

## THERMASREG® FS-20

### CZ Návod k použití

Dvoufázový protizámrazový termostat,  
s ovládacím a kaskádovým vstupem,  
s aktivním a spínacím výstupem

### GB Operating Instructions, Mounting & Installation

2-phase frost protection thermostat,  
with control and cascading input,  
with active and switching output



## domat CONTROL SYSTEM

Domat Control System s.r.o.  
U Panasonicu 376  
530 06 Pardubice-Stare Covice  
CZ Česká republika

Tel.: +420 461 100 823  
Fax: +420 226 013 092

info@domat.cz  
[www.domat-int.com](http://www.domat-int.com)

### Gratulujeme!

Zakoupili jste produkt německé kvality.

### Congratulations!

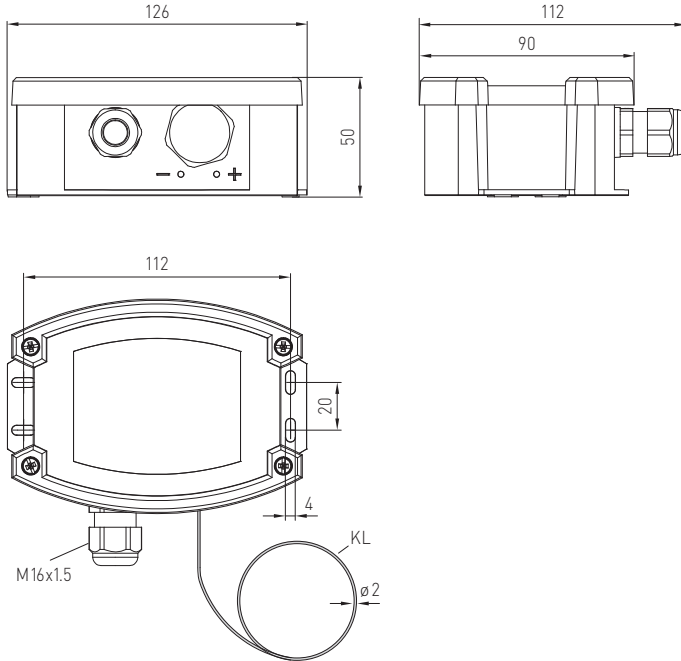
You have bought a German quality product.

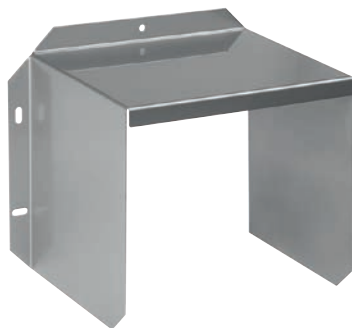
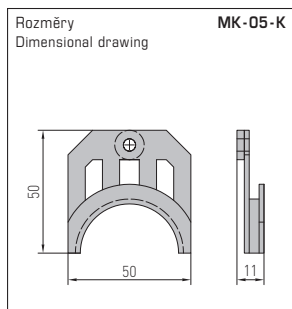
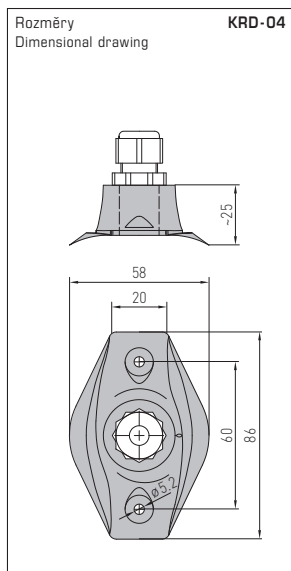


## THERMASREG® FS-20

Rozměry  
Dimensional drawing

FS-20





**WS-03**

Ochrana před sluncem a vlivy počasí  
(volitelně)

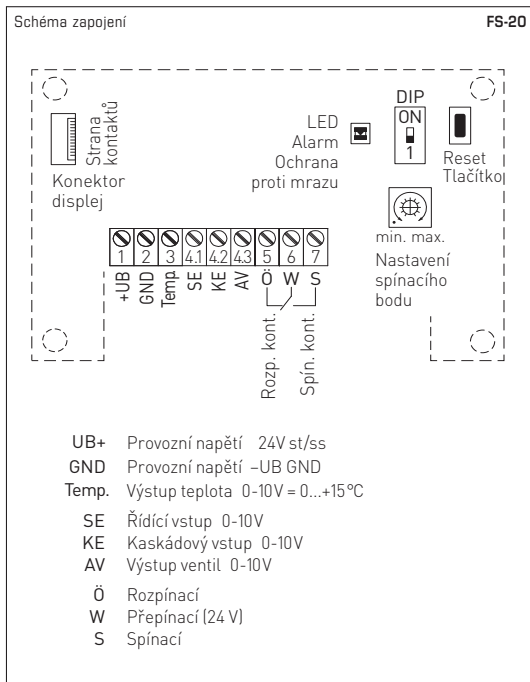
Weather and sun protection  
(optional)



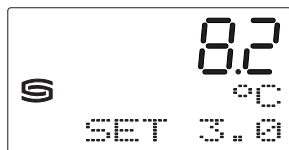
Elektronický protizámrazový termostat **THERMASREG® FS-20** s přepínacím releovým výstupem, spojitým teplotním a ventilovým výstupem (sumační výstup 0-10 V) a ovládacím a kaskádovým vstupem (0-10 V), volitelně s připojením pro topný element, v nárůzuvzdorném plastovém krytu s rychloupínacími šrouby, s displejem a plně aktivním měděným měřicím stonkem. Protizámrazový termostat se používá k monitorování klimatických jednotek, topných výměníků, registrů a podobných systémů a slouží k ochraně proti zámraze. Pokles pod limitní hodnotu je detekován na nejstudenějším bodu měřicí kapiláry (měřicí stonky je aktivní po celé své délce). Snímač obsahuje autodiagnostiku pro detekci chyb jako porucha kapiláry, výpadek napájení nebo elektrického poškození snímače. Při detekci chyby relé automaticky přepne na režim "frost". Inovativní dvoufázová protizámrazová ochrana umožňuje jednoduchou kombinaci více zařízení (kaskádování), pro komplexní monitorování zámrazu. Součástí dodávky jsou upevňovací svorky **MK-05-K** pro montáž měřicích stonků.

