

# THERMASREG® FS

## Ⓛ Bedienungs- und Montageanleitung

Frostschutzthermostat,  
mit aktivem und schaltendem Ausgang

## Ⓜ Operating Instructions, Mounting & Installation

Frost protection thermostat,  
with active and switching output

## Ⓧ Notice d'instruction

Thermostat antigel à capillaire  
à sortie active et en tout ou rien

## Ⓡ Руководство по монтажу и обслуживанию

Термостат защиты от замерзания,  
с активным и релейным выходом

FS



S+S REGELTECHNIK

S+S REGELTECHNIK GMBH  
PIRNAER STRASSE 20  
90411 NÜRNBERG / GERMANY

FON +49 (0) 911 / 5 19 47-0

FAX +49 (0) 911 / 5 19 47-70

mail@SplusS.de

www.SplusS.de



### Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben ein deutsches Qualitätsprodukt erworben.

### Congratulations!

You have bought a German quality product.

### Félicitations!

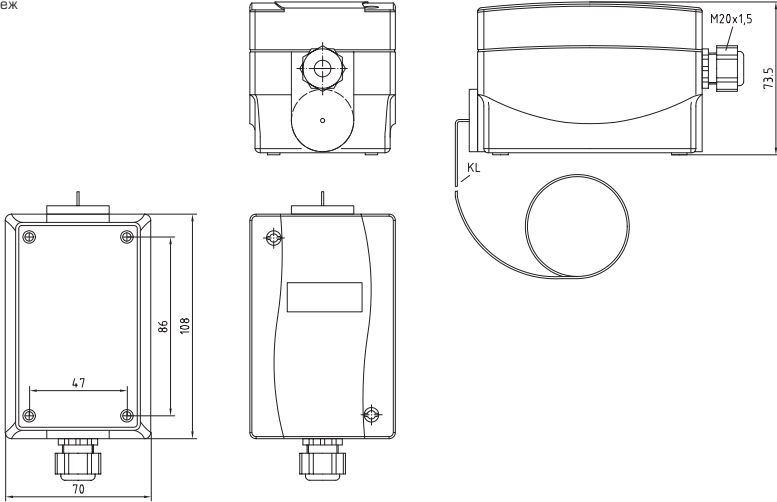
Vous avez fait l'acquisition d'un produit allemand de qualité.

### Примите наши поздравления!

Вы приобрели качественный продукт, изготовленный в Германии.

Maßzeichnung  
Dimensional drawing  
Plan coté  
Габаритный чертёж

FS



FS  
mit Display  
with display  
avec écran  
с дисплеем

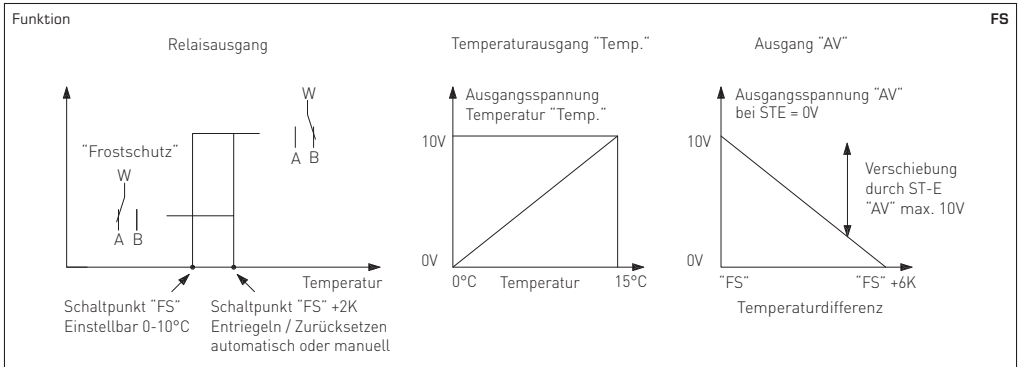


Elektronischer Frostschutzthermostat / Frostwächter THERMASREG® FS mit stetigem und schaltendem Ausgang, vollaktiver Fühlerrute, mit zusätzlichem Steuereingang 0-10 V und Summationsausgang 0-10 V, wahlweise mit/ohne Display. Der Frostfühler dient zur Überwachung von Klimaanlagen, Wärmetauschern, Heizregistern und ähnlichen Anlagen gegen Frostschäden und Einfrieren. Es wird die Grenzwertunterschreitung an der kältesten Messstelle der Kapillare detektiert. Bei Kapillarbruch, Betriebsspannungsstörung oder elektrischer Beschädigung des Gerätes wird das Relais des Frostschutzwächters automatisch auf Frost geschaltet. Die Lieferung erfolgt incl. Montageklammern MK-05-K.

**TECHNISCHE DATEN:**

- Spannungsversorgung:..... 24 V AC/DC
- Messbereich:..... 0...+15 °C
- Ausgang:..... 1 x 0-10 V (entspricht 0...+15 °C)  
 1 x 0-10 V Summationsausgang (Frostsignal und Steuerspannung)  
 1 x potentialfreier Wechsler, Einstellbereich 0...+10 °C
- Umgebungstemperatur:..... -15...+ 50 °C  
 (Gehäuse)
- Stromaufnahme:..... max. 10 mA bei 24 V DC
- Genauigkeit:..... ± 1 K (bei 10 °C)
- Hysterese der Schaltstufe:..... 2K
- Fühler und Kapillare:..... Kupfer, auf der gesamten Fühlerlänge aktiv, min. 25 cm
- Temperatur:..... -20...+ 110 °C  
 (Fühler und Kapillare) [Kapillarrohr im Abstand >20cm vom Gehäuse]
- Anschlusskopf:..... Kunststoff, Werkstoff Polyamid, 30% glaskugelverstärkt,  
 mit Schnellverschlusschrauben, Farbe reinweiß (ähnlich RAL9010)
- Abmaße:..... 108 x 72,5 x 70 mm
- elektrischer Anschluss:..... 0,14 - 1,5 mm<sup>2</sup>, über Schraubklammern
- Kabelverschraubung:..... **M20**, mit Zugentlastung
- Einschalt-Einlaufzeit:..... < 1 min
- Ansprechzeit:.....  $t_{90} < 5$  s
- zulässige Luftfeuchte:..... < 95% r.H., nicht kondensierende Luft
- Schutzklasse:..... III (nach EN 60730)
- Schutzart:..... IP 65 (nach EN 60529)
- Normen:..... CE-Konformität, elektromagnetische Verträglichkeit  
 nach EN 61326 + A1 + A2, EMV-Richtlinie 2004 / 108/EG
- Optional:..... Display, einzeilig, Ausschnitt 37 x 15 mm (B x H),  
 zur Anzeige der Ist-Temperatur

