

## FST

Термостат защиты от замерзания, механический,  
одноступенчатый

## FS

Термостат защиты от замерзания

S+S REGELTECHNIK GMBH | KLINGENHOFSTR. 11 | 90411 NÜRNBERG | ГЕРМАНИЯ |  
ТЕЛЕФОН +49(0)911/51947-0 | ФАКС +49(0)911/51947-70 | [www.SplusS.eu](http://www.SplusS.eu) | [mail@SplusS.eu](mailto:mail@SplusS.eu)



# THERMASREG® FST

Термостат защиты от замерзания, механический, одноступенчатый, с релейным выходом



## ПРИМЕНЕНИЕ:

Термостат защиты от замерзания FST пригоден для контроля температуры воздуха и воды в теплообменных аппаратах, системах циркуляции воды, водяных подогревателей воздуха, системах кондиционирования воздуха и вентиляции, а также для предотвращения ущерба вследствие замерзания. Он обладает малым гистерезисом и высокой воспроизводимостью. Сброс в исходное состояние осуществляется автоматически [FST-x] или вручную, при помощи кнопки сброса [FST-xR]. Термостат FST позволяет за счет функций коммутации реализовать, например, следующие меры по защите от замерзания: отключение вентилятора, закрывание наружного вентиляционного люка, открытие (на 100%) вентиля подогрева воздуха, включение насоса подачи подогретого воздуха, отключение холодильной установки (компрессора) и увлажнителя воздуха – или включение сигнализации опасности замерзания, визуальной и/или звуковой.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

Коммутационная способность:.....10 (2)A, 250V переменного тока ;  
благодаря использованию позолоченных контактов –  
также коммутация сигнальных напряжений < 24V

Диапазон настройки:.....-10°C...+15°C/14°F...59°F,  
предустановлен на = 5°C (41°F)

Разность температур  
включения и выключения:.....2 ± 1 K (3,6 ± 1,8°F)

Воспроизводимость:.....± 0,5 K (± 0,9°F)

Контакт:.....защищенный от пыли микропереключатель в качестве  
однополюсного, беспотенциального переключателя  
(переключающий)

Длина активного участка датчика:.....прибл. 40 см

Длина капиллярной трубки:.....см. Обзор типов [0,6...12 м]

Сброс:.....FST-xD - автоматический,  
FST-xRD - вручную

Допустимая среда:.....воздух [FST-1/5/7/8] ; вода [FST-3]

Температура окружающей среды:.....максимальная рабочая температура: + 70°C (158°F)  
минимальная рабочая температура: w+ мин. 2°C (мин. 3,6°F)  
хранение / транспортировка: -30...+ 70°C (-22...+ 158°F)

Монтаж / подключение:.....при помощи монтажных скоб МК-05-K  
(содержатся в комплекте поставки)

Присоединительная головка:.....пластик, полиамид, 30% усиление стеклянными шариками,  
цвет чистый белый (аналогичен RAL9010)

Размеры:.....108 x 73,5 x 70 мм

Материалы:.....листовые детали: оцинкованная сталь капиллярная трубка: медь  
ввод для капиллярной трубки: RS07  
коммутационные контакты: серебро / никель (90%/10%)  
позолота (3 мкм)

Установочная длина:.....произвольная

Электрическое подключение:.....0,14 - 2,5 мм²

Присоединение кабеля:.....M20 x 1,5, с разгрузкой натяжения

Класс защиты:.....I (согласно EN 60730-1)

Степень защиты:.....IP 65 (согласно EN 60529)

Нормы:.....соответствие CE-нормам, директива 89/336/EEC,  
«Электромагнитная совместимость»,  
директива 73/23/EEC «Низковольтное оборудование»

## ПРИНЦИП РАБОТЫ:

Контакт:.....1-4 опасность замерзания / обрыв датчика  
1-2 нормальный режим

## FST, одноступенчатый, вкл. монтажные скобы:

Тип / группа товаров 2	Диапазон температур	Ступени	Комплектация Тип регулирования	Длина капилляра	Степень защиты
FST-1D	-10°C...+12°C	одноступенчатый	TR, автоматический	6,0 м	IP 65
FST-3D	-10°C...+12°C	одноступенчатый	TR, автоматический	1,8 м	IP 65
FST-5D	-10°C...+12°C	одноступенчатый	TR, автоматический	3,0 м	IP 65
FST-7D	-10°C...+12°C	одноступенчатый	TR, автоматический	12,0 м	IP 65
FST-8D	-10°C...+12°C	одноступенчатый	TR, автоматический	0,6 м	IP 65
Опционально:	HR = ручной сброс				
Принадлежности:	KRD-04 МК-05-K ТН-ms-01 ТН-VA-02 погружные гильзы	ввод для капиллярной трубки монтажные скобы (6 штук) из пластика погружные гильзы из латуни, для FST-3 погружные гильзы из высококачественной стали, для FST-3 см. последнюю главу			
Примечание:	FST-xD	TR = терморегулятор (т.е. переключающий самостоятельно)			

