

## Руководство по эксплуатации

**TGD1-80**

**Автоматический выключатель  
для защиты двигателей**

---

IEC 60947-4-1  
IEC 60947-2

### **★ Уведомление о безопасности**

1. Данное изделие должно устанавливаться и обслуживаться квалифицированным персоналом;
2. Категорически запрещается распаковывать корпус изделия самовольно, в противном случае пользователь сам несёт ответственность за возможные повреждения;
3. Категорически запрещается эксплуатация изделия влажными руками, в противном случае может произойти поражение электрическим током;
4. При установке и использовании изделия категорически запрещается прикасаться к токопроводящим частям;
5. Во время технического обслуживания и ремонта необходимо следить за тем, чтобы изделие не находилось под напряжением;
6. Пожалуйста, используйте изделие строго в соответствии с требованиями руководства.

### **★ Меры предосторожности**

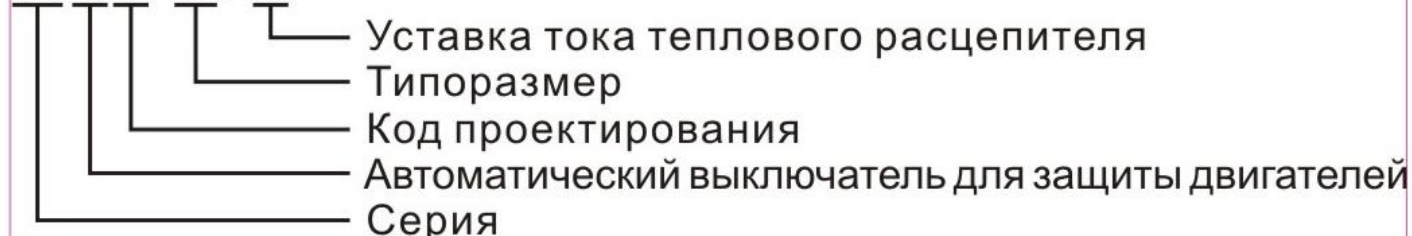
1. Перед использованием подробно прочитайте руководство по эксплуатации
2. После распаковки обязательно проверьте изделие на целостность, наличие ржавчины открытого металла, или наличие дефекта из-за неправильной транспортировки и хранения. Если обнаружены какие-то дефекты, изделия нельзя использовать. Пожалуйста, своевременно свяжитесь с поставщиком, чтобы их устранить;
3. Автоматический выключатель отключается из-за неисправности в защищаемой цепи. Необходимо определить причину и устранить неисправность, после этого можно будет выполнить операцию включения;
4. При испытании характеристик срабатывания автоматических выключателей на короткое замыкание следует использовать специальный испытательный стенд, который был протестирован и квалифицирован соответствующими государственными ведомствами. Запрещается проверять характеристики аппарата по каждой фазе, так как это может привести к ошибочным результатам;
5. Утилизация изделия должна производиться в соответствии с принятым регламентом.

### **1. Назначение и область применения**

Автоматический выключатель для защиты двигателей TGD1-80 (далее- автоматический выключатель) применяется в цепях переменного тока частотой 50Hz, номинальным напряжением 415V, номинальным током 16А по 80А, используется для защиты перегрузки, короткого замыкания и управления нечастыми пусками трехфазного короткозамкнутого асинхронного двигателя переменного тока, может использоваться для защиты распределительных линий и и нечастых коммутаций нагрузки, а также в качестве изолятора. Продукция этой серии соответствует стандартам IEC 60947-4-1, IEC 60947-2 и другим.