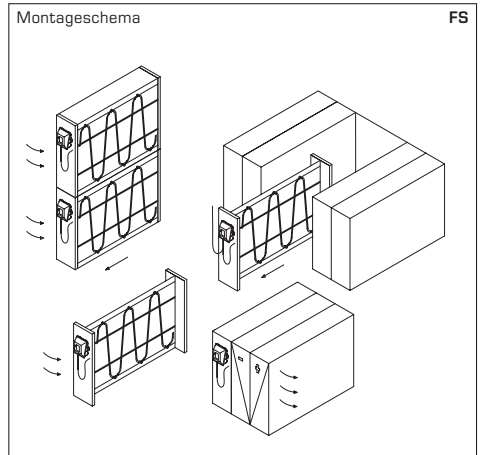
Typ/WG1	Ausgang	Fühlerlänge
<b>FS 1-U</b>	2 x 0-10V, 1 x Wechsler	3,0m
<b>FS 2-U</b>	2 x 0-10V, 1 x Wechsler	6,0m
<b>FS 3-U</b>	0-10V	3,0m
<b>FS 4-U</b>	0-10V	6,0m
<b>FS xx -U -Display</b>	Display mit Beleuchtung, einzeilig	
Zubehör:	<b>MK-05-K</b> Montageklammern (6 Stück) aus Kunststoff <b>KRD-04</b> Kapillarrohrdurchführung	



## D Montage und Installation

### MONTAGEHINWEIS:

- Es muss sichergestellt werden, dass die minimale Temperatur am Kapillarröhrchen, nicht am Gehäuse oder am Sensors Z (im Gehäuse montiert) des Messgerätes entsteht.
- Die zu detektierende Grenzwertunterschreitung muss an mehr als 20 cm des Kapillarröhrchens wirksam sein. Hierbei kann sich die notwendige minimale Länge von 20 cm auf mehrere Punkte aufteilen.
- Das Kapillarröhrchen darf nicht mehrfach gebogen oder geknickt werden. Hierdurch können Leckagen entstehen, dass System funktioniert nicht mehr.
- Der Spannungsausgang ist kurzschlussfest
- Dass Anlegen einer Überspannung zerstört das Gerät.
- Beim Betrieb des Gerätes außerhalb des Spezifikationsbereiches entfallen alle Garantiansprüche.



### FUNKTION:

Im Kapillarrohr des Frostschutzwächters entsteht durch die verwendete Füllung ein der niedrigsten Temperatur auf der gesamten Kapillare (mindestens jedoch 200mm) proportionales Drucksignal. Dieses wird durch einen Sensor in ein elektrisches Signal gewandelt und mittels Elektronik verstärkt. Das damit generierte Standardsignal 0...10V entsprechend 0...15°C wird ausgegeben. Diese Spannung steht an der Klemme „Temp.“ zur Verfügung. Zusätzlich kann über einen 270° Einstellregler ein Schaltschwellenpunkt für den potentialfreien Wechsler im Bereich von 0°C (Linksanschlag) bis 10°C (Rechtsanschlag) vorgegeben werden. Wird dieser Schaltschwellenpunkt „FS“ unterschritten, schaltet der Relaisausgang in die Position „Frostschutz“ (Kontakt „W“ mit Kontakt „A“ verbunden). Steigt die Temperatur um mehr als 2K über den eingestellten Schaltschwellenpunkt „FS“ an, wird bei Auswahl „Automatikmodus“ wieder in den normalen Betriebsmodus gewechselt. Das Relais fällt in die Ausgangsposition (Kontakt „W“ mit Kontakt „B“ verbunden) ab.

Wurde der Betriebsmodus „manueller Betrieb“ gewählt, wird der Relaisausgang auch bei Überschreitung des eingestellten Schaltschwellenpunktes „FS“ +2K nicht automatisch umgeschaltet, sondern muss mit der Taste „Reset“ oder mittels Trennung des Gerätes von der Betriebsspannung manuell zurückgesetzt werden.

Zusätzlich steht ein zweiter Spannungsausgang „AV“, abgebildet durch 0...10V, zur Verfügung. Bei einer Spannung von 0V am Steuereingang „ST-E“ beträgt die Ausgangsspannung „AV“ immer dann 0V, wenn die gemessene Temperatur um mindestens 6K über dem eingestellten Schaltschwellenpunkt „FS“ liegt. Unterschreitet die gemessene Temperatur den eingestellten Schaltschwellenpunkt „FS“+6K steigt der Spannungsausgang „AV“ linear von 0 V auf 10 V an. Die Steigung beträgt hierbei 1,67 V pro Kelvin Annäherung an den eingestellten Schaltschwellenpunkt „FS“. Die Ausgangsspannung 10V wird also bei „FS“ = gemessene Temperatur ausgegeben. Erhöht man „ST-E“, wird die Ausgangsspannung „AV“ um diesen Betrag erhöht. Der Ausgang „AV“ stellt somit einen Summationsausgang für die Eingangsgrößen „ST-E“ und „Frostsignal“ dar. Hierbei beschreibt die Größe „Frostsignal“ das Ausgangsverhalten von „AV“ bei „ST-E“ = 0V. Die maximale Ausgangsspannung ist auf 10V begrenzt.

Bei Kapillarbruch oder elektrischer Beschädigung des Gerätes wird der Relaisausgang automatisch auf „Frostschutz“ (Kontakt „W“ mit Kontakt „A“ verbunden) geschaltet.

### Ausgewählte Beispiele:

eingestellte Schaltschwelle „FS“	gemessene Minimaltemperatur	Ausgang „Temp.“	Steuerspannung „ST-E“	Ausgangsspannung „AV“
5°C	12°C	8 V	0 V	0 V
5°C	12°C	8 V	5 V	5 V
5°C	8°C	5,33 V	0 V	5 V
5°C	8°C	5,33 V	5 V	10 V
5°C	8°C	5,33 V	8 V	10 V *

\* Rechnerisch entsteht eine Ausgangsspannung von 13 V, welche durch die Elektronik auf 10 V begrenzt wird.

### SICHERHEITSSCHALTUNG:

Der Relaisausgang schaltet bei Betriebsspannungsausfall und/oder bei Kapillarbruch in die Position „Frostschutz“ (Kontakt „A“ mit Kontakt „W“ = stromloser Zustand).

Unterschreitet die Geräteinnentemperatur 10°C, wird der Heizausgang (Heizelement separat zu bestellen) aktiviert.

