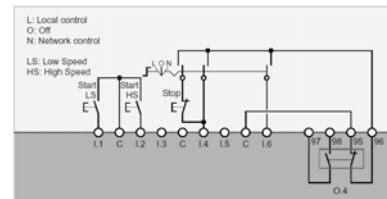


Схема с двухкнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Трехпроводное управление

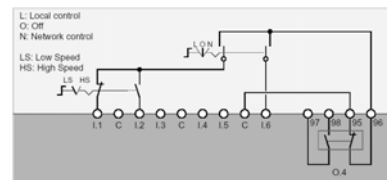


Схема с однокнопочным местным управлением  
и сетевым разрешением пуска  
Двухпроводное управление

*Пустая страница  
(по правилам верстки)*

*Выключатели-разъединители Vario и Mini-Vario предназначены для коммутации силовых электрических цепей активной или смешанной нагрузки и рассчитаны на токи от 12 до 175 А.*

*Выключатели-разъединители Vario также могут использоваться для коммутации двигательной нагрузки, категорий применения AC-3 и DC-3.*

*Они могут быть использованы в качестве главных и аварийных выключателей.*

*Включение и отключение аппарата производятся поворотом фронтальной рукоятки посредством механизма мгновенного действия.*

*Рукоятка с высокой точностью отображает положение контактов.*

*Скорость срабатывания механизма не зависит от скорости движения руки оператора, тем самым обеспечивается мгновенное и одновременное замыкание или размыкание контактов всех полюсов.*

*Конструктивные особенности вала рукоятки позволяют регулировать его длину и встраивать аппараты в оболочки различной глубины.*

*Рукоятка управления в отключенном положении может быть заблокирована с помощью механической блокировки.*

*Выключатели-разъединители могут быть уставлены на DIN-рейке, либо крепиться с помощью винтов на дверь шкафа.*

*Выключатели-разъединители Vario имеют различные аксессуары: дополнительные полюса, защитные кожухи, рукоятки переключения, которые легко крепятся на корпусе выключателя.*

*Выключатели-разъединители Vario гарантируют надёжность и безопасность использования на протяжении всей службы эксплуатации.*

*Пустая страница  
(по правилам верстки)*