TECHNICKÉ ÚDAJE	
Napájení:	24 V st / ss (± 10 %)
Zatěžovací odpor:	$R_L > 50 \text{ k}\Omega$
Měřicí rozsah:	0...+15 °C
Vstup:	1 x 0-10 V ovládací vstup DDC 1 x 0-10 V <b>kaskádový vstup</b>
Výstup:	1 x 0-10 V Teplotní výstup (odpovídá 0...+15 °C) 1 x 0-10 V Výstup pro ventil (signál mrazu s regulačním napětím a kaskádou) 1 x bezpotenciálový přepínač (24V), Rozsah nastavení 0...+15 °C
Spotřeba:	max. 100 mA při 24 V ss ( <b>FS-20</b> bez topného článku) max. 200 mA při 24 V ss ( <b>FS-20 xx HE</b> s topným článkem)
Přesnost:	typicky ± 1 K (při +10 °C)
Spínací hystereze:	2K
Čas náběhu:	< 1 min
Doba odezvy:	$t_{90} < 5 \text{ s}$
Čidlo a kapilární trubice:	Měděná kapilární trubice, délka 3 m nebo 6 m, aktivní po celé délce senzoru, délka odezvy senzoru min. 25 cm
Teplota okolí:	<b>Čidlo a kapilární trubice:</b> -20...+60 °C (kapilární trubice ve vzdálenosti > 20 cm od krytu) <b>Kryt:</b> -15...+50 °C <b>Skladování / transport:</b> -30...+70 °C
Kryt:	Plast, odolný vůči UV záření, materiál Polyamid, 30% vystužené skelnými kuličkami, s rychloupínacími šrouby (kombinace s drážkou / hlavou Phillips), Barva dopravní bílá (podobná RAL9016), Kryt displeje je průhledný!
Rozměry krytu:	126 x 90 x 50 mm (Tyr2)
Kabelová průchodka:	M 16 x 1,5; s odlehčením tahu, vyměnitelná, max. vnitřní průměr 10,4 mm
Procesní připojení:	Upevňovacími svorkami <b>MK-05-K</b> (jsou součástí dodávky)
Elektrické připojení:	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> , pomocí šroubových svorek
Instalace:	poloměr ohybu > 35 mm přípustné vibrační zatížení ≤ ½ g přípustné zatížení v tahu < 100N
Přípustná vzdušná vlhkost:	< 95% r. H., nekondenzující vzduch
Třída ochrany:	III (podle EN 60730)
Stupeň krytí:	<b>IP 65</b> (podle EN 60529)
Shoda se standardy:	CE konformita, elektromagnetická kompatibilita podle EN 61326, EMC směrnice 2014 / 30 / EU
Vybavení:	<b>Displej s podsivitem</b> , třířádkový, výřez cca 70 x 40 mm (B x H), zobrazení skutečné teploty, překročení měřené hodnoty / nedosažení nastaveného spínacího bodu (teplota protizámrazové ochrany) a výstražného indikátoru pro „mráz“ nebo „chybu“ (kapilární poškození, přepětí / podpětí)
Autodiagnostika:	<b>Error 1</b> porucha vodiče / kapiláry <b>Error 2</b> při podpětí/přepětí (relé automaticky přepne na "Frost")

THERMASREG® FS-20 2-fázový protizámrazový termostat						
Type / WG02	Měřicí rozsah	Výstup	Délka čidla	Display	Označení	
<b>FS-20</b>						
FS20-UW LCD 3M	0...+15 °C	2x 0-10V, 1x Přepínací	3,0m	■	9102-1012-2102-030D1	
FS20-UW LCD 6M	0...+15 °C	2x 0-10V, 1x Přepínací	6,0m	■	9102-1011-2102-030D1	
<b>FS-20 xx HE</b>					<b>s topným tělesem</b>	
FS20-UW-HE LCD 3M	0...+15 °C	2x 0-10V, 1x Přepínací	3,0m	■	9102-1012-2112-030D1	
FS20-UW-HE LCD 6M	0...+15 °C	2x 0-10V, 1x Přepínací	6,0m	■	9102-1011-2112-030D1	
<b>PŘÍSLUŠENSTVÍ</b>						
<b>KRD-04</b>	Kryt kapilární trubice					7100-0030-7000-000
<b>MK-05-K</b>	Plastové montážní svorky (6 kusů, součástí dodávky)					7100-0034-1000-000
<b>WS-03</b>	Ochrana proti povětrnostním vlivům a slunečnímu záření 200 x 180 x 150 mm, z nerezové oceli <b>V2A</b> (1.4301)					7100-0040-6000-000



DIP-přepínač <b>FS-20</b>	
<b>Reset po protimrazové ochraně (režim nastavitelný)</b>	<b>DIP 1</b>
<b>Ruční reset (manuál)</b> Alarm zůstane uložen	<b>ON</b>
<b>Auto reset (automatický)</b> Alarm je automaticky resetován (výchozí)	<b>OFF</b>

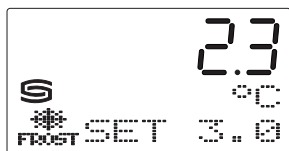


#### Informace na displeji

Ve výchozím nastavení se na displeji na **1. řádku** zobrazí skutečná teplota a na **2. řádku** jednotka ve °C.

Nastavená **teplota spínacího bodu** je zobrazena ve **3. řádku** vpravo a odpovídající **výstražný symbol** se v případě potřeby zobrazí vlevo.

Pro lepší čitelnost je k dispozici podsvícení.

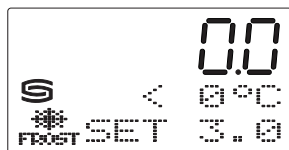


#### Protizámrazová ochrana

Pomocí potenciometru lze nastavit teplotu protizámrazové ochrany od 0,0 °C do +15,0 °C v krocích po 0,5 K.

Když teplota klesne pod tento spínací bod, spustí se alarm: žlutá LED se rozsvítí a podsvícení displeje bliká.

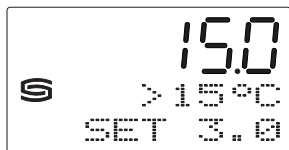
Symbol „FROST“ se objeví ve **3. řádku** na levé straně displeje.