## D Wichtige Hinweise

Als AGB gelten ausschließlich unsere sowie die gültigen „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ (ZVEI Bedingungen) zuzüglich der Ergänzungsklausel „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Außerdem sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor der Installation und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!
- Der Anschluss der Geräte darf nur an Sicherheitskleinspannung und im spannungslosen Zustand erfolgen. Um Schäden und Fehler am Gerät (z.B. durch Spannungsinduktion) zu verhindern, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden, eine Paralleilverlegung zu stromführenden Leitungen zu vermeiden und die EMV- Richtlinien zu beachten.
- Dieses Gerät ist nur für den angegebenen Verwendungszweck zu nutzen, dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU zu beachten.  
Der Käufer hat die Einhaltung der Bau- und Sicherheitsbestimmung zu gewährleisten und Gefährdungen aller Art zu vermeiden.
- Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung dieses Gerätes entstehen, werden keinerlei Gewährleistungen und Haftungen übernommen.
- Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Die Installation der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Bedienungsanleitung, Abweichungen zur Katalogdarstellung sind nicht zusätzlich aufgeführt und im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
- Bei Veränderungen der Geräte durch den Anwender entfallen alle Gewährleistungsansprüche.
- Dieses Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörpern) oder deren Wärmestrom eingesetzt werden, eine direkte Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinstrahlung durch ähnliche Quellen (starke Leuchte, Halogenstrahler) ist unbedingt zu vermeiden.
- Der Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV- Richtlinien entsprechen, kann zur Beeinflussung der Funktionsweise führen.
- Dieses Gerät darf nicht für Überwachungszwecke, welche ausschließlich dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung dienen und nicht als Not-Aus-Schalter an Anlagen und Maschinen oder vergleichbare sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden.
- Die Gehäuse- und Gehäusezubehörmaße können geringe Toleranzen zu den Angaben dieser Anleitung aufweisen.
- Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.
- Reklamationen werden nur vollständig in Originalverpackung angenommen.

**Vor der Installation und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!**

### VERSORGUNGSSPANNUNG:

Als Verpolungsschutz der Betriebsspannung ist bei dieser Gerätevariante eine Einweggleichrichtung bzw. Verpolungsschutzdiode integriert. Diese interne Einweggleichrichtung erlaubt auch den Betrieb mit AC-Versorgungsspannung bei 0 - 10V Geräten.

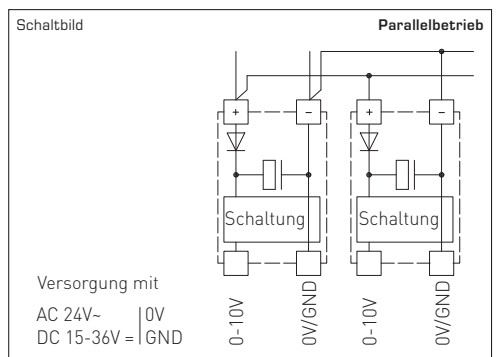
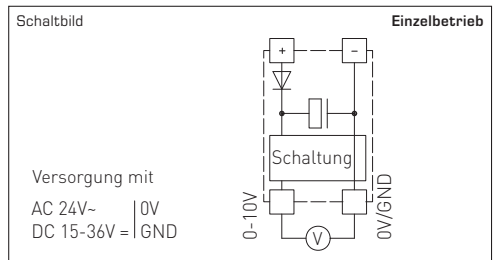
Das Ausgangssignal ist mit einem Messgerät abzugreifen. Hierbei wird die Ausgangsspannung gegen das Nullpotential (0V) der Eingangsspannung gemessen!

Wird dieses Gerät mit **DC-Versorgungsspannung** betrieben, ist der Betriebsspannungseingang UB+ für 15...36V DC-Einspeisung und UB- bzw. GND als Masseleitung zu verwenden!

Werden mehrere Geräte von einer 24V **AC-Spannung** versorgt, ist darauf zu achten, dass alle „positiven“ Betriebsspannungseingänge (+) der Feldgeräte miteinander verbunden sind, sowie alle „negativen“ Betriebsspannungseingänge (-) = Bezugspotential miteinander verbunden sind (phasengleicher Anschluss der Feldgeräte). Alle Feldgeräteausgänge müssen auf das gleiche Potential bezogen werden!

Bei Verpolung der Versorgungsspannung an einem der Feldgeräte würde über dieses ein Kurzschluss der Feldgeräte erzeugt. Der somit über dieses Feldgerät fließende Kurzschlussstrom kann zur Beschädigung dieses Gerätes führen.

**Achten Sie daher auf die korrekte Verdrahtung!**

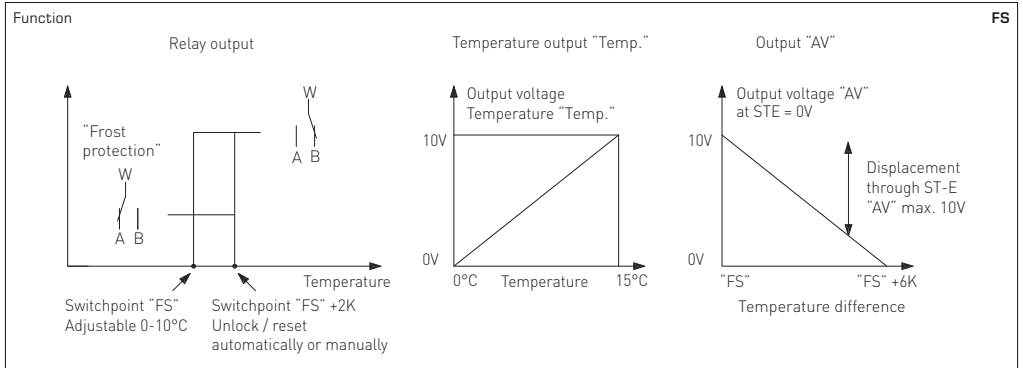


Electronic frost protection thermostat /frost monitor THERMASREG® FS with continuous and switching output, fully active sensor rod, additional control input 0-10V and summation output 0-10V, optional with or without display. The frost sensor is used for monitoring air conditioning systems, heat exchangers, heating registers and similar equipment preventing from frost damages and freezing up. Falling below the limit value at the coldest measuring point of the capillary tube is detected. In case of capillary breakage, power failure, or electrical damage at the device, the frost protection monitor's relay automatically switches to frost. Mounting clamps MK-05-K are included in the delivery.

**TECHNICAL DATA:**

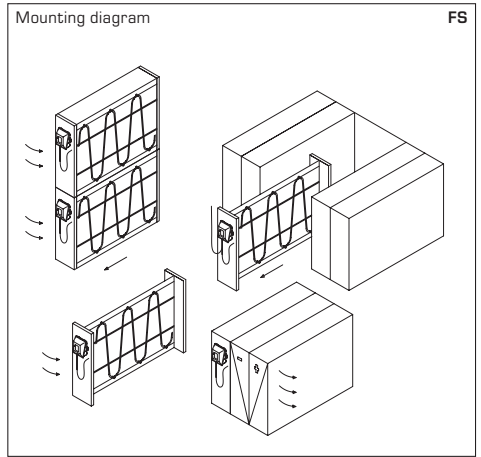
- Power supply:..... 24 V AC/DC
- Measuring range:..... 0...+15 °C
- Output:..... 1 x 0-10V (equivalent to 0...+15 °C)  
 1 x 0-10V summation output (frost signal and control voltage)  
 1 x potential-free changeover contact, setting range 0...+10 °C
- Ambient temperature:..... -15...+ 50 °C  
 (Enclosure)
- Current consumption:..... max. 10 mA at 24 V DC
- Accuracy:..... ± 1 K (at 10 °C)
- Hysteresis of switching step:..... 2 K
- Sensor and capillary:..... copper, active over the entire sensor length, min. 25 cm
- Temperature:..... -20...+ 110 °C  
 (Sensor and capillary) (capillary tube at a distance >20 cm away from enclosure)
- Connecting head:..... plastic, material polyamide, 30 % glass-globe-reinforced,  
 with quick-locking screws, colour pure white (similar RAL9010)
- Dimensions:..... 108 x 72,5 x70 mm
- Electrical connection:..... 0,14 - 1,5 mm<sup>2</sup> via terminal screws
- Cable gland:..... **M20**, including strain relief
- Switch-on/start-up time:..... < 1 min
- Response time:..... t<sub>90</sub> < 5 s
- Humidity:..... < 95 % r.H., non-precipitating air
- Protection class:..... III (according to EN 60 730)
- Protection type:..... IP 65 (according to EN 60 529)
- Standards:..... CE conformity, electromagnetic compatibility  
 according to EN 61 326 + A1 + A2, EMC directive 2004/108/ EC
- Optional:..... single-line display with illumination, cutout 37 x15 mm (WxH),  
 for displaying actual temperature