## 2. Определение модели

TG D 1 - ☐ / ☐



## 3. Нормальные условия эксплуатации, монтажа и хранения

### 3.1 Нормальные условия эксплуатации

3.1.1 Температура окружающего воздуха составляет  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ , а среднее значение в течение 24 часов не превышает  $+35^{\circ}\text{C}$ ;

3.1.2 Высота над уровнем моря не превышает 2000m;

3.1.3 Атмосфера чистая (нет взрывоопасной среды, в среде нет газа и пыли, способных разъедать металлы и повреждать изоляцию);

3.1.4 Относительная влажность атмосферы не превышает 50% при температуре окружающего воздуха  $+40^{\circ}\text{C}$ , допустима более высокая относительная влажность при более низкой температуре (например, при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  относительная влажность не должна превышать 90%); следует принять соответствующие меры по предотвращению образования конденсата на поверхности изделия из-за изменений температуры.

### 3.2 Нормальные условия монтажа

3.2.1 Категория размещения: II и III;

3.2.2 Степень загрязнения: 3;

3.2.3 Степень защиты: IP20;

3.2.4 Установка в местах наличия влагоустойчивого оборудования и снежного щита, так же без полного водяного пара;

3.2.5 Место эксплуатации: без механических воздействий, ударов и вибрации. Уклон монтажной поверхности относительно вертикальной плоскости не должен превышать  $5^{\circ}$ .

### 3.3 Нормальные условия хранения

3.3.1 Температура хранения: Верхний предел температуры не превышает  $+40^{\circ}\text{C}$ , нижний предел не ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , и на него не влияют дождь, снег и без воздействия прямых солнечных лучей;

3.3.2 Влажность при хранении: Место хранения должно быть проветриваемым и сухим. При температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  относительная влажность не должна превышать 95%.

## 4. Основные технические параметры

4.1 Класс расцепления автоматического выключателя: 10.

4.2 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение  $U_{imp}$  (kV): 6.

4.3 Номинальное рабочее напряжение  $U_e$  (V): 400/415.

4.4 Номинальная частота (Hz): 50.

4.5 Типоразмер,  $I_{nm}$  (A): 80.

4.6 Степень защиты корпуса IP20.

4.7 Номинальный ток  $I_n$  (A): см. таблицу 1.

4.8 Диапазон регулирования тока теплового расцепителя, номинальная предельная и номинальная рабочая отключающая способность термоэлемента к короткому замыканию приведены в таблице 1.

Таблица 1

| № | Номинальный ток<br>In A | Диапазон регулирования тока теплового расцепителя, A | Номинальная наибольшая предельная отключающая способность Icu<br>Номинальная наибольшая рабочая отключающая способность Ics |        | Пробивной промежуток мм |
|---|-------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
|   |                         |                                                      | 400V/415V                                                                                                                   |        |                         |
|   |                         |                                                      | Icu kA                                                                                                                      | Ics kA |                         |
| 1 | 25                      | 16-25                                                | 15                                                                                                                          | 7.5    | 50                      |
| 2 | 40                      | 25-40                                                |                                                                                                                             |        |                         |
| 3 | 63                      | 40-63                                                |                                                                                                                             |        |                         |
| 4 | 80                      | 56-80                                                |                                                                                                                             |        |                         |

4.9 Стандартная номинальная мощность трехфазного электродвигателя, управляемого автоматическим выключателем, приведена в таблице 2.

Таблица 2

| № | Номинальный ток $I_n$ A | Диапазон регулирования тока теплового расцепителя, A | Стандартная номинальная мощность трехфазного электродвигателя kW |
|---|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|   |                         |                                                      | AC-3, 50Hz                                                       |
|   |                         |                                                      | 400V/415V                                                        |
| 1 | 25                      | 16-25                                                | 11                                                               |
| 2 | 40                      | 25-40                                                | 18.5                                                             |
| 3 | 63                      | 40-63                                                | 30                                                               |
| 4 | 80                      | 56-80                                                | 37                                                               |

4.10 Рабочие характеристики автоматического выключателя приведены в таблице 3.

Таблица 3

| 1                        | 2                                    | 3               | 4            | 5                   |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| Типоразмер<br>$I_{nm}$ А | Частота<br>коммутаций,<br>циклов/час | Износостойкость |              |                     |
|                          |                                      | Электрическая   | Механическая | Общее<br>количество |
| 80                       | 120                                  | 1500            | 8500         | 10000               |

4.11 Рабочие характеристики защиты срабатывания от перегрузки по току

4.11.1 Рабочие характеристики автоматического выключателя для защиты двигателя при симметричной нагрузке приведены в таблице 4 и таблице 5.