FST-1/5/7/8

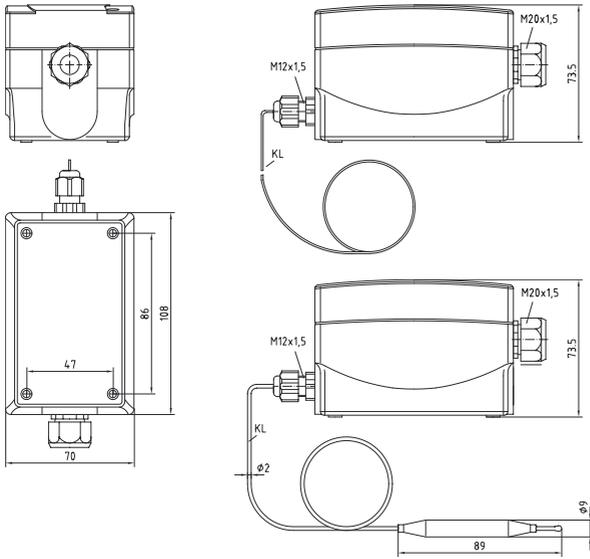


FST-3



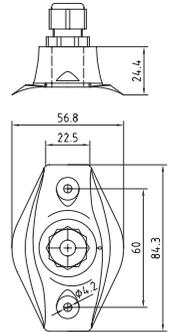
Габаритный чертёж

FST



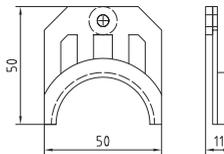
Габаритный чертёж

KRD-04



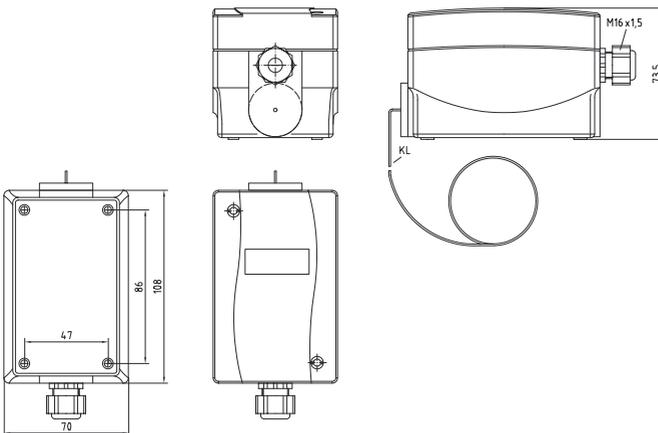
Габаритный чертёж

MK-05-K



Габаритный чертёж

FS



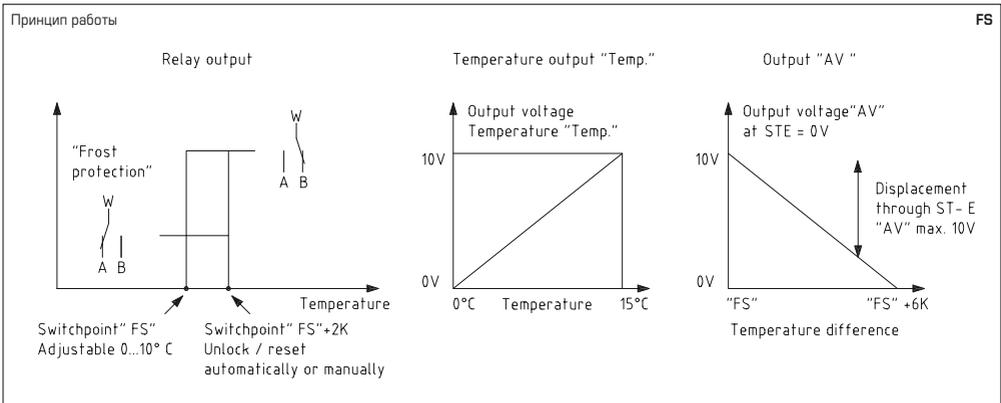
KRD-04



MK-05-K







#### ПРИНЦИП РАБОТЫ:

В капиллярной трубке реле защиты от замерзания благодаря используемому наполнителю возникает сигнал давления, пропорциональный температуре, наименьшей по всей длине капилляра (однако не менее 200мм). Этот сигнал преобразуется датчиком в электрический сигнал и усиливается электроникой. Генерируемый при этом стандартный сигнал 0...10В соответствует температурному диапазону 0...15°C. Это напряжение подводится к зажиму «Temp.». Дополнительно при помощи подстроечного регулятора (270°) возможно задание порога срабатывания беспотенциального переключателя в диапазоне от 0°C (крайнее левое положение) до 10°C (крайнее правое положение). При падении температуры ниже этого порога срабатывания «FS» выход реле переключается в положение «защита от замерзания» (закрываются контакты «W» и «A»). Если температура увеличивается до значения, на 2К превышающего установленный порог срабатывания «FS», то при активном автоматическом режиме происходит переключение в нормальный режим работы. Реле возвращается в исходное положение (соединены контакты «W» и «B»). В ручном режиме не происходит автоматическое переключение выхода реле даже при превышении температуры «FS»+2К: требуется перевод в исходное состояние нажатием кнопки «Reset» (сброс) или отключением прибора от питающего напряжения.

Кроме того, имеется второй выход напряжения «AV» 0...10В. Если напряжение на входе «ST-E» составляет 0В, то напряжение на выходе «AV» равно нулю лишь в случае, когда измеренная температура не ниже значения, на 6К превышающего установленный порог срабатывания «FS». Если измеренная температура падает ниже порога «FS»+6К, напряжение на выходе «AV» начинает линейно расти от 0В до 10В. Рост напряжения составляет 1,67В на 1К приближения