Type/WG1	Output	Sensor Length
<b>FS 1-U</b>	2 x 0-10V, 1 x changeover contact	3.0 m
<b>FS 2-U</b>	2 x 0-10V, 1 x changeover contact	6.0 m
<b>FS 3-U</b>	0-10V	3.0 m
<b>FS 4-U</b>	0-10V	6.0 m
<b>FS xx -U -Display</b>	Single-line display with illumination	
Accessories:	<b>MK-05-K</b> Mounting clamps (6 pieces) plastic <b>KRD-04</b> Capillary tube gland bracket	



**NOTES REGARDING:**

- Please ensure that the minimum temperature at the capillary does not develop at the device's enclosure or at the sensors (installed inside the enclosure).
- The limit value must actually be exceeded over more than 20 cm of the length of the capillary. This necessary minimum length of 20 cm may subdivide into several sections.
- The capillary must not be bent or buckled several times. This could cause leakage and the system's failure to function.
- The voltage output is short-circuit proof.
- Applying overvoltage will destroy the device.
- If this device is operated beyond the specified range, all warranty claims are forfeited.



**FUNCTION:**

Inside the capillary of the frost protection monitor, a pressure signal is generated by the filling employed, which is proportional to the lowest temperature over the entire capillary length (minimum however over 200 mm). A pressure sensor converts this pressure signal into an electric signal, amplified by electronics. The standard signal 0...10V equivalent to 0...15°C thereby generated is output. This voltage is available at the terminal marked "Temp.". In addition, a switchpoint for the potential-free changeover contact can be preset at a 270-degree adjusting screw, ranging from 0°C (left stop) to 10°C (right stop). When temperature falls below that switchpoint "FS", the relay output switches to position "frost protection" (contact "W" connected to contact "A"). When temperature rises by more than 2K above the preset switchpoint "FS" and "automatic" operating mode is selected, the system changes back to normal operating mode. The relay drops back to initial position (contact "W" connected to contact "B"). When operating mode "manual" is selected and switchpoint "FS" +2K is exceeded, the relay output does not automatically switch back, but has to be reset manually by pressing the "Reset" button or by separating the device from supply voltage.

Additionally, a second voltage output "AV" is available, represented by 0...10V. At a voltage of 0V at the control input "ST-E", output voltage "AV" is always then 0V, when the measured temperature is at least 6K above the preset switchpoint "FS". When the temperature measured falls below the preset switchpoint "FS"+6K, voltage output "AV" rises linear from 0V to 10V. The increase here amounts to 1.67 V per Kelvin of approach to the preset switchpoint "FS". Therefore output voltage 10V is output when "FS" = temperature measured. When control input "ST-E" is increased, output voltage "AV" is also increased by that amount. So output "AV" represents a summation output for the input variables "ST-E" and "frost signal". Here, the variable "frost signal" describes the output behaviour of "AV" at "ST-E" = 0V. max. 6 output voltage is limited to 10V.

In case of capillary breakage or electrical damage to the system, the relay output is automatically switched to "frost protection" (contact "W" connected to contact "A").

**Selected examples:**

Preset threshold „FS“	measured Minimum temp.	Output „Temp.“	Control voltage „ST-E“	Output voltage „AV“
5°C	12°C	8 V	0 V	0 V
5°C	12°C	8 V	5 V	5 V
5°C	8°C	5.33 V	0 V	5 V
5°C	8°C	5.33 V	5 V	10 V
5°C	8°C	5.33 V	8 V	10 V *

\* : Calculative, an output voltage of 13V is generated, which is limited by electronics to 10V.

**SAFETY SWITCHING:**

In case of power failure of operating voltage and/or in case of capillary breakage, the relay output switches to position „frost protection“ (contact „A“ with contact „W“ = currentless condition).

When device inside temperature drops below 10 °C, the heating output is activated (heating element to be ordered separately).

## GB General notes

Our "General Terms and Conditions for Business" together with the "General Conditions for the Supply of Products and Services of the Electrical and Electronics Industry" (ZVEI conditions) including supplementary clause "Extended Retention of Title" apply as the exclusive terms and conditions.

In addition, the following points are to be observed:

- These instructions must be read before installation and putting in operation and all notes provided therein are to be regarded!
- Devices must only be connected to safety extra-low voltage and under dead-voltage condition. To avoid damages and errors the device (e.g. by voltage induction) shielded cables are to be used, laying parallel with current-carrying lines is to be avoided, and EMC directives are to be observed.
- This device shall only be used for its intended purpose. Respective safety regulations issued by the VDE, the states, their control authorities, the TÜV and the local energy supply company must be observed. The purchaser has to adhere to the building and safety regulations and has to prevent perils of any kind.
- No warranties or liabilities will be assumed for defects and damages arising from improper use of this device.
- Consequential damages caused by a fault in this device are excluded from warranty or liability.
- These devices must be installed by authorised specialists only.
- The technical data and connecting conditions of the mounting and operating instructions delivered together with the device are exclusively valid. Deviations from the catalogue representation are not explicitly mentioned and are possible in terms of technical progress and continuous improvement of our products.
- In case of any modifications made by the user, all warranty claims are forfeited.
- This device must not be installed close to heat sources (e.g. radiators) or be exposed to their heat flow. Direct sun irradiation or heat irradiation by similar sources (powerful lamps, halogen spotlights) must absolutely be avoided.
- Operating this device close to other devices that do not comply with EMC directives may influence functionality.
- This device must not be used for monitoring applications, which solely serve the purpose of protecting persons against hazards or injury, or as an EMERGENCY STOP switch for systems or machinery, or for any other similar safety-relevant purposes.
- Dimensions of enclosures or enclosure accessories may show slight tolerances on the specifications provided in these instructions.
- Modifications of these records are not permitted.
- In case of a complaint, only complete devices returned in original packing will be accepted.

