

THERMOELECTRICA 

Тепловой контроль электрооборудования

ОГЛАВЛЕНИЕ

Термоиндикаторы






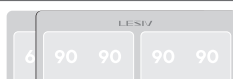
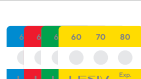
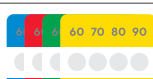
▶ Принцип работы термоиндикаторов	6
▶ Нормативные документы	7
▶ Подбор термоиндикаторов	8-11
▶ Модельный ряд термоиндикаторов	14-21

ТермоСенсор

▶ Принцип работы ГАС «ТермоСенсор»	24–25
▶ Типовые решения по проектированию ГАС «ТермоСенсор»	26–31
▶ Модельный ряд ГАС «ТермоСенсор»	
ТГН	32–35
Термоиндикаторы «ТермоСенсор»	36–37
СГД	38–41
КПУ	42

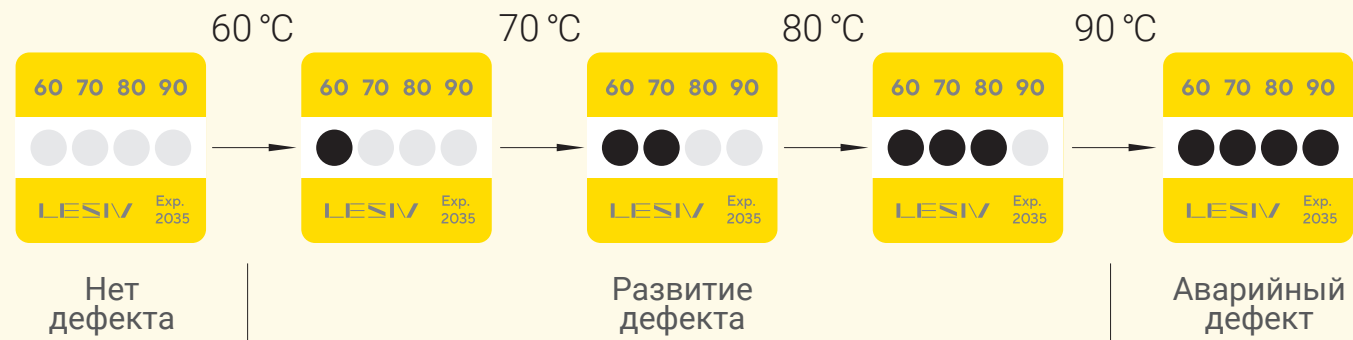
Линейка **L-MARK**

Принцип работы термоиндикаторов	_____	06
Нормативные документы	_____	07
Подбор термоиндикаторов	_____	08

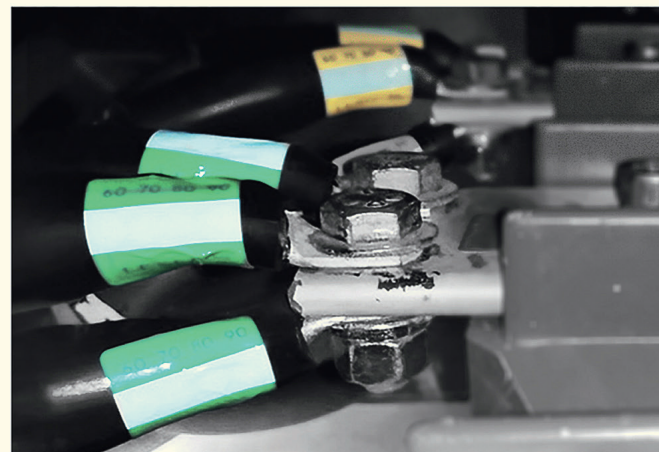
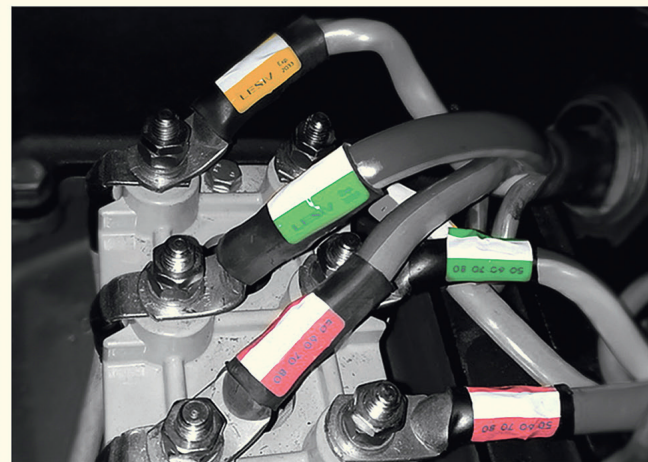
Pro S		_____	14
Pro M		_____	15
Pro L		_____	16
Pro XL		_____	17
Air S		_____	18
Air L		_____	19
3T		_____	20
4T		_____	21

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕРМОИНДИКАТОРОВ

Термоиндикаторы L-MARK — наклейки из композиционного материала, необратимо изменяющие цвет при достижении заданной температуры.



ТЕРМОИНДИКАТОРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ПРОВОДИТЬ ОЦЕНКУ СОСТОЯНИЯ КОНТАКТОВ И КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

АО «ОЭК»:



СТО 76561356-29-004-2022 «Методические указания по контролю состояния контактов и контактных соединений, электрооборудования и линий электропередачи с использованием термоиндикаторных наклеек».

ПАО «Россети»:



СТО 34.01-12-002-2023 «Методические указания по контролю состояния контактов и контактных соединений электрооборудования с использованием термоиндикаторных наклеек».

Положение «О единой технической политике в электросетевом комплексе»:

п. 2.1.7.13. В распределительных устройствах 0,4-20 кВ ПС, ТП, РП рекомендуется применять термоиндикаторы для периодического контроля температурного режима электротехнического оборудования.

ПАО «РусГидро»:



СТО РусГидро 02.02.146-2023 «Необратимые термоиндикаторы. Общие технические требования. Методики оценки технического состояния контактов, контактных соединений электрооборудования и ЛЭП с помощью термоиндикаторов»:

п. 7.3 «Рекомендуется включить установку (замену) термоиндикаторов в перечень работ и материалов при организации текущего и капитального ремонта электрооборудования.»

п. 7.4 «В технические задания на проектирование и поставку электрооборудования рекомендуется включать требование об оснащении термоиндикаторами контактов и контактных соединений электрооборудования или о включении термоиндикаторов в ЗИП в объеме, достаточном для проведения испытаний, пусконаладочных работ, а также для эксплуатации в гарантийный период. Решение о необходимости и объемах использования термоиндикаторов принимает технический руководитель энергообъекта».

п. 7.5 «На электрических станциях, подстанциях по решению технического руководителя рекомендуется организовать эксплуатационный запас термоиндикаторов, содержащий 3-5% от общего количества индикаторов, находящихся в эксплуатации, с учетом видов и типов термоиндикаторов.»

АНО «Институт Нефтегазовых Технологических Инициатив» (Учредители ПАО «Газпром», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть»):



СТО М.130.1-2023 «Методические указания по контролю состояния контактов и контактных соединений электрооборудования с использованием термоиндикаторных наклеек»:

п. 5.4 «В технические задания на проектирование и поставку электрооборудования рекомендуется включать требование об оснащении термоиндикаторами контактов и контактных соединений электрооборудования...»

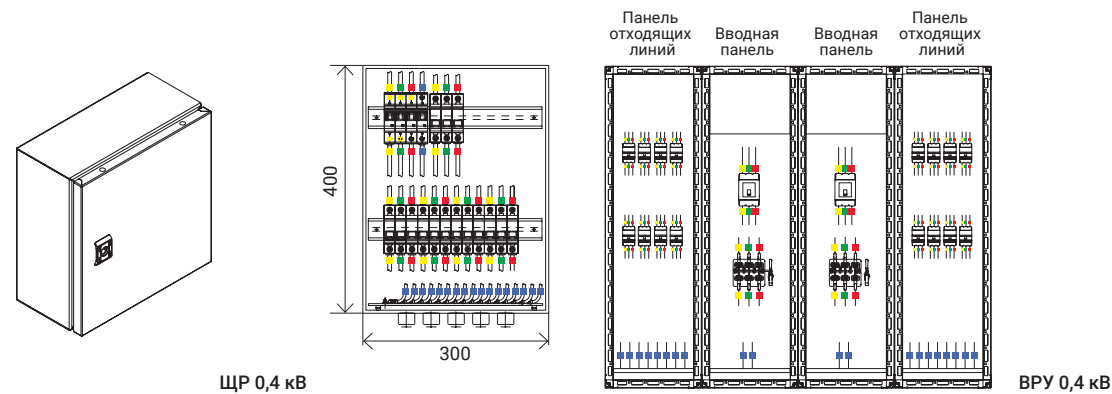
МЧС России



Методические рекомендации по организации профилактики пожаров от электрооборудования в жилых и общественных зданиях с применением технических средств.