#### Měřicí rozsah podtlaku

Pokud skutečná teplota klesne pod hodnotu 0,0 °C, zůstane v **1. řádku** nezměněna.

Ve **2. řádku** se objeví poznámka "< 0 °C".



#### Překročení měřicího rozsahu

Pokud skutečná teplota stoupne nad hodnotu +15,0 °C, zůstane v **1. řádku** nezměněna.

Ve **2. řádku** se objeví poznámka "> 15 °C".

#### Alarm / Chyba

Pokud senzor selže v důsledku zlomení kabelu nebo kapiláry nebo, pokud je napájecí napětí mimo povolené limity spustí se poplach:

Rozsvítí se žlutá LED a podsvícení displeje bliká.

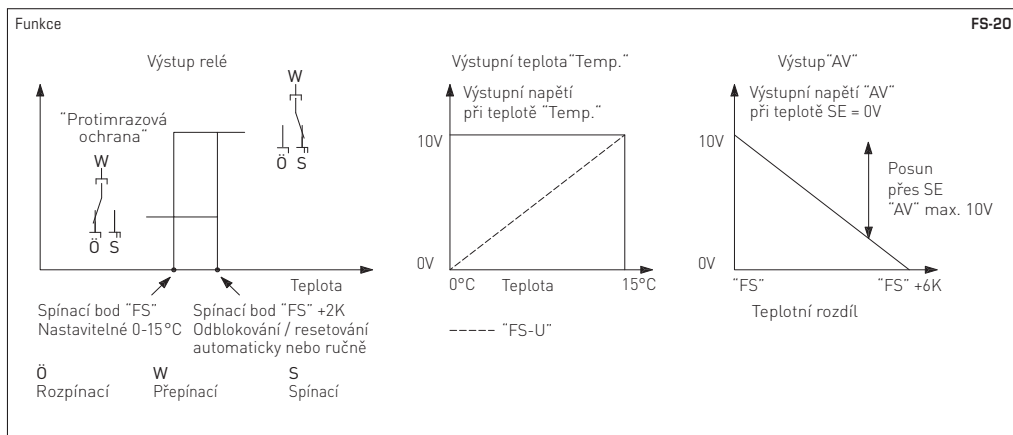
Odpovídající výstražný symbol se objeví ve **3. řádku** vlevo:

„ERROR 1“ v případě přerušení měřicí kapiláry /

elektrického poškození snímače (přerušeni kabelu)

„ERROR 2“ v případě podpětí nebo přepětí





## FUNKCE

V měděné kapilární trubici protimrazového čidla vytváří použitá náplň tlakový signál úměrný nejnižší teplotě na celé kapiláře (nejméně však 200 mm). Ten je pomocí senzoru převeden na elektrický signál a elektronicky zesílen. Výstupem je standardní signál 0 - 10 V odpovídající 0...+ 15°C Toto napětí je k dispozici na svorkách „Temp.“.

Prostřednictvím zabudovaného potenciometru lze nastavit zámrazový bod spínání „FS“ pro bezpotenciálový přepínací kontakt v rozsahu od 0°C (levý doraz) do +15°C (pravý doraz). Pokud tento spínací bod klesne pod „FS“, reléový výstup se přepne do polohy „Protizámrazová ochrana“ (kontakt „W“ je připojen ke kontaktu „Ö“). Pokud teplota stoupne o více než 2 K nad nastavený spínací bod „FS“, přepne se zpět do normálního provozního režimu a provede se výběr „Reset Auto“. Relé se přepne do výchozí polohy (kontakt „W“ připojen ke kontaktu „S“). Pokud byl zvolen provozní režim „Reset Hand“ nebude reléový výstup automaticky přepnut, ikdyž je překročen nastavený spínací bod „FS“ +2K, ale musí se manuálně resetovat resetovacím tlačítkem.

Kromě toho je k dispozici druhý napěťový výstup „AV“, nastavitelný na 0 až 10 V. Při napětí 0 V na řídicím vstupu „SE“ je výstupní napětí „AV“ vždy 0 V, pokud je naměřená teplota nejméně 6 K nad nastaveným spínacím bodem „FS“. Pokud naměřená teplota klesne pod nastavený spínací bod „FS“ +6 K, napěťový výstup „AV“ se lineárně zvyšuje z 0 V na 10 V. Zvýšení zde činí 1,67 V pro každý stupeň Kelvina, o který se teplota blíží přednastavenému spínacímu bodu „FS“. Výstupní napětí 10 V se tedy emituje při „FS“ = změřené teplotě. Pokud zvýšíte „SE“, výstupní napětí „AV“ se zvýší o tuto část. Výstup „AV“ tedy představuje výstup sumace pro vstupní proměnné „SE“ a „Frost signal“. V tomto případě proměnná „Frost signal“ popisuje výstupní chování „AV“ při „SE“ = 0 V. Maximální výstupní napětí je omezeno na 10 V.

Prostřednictvím kaskádového vstupu „KE“ lze navzájem spojit několik zařízení na ochranu proti mrazu, aby zakryly větší průřez kanálu pro monitorování mrazu. AV výstup prvního zařízení je připojen ke vstupu „KE“ druhého zařízení. Logika interního zařízení rozhoduje o prioritním signálu mrazu obou zařízení pro ovládání ventilu otopného registru.

V případě přerušení kapiláry, elektrického poškození čidla (přerušení kabelu) nebo výpadku napájení nebo pokud je přípustná úroveň napětí pod nebo překročena, je reléový výstup automaticky přepnut na „protimrazovou ochranu“ (kontakt „W“ připojený ke kontaktu „Ö“).

## BEZPEČNOSTNÍ OBVOD

Reléový výstup se přepne do polohy „Protimrazová ochrana“ v případě výpadku napájení a / nebo přerušení kapilár (kontakt „Ö“ s kontaktem „W“ = stav bez napětí).

Pokud vnitřní teplota zařízení klesne pod + 10°C, aktivuje se topné těleso pro typ **FS-20 xx HE** (s topným tělesem).