Таблица 4

| № | Защита распределительных сетей                       |                       |                               | Температура<br>окружающего<br>воздуха |
|---|------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|   | Испытательный<br>ток<br>перегрузки,<br>кратный $I_n$ | Время<br>срабатывания | Начальное<br>состояние        |                                       |
| 1 | $1.05I_n$                                            | $t \geq 1h$           | Холодное                      | $(+20 \pm 2)^\circ C$                 |
| 2 | $1.3I_n$                                             | $t < 1h$              | Горячее<br>(сразу же после 1) |                                       |
| 3 | $10I_n$                                              | $t < 0.2s$            | Холодное                      | Любая<br>подходящая<br>температура    |

Таблица 5

| № | Защита электродвигателей                             |                       |                               | Температура<br>окружающего<br>воздуха |
|---|------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|   | Испытательный<br>ток<br>перегрузки,<br>кратный $I_n$ | Время<br>срабатывания | Начальное<br>состояние        |                                       |
| 1 | $1.05I_n$                                            | $t \geq 2h$           | Холодное                      | $(+20 \pm 2)^\circ C$                 |
| 2 | $1.2I_n$                                             | $t < 2h$              | Горячее<br>(сразу же после 1) |                                       |
| 3 | $1.5I_n$                                             | $t < 2min$            | Горячее<br>(сразу же после 1) |                                       |
| 4 | $7.2I_n$                                             | $2s < t \leq 10s$     | Холодное                      |                                       |
| 5 | $12I_n$                                              | $t < 0.2s$            | Холодное                      | Любая<br>подходящая<br>температура    |

4.11.2 Площадь поперечного сечения подключаемого проводника для автоматических выключателей приведены в таблице 6.

Таблица 6

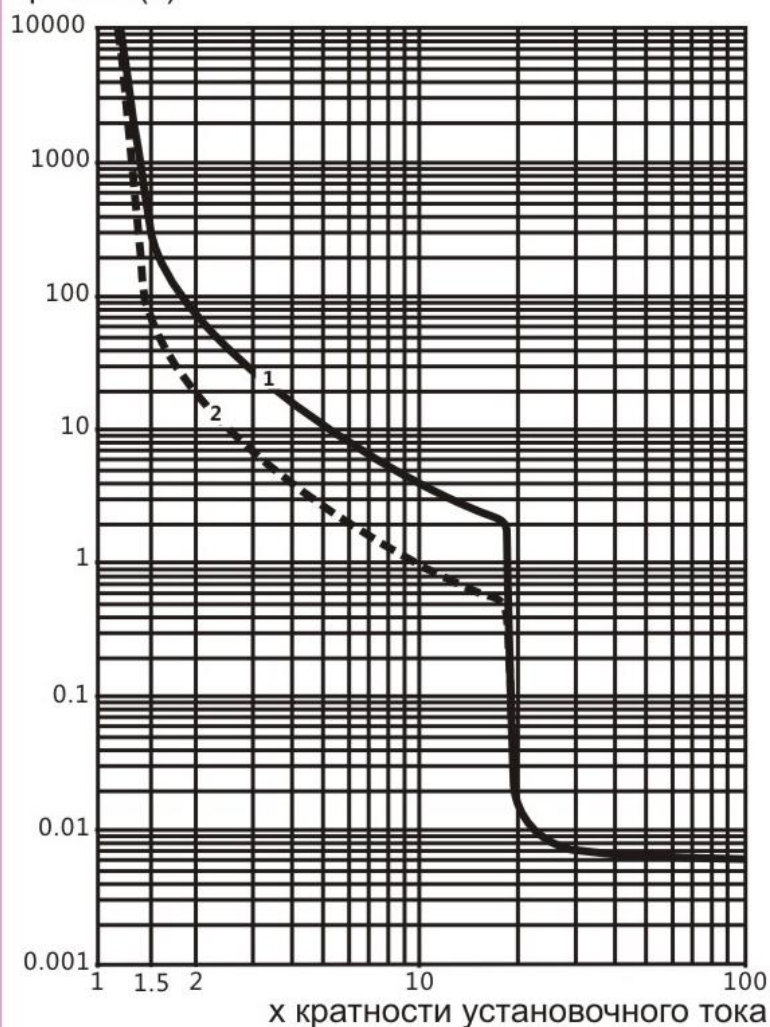
| Номинальный рабочий ток $I_e$ (A) | Площадь поперечного сечения подключаемого проводника, $\text{мм}^2$ |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $12 < I \leq 20$                  | 2.5                                                                 |
| $20 < I \leq 25$                  | 4.0                                                                 |
| $25 < I \leq 32$                  | 6.0                                                                 |
| $32 < I \leq 50$                  | 10                                                                  |
| $50 < I \leq 65$                  | 16                                                                  |
| $65 < I \leq 85$                  | 25                                                                  |