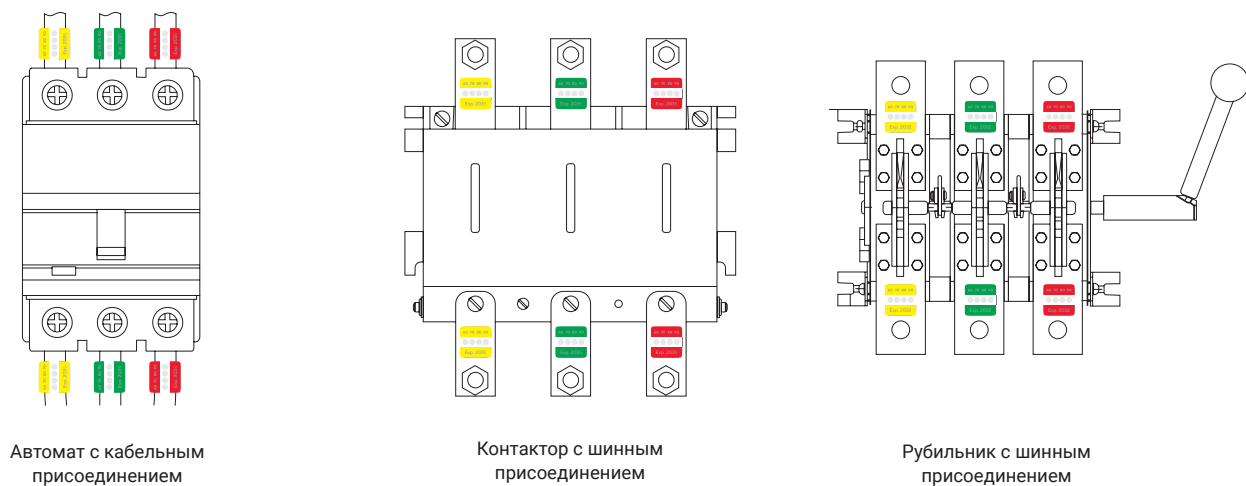
ПОДБОР ТЕРМОИНДИКАТОРОВ L-MARK ДЛЯ РАЗЛИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1 КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ 220/380 В ДО 100 А



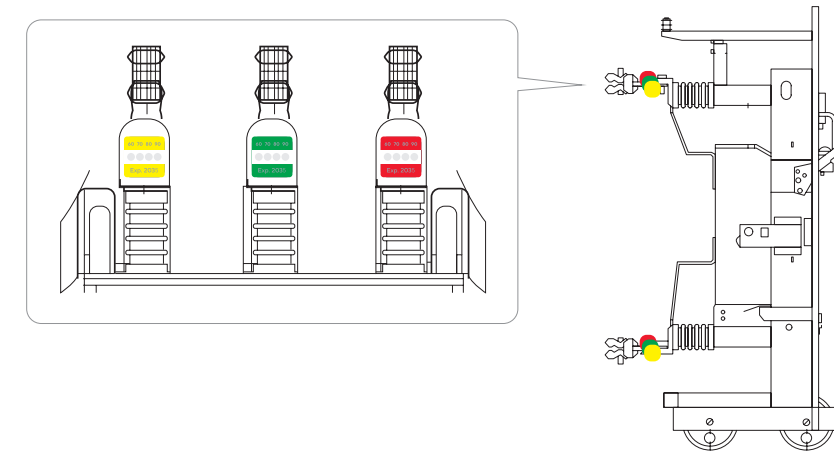
Тип изоляции кабеля	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Диапазон сечения проводника, мм ²	Тип термоиндикатора
Медные и алюминиевые токоведущие жилы силовых кабелей при наличии изоляции из поливинилхлоридного пластика и полиэтилена: АВВГ, АВВГЭ, АВБбШв, АПВ, АППВ, ВВГ, ВВГЭ, ВВГ-П, ВБбШв, НУМ-Ж, НУМ-О, ПВ1, ПВ2, ПВ3, ПВ4, ПВС, ПУВ, ПуГВ, ПуГНП, ППВ, и т.д.	70	2-10	L-Mark Pro S 60
	Контактные соединения выводов аппаратов, контактных зажимов с внутренними и внешними проводниками, неизолированные сборные шины	90	2-10
			более 10
		более 10	L-Mark 3Т 70-80-90

2 КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ШИН И ПРОВОДОВ НА ВЫВОДАХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ДО 1000 В (ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, РУБИЛЬНИКОВ, МАГНИТНЫХ ПУСКАТЕЛЕЙ, КОНТАКТОРОВ И ПР.)



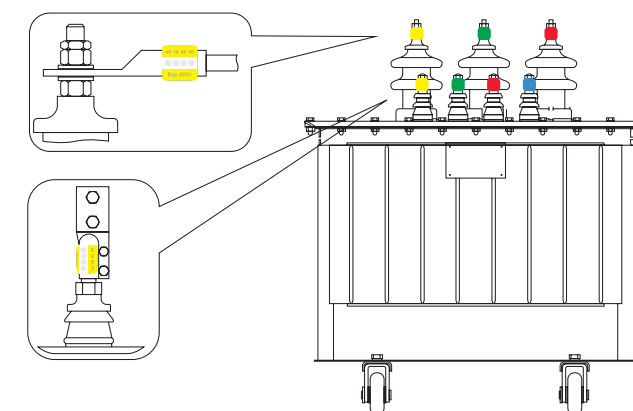
Тип контактного соединения/контакта	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Провода сечением до 16 мм ²	Провода сечением более 16 мм ² и шинопроводы
проводники из меди и алюминия без защитных покрытий	95	L-Mark 3Т 60-80-100	L-Mark 4Т 60-70-80-100
проводники из меди и алюминия с защитными покрытиями	110	L-Mark 3Т 60-90-110	L-Mark 4Т 60-70-80-100
проводники (провода) с поливинилхлоридной изоляцией	70	L-Mark 3Т 50-60-70	L-Mark 4Т 60-70-80-100

3 ВТЫЧНЫЕ КОНТАКТЫ ВЫКАТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЯЧЕЕК КРУ 6-35 КВ (С ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ, ТН, ТСН, РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМИ)



Тип контактного соединения/контакта	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Тип термоиндикатора
без покрытия в воздухе	75	L-Mark 4Т 50-60-70-80
с покрытием серебром или никелем в воздухе	105	L-Mark 4Т 60-70-80-100
с покрытием оловом в воздухе	90	L-Mark 4Т 60-70-80-90

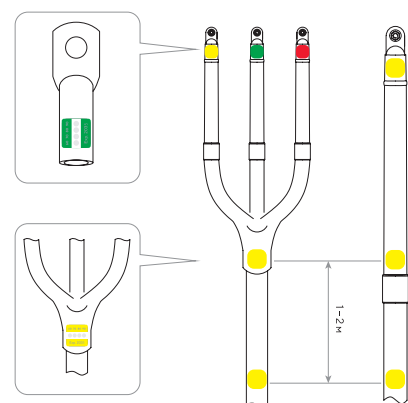
4 КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НА АППАРАТНЫХ ЗАЖИМАХ ВВОДОВ ВН, СН, НН СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЗРУ



Тип изоляции кабеля	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Провода сечением до 16 мм ²	Провода сечением более 16 мм ² и шинопроводы
аппаратный зажим	105	L-Mark 3Т 60-90-110	L-Mark 4Т 60-80-90-110
наконечник кабеля с изоляцией из ПВХ	70	L-Mark 3Т 50-60-70	L-Mark 4Т 50-55-60-70
наконечник кабеля с изоляцией из вулканизирующегося (сшитого) полиэтилена	90	L-Mark 3Т 60-80-90	L-Mark 4Т 60-70-80-90

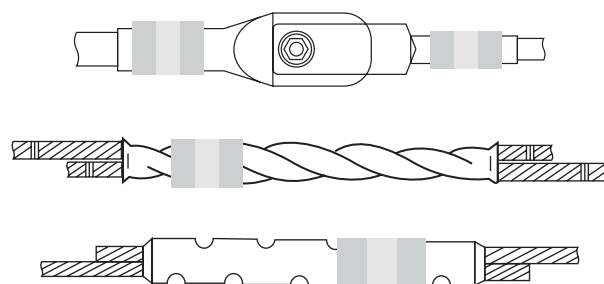
ПОДБОР ТЕРМОИНДИКАТОРОВ L-MARK ДЛЯ РАЗЛИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

5 НАКОНЕЧНИКИ И РАЗДЕЛКИ КОНЦЕВЫХ КАБЕЛЬНЫХ МУФТ ДО И ВЫШЕ 1000 В



Тип контактного соединения/контакта	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Тип термоиндикатора
ПВХ из вулканизирующегося (сшитого) полиэтилена с пропитанной бумажной изоляцией при номинальном напряжении 6 кВ	70	L-Mark 4T 50-55-60-70
	90	L-Mark 4T 60-70-80-90
	65	L-Mark 4T 50-55-60-70

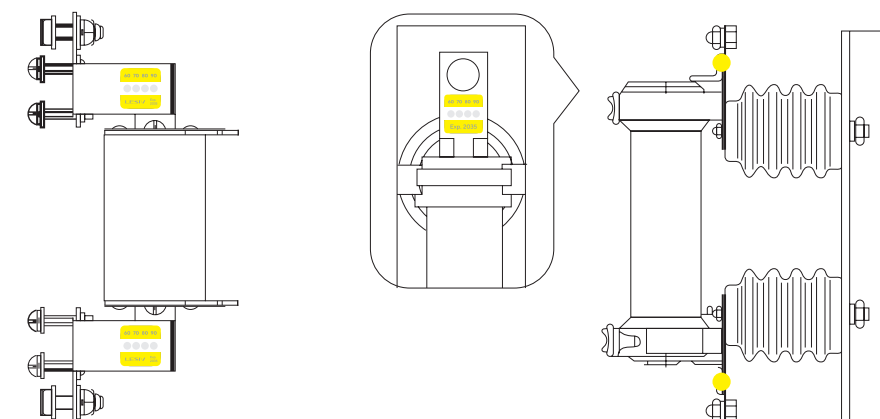
6 КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СБОРНЫХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ШИН, ПРОВОДОВ И НА АППАРАТНЫХ ЗАЖИМАХ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ОРУ И ВЛ ВЫШЕ 1000 В



Соединители проводов ВЛ (гильзы) тока

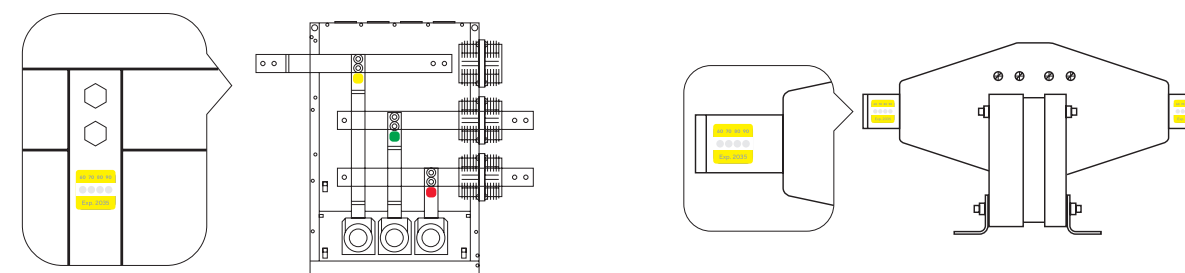
Тип контактного соединения	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Тип термоиндикатора
Контактные соединения из меди, алюминия и их сплавов: <ul style="list-style-type: none"> ▶ без покрытий ▶ с покрытием оловом 	90	L-Mark Air 90
	105	L-Mark Air 90
Контактные соединения на аппаратных зажимах съемных (разборных) вводов ВН, СН, НН силовых трансформаторов (автотрансформаторов), регулировочных и заземляющих трансформаторов, шунтирующих реакторов; Контактные соединения на аппаратных зажимах съемных линейных вводов	105	L-Mark Air 90