## POZNÁMKA

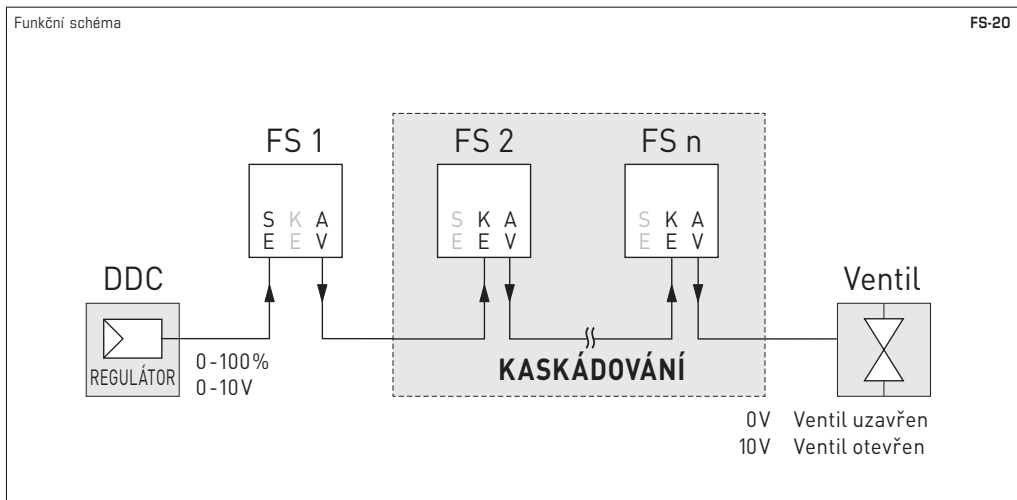
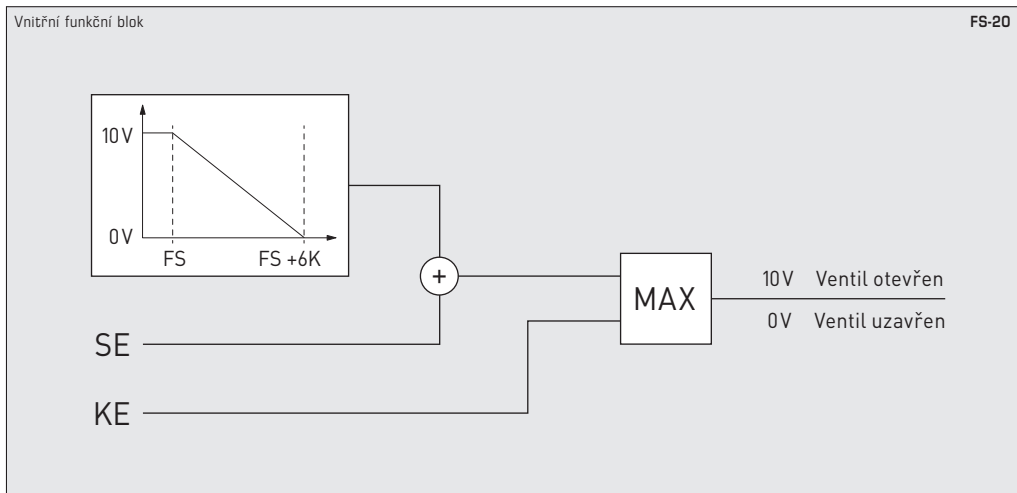
Kapilární trubice musí pevně sedět v objímce a nesmí se nechat kroutit.

Pro ochranu kritických systémů je **naprosto nezbytné** mít redundantní strukturu!

## Vybrané příklady:

Nastavit spínací bod „FS“	Naměřená minimální teplota	Výstupní „napětí“	Řídicí napětí „SE“	Výstupní napětí „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 *

\* Vypočtené výstupní napětí je 13 V, To je elektronikou omezeno na 10 V.

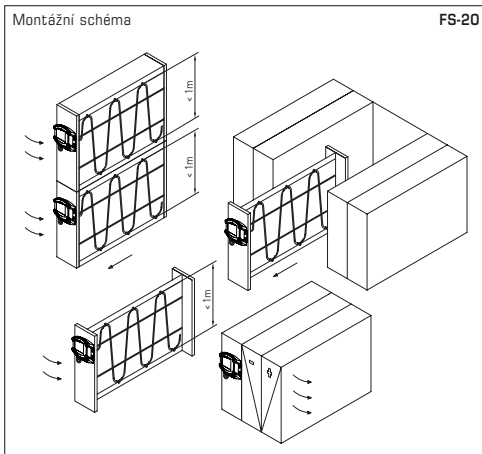




**POKYNY PRO MONTÁŽ**

- Musí být zajištěno, aby minimální teplota byla na kapilární trubici, nikoli na krytu nebo na senzoru
- Dolní mezí hodnota, která má být detekována, musí být účinná na více než 20 cm kapilární trubice. Potřebnou minimální délku 20 cm lze rozdělit do několika bodů.
- Kapilární trubice nesmí být několikrát ohnuta nebo být zauzlována. To může způsobit úniky a systém přestane fungovat.
- Dbejte na to, aby nedošlo k zalomení nebo zmáčknutí prvku snímače.
- Výstup napětí je odolný proti zkratu.
- Přepětí zařízení zničí.
- Pokud je zařízení provozováno mimo rozsah specifikací, jsou všechny nároky na záruku neplatné.

**Pokud jsou přípustné meze zatížení měřícího prvku senzoru překročeny musí být použita odpovídající nosná konstrukce.**



**NAPÁJECÍ NAPĚTÍ:**

Pro ochranu proti přepólování provozního napětí je v této variantě zařízení integrován jednocestný usměrňovač nebo ochranná dioda proti přepólování. Tento vnitřní jednocestný usměrňovač také umožňuje napájet střídavým proudem i zařízení s výstupem 0 -10 V.

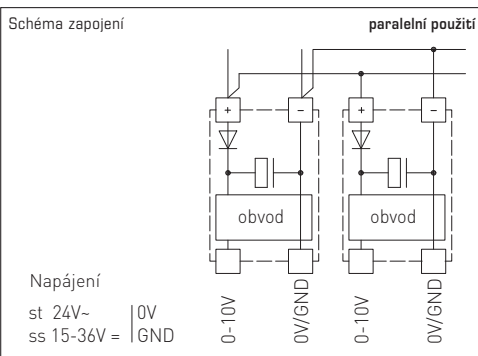
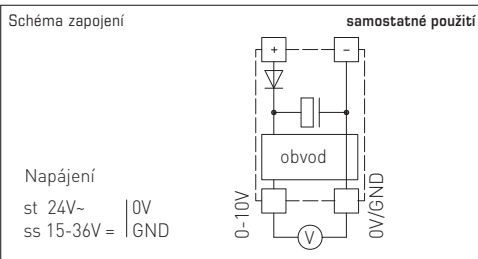
Výstupní signál lze měřit měřicím přístrojem. Výstupní napětí je měřeno proti nulovému potenciálu (0V) vstupního napětí!

