SAMOREGULAČNÍ TOPNÉ KABELY

FSR-10 AZ
FSR-15 AZ

STF 20
STF 25
STF 33

VŠEOBECNÉ PODMÍNKY

- **Do prostředí s nebezpečím výbuchu je certifikován pouze topný kabel typ STF s certifikovaným příslušenstvím. Kontaktujte zákaznickou podporu.**
- **Pro instalaci samoregulačních topných kabelů v běžném prostředí doporučujeme příslušenství z nabídky FENIX**
- **Připojení a uvedení samoregulačních topných kabelů do provozu smí provádět pouze kvalifikovaná osoba**
- Jestliže je topný kabel nebo napájecí přívod poškozen, musí být nahrazen nebo opraven výrobcem, jeho servisním technikem nebo podobně kvalifikovanou osobou, aby se zabránilo vzniku nebezpečné situace.
- Kabely neinstalujte pomocí hřebíků a vrutů!
- Zapojování kabelů smí provádět pouze kvalifikovaná osoba.
- Topný kabel musí být napájen přes proudový chránič se jmenovitým vybavovacím proudem IΔn ≤30mA. Doporučujeme každý topný celek/okruh topení vybavit samostatným proudovým chráničem.
- **Při provozu nesmí být kabel vystaven teplotám vyšším než je pro jednotlivé typy stanoveno (cizím zdrojem tepla).**
- Instalace musí umožnit odpojení kabelů v obou pólech.
- Před instalací a po ní musí být provedeno měření izolačního odporu mezi topným vodičem a ochranným opletením - naměřená hodnota nesmí být nižší než 1 MΩ. **Naměřené hodnoty zapište do záručního listu**.
- Po zapojení provedeme funkční zkoušku kabelu za plného síťového napětí.
- Jakékoliv neshody ihned oznamte výrobci nebo dodavateli a ukončete veškeré práce.
- Před použitím topného kabelu je nutno zkontrolovat štítkové údaje, jestli jsou ve shodě s požadovaným výrobkem.

- Dodavatel musí informovat ostatní dodavatele stavby o umístění topné jednotky a o rizicích z toho vyplývajících.
- Jiné použití, než je uvedeno v tomto návodu, konzultujte s výrobcem.
- Ochranné stínění topného kabelu musí být spojeno s ochranným vodičem dle platných předpisů.
- Povrch, kde budou topné kabely instalovány musí být čistý a bez ostrých předmětů.
- Při nízkých teplotách, kdy je kabel málo ohebný, je možno jej krátce zahřát v rozmotaném stavu. Teplota při instalaci nesmí klesnout pod –30°C.
- Samoregulační topné kabely se nikdy úplně nevypnou a to ani za letních teplot, proto je doporučujeme regulovat termostatem s příložným čidlem např. EB-Therm 800 nebo BMR DTR01.

1. Popis a použití

Popis:

Teplotu samoregulačního topného kabelu reguluje teplotně závislý odporový materiál, umístěný mezi dvěma měděnými vodiči.
Tato samoregulace probíhá po celé délce kabelu v závislosti na okolní teplotě. Při snížení okolní teploty se zvýší tepelný výkon kabelu a naopak. Tato samoregulace zamezuje přehřátí topného kabelu i v případě, že se kabely vzájemně dotýkají.

Použití:

Samoregulační topné kabely jsou určeny pro aplikace protimrazové ochrany a technologických ohřevů potrubí, nádob, armatur a jako ochranu proti tvorbě ledu na střechách, okapech a svodech. Je možné je také využít k protimrazové ochraně konstrukcí nebo zařízení , jako antény, paraboly apod. Jsou použitelné také jako podlahové vytápění.

FSR-10 AZ; FSR-15 AZ

Technické parametry:

Napájecí napětí: 230 V
Max. provozní teplota: **max 65°C - max. povolená teplota při zapnutém okruhu**
Teplotní odolnost: max 85°C - **max. povolená teplota potrubí, kapaliny v potrubí, na kterém je okruh instalován při vypnutém stavu**
Min. instalační teplota: -30°C
Min. poloměr ohybu: 25 mm

Tabulka maximálních délek a jištění samoregulačních kabelů

Produkt	Jmenovitý délkový příkon při 10°C	Maximální délka při spínací teplotě 0°C (m)	Jistič s charakteristikou C (A)
FSR-10 AZ	10 W/m	90	10
		93	16
FSR-15 AZ	15 W/m	76	10
		80	16

STF 20; STF 25; STF 33

Technické parametry:

Napájecí napětí: 230 V
Max. provozní teplota: max 65°C - **max. povolená teplota při zapnutém okruhu**
Max. provozní teplota při nepřetržitém provozu: 85°C
Teplotní odolnost: max 85°C - **max. povolená teplota potrubí, kapaliny v potrubí, na kterém je okruh instalován při vypnutém stavu**
Min. instalační teplota: -10°C
Min. poloměr ohybu: 25 mm

Tabulka maximálních délek a jištění samoregulačních kabelů

Produkt	Jmenovitý délkový příkon při 10°C	Maximální délka (m)	Jistič s charakteristikou C (A)
STF 20	20 W/m	116	16
		140	20
STF 25	25 W/m	88	16
		117	20
		120	25
STF 33	33 W/m	70	16
		90	20
		99	25

2. Použití k protimrazové ochraně okapů, svodů a střech

- Kabely STF instalované do okapů a svodů poskytují ochranu před škodami způsobenými zamrzáním vody při teplotě okolo 0°C.