7 КОНТАКТЫ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ДО И ВЫШЕ 1000 В



Тип контакта	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Тип термоиндикатора
пружинные контакты предохранителей до 1 кВ без оболочки: <ul style="list-style-type: none"> ▶ медные без покрытия ▶ латунные без покрытия ▶ луженые ▶ никелированные 	80	L-Mark 4T 50-60-70-80
	85	L-Mark 4T 60-70-80-90
	95	L-Mark 4T 60-70-80-100
	110	L-Mark 4T 60-80-90-110
пружинные контакты из меди и медных сплавов предохранителей 6 кВ и выше: <ul style="list-style-type: none"> ▶ без покрытия ▶ с покрытием серебром или никелем ▶ с покрытием оловом 	75	L-Mark 4T 50-60-70-80
	105	L-Mark 4T 60-80-90-110
	95	L-Mark 4T 60-70-80-100

8 РАЗБОРНЫЕ КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СБОРНЫХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ШИН, ШИН С ВЫВОДАМИ АППАРАТОВ ВЫШЕ 1000 В (ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА, ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И Т.Д.)

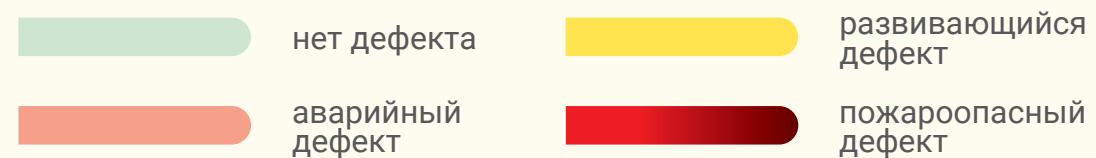
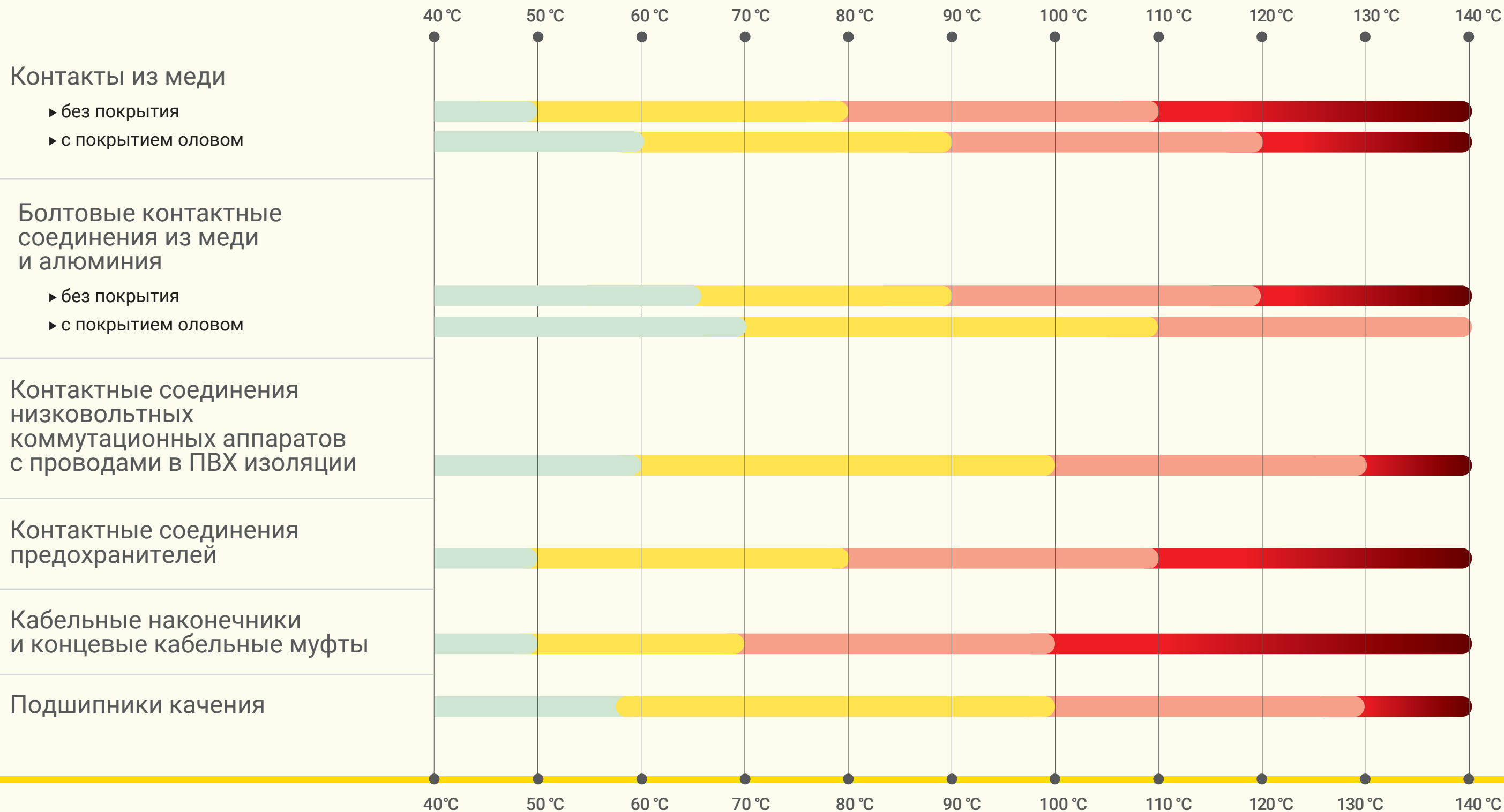


Сборные шины

Трансформаторы тока

Тип изоляции кабеля	Значения наибольшей допустимой температуры, °C	Тип термоиндикатора
из меди, алюминия и их сплавов: <ul style="list-style-type: none"> ▶ без покрытий ▶ с покрытием оловом 	90	L-Mark 4T 60-70-80-90
	105	L-Mark 4T 60-70-80-100

ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА КОНТАКТОВ, КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ*



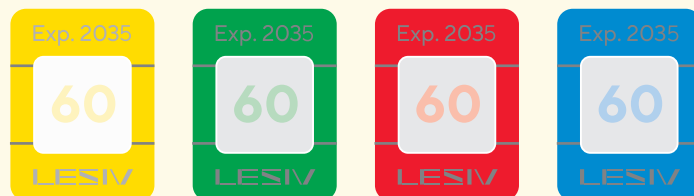
Примечание: Данные, приведенные в таблице, применяют в том случае, если для конкретных видов оборудования не установлены другие нормы.

* При номинальном токе нагрузки и температуре окружающей среды 40 °C

L-MARK Pro S



Прайс-лист



L-MARK Pro M



Прайс-лист



Цена	40 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
Температурный ряд	60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 °C

Цена	50 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
Температурный ряд	60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 °C

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	100 мм ²	
Толщина	0,25 мм	
Адгезия	30 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	225 мм ²	
Толщина	0,25 мм	
Адгезия	30 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	



Прайс-лист

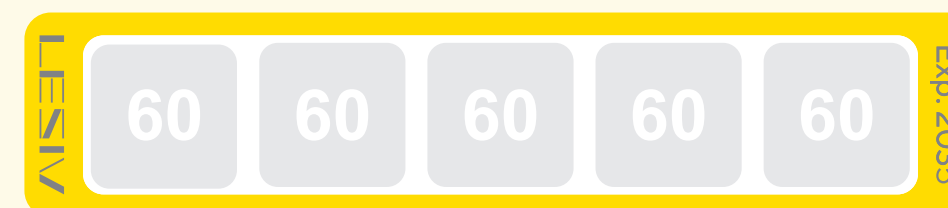


Цена	100 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
Температурный ряд	60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 °C

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	750 мм ²	
Толщина	0,25 мм	
Адгезия	28 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	



Прайс-лист

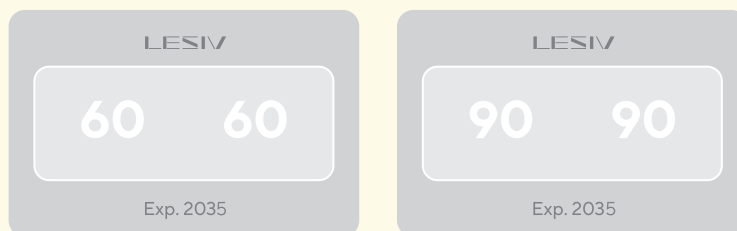


Цена	300 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
Температурный ряд	60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 °C

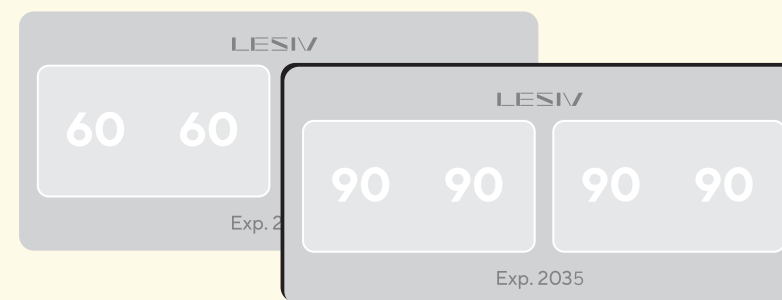
Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	2140 мм ²	
Толщина	0,25 мм	
Адгезия	28 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	