Pokud je toto zařízení napájeno **stejnoseměrným napájecím napětím**, musí být pro napájení UB použito 15...36V ss, svorka UB- nebo GND je poté použita pro uzemnění!

V případě napájení více těchto zařízení jedním napájecím zdrojem o **napětí 24 V st** musí být zajištěno, aby všechny "kladné" vstupní svorky (+) provozního napětí byly vzájemně propojeny a všechny vstupní svorky "negativního" (= referenčního potenciálu) byly vzájemně propojeny (shodná polarita instalovaných čidel). Všechny výstupy propojených zařízení musí mít stejný potenciál!

V případě obrácené polaritě v jednom z propojených zařízení může toto zařízení způsobit zkrat napájecího napětí. Následný zkratový proud proudící tímto zařízením může způsobit jeho poškození.

**Věnujte pozornost správnému zapojení!**



## Důležité poznámky

**Naše "Všeobecné obchodní podmínky "společně s "Všeobecnými podmínkami pro dodávky výrobků a služeb v elektrotechnickém a elektro-nickém průmyslu "(podmínky ZVEI) včetně dodatečné doložky "Výhrady vlastnictví "platí jako výhradní podmínky.**

Dále prosím dbejte na dodržení následujících bodů:

- Před instalací zařízení a uvedením do provozu si přečtete tyto pokyny a všechny poznámky uvedené v těchto pokynech!
- Přístroje smí být připojeny pouze k bezpečnému nízkonapětovému napájení. Aby se předešlo poškození a chybám zařízení (např. indukci napětí), je třeba používat stíněné kabely, je třeba se vyhnout jejich pokládce paralelně s proudovými vodiči a dodržovat směrnice EMC.
- Toto zařízení se smí používat pouze k určenému účelu. Musí být dodrženy příslušné bezpečnostní předpisy vydané VDE, TÜV, státy, jejich kontrolními orgány a místní energetickou společností. Kupující musí dodržovat stavební a bezpečnostní předpisy a musí předcházet nebezpečí jakéhokoli druhu.
- Na závady a škody vzniklé v důsledku nesprávného používání tohoto zařízení se nevztahují záruky.
- Na následné škody způsobené poruchou v tomto zařízení se nevztahuje záruka nebo odpovědnost.
- Montáž a uvádění do provozu smí provádět pouze školená osoba.
- Technické údaje, podmínky montáže a provozní návod dodané společně se zařízením jsou bez výhrady platné. Odchytky od katalogové prezentace nejsou výslovně zmíněny a jsou možné z hlediska technického pokroku a neustálého zlepšování našich produktů.
- V případě jakýchkoli změn provedených uživatelem záruka zaniká.
- Toto zařízení nesmí být umístěno v blízkosti zdrojů tepla nebo být vystaveno jejich vlivu. Také se zcela vyhněte přímému dopadu slunečního záření nebo ozařování zařízení z podobných zdrojů světla.
- Používání zařízení v blízkosti jiných zařízení, která neodpovídají směrnici EMC, může ovlivnit jeho funkčnost.
- Toto zařízení nesmí být používáno jako bezpečnostní prvek, pro monitorovací aplikace, které slouží k ochraně osob před nebezpečím, zraněním nebo jako NOUZOVÝ VYPÍNAČ pro systémy, stroje anebo pro jiné podobné účely, kde selhání může vést ke škodám na majetku, zdraví či životním prostředí.
- Rozměry krytu nebo příslušenství mohou vykazovat malé odchylky od údajů uvedených v tomto návodu.
- Změny těchto záznamů jsou zakázány.
- Reklamacie bude uznána pouze u zařízení vrácených v kompletním originálním balení.

### **Pokyny k uvádění do provozu:**

Přístroj byl kalibrován, nastaven a testován za normovaných podmínek. Při provozu za jiných podmínek doporučujeme ruční justování na místě instalace při uvádění do provozu a poté v pravidelných intervalech.

**Uvádění do provozu je nutnou součástí instalace a musí být provedeno odborným personálem!**

**Před instalací a uvedením zařízení do provozu se důkladně seznámte se všemi výše uvedenými pokyny a instrukcemi!**

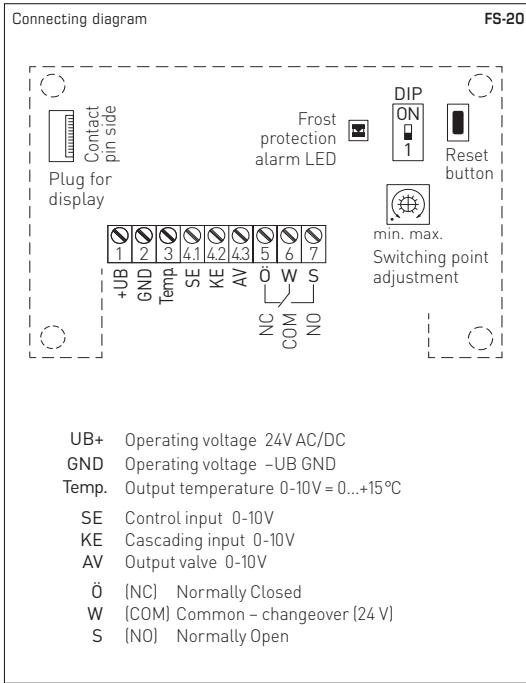


Electronic frost protection thermostat / frost monitor THERMASREG® FS-20 with switching relay output, continuous temperature and valve output (summation output 0–10V) and control and cascading output (0–10V), optionally with connection for heating element, in an impact-resistant plastic housing with quick-locking screws, with display by default, with fully active sensorrod made from copper. The frost monitor is used to monitor air conditioning systems, heat exchangers, heating registers and similar systems, and protects against frost damage and freezing. Falling below the limit value is detected at the coldest measuring point of the capillary tube, the sensor rod is active along its entire length. Uses internal diagnostics to detect capillary breakage, power failure or electric damage to the sensor as an error and the relay automatically switches to frost. The innovative 2-phase frost protection thermostat enables simple combination of several devices (cascading) for demand-oriented, comprehensive frost monitoring. The delivery scope includes the mounting clamps MK-05-K for expert attachment of the sensor rod.