к установленному порогу срабатывания «FS». Таким образом, выходное напряжение равно 10В при измеренной температуре, равной «FS». При увеличении напряжения «ST-E» на эту же величину повышается и выходное напряжение «AV». Таким образом, «AV» является суммирующим выходом для входных величин «ST-E» и «мороз». Величина «мороз» задает при этом поведение выхода «AV» при «ST-E» = 0В. Максимальное значение выходного напряжения равно 10В. При обрыве капилляра или электрическом повреждении прибора релейный выход автоматически переключается в состояние «защита от замерзания» (соединены контакты «W» и «A»).

#### Примеры

установленный порог переключения „FS“	измеренная мин. темп.	выход „Temp.“	управляющее напряжение «ST-E»	выходное напряжение «AV»
5°C	12°C	8 В	0 В	0 В
5°C	12°C	8 В	5 В	5 В
5°C	8°C	5,33 В	0 В	5 В
5°C	8°C	5,33 В	5 В	10 В
5°C	8°C	5,33 В	0 В	10 В *

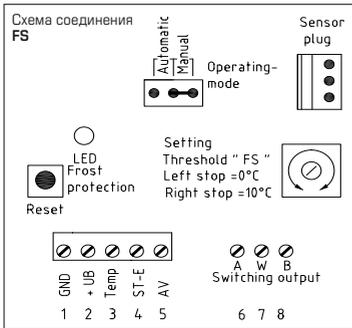
\*: Вычисленное напряжение составляет 13 В, которое, тем не менее, ограничивается электроникой до 10 В.

#### ЗАЩИТНАЯ БЛОКИРОВКА:

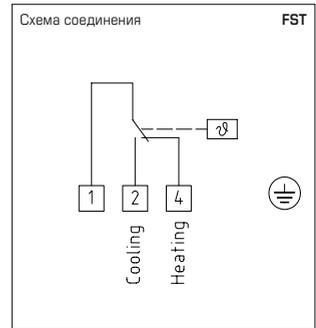
при перебое в подаче питающего напряжения и/или при повреждении капилляра релейный выход переключается в положение „защита от замерзания“ (контакты „A“ и „W“ соединены = обесточенное состояние).

Если температура прибора падает ниже 10°C, происходит активация выхода обогрева (нагревательный элемент заказывается отдельно).

## Схема соединения и схема подключения



GND Operating voltage GND  
 +UB Operating Voltage 24VAC/DC  
 Temp Output temperature 0-10V=0...15°C  
 ST-E Control input 0-10V  
 AV Summation output 0-10V (optional)  
 B Contact B changover  
 W Contact W changover  
 A Contact A changover



### НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ FS:

В качестве защиты от неправильного подключения рабочего напряжения в данный вариант прибора интегрирован однополупериодный выпрямитель или диод защиты от напряжения обратной полярности. В случае приборов, рассчитанных на напряжение 0 - 10В, этот встроенный выпрямитель допускает также эксплуатацию при питании напряжением переменного тока.

