

## Электронные реле / ограничители температуры и предохранительные реле / ограничители температуры по DIN 3440

### Краткое описание

Электронные реле / ограничители температуры или предохранительные реле / ограничители температуры ((S)TB или (S)TW) могут найти применение везде, где необходимо контролировать термические процессы и обеспечивать безопасное рабочее состояние устройств при возникновении неисправностей. При достижении предельного значения температуры или возникновении неисправности в пределах допустимого диапазона температур (обрыв или короткое замыкание в датчике, выход из строя какого-либо элемента, пропадание питания), прибор незамедлительно производит отключение. После устранения неисправности, ограничитель и предохранительный ограничитель необходимо вручную разблокировать. Это можно сделать с помощью встроенной в прибор или выносной кнопки. Прибор позволяет дальнейшую подачу энергии, только если температура ниже (O-функция) или выше (S-функция) установленного предельного значения на величину зоны неоднозначности. Зона неоднозначности составляет 3 K, 10 K, 30 K или 100 K.

На лицевой панели расположено аналоговое устройство для установки предельного значения. Оно защищено от случайного или несанкционированного изменения предельного значения с помощью пломбируемой прозрачной крышки. Приборы имеют встраиваемый корпус для установки на несущей рейке со шляповидным профилем по DIN EN 50022-35. Винтовые зажимы, для проводов с сечением макс. 2,5 мм<sup>2</sup>, расположены на монтажной панели.

Приборы работают в различных диапазонах температуры в пределах от 0 до 2000 °C.

#### Реле температуры TW \*

Реле температуры – это устройство, у которого после срабатывания автоматически происходит возврат в исходное положение после того, как температура датчика опустится ниже установленного предельного значения на величину зоны неоднозначности.

#### Реле температуры с повышенной степенью защиты STW \*

Реле температуры с повышенной степенью защиты (предохранительное реле температуры) – это реле температуры, которое, кроме того, удовлетворяет повышенным требованиям безопасности по DIN 3440.

#### Ограничитель температуры TB \*

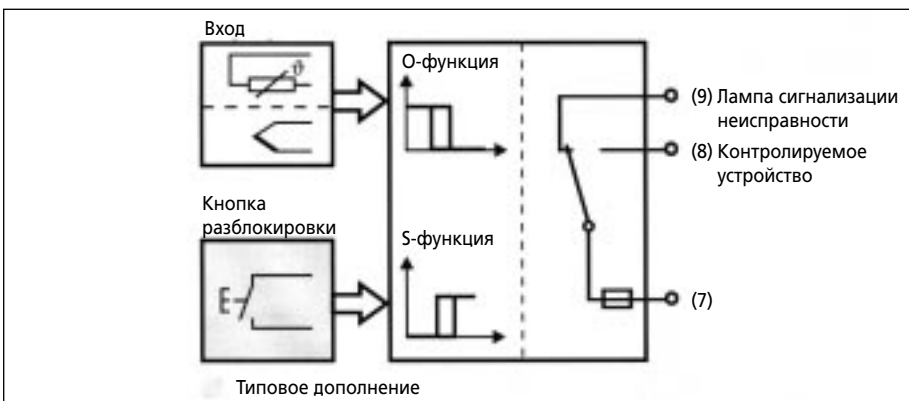
Ограничитель температуры – это устройство, у которого после срабатывания происходит блокировка. Возврат в исходное положение возможен вручную или с помощью инструмента после того, как температура датчика опустится ниже установленного предельного значения на величину зоны неоднозначности.

#### Ограничитель температуры с повышенной степенью защиты STB \*

Ограничитель температуры с повышенной степенью защиты (предохранительный ограничитель температуры) – это ограничитель температуры, который, кроме того, удовлетворяет повышенным требованиям безопасности по DIN 3440.