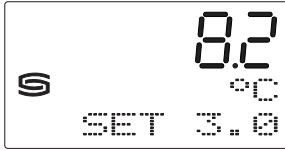
TECHNICAL DATA	
Power supply:	24V AC/DC (±10%)
Load resistance:	R <sub>L</sub> > 50kOhm
Measuring range:	0...+15°C
Input:	1 x 0-10V control input DDC 1 x 0-10V <b>ascading input</b>
Output:	1 x 0-10V output temperature (corresponding to 0...+15°C) 1 x 0-10V output valve (frost signal with control voltage and cascading) 1 x potential-free changeover contact (24 V), range of adjustment 0...+15°C
Current consumption:	max. 100 mA at 24V DC (FS-20 without heating element) max. 200 mA at 24V DC (FS-20 xx HE with heating element)
Accuracy:	typically ± 1 K (at +10°C)
Hysteresis of the switch step:	2K
Turn-on/run-in time:	< 1 min
Response time:	t <sub>90</sub> < 5 s
Sensor and capillary tube:	Copper sensor rod, length of 3m or 6m, active along the entire sensor length, min. response length of 25 cm
Ambient temperatures:	<b>Sensor and capillary tube:</b> -20...+60°C (capillary tube at a distance of >20cm from the housing) <b>Housing:</b> -15...+50°C <b>Storage/transport:</b> -30...+70°C
Housing:	plastic, UV-resistant, material polyamide, 30% glass-globe reinforced, with quick-locking screws (slotted / Phillips head combination), colour traffic white (similar to RAL 9016), housing cover for display is transparent!
Housing dimensions:	126 x 90 x 50 mm (Tyr 2)
Cable gland:	M 16 x 1,5; including strain relief, exchangeable, max. inner diameter 10.4 mm
Process connection:	by mounting clamps <b>MK-05-K</b> (included in the scope of delivery)
Electrical connection:	0.14 - 1.5 mm <sup>2</sup> , via screw terminals
Routing:	bending radius > 35mm admissible vibration load ≤ ½g admissible tensile load < 100N
Permitted humidity:	< 95% r. h., non-precipitating air
Protection class:	III (according to EN 60730)
Protection type:	<b>IP 65</b> (according to EN 60529)
Standards:	CE-conformity, electromagnetic compatibility according to EN 61326, EMC directive 2014 / 30 / EU
Equipment:	<b>display with illumination</b> , three-line, cutout approx. 70x40 mm (WxH), for displaying the actual temperature, measuring range overrange/underrange of the set switch point (frost protection temperature), and alarm indicator for "frost" or "error" (capillary breakage, overvoltage/undervoltage)
Internal diagnostics:	<b>Error 1</b> in case of cable / capillary breakage <b>Error 2</b> in case of undervoltage / overvoltage (relay automatically switches to frost)

**THERMASREG® FS-20** Two-phase frost protection thermostats

Type / WG02	Measuring Range	Output	Sensor length	Display	Item No.
<b>FS-20</b>					
FS20-UW LCD 3M	0...+15°C	2x 0-10V, 1x changeover contact	3,0m	■	9102-1012-2102-03001
FS20-UW LCD 6M	0...+15°C	2x 0-10V, 1x changeover contact	6,0m	■	9102-1011-2102-03001
<b>FS-20 xx HE</b>					<b>with heating element</b>
FS20-UW-HE LCD 3M	0...+15°C	2x 0-10V, 1x changeover contact	3,0m	■	9102-1012-2112-03001
FS20-UW-HE LCD 6M	0...+15°C	2x 0-10V, 1x changeover contact	6,0m	■	9102-1011-2112-03001
<b>ACCESSORIES</b>					
<b>KRD-04</b>	Capillary tube gland bracket				7100-0030-7000-000
<b>MK-05-K</b>	Mounting clamps (6 pieces) plastic (included in the scope of delivery)				7100-0034-1000-000
<b>WS-03</b>	Weather and sun protection hood, 200 x 180 x 150 mm, stainless steel <b>V2A</b> (1.4301)				7100-0040-6000-000



DIP Switches	FS-20
<b>Resetting after frost protection (Mode adjustable)</b>	DIP 1
<b>Reset Hand (manually)</b> Alarm remains saved	ON
<b>Reset Auto (automatically)</b> Alarm is reset automatically (default)	OFF



#### Display readout

By default, the **1<sup>st</sup> line** in the display shows the **actual temperature** and the **2<sup>nd</sup> line** shows the unit in °C.

The **3<sup>rd</sup> line** displays the set **switchpoint temperature** on the right and the corresponding **alarm symbol** on the left, if necessary.

For improved legibility, backlighting is provided.

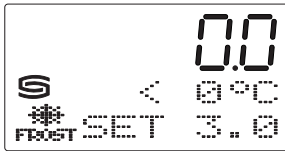


#### Frost protection temperature

The frost protection temperature can be set from 0.0 °C to +15.0 °C in steps of 0.5 K from the potentiometer.

If the temperature falls below this switching point, an alarm is triggered: The yellow LED is lit and the display backlighting blinks.

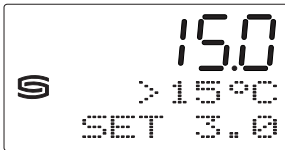
The **3<sup>rd</sup> line** in the display shows the **"FROST"** symbol on the left.



#### Falling below the measuring range

If the actual temperature falls below the value of 0.0 °C, it remains the same in the **1<sup>st</sup> line**.

The **2<sup>nd</sup> line** shows the note **"< 0 °C"**.



#### Exceeding the measuring range

If the actual temperature exceeds the value of +15.0 °C, it remains the same in the **1<sup>st</sup> line**.

The **2<sup>nd</sup> line** shows the note **"> 15 °C"**.