Прайс-лист



Прайс-лист



Цена	150 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Светоотражающая окантовка серебристого цвета
Температурный ряд	60, 90 °С

Цена	300 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Цвет	Светоотражающая окантовка серебристого цвета
Температурный ряд	60, 90 °С

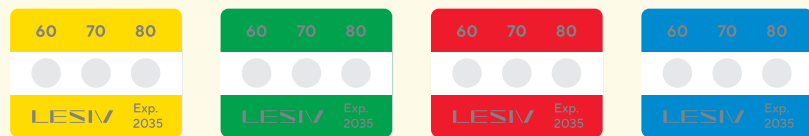
Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	1270 мм ²	
Толщина	0,30 мм	
Адгезия	15 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °С	
Срок службы	10 лет	

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	4340 мм ²	
Толщина	0,30 мм	
Адгезия	15 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °С	
Срок службы	10 лет	

L-MARK 3T



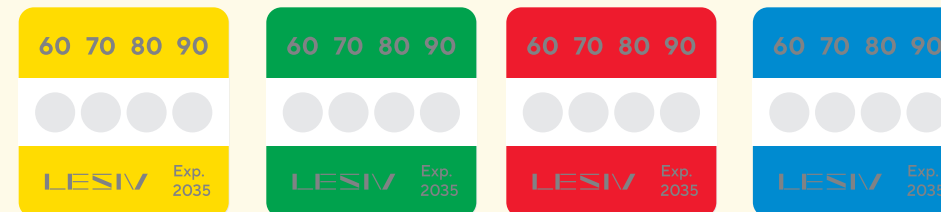
Прайс-лист



L-MARK 4T



Прайс-лист



Цена	50 руб./ за 1 шт. (без НДС)			
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)			
Температурный ряд, °C	50-60-70	50-55-60	50-70-80	50-70-90
	60-70-80	60-80-90	60-80-100	60-90-110
	70-80-90	70-90-110	70-100-120	70-110-130
	80-90-100	80-120-140	80-120-150	
	90-100-110	90-110-130		
	100-120-140			

Цена	100 руб./ за 1 шт. (без НДС)		
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)		
Температурный ряд, °C	50-55-60-70	50-60-70-80	50-70-90-110
	60-70-80-90	60-70-80-100	60-80-90-110
	70-80-90-100	70-90-110-130	
	80-90-100-110	80-100-120-140	80-100-120-150

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	3x7 мм ²	
Толщина	0,25 мм	
Адгезия	30 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	

Тип индикации	Необратимый	
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный	
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с	
Площадь термочувствительного элемента	4x25 мм ²	
Толщина	0,30 мм	
Адгезия	28 Н/25 мм	
Электрическая прочность	15 кВ/мм	
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания	
Устойчивость к механическим воздействиям	Да	
Стойкость к жидким средам	Вода, уайт-спирит, керосин, минеральные масла	
MIN температура эксплуатации	- 60 °C	
Срок службы	10 лет	

Т е р м о с е н с о р

Линейка **ТЕРМОСЕНСОР**

Принцип работы _____ 24

Типовые решения _____ 26

ТГН-100  _____ 32

ТГН-300  _____ 33

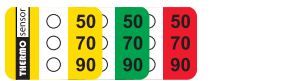
ТГН-1000  _____ 34

ТГН-XL  _____ 35

Термоиндикаторы

ВОЛНЫ  _____ 36

ТРИ ТЕМПЕРАТУРЫ _____ 37



СГД-1  _____ 38

СГД1-ЕМС  _____ 39

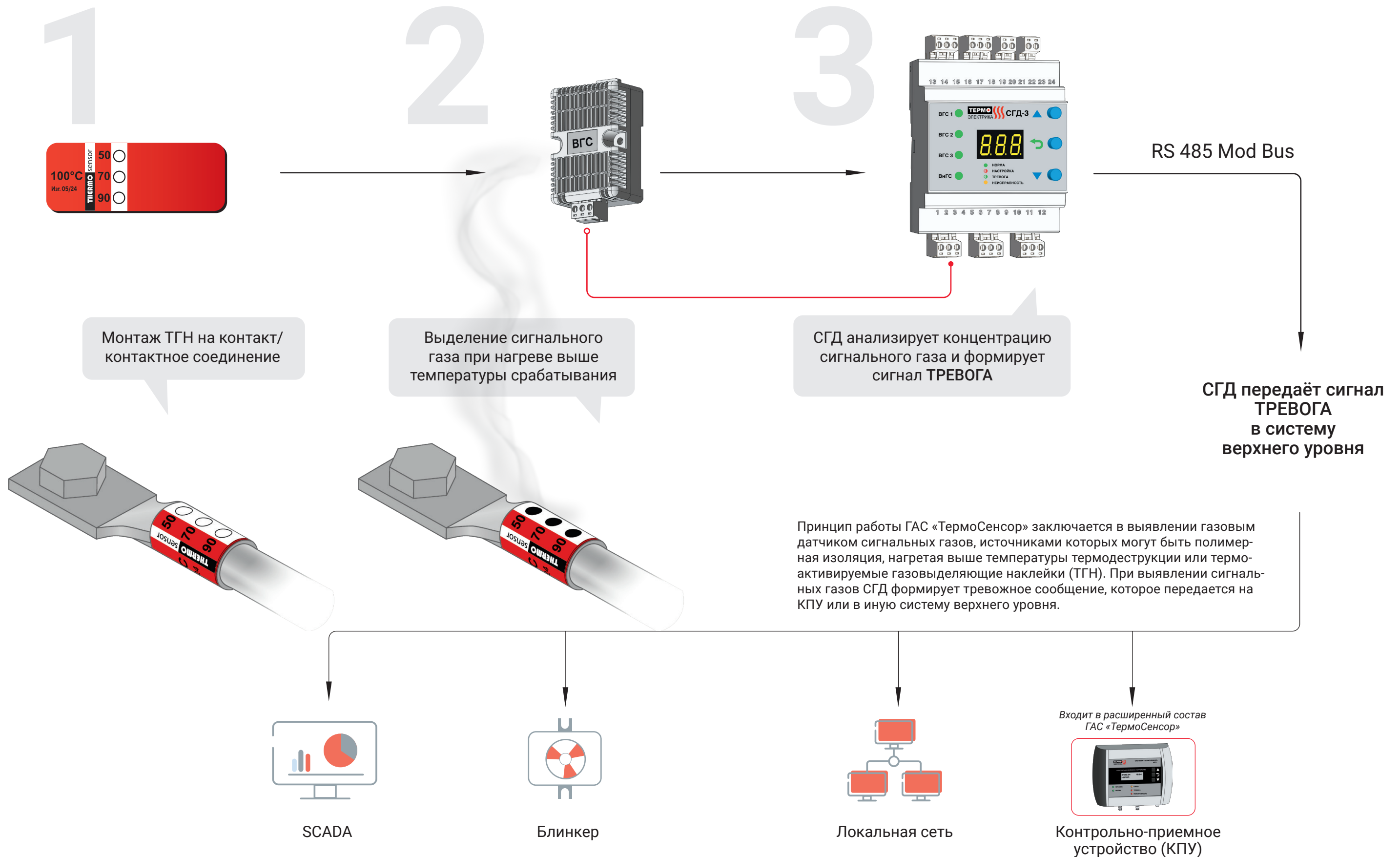
СГД-3  _____ 40

СГД4-ЕМС  _____ 41

КПУ  _____ 42

ПРИНЦИП РАБОТЫ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ТЕРМОСЕНСОР»

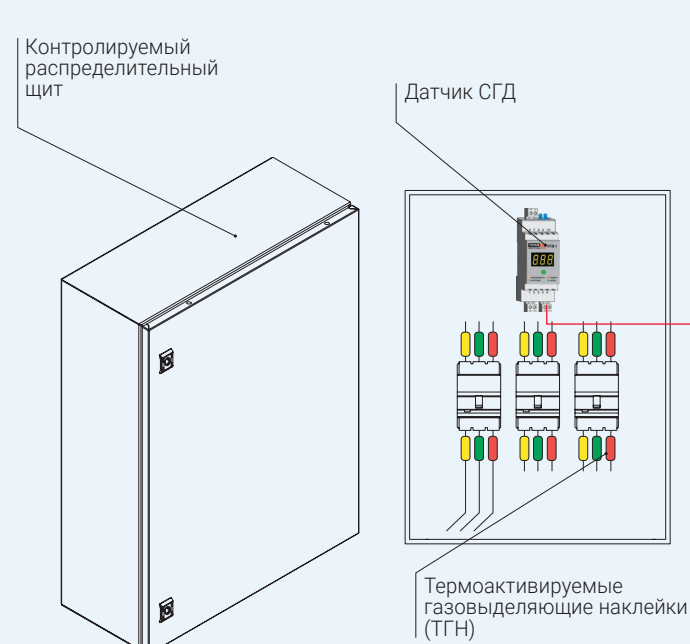
Газоаналитическая система (ГАС) предупреждения возгораний «ТермоСенсор» предназначена для автоматического выявления дефектов, развитие которых может привести к возгоранию или пожару.



ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГАС «ТЕРМОСЕНСОР»

ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕМ ЩИТЕ ОБЪЕМОМ ДО 200 ЛИТРОВ, В КОТОРОМ ИСКЛЮЧЕНО ВОЗДЕЙСТВИЕ СТОРОННИХ ГАЗОВ

Геометрические размеры:
глубина: не более 400 мм
ширина: не более 600 мм
высота: не более 800 мм



ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



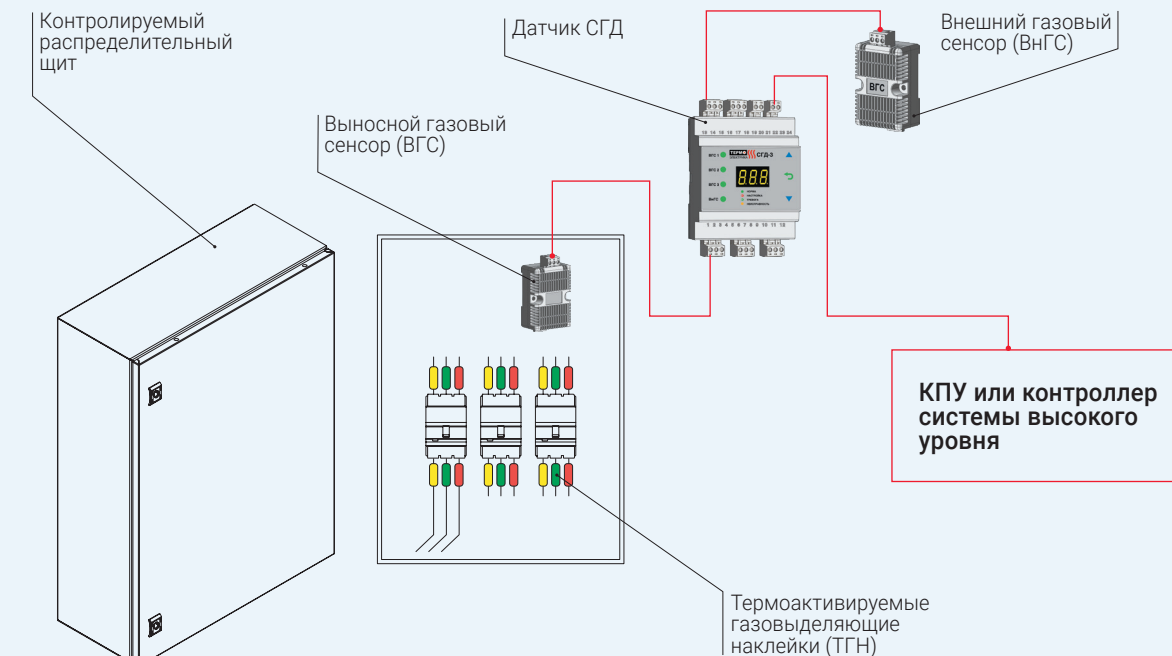
Пример расположения СГД и ТГН в шкафу ШАОТ

ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВнГС	Электромагнитная совместимость
Здания и сооружения общественного или жилого назначения	СГД-1	одиночный модуль	нет	нет	ГОСТ 30804.6.1-2013 ГОСТ 30804.6.3-2013
Промышленные предприятия и ПС	СГД1-ЕМС	одиночный модуль	нет	нет	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

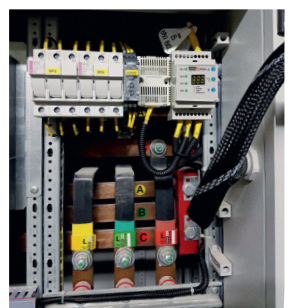
ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕМ ЩИТЕ ОБЪЕМОМ ДО 200 ЛИТРОВ, РАБОТАЮЩЕМ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОРОННИХ ГАЗОВ

Геометрические размеры:
глубина: не более 400 мм
ширина: не более 600 мм
высота: не более 800 мм



ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



Пример расположения головного модуля СГД, ВГС и ТГН в распределительном щите

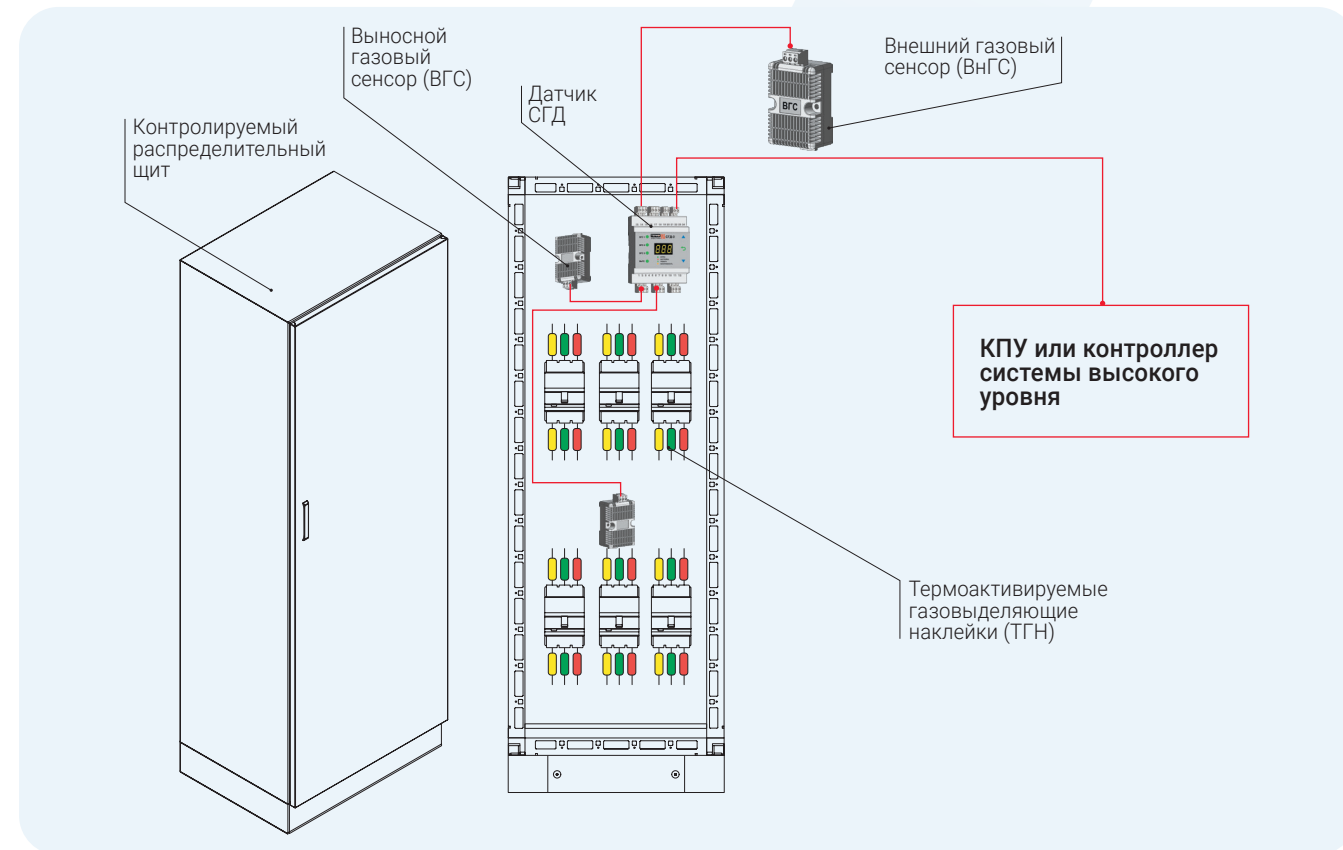
ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВнГС	Электромагнитная совместимость
Здания и сооружения общественного или жилого назначения	СГД-3	с выносным чувствительным элементом	1 шт.	1 шт.	ГОСТ 30804.6.1-2013 ГОСТ 30804.6.3-2013
Промышленные предприятия и ПС	СГД1-ЕМС	с выносным чувствительным элементом	1 шт.	1 шт.	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГАС «ТЕРМОСЕНСОР»

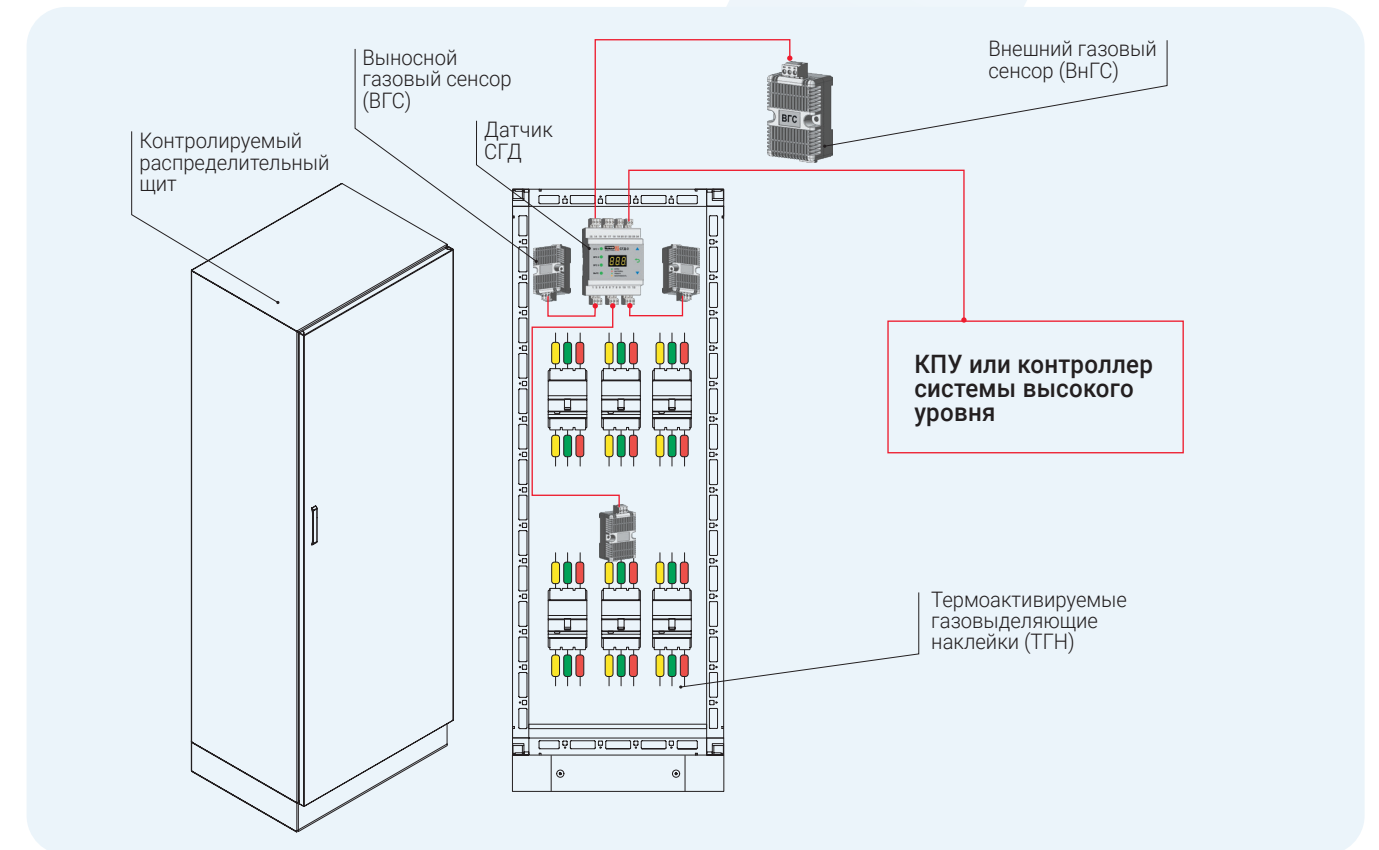
ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕМ ЩИТЕ ОБЪЕМОМ 200-500 ЛИТРОВ