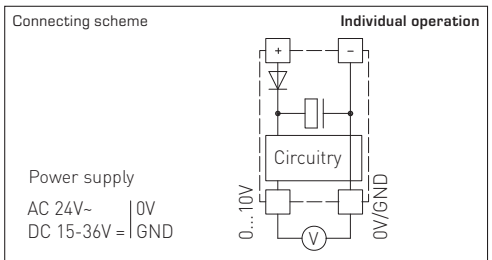
**These instructions must be read before installation and putting in operation and all notes provided therein are to be regarded!**

### SUPPLY VOLTAGE:

For operating voltage reverse polarity protection, a one-way rectifier or reverse polarity protection diode is integrated in this device variant. This internal one-way rectifier also allows operating 0 - 10V devices on AC supply voltage.

The output signal is to be tapped by a measuring instrument. Output voltage is measured here against zero potential (0V) of the input voltage!

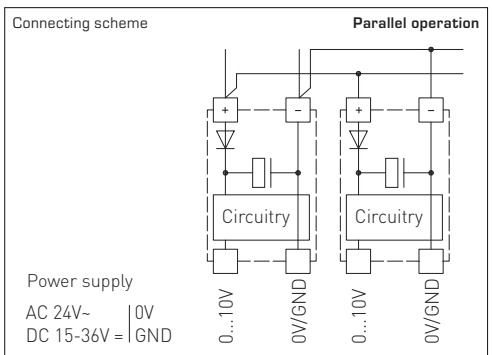
When this device is operated on **DC supply voltage**, the operating voltage input UB+ is to be used for 15...36V DC supply and UB - or GND for ground wire!



When several devices are supplied by one 24V **AC voltage supply**, it is to be ensured that all "positive" operating voltage input terminals (+) of the field devices are connected with each other and all "negative" operating voltage input terminals (-) (= reference potential) are connected together (in-phase connection of field devices). All outputs of field devices must be referenced to the same potential!

In case of reversed polarity at one field device, a supply voltage short-circuit would be caused by that device. The consequential short-circuit current flowing through this field device may cause damage to it.

**Therefore, pay attention to correct wiring!**



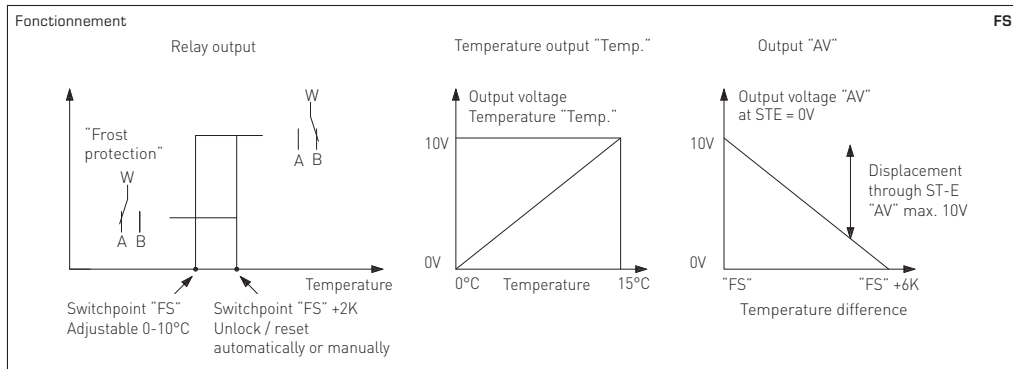


Thermostat antigel/contrôleur antigel électronique THERMASREG® FS avec sortie analogique et en tout ou rien, sonde à capillaire entièrement active, avec une entrée de commande 0-10V supplémentaire et une sortie par totalisation 0-10V, en option avec ou sans écran. Il sert à la surveillance des installations de climatisation, des échangeurs de chaleur, des batteries de chauffage et installations similaires pour les protéger contre les risques de gel. La sonde détecte le moment où les valeurs limites ne sont plus atteintes au niveau du point de mesure le plus froid des capillaires. Lors d'une rupture des capillaires, lors d'une coupure de la tension de service ou lors d'un endommagement électrique de l'appareil, le relais du contrôleur antigel passe automatiquement en position «antigel». Les équerres de montage MK-D5-K sont comprises dans la livraison.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES:**

- Tension d'alimentation: ..... 24 V ca / cc
- Plage de mesure: ..... 0...+15°C
- Sortie:..... 1 x 0-10 V (correspond à 0...+15°C)  
 1 x 0-10V sortie par totalisation (signal antigel et tension de commande)  
 1 x inverseur libre de potentiel, plage de réglage 0...+10°C
- Température ambiante: ..... -15...+50°C (boîtier)
- Consommation de courant:..... 10 mA maxi à 24V cc
- Précision:..... ± 1 K (à 10°C)
- Hystérésis de commutation: ..... 2K
- Sonde et capillaires:..... cuivre, active sur toute la longueur de la sonde, 25 cm min.
- Température:..... -20...+ 110°C
- (Sonde et capillaires) (tube capillaire à une distance de >20cm du boîtier)
- Tête de raccordement:..... matière plastique, polyamide, renforcé à 30% de billes de verre, avec vis de fermeture rapide, couleur blanc pur (similaire à RAL9010)
- Dimensions:..... 108 x 72,5 x70mm
- Raccordement électrique:..... 0,14 - 1,5mm<sup>2</sup>, par bornes à vis
- Presse-étoupe:..... **M20**, avec décharge de traction
- Temps de mise en route:..... < 1 min
- Temps de réponse: ..... t<sub>90</sub> < 5 s
- Humidité d'air admissible: ..... <95% h.r., sans condensation de l'air
- Classe de protection:..... III (selon EN 60730)
- Indice de protection:..... IP 65 (selon EN 60529)
- Normes:..... conformité CE, compatibilité électromagnétique selon EN 61326 + A1 + A2, Directive «CEM» 2004 / 108 / CE
- En option:..... écran, affichage monoligne, découpe 37x15 mm (1xh), pour afficher la température effective

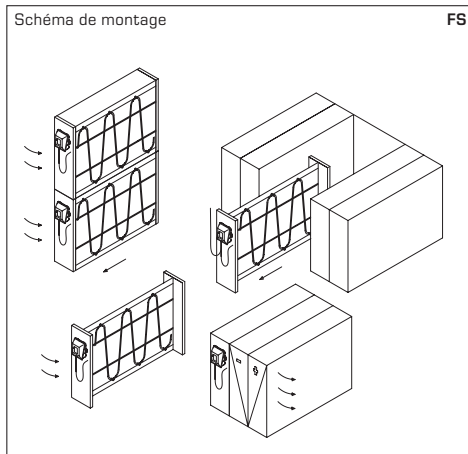
Désignation /WG1	sortie	longueur de la sonde
<b>FS 1-U</b>	2 x 0-10V, 1 x inverseur	3,0m
<b>FS 2-U</b>	2 x 0-10V, 1 x inverseur	6,0m
<b>FS 3-U</b>	0-10V	3,0m
<b>FS 4-U</b>	0-10V	6,0m
<b>FS xx -U -Display</b>	écran avec rétro-éclairage, affichage monoligne	
Accessoire:	<b>MK-05-K</b> équerres de montage (6 pièces) en matière plastique	
	<b>KRD-04</b> presse-étoupe de capillaire	