\* Выдержка из DIN 3440

### Блок-схема

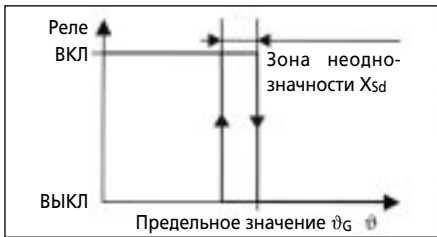


Тип 701130/...

### Особенности

- Вход для термометра сопротивления или сдвоенного термоэлемента
- Максимальная (O) и минимальная (S) функция для возрастающей и убывающей температуры
- Подключение выносного деблокирующего кнопочного выключателя (TB, STB)
- Удовлетворяет DIN 3440

### О-функция



#### Поведение в нормальном режиме

- $\theta < \theta_G$
- Температура возрастает
- ⇒ Реле отпускает при  $\theta = \theta_G$

#### Поведение при превышении предельного значения температуры

- $\theta > \theta_G$
- Температура снижается
- ⇒ Якорь реле автоматически притягивается при  $\theta = \theta_G - X_{sd}$  (STW и TW), или его нужно разблокировать вручную (STB и TB)

#### Поведение при неисправности

В случае неисправности (обрыв или короткое замыкание в датчике, неисправности электроники, пропадание питания) реле отпускает.

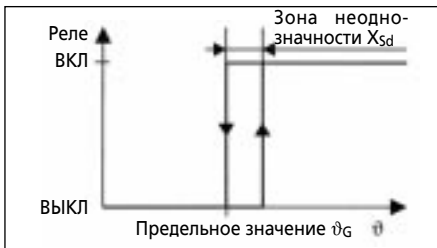
Когда

- неисправность устранена
- $\theta \leq \theta_G - X_{sd}$
- ⇒ для STW и TW: реле замыкается автоматически.

Для STB и TB его нужно разблокировать вручную.

Только в случае кратковременного пропадания питания ( $\leq 1$  мин) в допустимом диапазоне системы прибор будет способен автоматически запуститься снова.

### S-функция



#### Поведение в нормальном режиме

- $\theta > \theta_G$
- Температура снижается
- ⇒ Реле отпускает при  $\theta = \theta_G$

#### Поведение при переходе ниже предельного значения температуры

- $\theta < \theta_G$
- Температура возрастает
- ⇒ Якорь реле автоматически притягивается при  $\theta = \theta_G + X_{sd}$  (STW и TW), или его нужно разблокировать вручную (STB и TB)

#### Поведение при неисправности

В случае неисправности (обрыв или короткое замыкание в датчике, неисправности электроники, пропадание питания) реле отпускает.

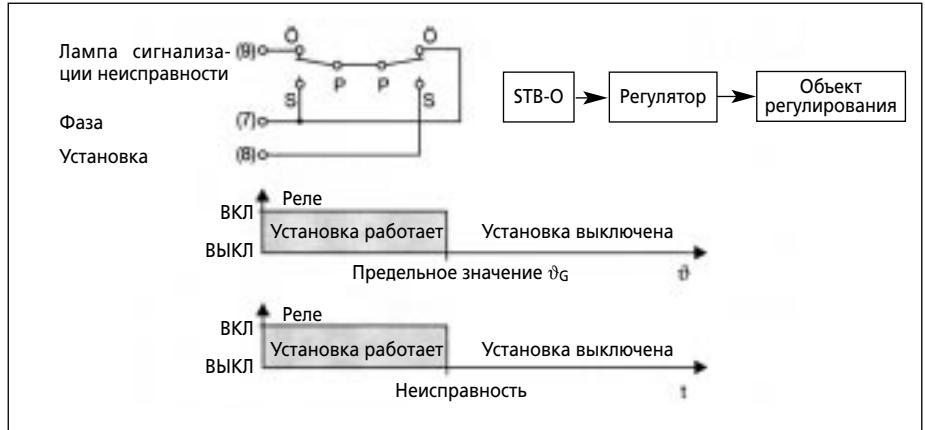
Когда

- неисправность устранена
- $\theta \geq \theta_G + X_{sd}$
- ⇒ для STW и TW: реле замыкается автоматически.