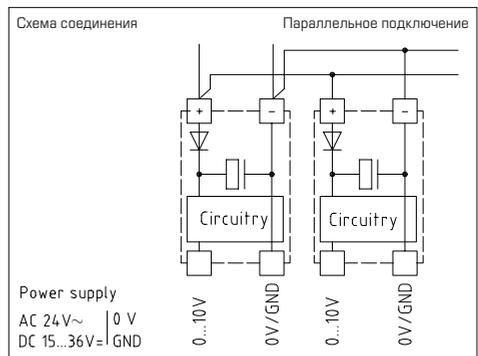
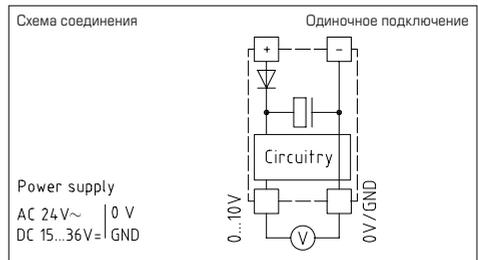
Выходной сигнал следует снимать измерительным прибором. Выходное напряжение при этом измеряется относительно нулевого потенциала (0В) входного напряжения!

Если прибор запитывается напряжением постоянного тока, следует использовать вход рабочего напряжения UB+ (для питания напряжением 15...36 В) и UB- / GND (в качестве корпуса)!

Если для питания нескольких приборов используется напряжение 24 В переменного тока, необходимо следить за тем, чтобы все положительные входы рабочего напряжения (+) полевых устройств были соединены друг с другом. Это относится также ко всем отрицательным входам рабочего напряжения (-) = опорного потенциала (синфазное подключение полевых устройств). Все выходы полевых устройств должны относиться к одному потенциалу!

Подключение питающего напряжения одного из полевых устройств с неверной полярностью ведёт к короткому замыканию напряжения питания. Ток короткого замыкания, протекающий через данное устройство, может привести к его повреждению.

**Следите за правильностью проводки!**



## Указание по монтажу

### Указания к FS

- Следует убедиться, что минимальная температура имеет место у капиллярной трубки, а не на корпусе и не вблизи чувствительного элемента (смонтирован в корпусе) измерительного прибора.
- Падение температуры ниже порогового значения должно иметь место на длине капиллярной трубки более 20 см. Эта необходимая минимальная длина (20 см) может быть распределена на несколько отдельных участков трубки.
- Не допускается многократный изгиб/перегиб капиллярной трубки, поскольку это может привести к утечкам и выходу прибора из строя.
- Выход напряжения защищен от короткого замыкания.
- Приложение напряжения, превышающего допустимое, выводит прибор из строя.
- При эксплуатации прибора вне рабочего диапазона, указанного в спецификации, гарантийные претензии теряют силу.

### Указания к FST

Установленное для прибора заданное значение может быть опломбировано на регулировочном винте. **Необходимо удостовериться, что температура окружающей среды никогда не падает ниже установленного на приборе порогового значения. Прибор следует использовать в среде без конденсата и вредных веществ.**

Капилляры длиной 3 м и 6 м активны на всей длине при минимальном контакте 300 мм. Приборы с капилляром длиной 1,8 м оснащены капиллярным датчиком; только он является термочувствительным. Прибор может монтироваться в произвольном положении. В процессе монтажа и электрического подключения крышка должна быть снята. Для закрепления прибора следует использовать поставляемые с ним винты. Во избежание повреждения капилляра его следует разматывать в направлении, противоположном тому, в котором он был смотан. Недопустимо тянуть капилляр в направлении оси сматывания.

- Капилляры следует укладывать в форме меандра (см. схему) и закреплять монтажными скобами МК-05. Требование к креплению капилляра: вибрации не должны оказывать отрицательное воздействие на систему.
- Минимальный радиус изгиба составляет прикл. 35 мм; перегиб капилляра ведет к повреждению системы, поэтому его следует избегать.
- При повреждении капиллярной системы прибор переключается в режим «защита от замерзания», т.е. замыкаются контакты «красный-синий» (1–4).
- Работоспособность термостата защиты от замерзания должна контролироваться перед каждым наступлением зимнего периода либо в рамках регулярного технического обслуживания. Дополнительный контроль работоспособности должен осуществляться путем включения в предохранительную цепь, с использованием датчика температуры контура регулирования.
- Если требуется контроль особо ответственных установок, измерительные системы должны разрабатываться с избыточностью, с несколькими независимыми предохранительными цепями.