## F Montage et installation

### CONSIGNE DE MONTAGE :

- Es muss sichergestellt werden, dass die minimale Temperatur am Kapillarröhrchen, nicht am Gehäuse oder am Sensors Z (im Gehäuse montiert) des Messgerätes entsteht.
- Die zu detektierende Grenzwertunterschreitung muss an mehr als 20 cm des Kapillarröhrchens wirksam sein. Hierbei kann sich die notwendige minimale Länge von 20 cm auf mehrere Punkte aufteilen.
- Das Kapillarröhrchen darf nicht mehrfach gebogen oder geknickt werden. Hierdurch können Leckagen entstehen, dass System funktioniert nicht mehr.
- Der Spannungsausgang ist kurzschlussfest
- Dass Anlegen einer Überspannung zerstört das Gerät.
- Beim Betrieb des Gerätes außerhalb des Spezifikationsbereiches entfallen alle Garantiansprüche.



### FUNCTIONNEMENT:

Le remplissage utilisé dans le tube capillaire du thermostat antigel permet de produire un signal de pression proportionnel à la température la plus basse sur toute la longueur des capillaires (mais au moins 200mm). Un capteur transforme ce signal en un signal électrique qui est renforcé à l'aide de l'électronique. Le signal standard 0...10V ainsi généré correspondant à 0...15°C sera émis. Cette tension est disponible à la borne «temp.». De plus, un potentiomètre 270° permet de pré régler le point de commutation pour l'inverseur libre de potentiel dans une plage allant de 0°C (en butée de gauche) à 10°C (en butée de droite). Si la limite inférieure de ce point de commutation «FS» est dépassée, la sortie relais passe en position «antigel» (contact «W» est relié avec contact «A»). Lorsque l'appareil est en mode automatique et que la température monte et dépasse le point de commutation, «FS» de plus de 2K, l'appareil revient à son mode de fonctionnement normal. Le relais passe dans sa position de départ (contact«W» relié avec contact «B»). Lorsque l'appareil est en mode manuel, la sortie relais n'est pas commutée automatiquement, même pas en cas de dépassement du point de commutation «FS» +2K, mais elle doit être réinitialisée manuellement avec la touche «reset» ou en déconnectant l'appareil de sa source de tension.

De plus, une deuxième sortie en tension «AV» représentée par 0...10V est disponible. Si la tension appliquée à l'entrée de commande «ST-» est de 0V, la tension de sortie «AV» est de 0V, lorsque la température mesurée dépasse le point de commutation configuré «FS» d'au moins 6K. Si la température mesurée tombe en dessous du point de commutation configuré «FS» +6K, la tension de la sortie en tension «AV» augmente linéairement de 0 V à 10V. L'augmentation est de 1,67V par degré d'approximation en Kelvin du point de commutation configuré «FS». La tension de sortie 10V est donc émise lorsque «FS» = température mesurée. Si on augmente «ST-E», la tension de sortie «AV» est augmentée de cette valeur. La sortie «AV» représente donc une sortie par totalisation pour les grandeurs d'entrée «ST-E» et «signal antigel». La grandeur «signal antigel» décrit ici le comportement de sortie de «AV» si «ST-E» = 0V. La tension de sortie maximale est limitée à 10V.

Lors d'une rupture des capillaires ou d'un endommagement électrique de l'appareil, la sortie relais passe automatiquement en position «antigel» (contact «W» relié avec contact «A»).

### Exemples d'utilisation:

Seuil de commutation configuré «FS»	température min. mesurée	sortie «temp.»	tension de commande «ST-E»	tension de sortie «AV»
5°C	12°C	8 V	0 V	0 V
5°C	12°C	8 V	5 V	5 V
5°C	8°C	5,33 V	0 V	5 V
5°C	8°C	5,33 V	5 V	10 V
5°C	8°C	5,33 V	8 V	10 V *

\* En faisant le calcul, on obtient une tension de sortie de 13 V qui est limitée à 10 V par l'électronique.

### CIRCUIT DE SÉCURITÉ:

Lors d'une coupure de la tension de service et /ou lors d'une rupture des capillaires, la sortie relais passe en position «antigel» (contact «A» relié avec contact «W» = état hors tension).

Si la température à l'intérieur de l'appareil descend en dessous de 10°C, la sortie chauffage est activée (l'élément de chauffage peut être commandé séparément).

## F Généralités

Seules les CGV de la société S+S, les « Conditions générales de livraison du ZVEI pour produits et prestations de l'industrie électronique » ainsi que la clause complémentaire « Réserve de propriété étendue » s'appliquent à toutes les relations commerciales entre la société S+S et ses clients.

Il convient en outre de respecter les points suivants :

- Avant de procéder à toute installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !
- Les raccordements électriques doivent être exécutés HORS TENSION. Ne branchez l'appareil que sur un réseau de très basse tension de sécurité. Pour éviter des endommagements / erreurs sur l'appareil (par ex. dus à une induction de tension parasite), il est conseillé d'utiliser des câbles blindés, ne pas poser les câbles de sondes en parallèle avec des câbles de puissance, les directives CEM sont à respecter.
- Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'usage qui est indiqué en respectant les règles de sécurité correspondantes de la VDE, des Länders, de leurs organes de surveillance, du TÜV et des entreprises d'approvisionnement en énergie locales. L'acheteur doit respecter les dispositions relatives à la construction et à la sécurité et doit éviter toutes sortes de risques.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie pour les défauts et dommages résultant d'une utilisation inappropriée de cet appareil.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie au titre de tout dommage consécutif provoqué par des erreurs commises sur cet appareil.
- L'installation des appareils doit être effectuée uniquement par un spécialiste qualifié.
- Seules les données techniques et les conditions de raccordement indiquées sur la notice d'instruction accompagnant l'appareil sont applicables, des différences par rapport à la présentation dans le catalogue ne sont pas mentionnées explicitement et sont possibles suite au progrès technique et à l'amélioration continue de nos produits.
- En cas de modifications des appareils par l'utilisateur, tous droits de garantie ne seront pas reconnus.
- Cet appareil ne doit pas être utilisé à proximité des sources de chaleur (par ex. radiateurs) ou de leurs flux de chaleur, il faut impérativement éviter un ensoleillement direct ou un rayonnement thermique provenant de sources similaires (lampes très puissantes, projecteurs à halogène).
- L'utilisation de l'appareil à proximité d'appareils qui ne sont pas conformes aux directives « CEM » pourra nuire à son mode de fonctionnement.
- Cet appareil ne devra pas être utilisé à des fins de surveillance qui visent uniquement à la protection des personnes contre les dangers ou les blessures ni comme interrupteur d'arrêt d'urgence sur des installations ou des machines ni pour des fonctions relatives à la sécurité comparables.
- Il est possible que les dimensions du boîtier et des accessoires du boîtier divergent légèrement des indications données dans cette notice.
- Il est interdit de modifier la présente documentation.
- En cas de réclamation, les appareils ne sont repris que dans leur emballage d'origine et si tous les éléments de l'appareil sont complets.

