

#### Типовое применение

- Линии по литью пластмасс и машины по заливке методом впрыска
- Установки полимеризации для изготовления синтетического волокна
- Машинное оборудование для формовки резины
- Сушильни для керамики и стройматериалов
- Химическая промышленность и фармацевтика
- Промышленные электрические печи
- Пищевая промышленность



#### Основные свойства

- Вход с управлением по аналоговому напряжению, току управления или управления с потенциометра
- Переключение при пересечении нулевого уровня сетевого напряжения
- Разделение серии волн питания с динамически оптимизированным временным циклом
- Двойной антипараллельный тиристор (SCR).
- 2 светодиода для индикации, "ON" состояния, 1 опциональный светодиод для сигнализатора прерывания в цепи нагрузки
- 4000V изоляция между входной цепью и силовым выходом
- MOV-защита (варистор)
- Опционально контроль за прерыванием в цепи нагрузки
- Монтаж на DIN-рейку (стандарт);  
Монтаж на панель (опция)

#### ПРОФИЛЬ

Серия твердотельных реле GT спроектирована с целью обеспечения очень точного контроля за нагрузкой благодаря аналоговому входу управления, по напряжению 0...5V; 0...10V или по току 0...20/4...20mA или с потенциометра (от 1KΩ до 10 KΩ). Разработанная электроника гарантирует автоматическую оптимизацию длительности цикла распределения мощности.

Число циклов, которое реле GT направляет к нагрузке (серия волн) для данного входного сигнала вычислено минимальным для возможного поддержания необходимой точности.

Реле GT может использоваться в трехфазных системах, используя "ведущий-ведомый" (master-slave) архитектуру управления, в которой управляющий сигнал подается только на одно реле GT (master), а этот прибор, в свою очередь, обеспечивает синхронизированными сигналами управления другие реле (slaves).

Два модуля GS могут использоваться в качестве slave (логическое управление). Проверка на обрыв в цепи нагрузки (НВ) доступна без использования внешних трансформаторов тока; пределы сигнализатора закладываются при помощи триммера и желтого светодиода, с электродом без напряжения, нормально

разомкнутым.

Твердотельное реле GT имеет зеленый светодиод, показывающий наличие питания 24Vac и красный светодиод, показывающий переключения, вызванные аналоговым управляющим сигналом.

Светодиодный сигнал будет непрерывным (выключен при минимуме, включен при максимуме) на концах диапазона, и пульсирующим в промежуточных значениях.

Для реле существуют дополнительные принадлежности для монтажа на панель, предохранители с держателями, трансформаторы тока, изоляционные преобразователи.

Используйте реле с подходящим радиатором (см. раздел принадлежности).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

##### Основные характеристики

Класс применения AC1  
Номинальное напряжение - 480Vac (max. диапазон 24...530Vac)  
Номинальная частота: 50/60Hz  
Однократная перегрузка по напряжению: 1200Vp  
Напряжение переключения при нулевом уровне: ≤ 20V  
Падение напряжения при

номинальном токе ≤ 1.4Vrms  
Коэффициент мощности = 1

##### Управляющие сигналы

Напряжение : 0...5Vdc, 0...10Vdc (полное сопротивление ≥100KΩ)  
Ток : 0...20mA, 4...20mA (полное сопротивление 125Ω)  
Потенциометр : от 1K до 10KΩ (автопитание от GT)

##### Выходы

**GT 25 (SCR (тиристор) версия)**  
Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 25A  
Однократная перегрузка по току t=20ms: 400A  
I<sup>2</sup>t перегрузка: ≤ 645A<sup>2</sup>s  
dV/dt критическое при отключенной нагрузке: 1000V/μs

##### GT 40 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 40A  
Однократная перегрузка по току t=20ms: 600A  
I<sup>2</sup>t перегрузка: ≤ 1010A<sup>2</sup>s  
dV/dt критическое при отключенной нагрузке: 1000V/μs

##### GT 50 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с

подходящим радиатором при продолжительной работе: 50A  
Однократная перегрузка по току  $t=20$  ms: 1150A  
 $I^2t$  перегрузка:  $\leq 6600A^2s$   
 $dV/dt$  критическое при отключенной нагрузке: 1000V/ $\mu$ s

#### GT 60 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 60A  
Однократная перегрузка по току  $t=20$  ms: 1150A  
 $I^2t$  перегрузка:  $\leq 6600A^2s$   
 $dV/dt$  критическое при отключенной нагрузке: 1000V/ $\mu$ s

#### GT 75 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 75A  
Однократная перегрузка по току  $t=20$  ms: 1300A  
 $I^2t$  перегрузка:  $\leq 8000A^2s$   
 $dV/dt$  критическое при отключенной нагрузке: 1000V/ $\mu$ s

#### GT 90 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 90A  
Однократная перегрузка по току  $t=20$  ms: 1500A  
 $I^2t$  перегрузка:  $\leq 11200A^2s$   
 $dV/dt$  критическое при отключенной нагрузке: 1000V/ $\mu$ s

#### GT 120 (SCR версия)

Номинальные токи устройства с подходящим радиатором при продолжительной работе: 120A (укомплектованный вентилятором и стандартным термостатом).  
Однократная перегрузка по току  $t=20$  ms: 1500A  
 $I^2t$  перегрузка:  $\leq 11200A^2s$   
 $dV/dt$  критическое при отключенной нагрузке: 1000V/ $\mu$ s

#### Изоляция

Номинальное напряжение изоляции вход/выход: 4000Vac

#### Питание:

24Vac  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz  
Потребление: 1.5VA  
Max. напряжение изоляции: 300Vdc

#### Опции:

Сигнализатор ошибки в нагрузке (НВ).  
Управление нагрузкой измерением тока на шунте в приборе.  
Предел срабатывания устанавливается многодиапазонным или однодиапазонным триммером.

Выход сигнализатора получен при помощи твердотельного реле. Контакт нормально разомкнут (max. 30V, 150mA, сопротивление  $15\Omega$ ).