### Электрическое подключение FST:

#### ОБОГРЕВ:

Для обеспечения защиты от замерзания подключите красный и синий контакты (1–4).

При падении температуры ниже заданного значения контакт замыкается.

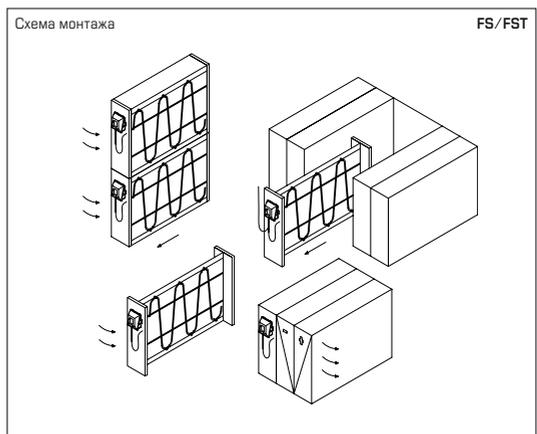
#### ОХЛАЖДЕНИЕ:

Подключите красный и белый контакты (1–3); контакт размыкается при падении температуры ниже установленного значения.

Свободный контакт автоматически замыкается (сигнальный контакт).

#### Принадлежности:

- TH-ms-01** погружная гильза из латуни, 130 мм
- TH-VA-02** погружная гильза из высококачественной стали, 130 мм
- KRD-04** ввод для капиллярной трубки, для воздушных каналов
- МК-05** 1 набор из 6 монтажных скоб.



## Общие указания

В качестве Общих Коммерческих Условий имеют силу исключительно наши Условия, а также действительные «Общие условия поставки продукции и услуг для электрической промышленности» (ZVEI) включая дополнительную статью «Расширенное сохранение прав собственности».

Помимо этого, следует учитывать следующие положения:

- Перед установкой и вводом в эксплуатацию следует прочитать данное руководство; должны быть учтены все приведенные в нем указания!
- Подключение прибора должно осуществляться исключительно к безопасному напряжению и в обесточенном состоянии. Во избежание повреждений и отказов (например, вследствие наводок) следует использовать экранированную проводку, избегать параллельной прокладки токоведущих линий и учитывать предписания по электромагнитной совместимости.
- Данный прибор следует применять только по прямому назначению, учитывая при этом соответствующие предписания VDE (союза немецких электротехников), требования, действующие в Вашей стране, инструкции органов технического надзора и местных органов энергоснабжения. Надлежит придерживаться требований строительных норм и правил, а также техники безопасности и избегать угроз безопасности любого рода.
- Мы не несем ответственности за ущерб и повреждения, возникающие вследствие неправильного применения наших устройств.
- Повреждения приборов вследствие несоблюдения упомянутых требований не подлежат устранению по гарантии.
- Установка приборов должна осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Действительны исключительно технические данные и условия подключения, приведенные в поставляемых с приборами руководствах по монтажу и эксплуатации. Отклонения от представленных в каталоге характеристик дополнительно не указываются, несмотря на их возможность в силу технического прогресса и постоянного совершенствования нашей продукции.
- В случае модификации приборов потребителем гарантийные обязательства теряют силу.
- Не разрешается использование прибора в непосредственной близости от источников тепла (например, радиаторов отопления) или создаваемых ими тепловых потоков, следует в обязательном порядке избегать попадания прямых солнечных лучей или теплового излучения от аналогичных источников (мощные осветительные приборы, галогенные излучатели).
- Эксплуатация вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости (EMV), может влиять на работу приборов.
- Недопустимо использование данного прибора в качестве устройства контроля/наблюдения, служащего исключительно для защиты людей от травм и угрозы для здоровья/жизни, а также в качестве аварийного выключателя устройств и машин или для аналогичных задач обеспечения безопасности.
- Размеры корпусов и корпусных принадлежностей могут в определённых пределах отличаться от указанных в данном руководстве.
- Изменение документации не допускается.
- В случае рекламаций принимаются исключительно целые приборы в оригинальной упаковке.

**Перед установкой и вводом в эксплуатацию следует прочитать данное руководство; должны быть учтены все приведенные в нем указания!**