**Avant de procéder à toute installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !**

### TENSION D'ALIMENTATION:

Cette variante d'appareil est dotée d'une protection contre l'inversion de polarité, c.-à-d. elle comprend un redressement demi-onde (diode de redressement). Grâce à cette diode de redressement intégrée, les appareils 0-10V peuvent également être alimentés en courant alternatif.

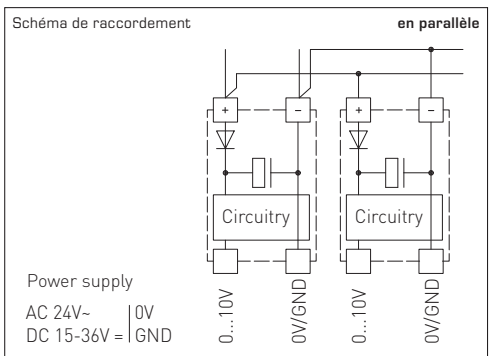
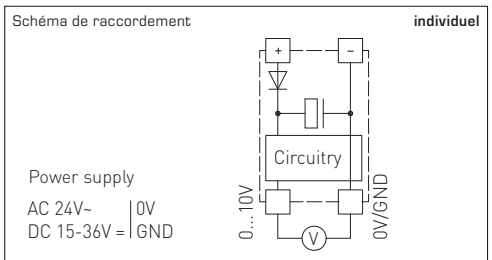
Le signal de sortie doit être prélevé avec un appareil de mesure. Ce faisant, la tension de sortie est mesurée par rapport au potentiel zéro (0V) de la tension d'entrée !

Si cet appareil est **alimenté en courant continu**, il faut utiliser l'entrée de tension de service UB+ pour l'alimentation en 15...36V cc et UB- ou GND comme câble de masse!

Si plusieurs appareils sont **alimentés en 24V ca**, il faut veiller à ce que toutes les entrées de tension « positives » (+) des appareils de terrain soient reliées entre elles de même que toutes les entrées de tension « négatives » (-) = potentiel de référence soient reliées entre elles (les appareils de terrain doivent être branchés en phase). Toutes les sorties d'appareil de terrain doivent se référer au même potentiel!

Une inversion de la polarisation de la tension d'alimentation sur un des appareils de terrain provoquerait un court-circuit. Le courant de court-circuit passant par cet appareil de terrain peut endommager cet appareil.

**Veuillez donc au raccordement correct des fils!**

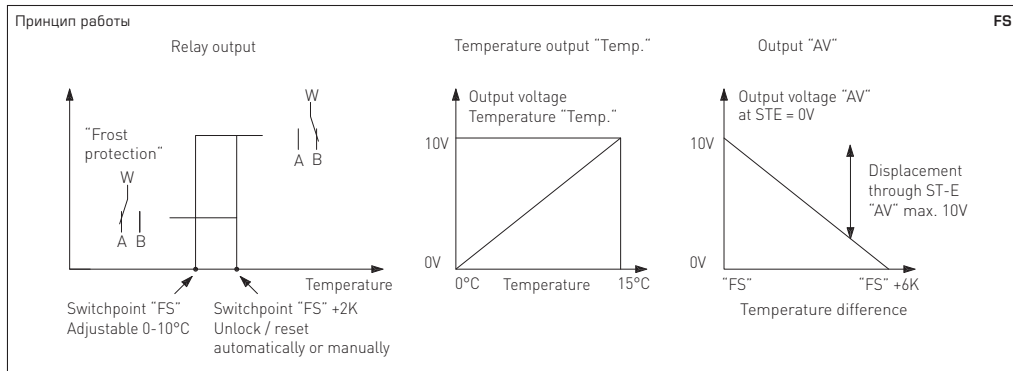


Электронный термостат защиты от замерзания / реле контроля замерзания THERMASREG® FS, с аналоговым и релейным выходом, активным на всей длине гибким датчиком, дополнительным управляющим входом 0 - 10 В и суммирующим выходом 0 - 10 В, на выбор - с дисплеем или без дисплея. Служит для контроля систем кондиционирования воздуха, теплообменных аппаратов, отопительных батарей и аналогичных установок в целях предотвращения замерзания и повреждений при переохлаждении. Обнаруживает выход за нижнюю границу температуры на наиболее холодном участке измерения. При обрыве капилляра, неисправности питающего напряжения или электрическом повреждении устройства реле автоматически переключается в положение «мороз» (Frost). В комплект поставки включены монтажные скобы МК-05-K.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:**

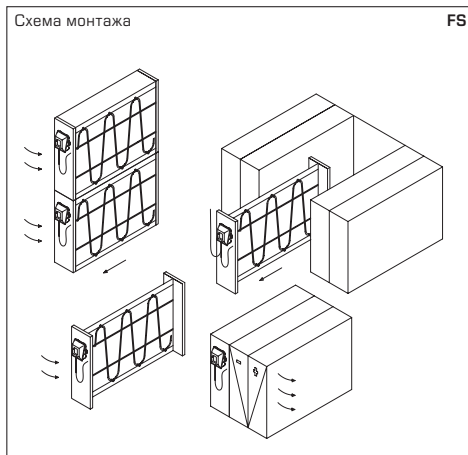
Напряжение питания:..... 24 В переменного/ постоянного тока  
 Диапазон измерения:..... 0...+15 °C  
 Выход:..... 1 x 0-10В (соответствует 0...+15 °C)  
 1 x 0-10В суммирующий выход (сигнал «мороз» и управляющее напряжение)  
 1 x беспотенциальный переключающий контакт, диапазон уставки 0...+10 °C  
 Температура окружающей среды (корпус):..... -15...+ 50 °C  
 Потребляемый ток:..... макс. 10мА при 24В постоянного тока  
 Точность:..... ± 1 К (при 10 °C)  
 Гистерезис ступени переключения:..... 2 К  
 Чувствительный элемент и капилляр:..... медь, активен на всей длине датчика, мин. 25 см  
 Температура:..... -20...+ 110 °C  
 (чувствительный элемент и капилляр) (капиллярная трубка на расстоянии > 20 см от корпуса)  
 Присоединительная головка:..... пластик, полиамид,  
 30% усиление стеклянными шариками,  
 с быстрозаворачиваемыми винтами,  
 цвет чистый белый (аналогичен RAL 9010)  
 Размеры:..... 108 x 72,5 x 70 мм  
 Электрическое подключение:..... 0,14 - 1,5 мм<sup>2</sup>, по винтовым зажимам  
 Присоединение кабеля:..... M20, с разгрузкой натяжения  
 Время включения /установления..... < 1 мин  
 Время срабатывания:..... t<sub>90</sub> < 5 с  
 Допустимая относительная влажность воздуха:..... < 95 %, без конденсата  
 Класс защиты:..... III (согласно EN 60730)  
 Степень защиты:..... IP65 (согласно EN 60529)  
 Нормы:..... соответствие CE- нормам, электромагнитная совместимость  
 согласно EN 61326 + A1 + A2, директива 2004 / 108 / EC  
 Опционально:..... Дисплей, однострочный, вырез 37 x 15 мм (ширина x высота),  
 для индикации измеренной температуры