#### Тепловые характеристики

##### GT 25

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 1.25 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 40

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.65 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 50

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.35 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 60

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.35 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 75

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.3 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 90

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.3 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

##### GT 120

Температура перехода:  $\leq 125^\circ C$   
 $R_{th}$  переход/корпус:  $\leq 0.25 K/W$   
 $R_{th}$  переход/среда:  $\leq 12 K/W$

#### Мощность рассеяния твердотельного реле

##### Расчет

Однофазное статическое реле  
 $P_{ds} = 1.4 \cdot I_{RMS} [W]$   
 $I_{RMS}$  = Однофазный ток нагрузки

##### Термостойкость радиатора

##### Расчет

$R_{th} = (90^\circ C - T_{amb. max}) / P_d$   
где  $P_d$  = мощность рассеяния воздуха внутри электрошкафа. Используйте радиатор с более низким  $R_{th}$ , чем расчетный.

##### Условия окружающей среды

- Рабочая температура: от 0 до  $80^\circ C$ .
- Max. относительная влажность: 50% при  $40^\circ C$
- Max. высота установки: 2000m от уровня моря
- Уровень загрязнения: 3
- Температура хранения:  $-20..85^\circ C$

##### Замечания к установке

- Радиатор должен быть заземлен.
- Прибор должен быть защищен подход-

ящим быстродействующим предохранителем (принадлежность).

- Системы с твердотельными приборами должны иметь автоматические прерыватели для отключения питания.

- Защитите реле от перегрева, используя радиатор (принадлежность).

Размер радиатора должен соответствовать температурным условиям окружающей среды и току нагрузки (см. техническую документацию).

- Сборка радиатора: поверхности модуль-радиатор должны иметь погрешность отклонения в 0.05 mm и максимальную шероховатость в 0.02 mm. Крепежные отверстия в радиаторе должны быть скрытыми и иметь резьбу.

Внимание:

Нанесите 1 грамм силиконовой термопасты (DOW CORNING 340 рекомендуется) на поверхность рассеяния модуля.

Поверхности должны быть чистыми, а паста без загрязнений.

Затягивайте 2 фиксирующих винта поочередно до достижения момента затяжки в 0.60 Nm для винтов M4 и 0.75 Nm для винтов M5.

Подождите 30 минут для того чтобы избытки пасты вышли наружу.

Затягивайте 2 фиксирующих винта поочередно до достижения момента затяжки в 1.2 Nm для винтов M4 и 1.5 Nm для винтов M5.

Рекомендуется при желании проверить правильность установки, разобрав и убедившись в отсутствии пузырьков воздуха.

#### Правила использования

- Соотносите выделяемое тепло приборами с температурой в помещении.
- Оборудуйте помещение внешним воздухообменником или кондиционером для удаления рассеяного тепла.
- Выдерживайте параметры установки (расстояния, необходимые для свободной конвекции).
- Пределы максимального напряжения и производная переходных процессов на линии, для которых твердотельные реле оборудованы внутренними защитными устройствами (в зависимости от модели).
- Наличие тока рассеяния  
< 3mA для SCR версии GS  
< 4mA для TRIAC (симистор) версии GS (max. значение при номинальном напряжении и температуре перехода  $125^\circ C$ ).