#### 4.11.3 Выбор защитных предохранителей

Если ожидаемый ток короткого замыкания в месте установки выключателя больше, чем его номинальная предельная отключающая способность, по следующей таблице следует выбрать защитный предохранитель для защиты от короткого замыкания.

#### 4.12 Время-токовая характеристика срабатывания показана на рисунке 1

время (s)



- (1) Начало с холодного состояния, 3 полюса
- (2) Начало с горячего состояния, 3 полюса

Рис.1 Время-токовая характеристика срабатывания TGD1-80 (20°C)

5. Габаритные и установочные размеры показаны на рисунке 2.

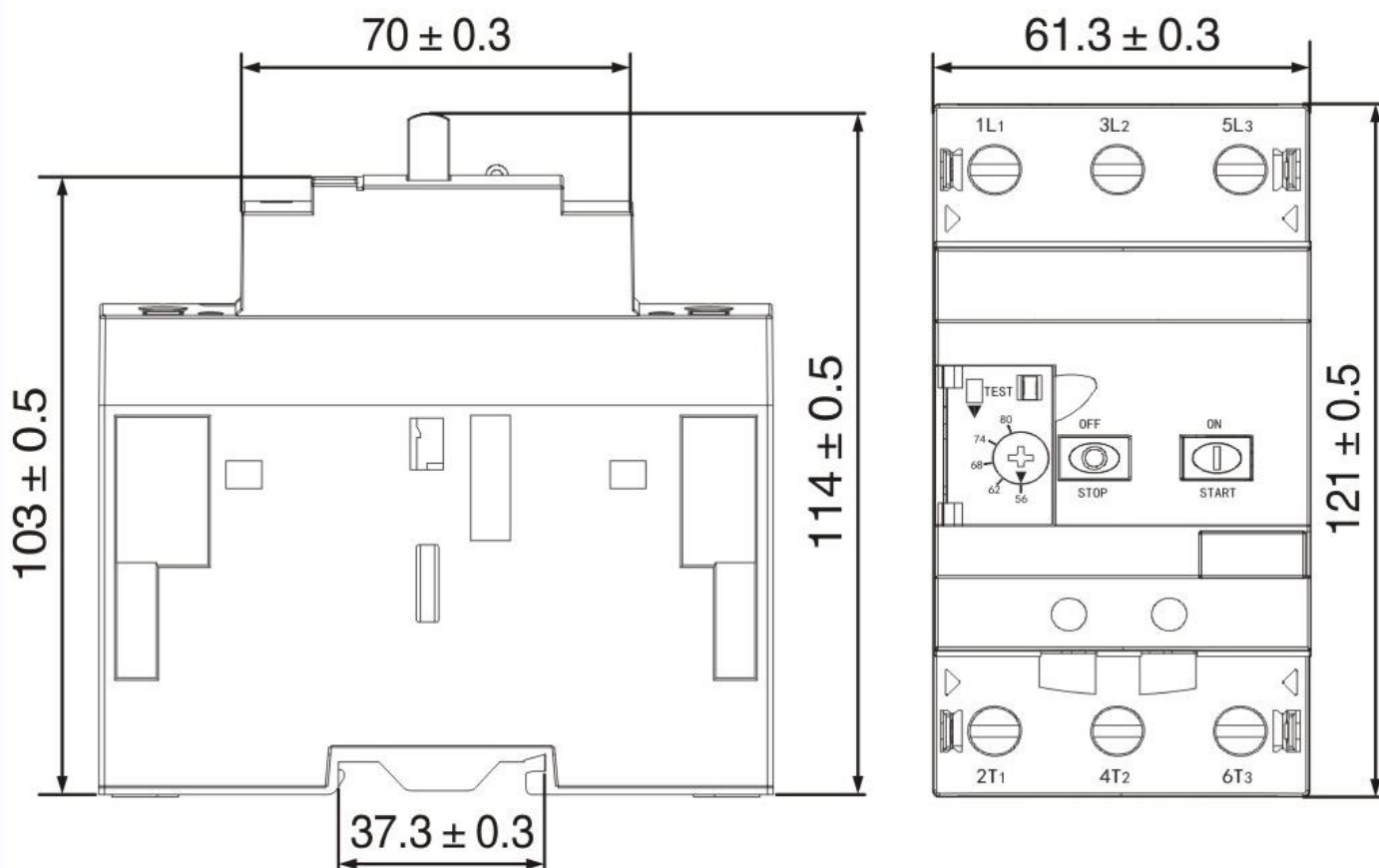


Рис.2 Габаритные и установочные размеры

## 6 Аксессуары для автоматического выключателя

6.1 Автоматический выключатель не имеет вспомогательных контактов, но вспомогательные контакты могут быть добавлены отдельно с помощью аксессуаров, модели и параметры которых приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование                    | Модель        | Примечание                                                |
|---------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| Блок-контакт<br>вспомогательный | TGD1-80 AS-11 | NO+NC (один нормально закрытый и один нормально открытый) |
|                                 | TGD1-80 AS-20 | 2NO (Два нормально открытых)                              |

6.2 Схема установки аксессуаров и их габаритные размеры показаны на рисунке 3.