**Геометрические
размеры:**
глубина: не более 400 мм
ширина: не более 600 мм
высота: не более 2000 мм



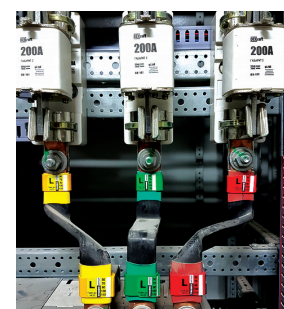
ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕМ ЩИТЕ ОБЪЕМОМ ДО 500-1000 ЛИТРОВ, РАБОТАЮЩЕМ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОРОННИХ ГАЗОВ

**Геометрические
размеры:**
глубина: не более 600 мм
ширина: не более 600 мм
высота: не более 2500 мм



ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



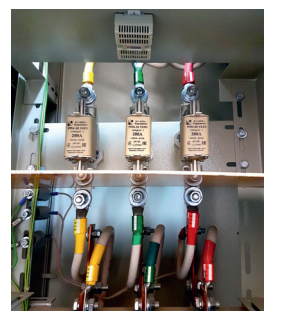
Пример установки ТГН на болтовые контактные соединения

ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВНГС	Электромагнитная совместимость
Здания и сооружения общественного или жилого назначения	СГД-3	с выносным чувствительным элементом	2 шт.	1 шт.	ГОСТ 30804.6.1-2013 ГОСТ 30804.6.3-2013
Промышленные предприятия и ПС	СГД4-ЕМС	с выносным чувствительным элементом	2 шт.	1 шт.	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



Пример расположения ТГН и ВГС в секции ВРУ

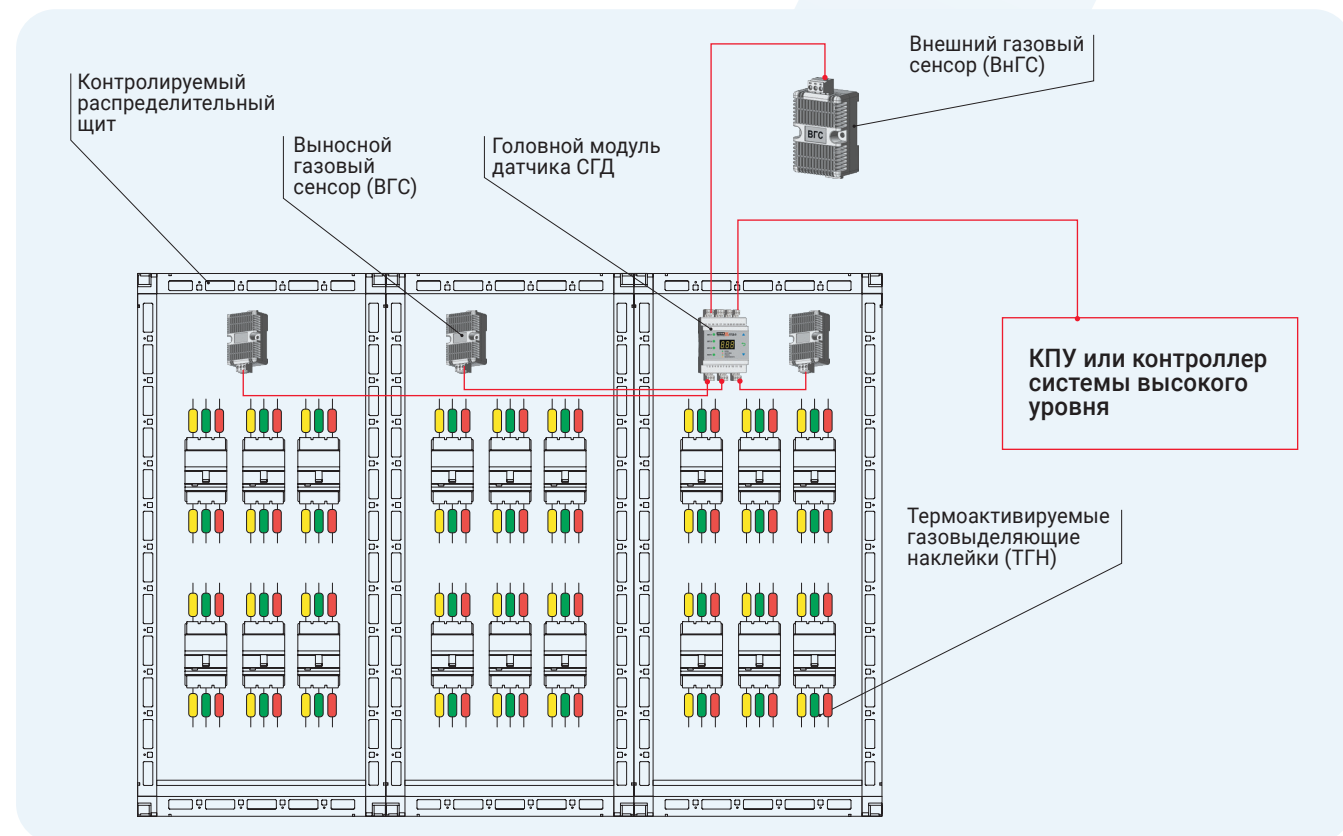
ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВНГС	Электромагнитная совместимость
Здания и сооружения общественного или жилого назначения	СГД-3	одиночный модуль	3 шт.	1 шт.	ГОСТ 30804.6.1-2013 ГОСТ 30804.6.3-2013
Промышленные предприятия и ПС	СГД4-ЕМС	одиночный модуль	4 шт.	1 шт.	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГАС «ТЕРМОСЕНСОР»

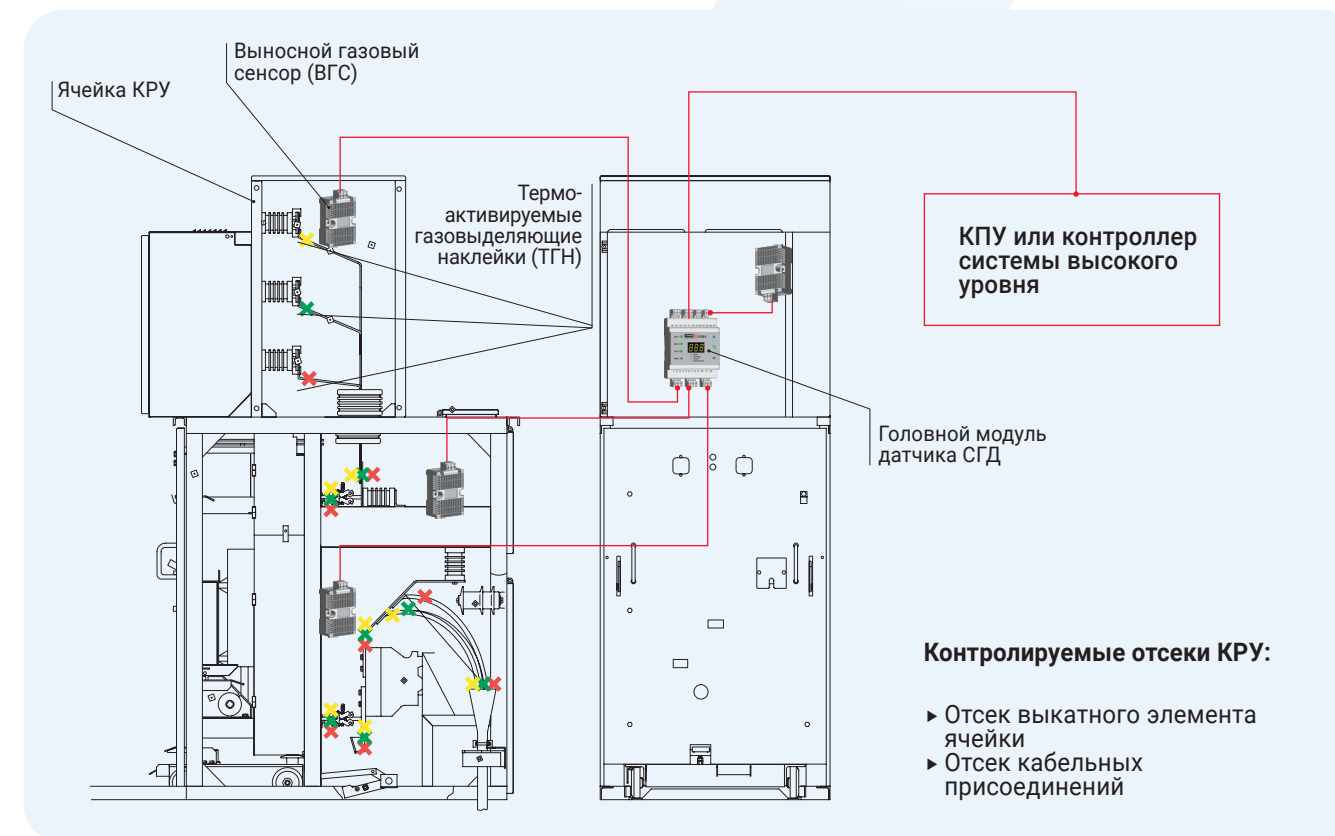
ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В СЕКЦИОНИРОВАННОМ ЩИТЕ С ОБЪЕМОМ СЕКЦИЙ МЕНЕЕ 200 ЛИТРОВ