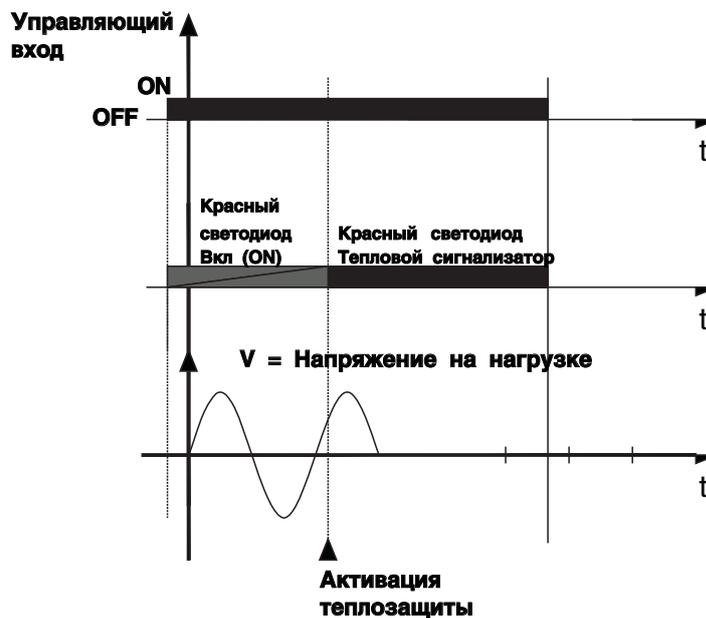
## ТИПОЛОГИЯ РАБОТЫ

### Пересечение “нулевого уровня” с изменяемым временным циклом

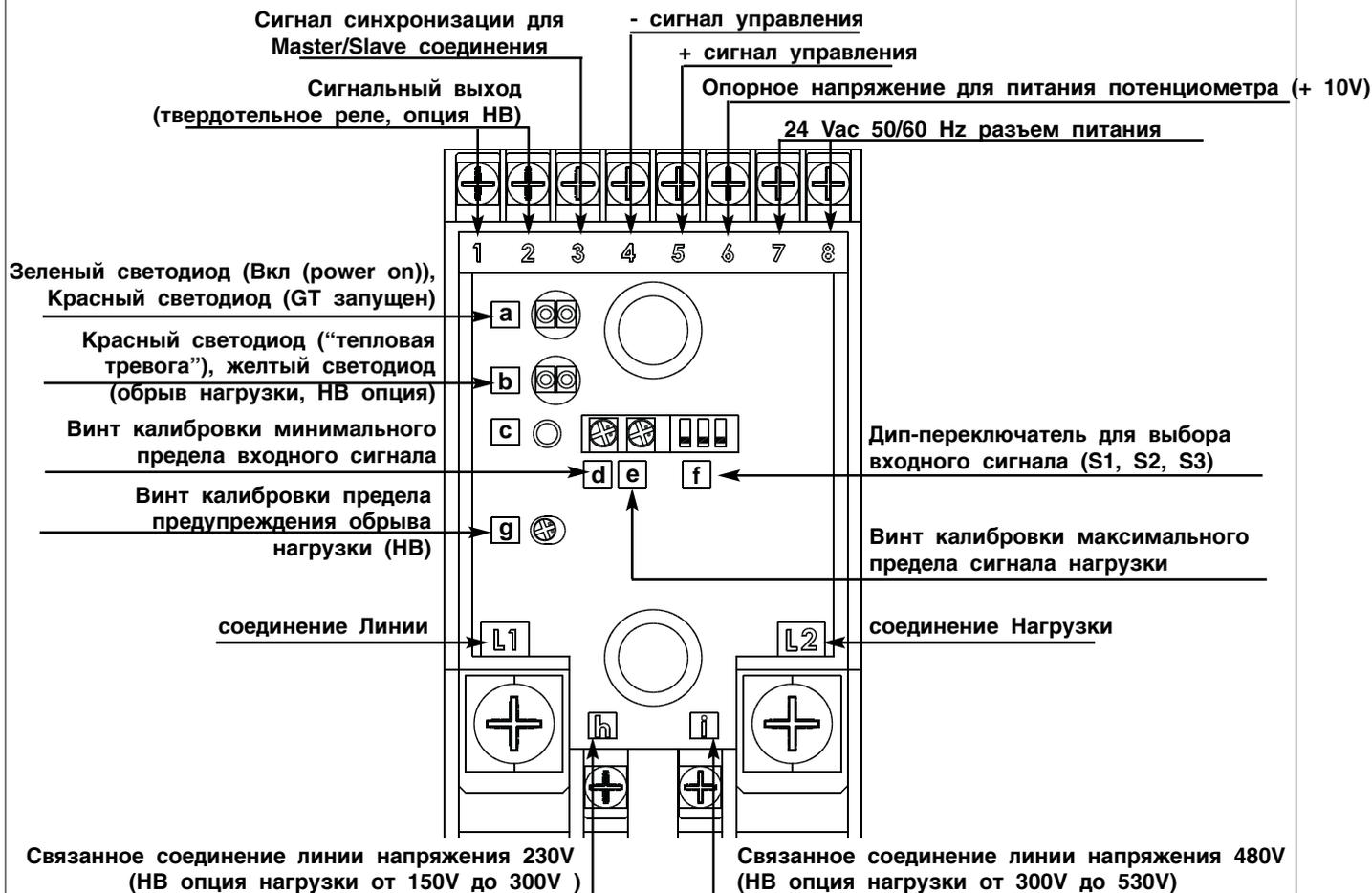
Пример работы реле GT при различных значениях входного сигнала возбуждения и, вследствие этого, различных временных циклах (100msec и 40msec соответственно)



### GT теплозащита



## ОПИСАНИЕ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ



## ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ ВХОДНОГО СИГНАЛА

Твердотельный силовой прибор, GT, имеет откалиброванные на заводе входы на 0..5V, 0..10V, 0..20mA, 4..20mA, и 10Kohm потенциометра. Минимальное и максимальное значения достигаются при помощи винтов подстройки (d,e).

Тип входного сигнала выбирается рычажками дип-переключателя f (S1,S2,S3).

Сигнал управления	Положение Дип-перекл.			e	V/mA In ---	f	Rin
	S1	S2	S3				
0...5Vdc	OFF	OFF	ON		On 0-5V Off	100KΩ	
0...10Vdc	ON	OFF	ON		0-10V	100KΩ	
0...20mA	OFF	ON	ON		0-20mA	125Ω	
4...20mA	OFF	ON	OFF		4-20mA	125Ω	

Винт калибровки минимального предела (d) поверните полностью против часовой стрелки, установив начальный предел проводимости в 4% от сигнала; повернув полностью по часовой стрелке, установите минимальный предел проводимости в 18% от входного сигнала.

Винт калибровки максимального предела (e) поверните полностью по часовой стрелке, установив полный предел проводимости в 96% от сигнала; повернув полностью против часовой стрелки, установите полный предел проводимости в 82% от входного сигнала.

## ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ СИГНАЛИЗАТОРА ОБРЫВА НАГРУЗКИ

Функция сигнализатора об обрыве нагрузки позволяет GT распознавать изменения тока нагрузки (относительно заданного допуска), различая их от изменений в сетке напряжений. Твердотельный силовой модуль поэтому должен снабжаться напряжением, приложенным к выводам нагрузки, то есть: НАГРУЗКА (L2): уже связана внутренне;

ЛИНИЯ (h или l): соединяет клемму h с напряжениями от 150 до 300V; соединяет клемму l с напряжениями от 300 до 530V.

Сигнализатор активируется (реле закрывается и загорается желтый сигнальный светодиод) когда ток, протекающий через прибор, падает ниже заданного уровня, который можно задать регулятором на лицевой панели.

Процедура калибровки (см. описание лицевой панели управления)

- 1) Используйте систему подстройки (или калибровки) для поддержания максимального уровня сигнала (100% проводимость или красный светодиод постоянно включен ("ON")). Как альтернатива, Вы можете конфигурировать GT для входных 0-10 V DC и соединить выводы 5 и 6.
- 2) Используйте тестер для проверки уровня тока через нагрузку.
- 3) Поверните винт калибровки предела сигнализатора обрыва нагрузки (g) полностью по часовой стрелке. Проверьте включение желтого светодиода сигнализации об обрыве нагрузки (b).
- 4) Медленно вращайте винт калибровки предела предупреждения обрыва нагрузки (g) против часовой стрелки пока сигнальный светодиод не погаснет.
- 5) Поверните этот же винт против часовой стрелки еще на 1/10 оборота (1 деление на шкале).  
Исходя из этого, предел срабатывания тревоги установлен на 10% ниже номинального тока нагрузки.