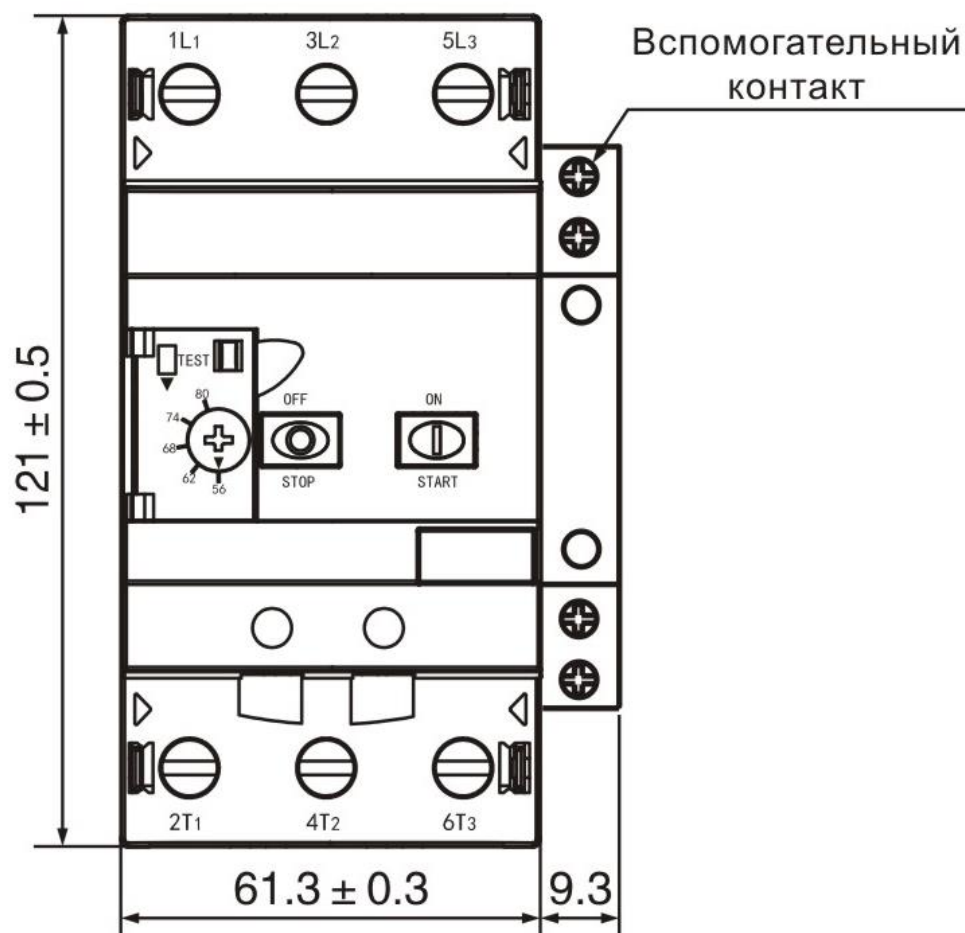


Рис .3 Схема установки аксессуаров и их габаритные размеры

## 7 Монтаж и использование автоматических выключателей

### 7.1 Выбор

7.1.1 Диапазон регулировки уставки тока теплового расцепителя автоматического выключателя должен включать номинальное значение тока электродвигателя.

7.1.2 Характеристики срабатывания автоматического выключателя при перегрузке по току должны подходить к допустимым характеристикам нагрева защищаемого двигателя.

### 7.2 Монтаж

7.2.1 При установке, монтаже проводов и настройке изделия нет необходимости открывать верхнюю крышку, а неквалифицированному персоналу не разрешается разбирать и ремонтировать изделие.

7.2.2 Для монтажа автоматического выключателя используются стандартные DIN-рейки, которые должны соответствовать требованиям стандарта GB/T 19334 A.1 TH35-7.5. Изделие устанавливается в шкаф управления или коробку.