#### Alarm / error message

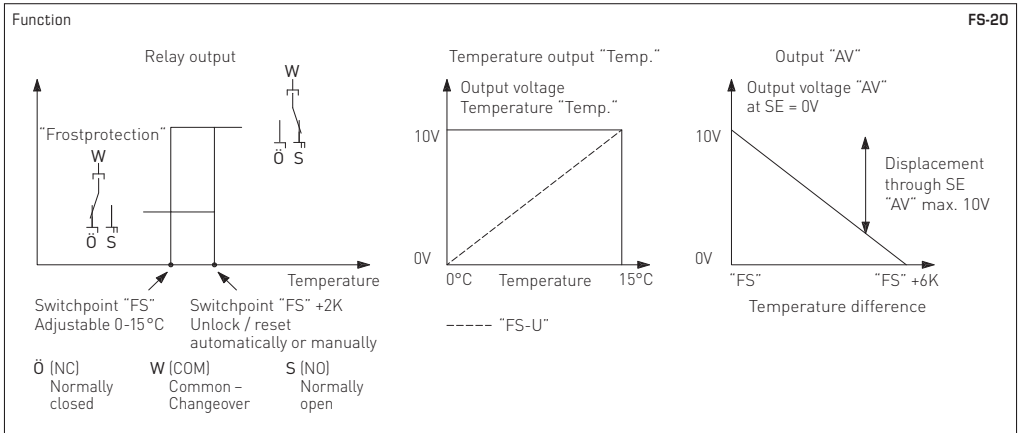
In the event of sensor failure due to cable or capillary breakage or if the supply voltage is outside the permissible limits, an alarm is triggered:

The yellow LED is lit and the display backlighting blinks.

The **3<sup>rd</sup> line** in the display shows the corresponding alarm symbol on the left:

**"ERROR 1"** in case of capillary breakage/electrical sensor damage (cable breakage)  
**"ERROR 2"** in case of undervoltage/overvoltage





**FUNCTION**

The filling used in the copper capillary tube in the frost protection monitor generates a pressure signal that is proportional to the lowest temperature on the entire capillary tube (but min. 200mm). This is converted into an electrical signal by a sensor and electronically amplified. The standard signal 0-10V generated as a result corresponding to 0...+15°C is issued. This voltage is available at the "Temp." terminal.

The internal potentiometer can be used to specify a **frost switchpoint "FS"** for the potential-free changeover contact in the range from 0°C (left limit stop) to +15°C (right limit stop). If this switchpoint "FS" is undershot, the relay output switches to the "frost protection" position (contact "W" connected to contact "Ö"). If the temperature rises by more than 2K above the set switchpoint "FS", the device switches back to normal operating mode if **"Reset Auto"** is selected. The relay drops out to the initial position (contact "W" connected to contact "S"). If the **"Reset Hand"** operating mode is selected, the relay output does not automatically switch even if the set switchpoint "FS" + 2K is exceeded, but must be manually reset from the **reset button**.

In addition, a second voltage output "AV", mapped by 0-10V, is available. At a voltage of 0V at the control input "SE", the output voltage "AV" is always 0V if the measured temperature is at least 6K above the set switchpoint "FS". If the measured temperature falls below the set switchpoint "FS" + 6K, the voltage output "AV" increases in a linear fashion from 0V to 10V. The increase here amounts to 1.67 V for every degree Kelvin by which the temperature approaches the preset switchpoint "FS". The output voltage 10V is therefore issued at "FS" = measured temperature. If you increase "SE", the output voltage "AV" is increased by this amount. The "AV" output therefore represents a summation output for the input variables "SE" and "Frost signal". In this case, the "Frost signal" variable describes the output behaviour of "AV" at "SE" = 0V. The maximum output voltage is restricted to 10V.

Several frost protection devices can be connected to each other via the **cascading input "KE"** to cover a larger channel cross-section for frost monitoring. The AV output of the first device is connected to the KE input of the second device. The internal device logic decides on the priority frost signal of both devices for controlling the heating register valve. In the event of capillary breakage, electrical sensor damage (cable breakage), voltage failure, falling short of the permissible voltage level or exceeding it, the relay output is automatically switched to "Frost protection" (contact "W" connected to contact "Ö").

**SAFETY SWITCHING:**

The relay output switches to the "frost protection" position in the event of an operating voltage failure and/or capillary breakage (contact "Ö" with contact "W" = current-free state).

If the internal temperature of the device falls below + 10°C, the heating output is activated on type **FS-20 xx HE** (with heating element).

**NOTE**

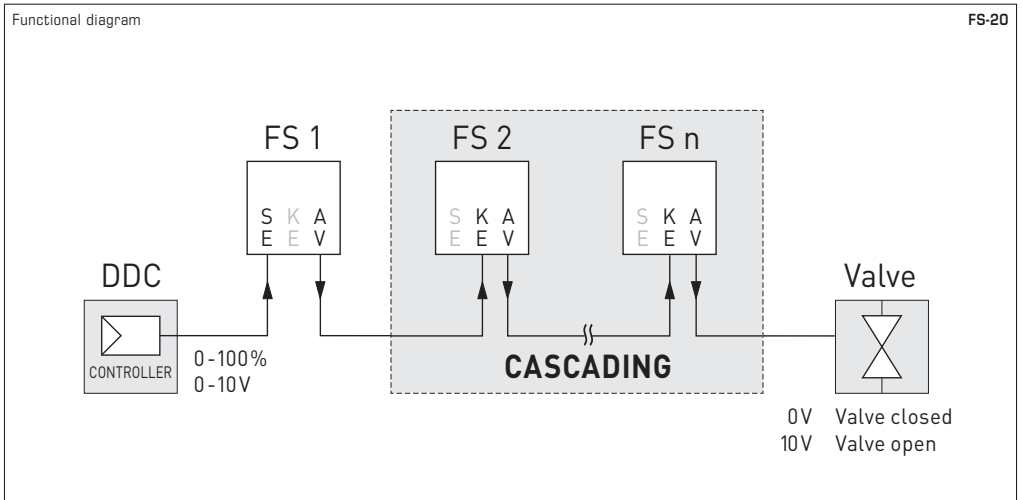
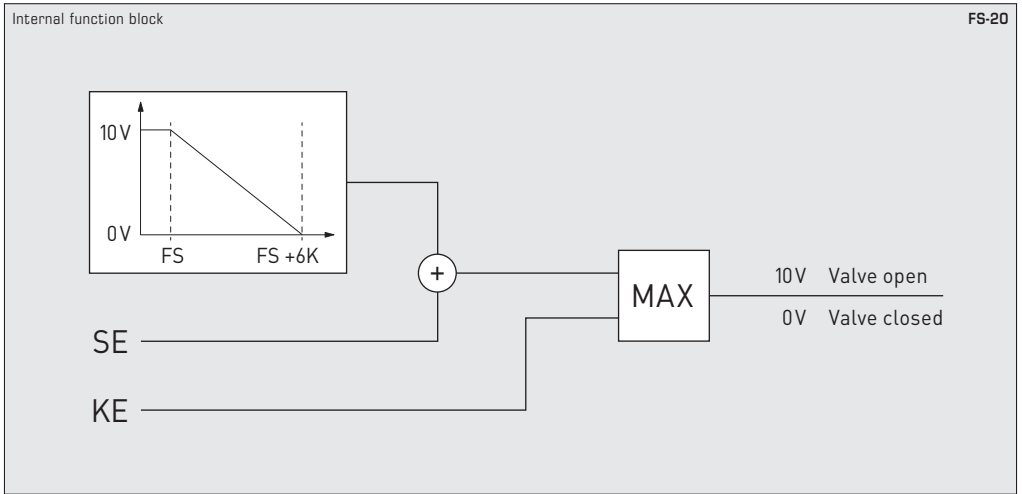
The capillary tube must sit firmly in the socket and must not be allowed to twist itself.