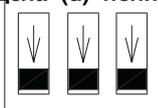
Замечания:

функция тревоги обрыва частичной загрузки работает с частичным превышением мощности на 15%. Для превышений ниже 20%, время размыкания увеличивается из-за уменьшения периода активации нагрузки. Для правильной работы опции, необходимо чтобы ток нагрузки превышал на 30% номинальный ток GTT.

## Замечания по использованию GT с цифровым управлением On/Off

- Сигналы логического управления должны быть соединены с соблюдением полярности к разъемам 4 и 5 аналогового входа.

- Поверните винт калибровки минимального предела (d) полностью против часовой стрелки и винт калибровки максимального предела (e) полностью по часовой.



- Переключите все 3 рычажка дип-переключателей (f) в положение выкл. (off).

Для устройств с очень коротким рабочим циклом Вы можете управлять группой твердотельных реле при помощи сигнала Master/Slave путем управления этим сигналом цифровым сигналом (OFF = 0 V dc; ON = от 4 V dc до 10 V dc)

## Задерживание GT

Вы можете задерживать работу GT при помощи сигнала Master/Slave.

Для задерживания соедините управляющий сигнал - (4) с сигналом синхронизации для соединения Master/Slave (3).

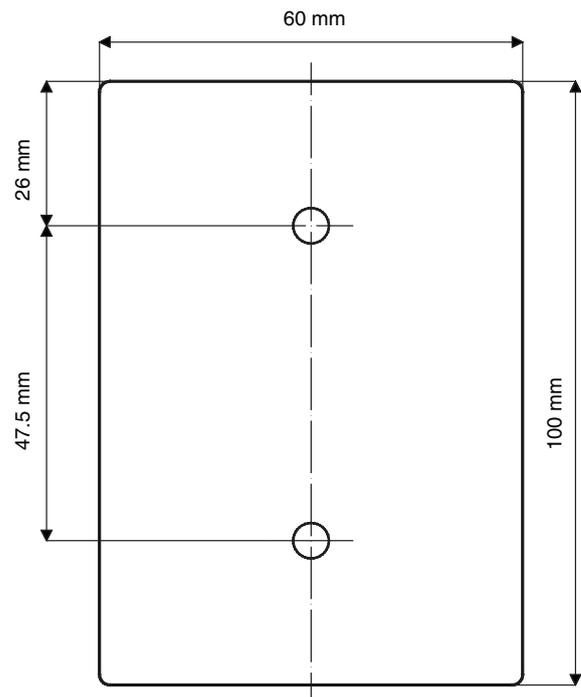
## Замечания по использованию GT в конфигурации Master/Slave

Реле GT может выступать как ведущее (master) для управления группой других твердотельных реле (slave). С сигналом Master/Slave (3) можно управлять до 9 устройствами GT (см. примеры подключения твердотельных силовых реле GT с трехфазной нагрузкой). Также можно использовать GT для управления силовыми твердотельными реле GS (максимум 2), как показано на схемах подключения GT/GS твердотельных силовых реле с трехфазной нагрузкой (внимание: опция НВ не может быть использована при трехфазном подключении с нейтралью).

## РАЗМЕРЫ И ПРОФИЛЬ

## РАЗМЕРЫ ПЛАСТИНЫ

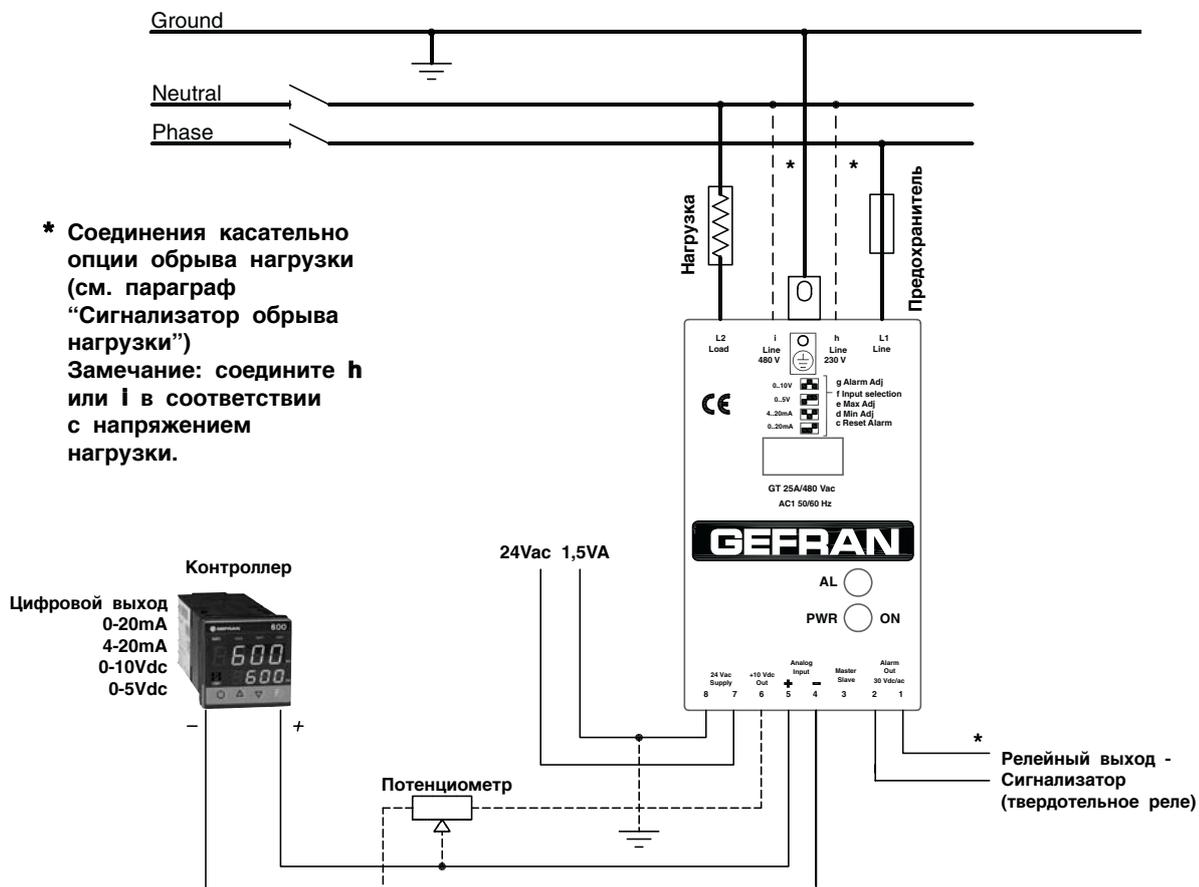
GT 25 - 40 - 50 - 60 - 75 - 90 - 120A



Глубина 34 mm. Вес 200gr.