Тип/группа товаров 1	Выход	Длина чувствительного кабеля
<b>FS 1-U</b>	2 x 0-10В, 1 x замыкающий	3,0 м
<b>FS 2-U</b>	2 x 0-10В, 1 x замыкающий	6,0 м
<b>FS 3-U</b>	0-10В	3,0 м
<b>FS 4-U</b>	0-10В	6,0 м
<b>FS xx -U -Дисплей</b>	Дисплей с подсветкой, однострочный	
Принадлежности:	<b>МК-05-K</b> Ммонтажные скобы (6 штук) из пластика <b>KRD-04</b> ввод для капиллярной трубки (не содержится в комплекте поставки)	



**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.



**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 «Темр.». 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 «STE-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 1,67 В на 1К приближения к установленному порогу срабатывания «FS». Таким образом, выходное напряжение равно 10В при измеренной температуре, равной «FS». При увеличении напряжения «STE-E» на эту же величину повышается и выходное напряжение «AV». Таким образом, «AV» является суммирующим выходом для входных величин «STE-E» и «мороз». Величина «мороз» задает при этом поведение выхода «AV» при «STE-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 „Темр.“	управляющее напряжение «STE-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	8 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).

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 безопасно малому 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.
- Ущерб, возникший вследствие неправильной работы прибора, не подлежит 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 целные приборы в оригинальной упаковке.

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

**НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ:**

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 – 10 В, этот встроенный выпрямитель допускает также эксплуатацию при питании напряжением переменного тока.

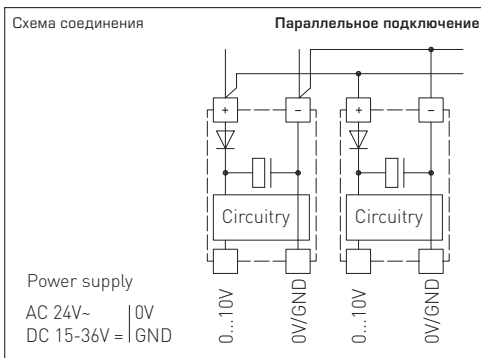
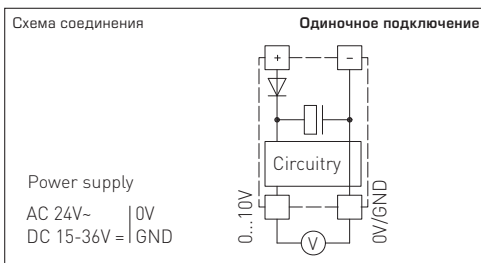
Выходной сигнал следует снимать измерительным прибором. Выходное напряжение при этом измеряется относительно нулевого потенциала (0 В) входного напряжения!

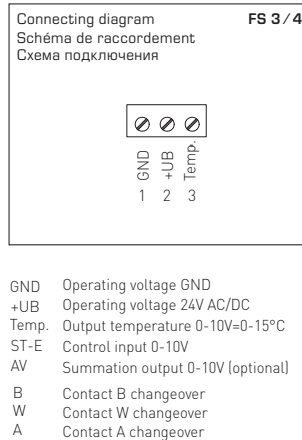
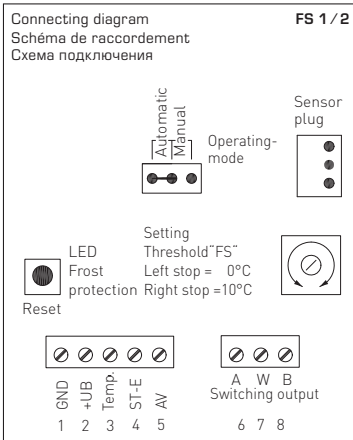
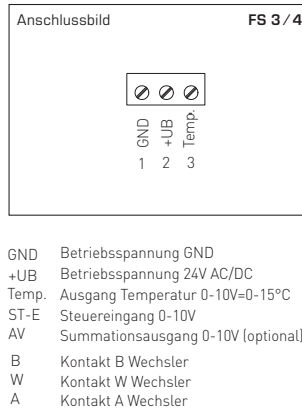
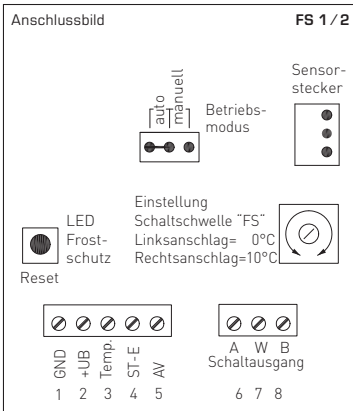
Если прибор запитывается напряжением постоянного тока, следует использовать вход рабочего напряжения UB+ (для питания напряжением 15...36 В) и UB- / GND (в качестве корпуса)!

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!**

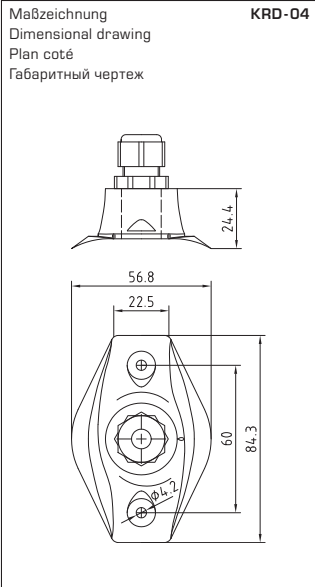




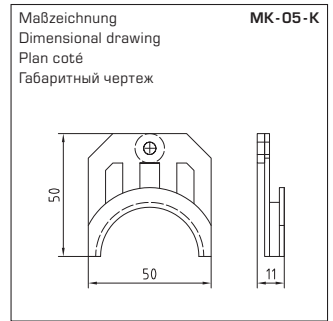
© Copyright by S+S Regeltechnik GmbH

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung von S+S Regeltechnik GmbH gestattet.  
Reprints, in part or in total, are only permitted with the approval of S+S Regeltechnik GmbH.  
La reproduction des textes même partielle est uniquement autorisée après accord de la société S+S Regeltechnik GmbH.  
Перепечатка, в том числе в сокращенном виде, разрешается лишь с согласия S+S Regeltechnik GmbH.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.  
Errors and technical changes excepted.  
Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques.  
Возможны ошибки и технические изменения.



**KRD-04**



**MK-05-K**