7.2.3 Автоматический выключатель устанавливается по положительному направлению цифр на крышке крышке по вертикали.

### 7.3 Монтаж проводов

7.3.1 Клеммные зажимы всех соединительных проводов должны находиться в хорошем контакте, чтобы избежать неправильного срабатывания.

7.3.2 Для защиты двигателей с различными применениями также различаются способы монтажа проводов. Принципиальная схема показана на рисунке 4, а принципиальная схема подключения однофазного электродвигателя или электродвигателя постоянного тока показана на рисунке 5.

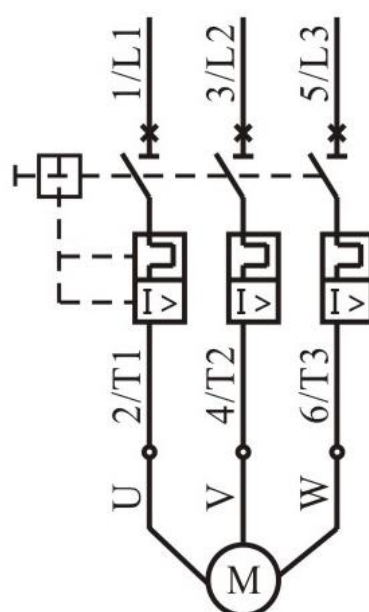


Рис.4 Принципиальная схема автоматического выключателя

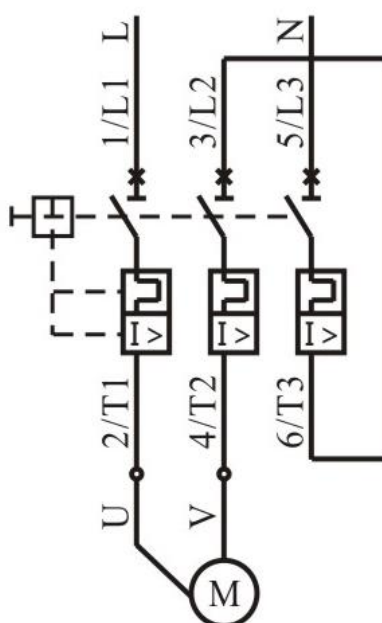


Рис.5 Принципиальная схема подключения однофазного электродвигателя или электродвигателя постоянного тока