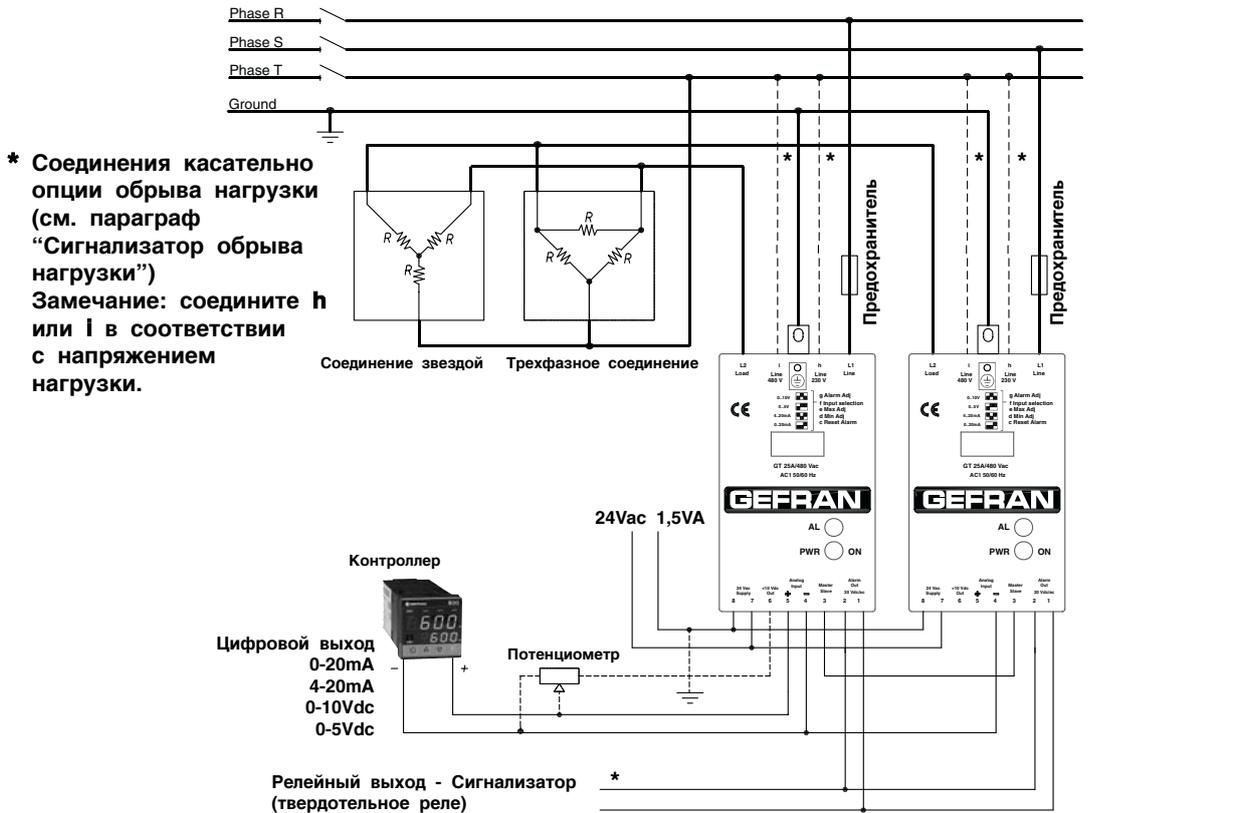
## ПРИМЕРЫ СОЕДИНЕНИЙ

Однофазное соединение (управляющий вход с аналоговым сигналом или потенциометром)