Для STB и TB его нужно разблокировать вручную. Только в случае кратковременного пропадания питания ( $\leq 1$  мин) в допустимом диапазоне системы прибор будет способен автоматически запуститься снова.

### Пример 1: Контроль нагревательных элементов в печах для сжигания

При возникновении неисправности установки нельзя допустить, чтобы из-за перегрева нагревательных элементов произошли какие-либо повреждения. Необходимо прекратить подачу энергии, если температура в печи превысит максимальное заданное значение. Для выполнения такой задачи подходит предохранительный ограничитель температуры с О-функцией.

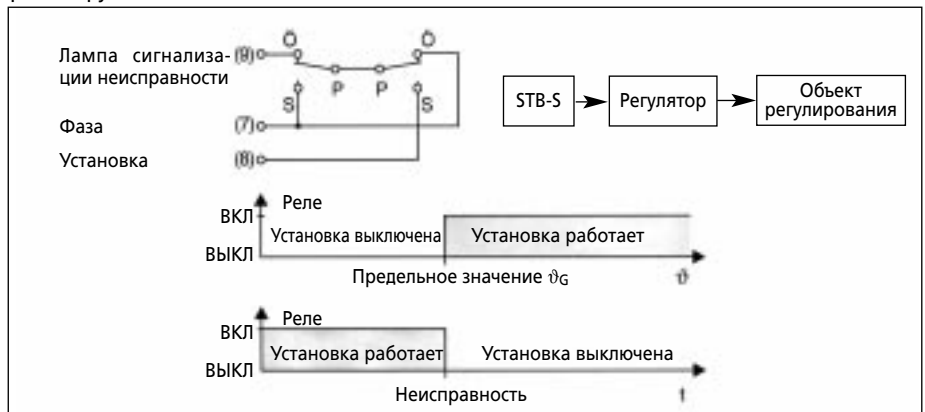


### Пример 2: Подача щепы в печах для сжигания

При возникновении неисправности установки нельзя допустить, чтобы произошла вспышка.

Необходимо прекратить подачу щепы, если температура в печи упадет ниже минимального заданного значения.

Для выполнения такой задачи подходит предохранительный ограничитель температуры с S-функцией.

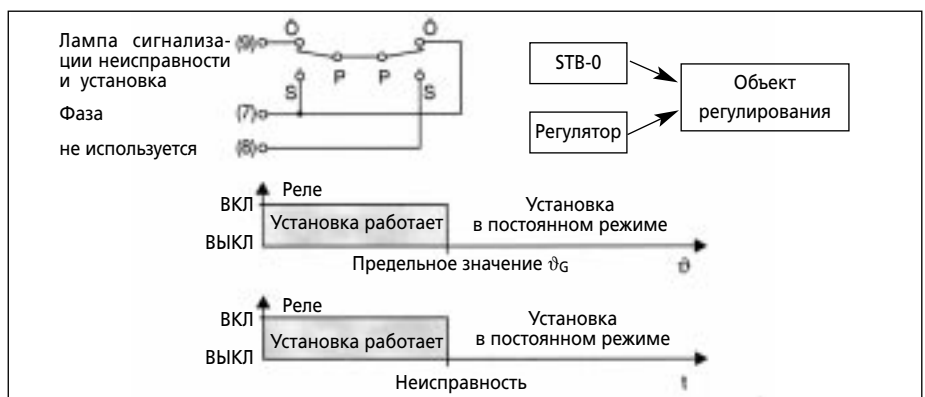


### Пример 3: Охлаждение пищевых продуктов

При возникновении неисправности установки нельзя допустить, чтобы продукты испортились.

Установка должна быть непрерывно включена, если температура холодильной камеры выше минимального заданного значения.

Для выполнения такой задачи подходит предохранительный ограничитель температуры с О-функцией.



## Технические характеристики

### Входы

Соответствие приборов стандарту DIN 3440 действительно только при использовании датчиков, отмеченных знаком (\*).