It is **absolutely necessary** to have a redundant structure for the protection of critical systems!

**Selected examples:**

Set switch point „FS“	measured Minimum temp.	Output „Temp.“	Control voltage „SE“	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 *

\* The calculated output voltage is 13 V, which is limited to 10 V by the electronics.

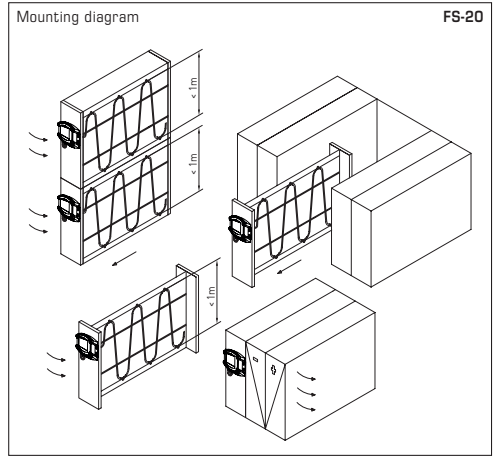




**NOTES REGARDING**

- Please ensure that the minimum temperature at the capillary does not develop at the device's housing or at the sensors (installed inside the housing).
- 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 tube must not be bent several times or kinked.
- This could cause leakage and the system's failure to function.
- Ensure not to kink or squash the sensor element
- 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.

**If the sensor element's admissible load limits are exceeded, ensure to use an adequate support structure.**

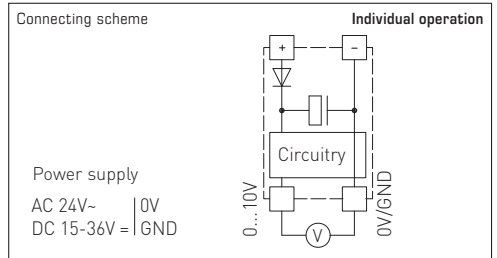


**SUPPLY VOLTAGE:**

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!

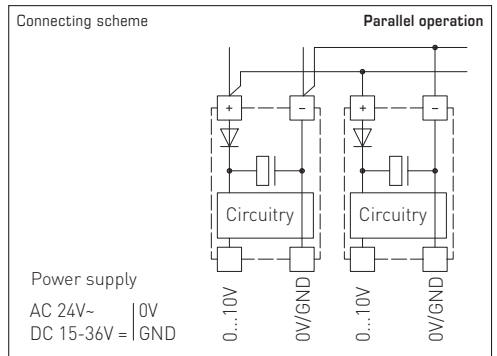
When this device is operated on **DC supply voltage**, the operating voltage input UB+ is to be used for 15...36V DC supply and UB- or GND for ground wire!



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!**



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 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 housing 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.

**Notes on commissioning:**

This device was calibrated, adjusted and tested under standardised conditions. When operating under deviating conditions, we recommend performing an initial manual adjustment on-site during commissioning and subsequently at regular intervals.

**Commissioning is mandatory and may only be performed by qualified personnel!**

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



**S+S REGELTECHNIK**

**Výrobce / Manufacturer:**

S+S Regeltechnik GmbH, Pirnaer Str. 20,  
90411 Nürnberg / Germany  
Tel. +49 911 51947-0, Fax +49 911 51947-70,  
mail@SplusS.de, www.SplusS.de

**© Copyright by S+S Regeltechnik GmbH**

Zákaz částečného či úplného kopírování bez svolení S+S Regeltechnik GmbH.  
Reprint in full or in parts requires permission from S+S Regeltechnik GmbH.

Chyby a technické změny vyhrazeny. Všechny údaje odpovídají stavu znalostí k datu zveřejnění. Slouží pouze k informaci o našich produktech a možnostech jejich použití, nezaručují však určité vlastnosti produktu. Jelikož produkty mohou být nasazovány za nejrůznějších podmínek a zatížení, které nemůžeme ovlivnit, musí zákazník nebo uživatel vždy provést korekci pro konkrétní případ aplikace. Respektujte vlastnická práva. Bezchybnou kvalitu zaručujeme v rámci našich Všeobecných obchodních podmínek.

Subject to errors and technical changes. All statements and data herein represent our best knowledge at date of publication. They are only meant to inform about our products and their application potential, but do not imply any warranty as to certain product characteristics. Since the devices are used under a wide range of different conditions and loads beyond our control, their particular suitability must be verified by each customer and/or end user themselves. Existing property rights must be observed. We warrant the faultless quality of our products as stated in our General Terms and Conditions.

CZ GB

**THERMASREG® FS-20**

**domat**  
CONTROL SYSTEM