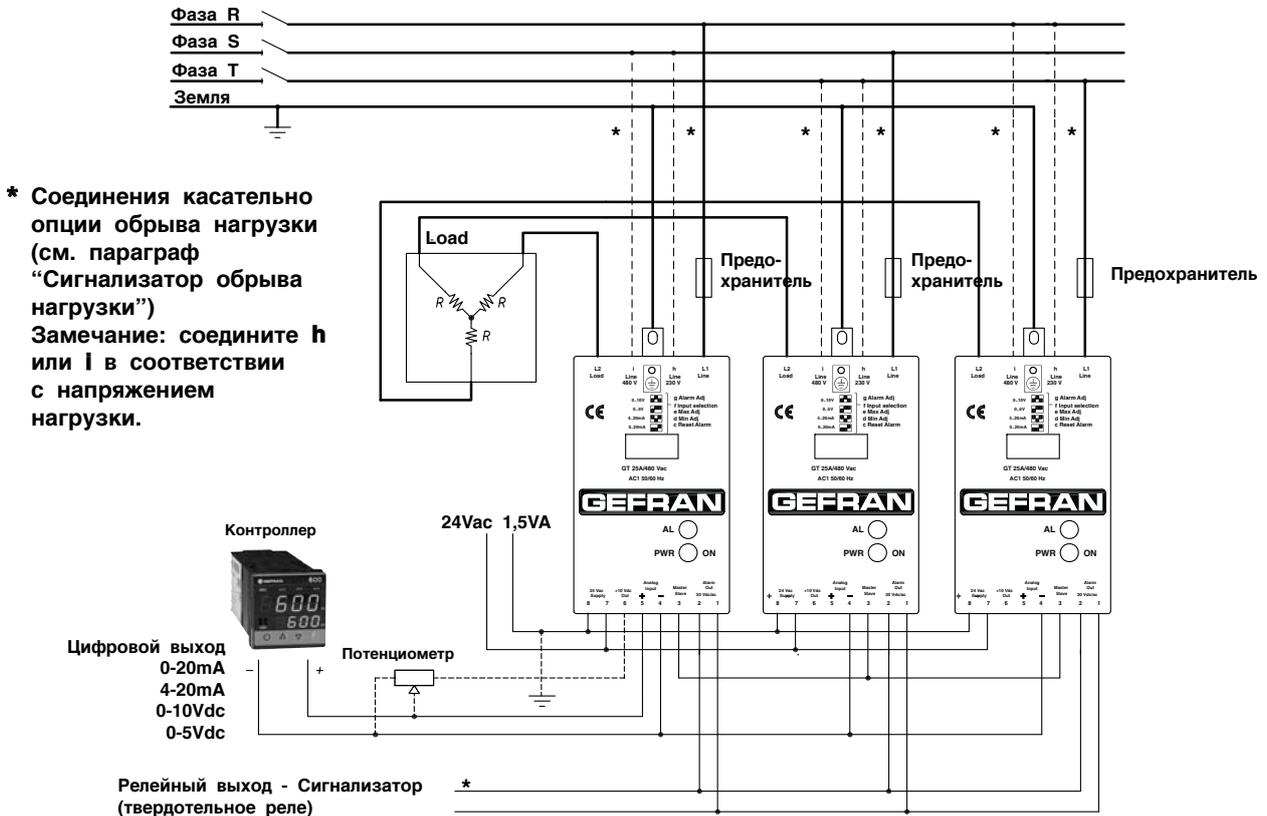


## ПРИМЕРЫ СОЕДИНЕНИЙ

Трехфазное соединение звездой или треугольником, без нейтрали, с управлением двумя фазами.

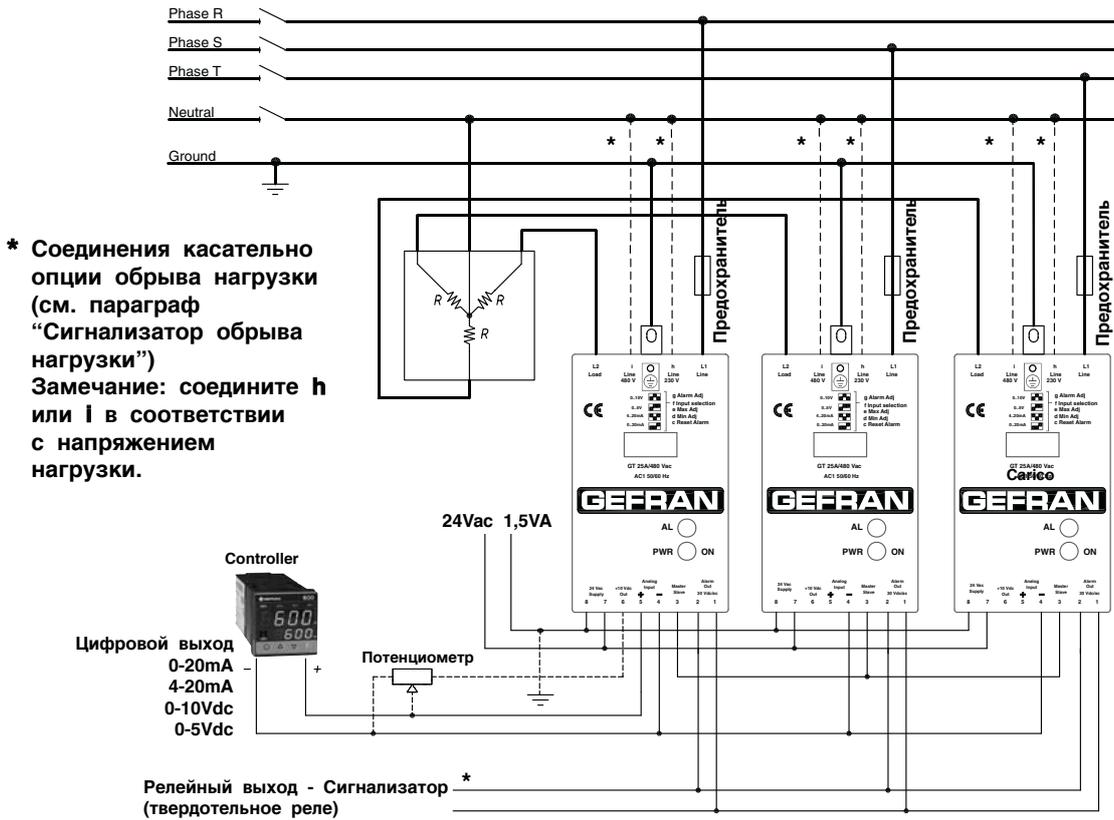


Трехфазное соединение звездой или треугольником, без нейтрали, с управлением тремя фазами.