### Термометр сопротивления

Pt 100

с двухпроводной схемой подключения:

0...120 °C\*

0... 300 °C\*

0... 400 °C\*

0... 600 °C\*

200... 500 °C\*

### Влияние температуры окружающей среды

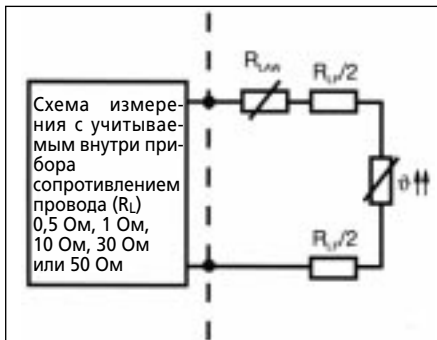
0,8K/10K

### Компенсация сопротивления проводов

В серийном исполнении предусмотрена компенсация сопротивления проводов 0,5 Ом. Значения 1 Ом, 10 Ом, 30 Ом или 50 Ом - по заказу (как типовое дополнение).

При подключении термометра сопротивления Pt 100 с макс. рабочей температурой 700 °C требуется компенсационный резистор (LAW).

$$R_L = R_{LAW} + R_{LF}$$



$R_L$  - сопротивление провода, учитываемое внутри прибора

$R_{LAW}$  - сопротивление компенсационного резистора

$R_{LF}$  - сопротивление проводов датчика

### Сдвоенный термоэлемент

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| NiCr-Ni «K»:      | 200... 600 °C*   |
|                   | 400... 800 °C*   |
|                   | 600... 1000 °C*  |
|                   | 800... 1200 °C   |
| Pt10Rh-Pt «S»:    | 400... 800 °C*   |
|                   | 800... 1200 °C*  |
|                   | 1000... 1400 °C  |
|                   | 1200... 1600 °C  |
| Pt30Rh-Pt6Rh «B»: | 800... 1200 °C*  |
|                   | 1000... 1400 °C* |
|                   | 1200... 1600 °C  |
|                   | 1400... 1800 °C  |
| Fe-CuNi «L»:      | 50... 450 °C*    |
|                   | 200... 600 °C*   |
|                   | 500... 900 °C    |
| W3Re-W25Re:       | 1600... 2000 °C  |

### Влияние температуры окружающей среды

2,0 K/10 K

## Выходы

### Реле

с беспотенциальным переключающим контактом

### Коммутируемая мощность

2 А, 230 В АС, омическая нагрузка  
Защищено предохранителем 2А М

### Срок службы контактов

100 000 срабатываний  
при номинальной нагрузке

## Общие характеристики

### Точность точки переключения

± 2% диапазона шкалы

### Зона неоднозначности Xsd

10 К, 30 К или 100 К,  
при Pt 100: дополнительно 3 К

### Напряжение питания

230 В АС, +10% / -15%, 48... 63 Гц

115 В АС, +10% / -15%, 48... 63 Гц

24 В АС, +10% / -15%, 48... 63 Гц

### Потребляемая мощность

≈ 4 ВА

### Допустимая температура окружающей среды

0 ... 55 °C

### Температура хранения

- 40 ... + 80 °C

### Климатические условия

относительная влажность ≤ 75 %  
без конденсации

### Степень защиты

IP20 (по EN 60529)

### Электрическая безопасность

По EN 60730 – 1 '96

Путь скользящего разряда:

– от линии сети до электронных частей  
≥ 8 мм

– от линии сети до реле ≥ 3 мм

– от реле до электронных частей и датчика ≥ 8 мм

Прибор можно подключать к низкпотенциальным цепям.