- Kabely instalované na střechu poskytují ochranu v případě:

a) kdy sníh nemůže volně sjíždět ze střechy do okapů a hromadí se u protisněhových zábran nebo v úžlabích, kde dochází k neúměrnému přetěžování střešní krytiny hromadící se mokrým sněhem
b)kdy sníh nemůže volně sjíždět ze střechy do okapů a hromadící se voda pod sněhovou bariérou vzlíná mezi střešní krytinou a zatéká do objektu
c)kdy sníh sjíždějící ze střechy tvoří nad okapem převis a nestéká do okapového žlabu.

Tyto systémy se vždy kombinují s uložením kabelu do okapových žlabů a svodů.

2.a) Montáž

– u menších žlabů a svodů do průměru 150mm stačí kabely volně uložit, bez další fixace. Při použití více kabelů, doporučujeme uložit kabely asi 6cm od sebe, k fixaci použijte měděné příchytky C.
– při přechodu kabelu ze žlabu do svodu je nutné kabel fixovat takovým způsobem, aby nedošlo k jeho poškození přes hranu přechodu.

2.b) Regulace

Protože samoregulační topný kabel se nikdy úplně nevypne a to ani při vysokých letních teplotách, doporučuje se kabel regulovat termostatem, nebo ho vypnout. K regulaci lze použít například diferenční regulátor EBERLE DTR-E 3102 nebo BMR DTR-01. Doporučené nastavení teploty -5°C až +3°C.

3. Použití pro temperaci potrubí proti zámrzu

- Topné kabely FSR umístěné na kovové nebo plastové potrubí poskytují ochranu před zamrzáním kapalin v potrubí při okolních teplotách nižších, než 0 °C.

3.a) Dimenzování

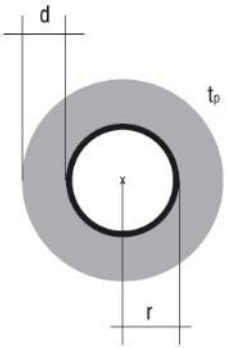
Požadovaný výkon kabelu na 1 m délky lze určit výpočtem dle vzorce:

$$Q = \frac{2\pi^*(r+r^2)}{d} * \lambda(t_m - t_p)$$

Pro stanovení potřebného výkonu kabelu je nutné tepelnou ztrátu vynásobit koeficientem 1,3 a délkou potrubí.

$$Pk = Q*1,3*l$$

PŘÍKLAD: potrubí o vnitřním poloměru 25 mm, dlouhé 13 m, zaizolované 20 mm izolace z pěnového PE potřebujeme ochránit proti zámrzu až do nejnižší okolní teploty –20 °C (vždy uvažujeme o nezámrzné teplotě +5 °C).



Pk - výkon kabelu
l - délka potrubí
Q - tepelná ztráta na 1 m potrubí (W/m)
I - součinitel tepelné vodivosti izolace (W/m*K)
r - poloměr potrubí (m)
d - tloušťka izolace (m)
t_m - teplota media (°C)
t_p - teplota prostředí (°C)

ŘEŠENÍ:
Celkový příkon topného kabelu musí být 171W nebo vyšší. Použijeme 13m samoregulačního kabelu FPC-SR 15.

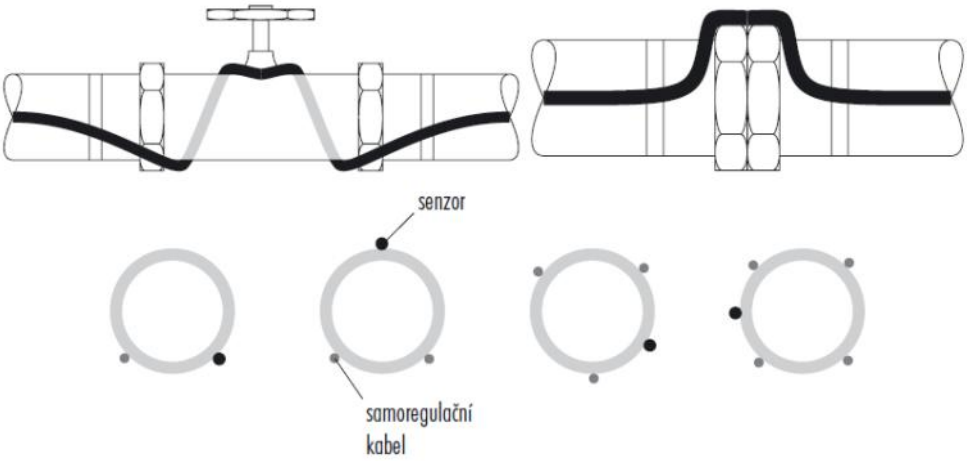
Světlost potrubí	
1/2″	15 mm
3/4″	20 mm
1″	25 mm
1 1/4″	32 mm
1 1/2″	40 mm
2″	50 mm
2 1/2″	65 mm
3″	80 mm
4″	100 mm
6″	150 mm
8″	200 mm
10″	250 mm