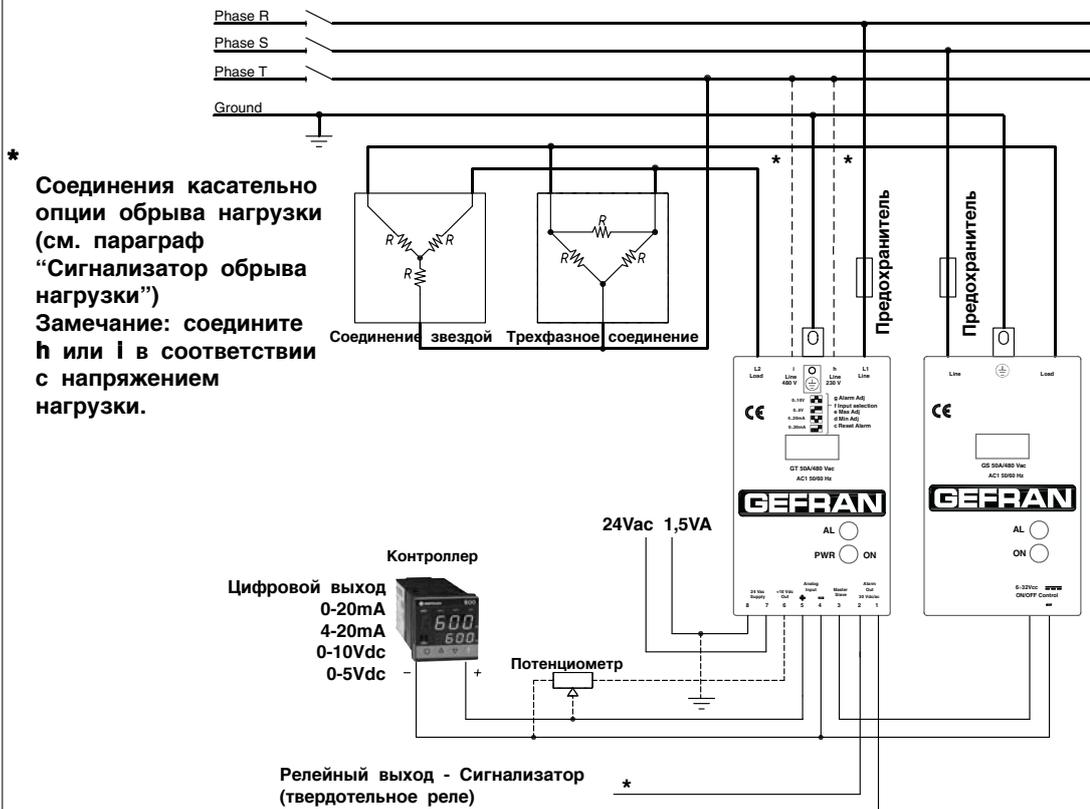


## ПРИМЕРЫ СОЕДИНЕНИЙ

Трехфазное соединение звездой с нейтралью.

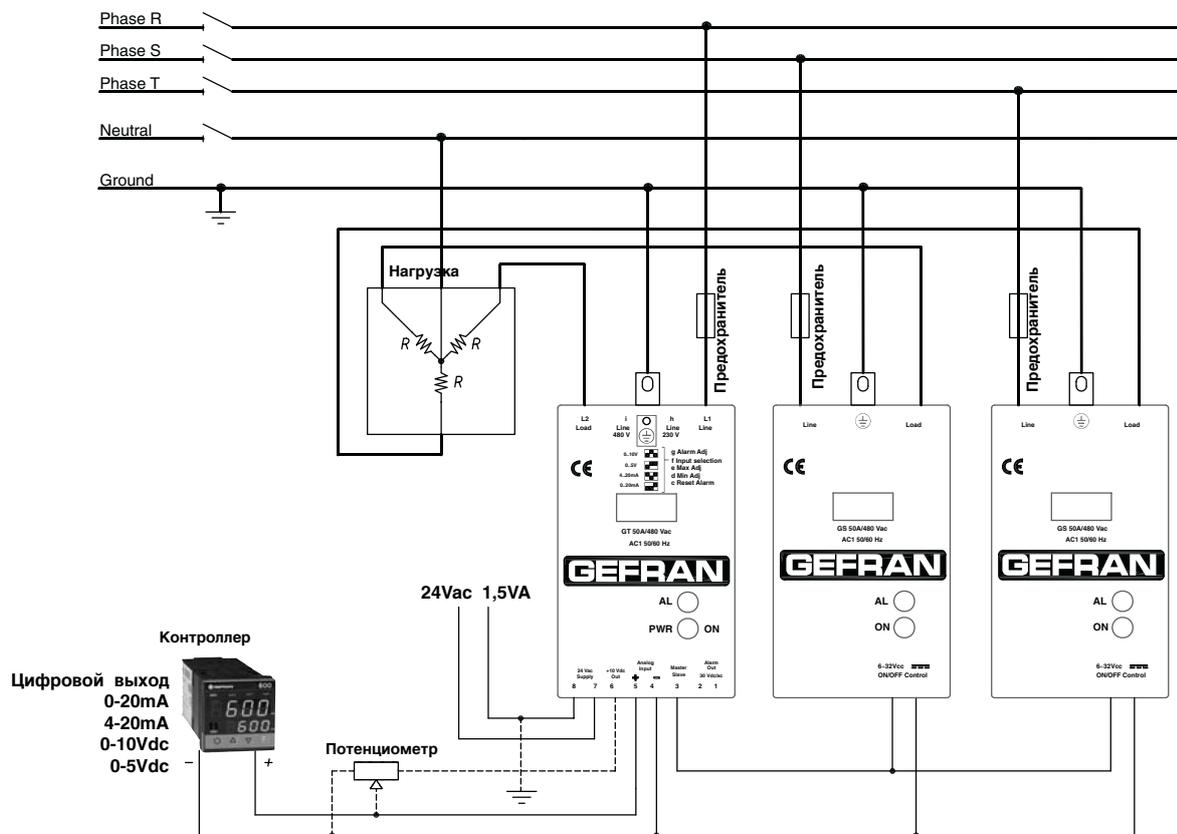


Трехфазное соединение (треугольник или звезда) без нейтрали, с управлением двумя фазами, используя одно GT в конфигурации Master и одно GS как Slave.