Геометрические размеры:
глубина: не более 400 мм
ширина: не более 600 мм
высота: не более 800 мм



ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ГАС В КРУ, КСО

Геометрические размеры:
глубина: не более 800 мм
ширина: не более 800 мм
высота: не более 1500 мм



ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

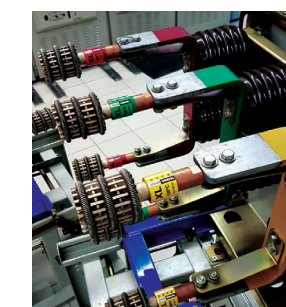
Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



Пример расположения ВГС

ПОДБОР ТЕРМОАКТИВИРУЕМОЙ ГАЗОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ НАКЛЕЙКИ (ТГН)

Модели ТГН	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА		
	Кабели, мм ²	Кабельные наконечники, мм ²	Шины, мм
ТГН-100-100	6-16	6-10	—
ТГН-100-300	25-50	16-35	не более 30x4
ТГН-100-1000	70-95	50-70	не более 40x5
ТГН-100-XL	120 и более	95 и более	не более 80x10
ТГН-100-XXL	—	—	не более 100x10
ТГН-100-XXXL	—	—	не более 120x10



Пример установки ТГН на втычные контакты КРУ

ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВНГС	Электромагнитная совместимость
Здания и сооружения общественного или жилого назначения	СГД-3	Головной модуль с выносными чувствительными элементами	да, по количеству секций	да	ГОСТ 30804.6.1-2013 ГОСТ 30804.6.3-2013
Промышленные предприятия и ПС	СГД4-ЕМС	с выносным чувствительным элементом	да, по количеству секций	да	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

ПОДБОР МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО ДАТЧИКА (СГД)

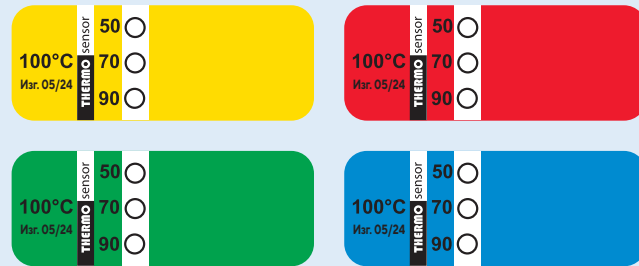
Назначение объекта	Тип СГД	Конструктивное исполнение	Количество ВГС	Наличие ВНГС	Электромагнитная совместимость
Промышленные предприятия электрические станции и подстанции	СГД4-ЕМС	Головной модуль с выносными чувствительными элементами	да, по количеству отсеков	да	ГОСТ 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.6.4-2013

Термоактивируемые газовыделяющие наклейки

ТЕРМОСЕНСОР ТГН-100



Прайс-лист

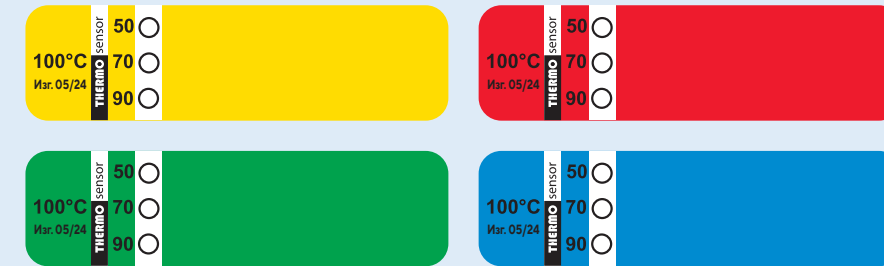


Термоактивируемые газовыделяющие наклейки

ТЕРМОСЕНСОР ТГН-300



Прайс-лист



Цена
80 °С – 177 руб./шт.
100 °С – 126 руб./шт.
130 °С – 157 руб./шт.

Цвет Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)

Штук в упаковке 10 наклеек

Цена
80 °С – 223 руб./шт.
100 °С – 154 руб./шт.
130 °С – 192 руб./шт.

Цвет Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)

Штук в упаковке 10 наклеек

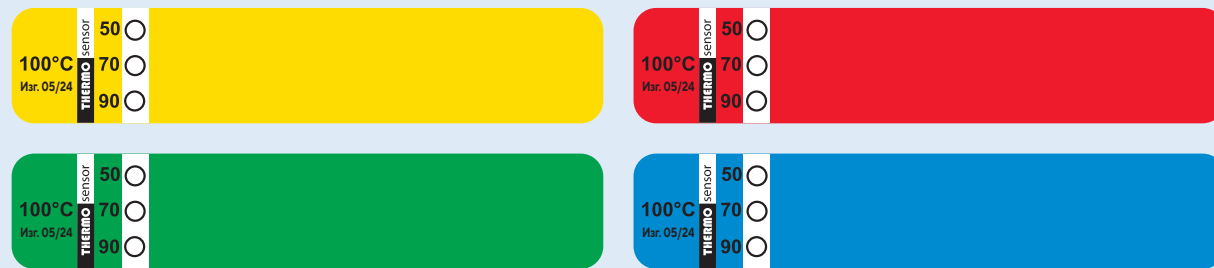
Температура срабатывания	80 °С, 100 °С, 130 °С
Температура необратимого изменения цвета термоиндикаторных точек	ТГН-80 – 50, 60, 70 °С ТГН-100 – 50, 70, 90 °С ТГН-130 – 70, 90, 100 °С
Содержание сигнального газа	не менее 50 масс. %
Характеристики сигнального газа	Пороговая чувствительность датчиком СГД – не менее 100 ppm Класс опасности – малоопасные (IV класс) или не имеют класса опасности
Электрическая прочность	не менее 30 кВ/см
Адгезия	35 Н/ 25 мм; устойчивость клеевого слоя в условиях воздействия различных масел, жиров, воды, кислот, солей, щелочей, растворителей
Пожароустойчивость	не распространяют горение
Срок службы	10 лет

Предназначены для установки на провода сечением 6-16 мм², кабельные наконечники 6-10 мм²


Температура срабатывания	80 °С, 100 °С, 130 °С
Температура необратимого изменения цвета термоиндикаторных точек	ТГН-80 °С – 50, 60, 70 °С ТГН-100 °С – 50, 70, 90 °С ТГН-130 °С – 70, 90, 100 °С
Содержание сигнального газа	не менее 50 масс. %
Характеристики сигнального газа	Пороговая чувствительность датчиком СГД – не менее 100 ppm Класс опасности – малоопасные (IV класс) или не имеют класса опасности
Электрическая прочность	не менее 30 кВ/см
Адгезия	35 Н/ 25 мм; устойчивость клеевого слоя в условиях воздействия различных масел, жиров, воды, кислот, солей, щелочей, растворителей
Пожароустойчивость	не распространяют горение
Срок службы	10 лет

Предназначены для установки на провода сечением 25-50 мм², кабельные наконечники 16-35 мм², шинопроводы не более 30x4 мм

ТЕРМОСЕНСОР ТГН-1000



- Цена**
 - 80°C – 305 руб./шт.
 - 100°C – 197 руб./шт.
 - 130°C – 246 руб./шт.
- Цвет** Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
- Штук в упаковке** 10 наклеек


Температура срабатывания	80 °C, 100 °C, 130 °C
Температура необратимого изменения цвета термоиндикаторных точек	80 °C – 50, 60, 70 °C 100 °C – 50, 70, 90 °C 130 °C – 70, 90, 100 °C
Содержание сигнального газа	не менее 50 масс. %
Характеристики сигнального газа	Пороговая чувствительность датчиком СГД – не менее 100 ppm Класс опасности – малоопасные (IV класс) или не имеют класса опасности
Электрическая прочность	не менее 30 кВ/см
Адгезия	35 Н/ 25 мм; устойчивость клеевого слоя в условиях воздействия различных масел, жиров, воды, кислот, солей, щелочей, растворителей
Пожароустойчивость	не распространяют горение
Срок службы	10 лет
Предназначены для установки на провода сечением 70-95 мм², кабельные наконечники 50-70 мм², шинопроводы не более 40x5 мм	
	 Прайс-лист

ТЕРМОСЕНСОР ТГН-XL (XXL, XXXL)



- Цена**

	XL	XXL	XXXL
80°C	223 руб./шт.	878 руб./шт.	1040 руб./шт.
100°C	154 руб./шт.	589 руб./шт.	662 руб./шт.
130°C	192 руб./шт.	883 руб./шт.	993 руб./шт.
- Цвет** Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)
- Штук в упаковке** 10 наклеек

Температура срабатывания	80 °C, 100 °C, 130 °C
Температура необратимого изменения цвета термоиндикаторных точек	80 °C – 50, 60, 70 °C 100 °C – 50, 60, 70, 90 °C 130 °C – 50, 70, 90, 100 °C
Содержание сигнального газа	не менее 50 масс. %
Характеристики сигнального газа	Пороговая чувствительность датчиком СГД – не менее 100 ppm Класс опасности – малоопасные (IV класс) или не имеют класса опасности
Электрическая прочность	не менее 30 кВ/см
Адгезия	35 Н/ 25 мм; устойчивость клеевого слоя в условиях воздействия различных масел, жиров, воды, кислот, солей, щелочей, растворителей
Пожароустойчивость	не распространяют горение
Срок службы	10 лет
Предназначены для установки на провода сечением более 120 мм², кабельные наконечники более 95 мм², шинопроводы более 40x5 мм	
	 Прайс-лист



Цена	S 50 руб./ за 1 шт. (без НДС)	M 70 руб./ за 1 шт. (без НДС)	L 110 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Размерный ряд	40x15 мм	50x15 мм	75x15 мм
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)		
Температурный ряд	90 °C		

Тип индикации	Необратимый
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с
Площадь термочувствительного элемента	S – 25 мм², M – 40 мм², L – 265 мм²
Толщина	0,25 мм
Адгезия	30 Н/25 мм
Электрическая прочность	15 кВ/мм
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания
MIN температура эксплуатации	- 60 °C
Срок службы	10 лет