### Испытательные напряжения

по EN 60 730-1 '96, таблица 13.2

### Электромагнитная совместимость

по EN 50081-1, EN 50082-2

### Условия окружающей среды

по EN 60730-1 '96, раздел 2.12.6

«нормальные»

### Условия эксплуатации

Прибор имеет встраиваемый корпус по:

– VDE 0160 5.5.1.3. 5/88

– VDE 0106, часть 100 3/83

### Рабочее положение

произвольное

### Масса

≈ 250 г

### Размеры (Ш x В x Г)

54 мм x 70 мм x 110 мм

### Корпус

из пластмассы

Класс горючести V0

### При типовом дополнении «GL»:

Прибор соответствует категории применения С согласно директиве Германского Ллойда.

Температура: 0... 55 °C

Отн. влажность: ≤ 100%

Вибрация: ≤ 0,7 g

## Серийные принадлежности

- Руководство по эксплуатации В 70.1130
- 2 крепежных элемента (только для исполнения GL)
- Компенсационный резистор (только при типовом дополнении 229, 231, 233, 235)

## Принадлежности, поставляемые по запросу

## Деблокирующий кнопочный выключатель RT



### Испытания

по VDE 0660

### Нагрузка на контакт

макс. 6 А при 230 В, 50 Гц

### Электрические соединения

с помощью винтовых зажимов  
2 x 2,5 мм<sup>2</sup>

### Степень защиты

IP 50

### Монтаж

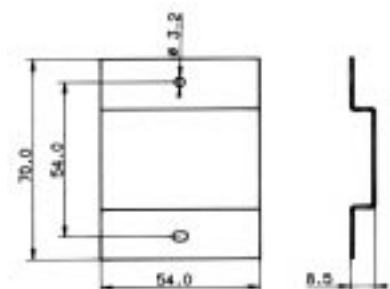
с помощью навинчивающегося фронтального кольца в отверстие Ø 22 мм

### Масса

≈ 50 г

## Крепежная пластина BS

крепежная пластина  
для настенного монтажа



**Вид спереди**

|  |     |   |
|--|-----|---|
|  | (1) | Винтовые зажимы, поперечное сечение провода $\leq 2,5 \text{ мм}^2$ |
|  | (2) | Кнопка разблокировки (только в качестве типового дополнения для ТВ) |
|  | (3) | Ручка установки предельного значения                                |
|  | (4) | Шкала предельных значений   |
|  | (5) | Индикатор сигнализации неисправности (S2 только для STB и STW)      |
|  | (6) | Пломбируемая прозрачная крышка                                      |
|  | (7) | Пластмассовый корпус  |

**Схема подключения**

| Подключение для  | Зажимы  |  |
|--|---|--|
| Релейный выход   | 7 Полюс<br>8 Замыкающий контакт<br>9 Размыкающий контакт        |  |
| Напряжение питания, см. фирменную табличку               | L1 Внешний провод<br>N Нулевой провод                           |  |
| Выносной деблокирующий кнопочный выключатель             | 5<br>6  |  |
| Термометр сопротивления с 2-проводной схемой подключения | 1<br>2<br>LAW = резистор для компенсации сопротивления проводов |  |
| Термоэлемент   | 1 – термоэлемент 1<br>2 +<br>3 – термоэлемент 2<br>4 +          |  |

**Размеры**



## Структура обозначения типа

Если серийное исполнение прибора не отвечает Вашим требованиям, Вы можете составить необходимое Вам исполнение с помощью цифровых кодов.

**701130/**

|     |      |
|-----|------|
| (1) | **** |
|-----|------|

 — 

|     |     |
|-----|-----|
| (2) | *** |
|-----|-----|

 — 

|     |    |
|-----|----|
| (3) | ** |
|-----|----|

 / 

|      |     |
|------|-----|
| (4)* | *** |
|------|-----|

 , ...