## ПРИМЕРЫ СОЕДИНЕНИЙ

Трехфазное соединение звездой с нейтралью, используя один GT в конфигурации Master и два GS как Slave



## ТАБЛИЦА ВЫБОРА СОЕДИНИТЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Размер	РАЗЪЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ			РАЗЪЕМЫ ПИТАНИЯ			ЗАЖИМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ •	
	Площадь контакта (ШхГ) тип винта	Предизолированный проводной вывод	Мах. сечение** момент затяжки провода	Площадь контакта (ШхГ) тип винта	Предизолированный проводной вывод	Мах. сечение** момент затяжки провода	Площадь контакта (ШхГ) тип винта	Мах. сечение** момент затяжки провода
25/40A 50/60A	6,3x9 M3	с ушком/ вилочный/ зажимная клемма	2.5mm <sup>2</sup> 0.6Nm Max	16x18 M6	с ушком/ вилочный/	50mm <sup>2</sup> 3.5-6 Nm	14x16 M5	50mm <sup>2</sup> 1.8-2.5Nm
75-90A	6,3x9 M3	с ушком/ вилочный/ зажимная клемма	2.5mm <sup>2</sup> 0.6Nm Max	16x18 M6	с ушком/ вилочный/	50mm <sup>2</sup> 3.5-6 Nm	14x16 M5	50mm <sup>2</sup> 1.8-2.5 Nm
120A	6,3x9 M3	с ушком/ вилочный/ зажимная клемма	2.5mm <sup>2</sup> 0.6Nm Max	16x18 M6	с ушком/ вилочный/	50mm <sup>2</sup> 3.5-6 Nm	14x16 M5	50mm <sup>2</sup> 1.8-2.5 Nm

(\*\*) Максимальное сечение относится к униполярному медному проводу с ПВХ изоляцией.

• Замечание: Необходимо использовать провод с ушком на конце (eye-тип) для соединения с Землей.

(ШхГ) = ширина x глубина

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Доступен широкий диапазон принадлежностей (включая предохранители и их держатели, наборы для быстрого закрепления на DIN-рейку, платы ID, термостаты, трансформаторы тока и трансформаторы изоляции). Для выбора принадлежностей см. пункт "Твердотельные реле - Принадлежности."

**КОД ЗАКАЗА**

	GT		/	480	-																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Модель</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">GT</td> </tr> </table>							<b>Модель</b>	GT														
<b>Модель</b>	GT																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Номинальный ток</b></td> </tr> <tr> <td>25Aac</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>40Aac</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>50Aac</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>60Aac</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td>75Aac</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>90Aac</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td>120Aac</td> <td style="text-align: center;">120</td> </tr> </table>							<b>Номинальный ток</b>		25Aac	25	40Aac	40	50Aac	50	60Aac	60	75Aac	75	90Aac	90	120Aac	120
<b>Номинальный ток</b>																						
25Aac	25																					
40Aac	40																					
50Aac	50																					
60Aac	60																					
75Aac	75																					
90Aac	90																					
120Aac	120																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Номинальное напряжение</b></td> </tr> <tr> <td>480Vac</td> <td style="text-align: center;">480</td> </tr> </table>							<b>Номинальное напряжение</b>		480Vac	480												
<b>Номинальное напряжение</b>																						
480Vac	480																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Опция обрыва нагрузки (НВ)</b></td> </tr> <tr> <td>Без опции</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>С опцией обрыва нагр.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>							<b>Опция обрыва нагрузки (НВ)</b>		Без опции	0	С опцией обрыва нагр.	1										
<b>Опция обрыва нагрузки (НВ)</b>																						
Без опции	0																					
С опцией обрыва нагр.	1																					

Свяжитесь с представителем GEFRAN для уточнения возможного исполнения.

**•ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**



**WARNING:** этот знак означает опасность.

**Пожалуйста, прочтите следующие рекомендации до установки:**

- Внимательно следуйте указаниям по подключению соединений к прибору.
  - Всегда используйте кабель, выдерживающий нагрузки по напряжению и току, указанные в спецификациях.
  - При использовании приборов в установках с риском получения увечий персоналом и нанесения ущерба оборудованию или материалам, НЕОБХОДИМО использовать дополнительные устройства сигнализации.
- Рекомендуется регулярно часто проверять работоспособность устройств сигнализации, даже если устройство работает без сбоев в нормально режиме.
- Эти приборы НЕ должны работать в помещениях, в которых могут присутствовать опасные примеси в воздухе (воспламеняющиеся или взрывоопасные).
  - Во время продолжительной работы приборов, температура их поверхности (радиатора) может достигать 100°C и оставаться на длительное время горячей даже после выключения прибора. Поэтому, НЕ касайтесь радиатора или электропроводов.
  - Не производите работ над устройством в то время как подключено внешнее питание.
  - Не открывайте крышку когда прибор включен!
- (используйте отверстия в крышке для возможной калибровки).

**Установка:**

- Соедините прибор с Землей при помощи зажима заземления.
- Провода питания должны проходить отдельно входные от выходных; Всегда проверяйте, что напряжение питания нагрузки соответствует надписи на корпусе прибора.
- Берегите от пыли, влаги, едких газов и источников тепла.
- Соединительный провод должен быть короче 3-х метров при использовании трансформатора тока.

**Обслуживание:** Регулярно проверяйте работоспособность вентиляторов охлаждения; очищайте воздушные фильтры.

- Ремонт должен осуществляться только специально обученными людьми. Выключайте питание при работе с внутренними частями.
- Не чистит прибор растворителями, производными от углеводородов (трихлорэтилен, бензин, и т.д.). Использование подобных растворителей будет понижать механическую надежность прибора. Для очистки внешних пластиковых деталей используйте чистую ткань, смоченную в этиловом спирте или воде.

**Техническое обслуживание:** GEFRAN имеет сервисный центр. Гарантия исключает дефекты, вызванные любым пользованием, не соответствующим указанным инструкций.

**GEFRAN spa оставляет за собой право вносить изменения в любое время без предварительного извещения**



В соответствии с ECC 89/336/CEE и 73/23/CEE со ссылкой на стандарты:  
 EN 61000-6-2 (защищенность в промышленной среде) EN 61000-6-4 (эмиссия в промышленной среде) - EN 61010-1 (безопасность)

**GEFRAN**

**GEFRAN spa**, via Sebina, 74, 25050 PROVAGLIO D'ISEO (BS) - ITALIA  
 tel. 0309888.1 - fax. 0309839063  
 Internet: <http://www.gefran.com>, [www.gefranonline.com](http://www.gefranonline.com)

**LineDrive**

Тел/факс: +7 495 9567008  
 E-mail: [info@linedrive.ru](mailto:info@linedrive.ru)  
 Web: [www.linedrive.ru](http://www.linedrive.ru)