Прайс-лист



Цена	S 70 руб./ за 1 шт. (без НДС)	M 90 руб./ за 1 шт. (без НДС)	L 130 руб./ за 1 шт. (без НДС)
Размерный ряд	20x15 мм	30x15 мм	60x15 мм
Цвет	Жёлтый (Y); Зелёный (G); Красный (R); Синий(B)		
Температурный ряд	50-70-90 °C		

Тип индикации	Необратимый
Цветовой переход при достижении пороговой температуры	Белый → Чёрный
Скорость цветового перехода при достижении поверхностью пороговой температуры	2 с
Площадь термочувствительного элемента	3x7 мм²
Толщина	0,25 мм
Адгезия	30 Н/25 мм
Электрическая прочность	15 кВ/мм
Пожароустойчивость	Обладают свойством самозатухания
MIN температура эксплуатации	- 60 °C
Срок службы	10 лет

Прайс-лист



Специализированный газовый датчик

ТЕРМОСЕНСОР

СГД-1

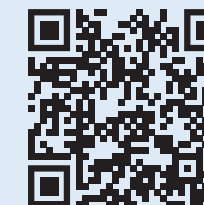
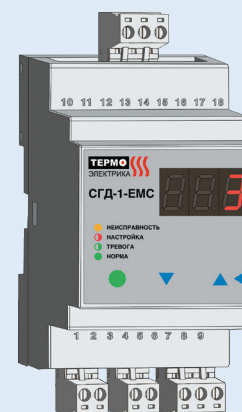


Прайс-лист

Специализированный газовый датчик

ТЕРМОСЕНСОР

СГД1-EMC



Прайс-лист

Цена

21 000 руб./ за 1 шт. (без НДС)

Назначение	Здания и сооружения административного, общественного и жилого назначения
Объекты для установки	Одиночные распределительные щиты объемом до 200 литров
Условие работы	без воздействия сторонних газов.
Токопотребление, не более	70 мА (при напряжении 24 В)
Конструктивное исполнение	со встроенным чувствительным элементом
Тип чувствительного элемента	металлооксидный полупроводниковый сенсор
Минимальная пороговая концентрация, контролируемых газов	10-100 ppm
Цифровые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RS-485 (протокол Modbus RTU) ▶ UART (сервисный интерфейс)
Максимальный ток, коммутируемый "сухим контактом"	не более 2 А при напряжении 24 В DC не более 0,5 А при напряжении 250 В AC
Элементы управления и индикации	две тактовые кнопки 3-х разрядный цифровой индикатор светодиод состояния
Габаритные размеры	85x58x35 ±1 мм
Монтажное исполнение	на DIN-рейку типоразмера TH35
Температура эксплуатации	От -10 °C до +60 °C
Материал корпуса	ABS-пластик
Срок службы	10 лет

Цена

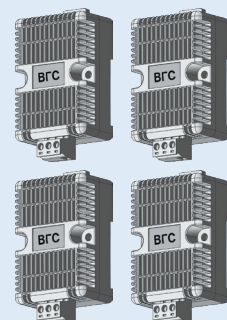
30 000 руб./ за 1 шт. (без НДС)

Назначение	Промышленные здания, подстанции и электростанции
Объекты для установки	Одиночные распределительные щиты и электроустановки объемом до 200 литров.
Условие работы	без воздействия сторонних газов.
Питающее напряжение	от 12 до 28 В постоянного тока (номинальное значение – 24 В)
Токопотребление, не более	100 мА (при напряжении 24 В)
Конструктивное исполнение	со встроенным чувствительным элементом
Тип чувствительного элемента	металлооксидный полупроводниковый сенсор
Минимальная пороговая концентрация, контролируемых газов	10-100 ppm
Цифровые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RS-485 (протокол Modbus RTU) ▶ UART (сервисный интерфейс)
Максимальный ток, коммутируемый "сухим контактом"	не более 2 А при напряжении 24 В DC не более 0,5 А при напряжении 250 В AC
Элементы управления и индикации	две тактовые кнопки 3-х разрядный цифровой индикатор светодиод состояния
Габаритные размеры	85x58x52 ±1 мм
Монтажное исполнение	на DIN-рейку типоразмера TH35
Температура эксплуатации	От -10 °C до +60 °C
Материал корпуса	ABS-пластик
Срок службы	10 лет

Специализированный газовый датчик

ТЕРМОСЕНСОР

СГД-3

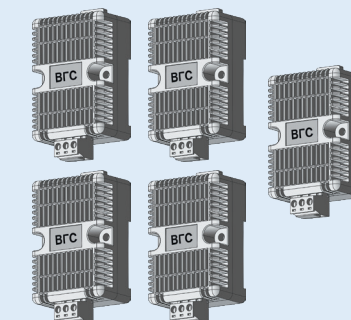
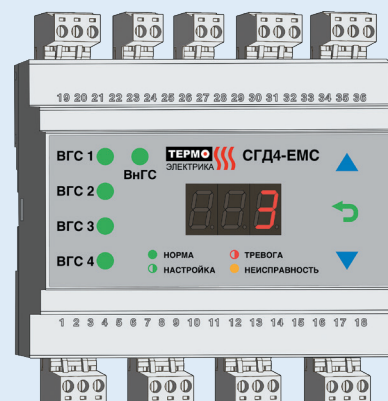


Прайс-лист

Специализированный газовый датчик

ТЕРМОСЕНСОР

СГД4-EMC



Прайс-лист

Цена

37 000 руб./ за 1 шт. (без НДС)

Назначение	Здания и сооружения административного, общественного и жилого назначения
Объекты для установки	Одиночные и групповые щиты объемом более 200 литров или электроустановки с секционированием внутреннего пространства
Условие работы	допустимо воздействие сторонних газов с концентрацией до 1000 ppm
Питающее напряжение	от 12 до 28 В постоянного тока (номинальное значение – 24 В)
Токопотребление, не более	300 мА (при напряжении 24 В)
Конструктивное исполнение	головной модуль с 4-мя чувствительными элементами
Тип чувствительного элемента	металлооксидный полупроводниковый сенсор
Минимальная пороговая концентрация, контролируемых газов	10-100 ppm
Цифровые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RS-485 (протокол Modbus RTU) ▶ UART (сервисный интерфейс)
Максимальный ток, коммутируемый "сухим контактом"	не более 2 А при напряжении 24 В DC не более 0,5 А при напряжении 250 В AC
Элементы управления и индикации	три тактовые кнопки 3-х разрядный цифровой индикатор светодиод состояния
Размеры головного модуля	85x58x68 ±1 мм
Размеры ВГС и ВНГС	64x28x44 ±1 мм
Монтажное исполнение	на DIN-рейку типоразмера TH35
Температура эксплуатации	От -10 °C до +60 °C
Материал корпуса	ABS-пластик
Срок службы	10 лет

Цена

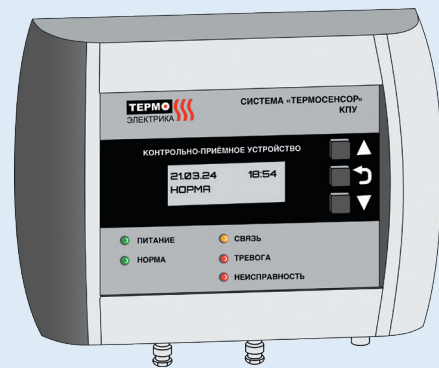
60 000 руб./ за 1 шт. (без НДС)

Назначение	Промышленные здания, подстанции и электростанции
Объекты для установки	Одиночные и групповые щиты объемом более 200 литров или электроустановки с секционированием внутреннего пространства
Условие работы	допустимо воздействие сторонних газов с концентрацией до 1000 ppm.
Питающее напряжение	от 12 до 28 В постоянного тока (номинальное значение – 24 В)
Токопотребление, не более	400 мА (при напряжении 24 В)
Конструктивное исполнение	головной модуль с 5-ю чувствительными элементами
Тип чувствительного элемента	металлооксидный полупроводниковый сенсор
Минимальная пороговая концентрация, контролируемых газов	10-100 ppm
Цифровые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RS-485 (протокол Modbus RTU) ▶ UART (сервисный интерфейс)
Максимальный ток, коммутируемый "сухим контактом"	не более 2 А при напряжении 24 В DC не более 0,5 А при напряжении 250 В AC
Элементы управления и индикации	три тактовые кнопки 3-х разрядный цифровой индикатор светодиод состояния
Размеры головного модуля	85x58x105 ±1 мм
Монтажное исполнение	на DIN-рейку типоразмера TH35
Температура эксплуатации	От -10 °C до +60 °C
Материал корпуса	ABS-пластик
Срок службы	10 лет

Контрольно-приемное устройство

ТЕРМОСЕНСОР

КПУ



Прайс-лист

Цена

39 000 руб./ за 1 шт. (без НДС)

Назначение	Для приема сигналов от всех типов датчиков СГД, контроля исправности линий связи, регистрации и отображения событий, передачи информации в смежные системы более высокого
Питающее напряжение	220 В или от 12 до 28 В постоянного тока
Потребляемая мощность	Не более 100 Вт
Конструктивное исполнение	Корпус из ABS-пластика, предназначенный для монтажа на вертикальную поверхность
Степень защиты оболочки	Не менее IP 30
Цифровые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none">▶ RS-485 (Master) для опроса датчиков СГД и передачи информации в системы более высокого уровня▶ UART (сервисный интерфейс)
Протокол цифровых линий связи RS-485	Modbus RTU
Максимальный ток, коммутируемый дискретным	<ul style="list-style-type: none">▶ не более 10 А при напряжении 24 В DC выходом «ТРЕВОГА»▶ не более 10 А при напряжении 120 В AC▶ не более 7 А при напряжении 220 В AC
Элементы индикации	ЖК дисплей 4x20 Светодиодные индикаторы: <ul style="list-style-type: none">▶ Питание▶ Норма▶ Связь▶ Тревога▶ Неисправность
Максимальное кол-во подключаемых СГД	64
Габаритные размеры	200x270x48 мм
Температура эксплуатации	От -10 °C до +60 °C
Срок службы	10 лет