#### 7.4 Регулирование тока

Рабочий ток автоматического выключателя (уставка тока теплового расцепителя) определяется в соответствии с номинальным током электродвигателя. Если вам нужно использовать значение установочного тока между двумя шкалами на регулировке, вы можете слегка повернуть регулировку на примерное место уставки тока, и внести соответствующие коррективы при фактическом использовании.

#### 7.5 Координация защиты

Когда ток короткого замыкания меньше или равен номинальной предельной отключающей способности автоматического выключателя, автоматический выключатель должен защитить цепь от короткого замыкания; когда ток короткого замыкания превышает номинальную предельную отключающую способность автоматического выключателя, предохранитель должен выполнять защиту от короткого замыкания.

### **8 Распространенные неисправности и их устранение**

#### 8.1 Основные причины, влияющие на неправильное срабатывание автоматического выключателя

- a) Значение уставки тока автоматического выключателя меньше номинального значения тока электродвигателя (или фактического значения рабочего тока), что приводит к перегрузке электродвигателя и отключению.
- b) Время запуска электродвигателя слишком велико, что приводит к срабатыванию автоматического выключателя в процессе запуска электродвигателя.
- c) Двигатель часто запускается, что приводит автоматический выключатель к постоянному нахождению на ударном состоянии пускового тока, от того возникающее тепловой нагрев вызывает неправильное срабатывание.
- d) Автоматический выключатель внезапно подвергается сильному удару или вибрации, что приводит к неправильному срабатыванию автоматического выключателя.
- e) Срабатывание автоматического выключателя вызвано коротким замыканием в цепи.
- f) Площадь поперечного сечения соединительного провода слишком мала.

#### 8.2 Основные причины, влияющие на несрабатывание автоматического выключателя

- a) Значение уставки тока автоматического выключателя больше номинального значения тока электродвигателя.
- b) Площадь поперечного сечения соединительного провода слишком велика.

## **9 Порядок оформления заказа**

При оформлении заказа следует указать модель, диапазон регулирования тока теплового расцепителя, количество и названия аксессуаров. Если вам необходимо заказать TGD1-80, автоматический выключатель для защиты электродвигателей с номинальным током 40А, и блок-контакт вспомогательный - один нормально открытый и один нормально закрытый, 20 штук. Пожалуйста, напишите как:  
TGD1-80 25-40А 20 шт,  
TGD1-80 AS-11 20 шт.

# TENGEN 天正

## Сертификат соответствия продукции

Наименование: Автоматический  
выключатель для  
защиты двигателей

Модель: TGD1-80

Данный продукт соответствует стандарту  
IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-2  
прошел проверку на соответствие,  
выпуск с завода разрешен.

Инспектор: Инспектор 05

Дата проверки: см. на продукте или на  
упаковке

**ZHEJIANG TENGEN ELECTRIC CO.,LTD.**

**ZHEJIANG TENGEN ELECTRIC CO.,LTD.**

Место производства: см. код на дате производства, указанный на наклейке коробки.  
Провинция Чжэцзян, г.Юэцин, пос.Люши, ул.Люлэ № 332 (код LS)  
Провинция Чжэцзян, г.Юэцин, зона экономического развития города Юэцин,  
просп.Чжунсинь №288 (код YP)  
Web-сайт: [www.tengen.com](http://www.tengen.com) Почта: [sales@tengen.com.cn](mailto:sales@tengen.com.cn)  
Горячая линия службы поддержки клиентов: +86-021-31198555 Факс: +86-021-31198703