\* цифровые коды типовых дополнений записываются друг за другом и разделяются запятыми

### Диапазон измерений необходимо указывать открытым текстом!

| (1) Расширение базового типа |  |
|------------------------------|--|
| 0151                         | Реле температуры с O-функцией (реле отпускает при $\vartheta \geq \vartheta_G$ )                           |
| 0152                         | Реле температуры с S-функцией (реле отпускает при $\vartheta \leq \vartheta_G$ )                           |
| 0153                         | Ограничитель температуры с O-функцией (реле отпускает при $\vartheta \geq \vartheta_G$ )                   |
| 0154                         | Ограничитель температуры с S-функцией (реле отпускает при $\vartheta \leq \vartheta_G$ )                   |
| 0251                         | Предохранительное реле температуры с O-функцией (реле отпускает при $\vartheta \geq \vartheta_G$ )         |
| 0252                         | Предохранительное реле температуры с S-функцией (реле отпускает при $\vartheta \leq \vartheta_G$ )         |
| 0253                         | Предохранительный ограничитель температуры с O-функцией (реле отпускает при $\vartheta \geq \vartheta_G$ ) |
| 0254                         | Предохранительный ограничитель температуры с S-функцией (реле отпускает при $\vartheta \leq \vartheta_G$ ) |

| Принадлежности   |
|--|
| Выносной деблокирующий кнопочный выключатель RT Арт. № 70/97097866 |
| Крепежная пластина BS Арт. № 70/00059172                           |
| Компенсационный резистор LAW (10 Ом) Арт. № 70/00322800            |

**Подходящие датчики температуры можно подобрать по Типовым листам 90.1006 и 90.2006**

| (2) Измерительный вход |   |
|------------------------|---|
| 001                    | Термометр сопротивления Pt 100 с 2-проводной схемой подключения |
| 037                    | W3Re-W25Re  |
| 042                    | Fe-CuNi «L»   |
| 043                    | NiCr-Ni «K»   |
| 044                    | Pt10Rh-Pt «S»   |
| 046                    | Pt30Rh-PtRh «B»   |

| (3) Напряжение питания |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| 02                     | 230 В AC, +10% / -15%, 48... 63 Гц |
| 05                     | 115 В AC, +10% / -15%, 48... 63 Гц |
| 08                     | 24 В AC, +10% / -15%, 48... 63 Гц  |

| (4) Типовые дополнения |  |
|------------------------|--|
| 202                    | Зона неоднозначности 3 К (только при Pt 100)                             |
| 205                    | Зона неоднозначности 10 К  |
| 206                    | Зона неоднозначности 30 К  |
| 208                    | Зона неоднозначности 100 К   |
| 229                    | Внутренняя компенсация сопротивления проводов 1 Ом *                     |
| 231                    | Внутренняя компенсация сопротивления проводов 10 Ом *                    |
| 233                    | Внутренняя компенсация сопротивления проводов 30 Ом *                    |
| 235                    | Внутренняя компенсация сопротивления проводов 50 Ом *                    |
| 245                    | Встроенная деблокирующая кнопка (только для ТВ)                          |
| 062                    | Прибор удовлетворяет требованиям Германского Ллойда (GL) (по требованию) |

\* Компенсационный резистор LAW (10 Ом) входит в комплект поставки

### Поставляются со склада:

| Тип  | Диапазон предельных значений | Измерительный датчик | Арт. №      |
|--|------------------------------|----------------------|-------------|
| 701130/0253-001-02/205, 245                  | 0... 120 °C                  | 1×Pt100              | 70/00335259 |
| 701130/0253-001-02/205, 245                  | 0... 400 °C                  | 1×Pt100              | 70/00335260 |
| 701130/0253-001-02/205, 245                  | 200... 500 °C                | 1×Pt100              | 70/00335261 |
| 701130/0253-043-02/206, 245                  | 600... 1000 °C               | 2×NiCr-Ni «K»        | 70/00335262 |
| 701130/0254-001-02/205, 245                  | 0... 400 °C                  | 1×Pt100              | 70/00335263 |
| 701130/0151-001-02/205                       | 0... 300 °C                  | 1×Pt100              | 70/00335264 |
| Выносной деблокирующий кнопочный выключатель | —                            |                      | 70/97097865 |
| Крепежная пластина                           | —                            |                      | 70/00059172 |