$$Q = \frac{2\pi^*(r+r^2)}{d} * \lambda(t_m - t_p) = \frac{2\pi^*(0,025+0,025^2)}{0,02} * 0,05(5-(-20)) = 10,1 \text{ W/m}$$

$$Pk = Q*1,3*l = 10,1*1,3*13 = 170,69 \text{ W}$$

3.b) Montáž

- Topný kabel se instaluje souběžně s potrubím, neomotává se.
- Topné kabely a senzor (teplotní čidlo termostatu) se musí k potrubí připevnit po celé délce hliníkovou samolepící páskou, která zaručí rovnoměrné rozložení tepla.
- V případě ochrany plastového potrubí je nutné nejprve po celé délce potrubí přelepit hliníkovou samolepící pásku, po zafixování kabel v celé délce taktéž přelepit hliníkovou páskou.
- Po montáži je nutno celé potrubí včetně topných kabelů obalit izolací.
- Při instalaci je nutno brát v úvahu, že ventily, spojky a příruby mají větší tepelné ztráty. Proto je potřeba na tyto části instalovat kabel hustěji.



3.c) Regulace

Z hlediska úsporného provozu doporučujeme instalaci vybavit termostatem s oddálenou sondou umístěnou na potrubí. Z aktuální nabídky firmy FENIX - EB Therm 800 nebo BMR DTR01.

4. Záruka, reklamace

Dodavatel samoregulačních kabelů poskytuje záruku a jejich funkčnost po dobu 24 měsíců ode dne instalace potvrzené na záručním listě (instalace musí být provedena maximálně 6 měsíců od data prodeje) pokud je:

- Doložen záruční list a doklad o zakoupení,
- Dodržen postup dle tohoto návodu,
- Doloženy údaje o pokládce kabelu, zapojení a výsledcích měření izolačního odporu topného kabelu

Reklamace se uplatňuje písemně u firmy, která provedla instalaci, případně přímo u výrobce.
Kompletní záruční podmínky naleznete na stránkách ww.fenixgroup.cz.

FENIX s.r.o.
Jaroslava Ježka 1338/18a, 790 01 Jeseník
tel.: +420 584 495 442, fax: +420 584 495 431
e-mail: fenix@fenixgroup.cz , http://www.fenixgroup.cz

SELF-REGULATING HEATING CABLES

FSR-10 AZ
FSR-15 AZ

STF 20
STF 25
STF 33

GENERAL CONDITIONS

- **Only STF type heating cables with certified accessories are certified for use in hazardous areas. Contact customer support.**
- **For the installation of self-regulating heating cables in standard environments, we recommend using accessories from the FENIX product range.**
- **Connection and commissioning of self-regulating heating cables must only be performed by a qualified person.**
- If the heating cable or the power supply lead is damaged, it must be replaced or repaired by the manufacturer, their service technician, or a similarly qualified person to prevent dangerous situations.
- Do not install cables using nails or screws!
- Electrical connection of cables must be carried out only by a qualified person.
- The heating cable must be powered through a residual current device with a rated tripping current of $I\Delta n \leq 30mA$. We recommend equipping each heating unit/circuit with its own separate RCD.
- **During operation, the cable must not be exposed to temperatures higher than those specified for individual types (from external heat sources).**
- The installation must allow for all-pole disconnection of the cables.
- Before and after installation, an insulation resistance test must be performed between the heating conductor and the protective braiding – the measured value must not be lower than 1 MΩ. Record the measured values in the warranty certificate.
- After connection, perform a functional test of the cable at full mains voltage.
- Report any discrepancies immediately to the manufacturer or supplier and cease all work.
- Before using the heating cable, check the rating label data to ensure they match the required product.
- The contractor must inform other site contractors about the location of the heating unit and the resulting risks.

- Consult the manufacturer regarding any use other than those specified in this manual.
- The protective shielding of the heating cable must be connected to the protective conductor in accordance with valid regulations.
- The surface where the heating cables are to be installed must be clean and free of sharp objects.
- At low temperatures, when the cable is less flexible, it may be briefly warmed up in an uncoiled state. The installation temperature must not drop below –30°C.
- Self-regulating heating cables never switch off completely, even during summer temperatures. Therefore, we recommend controlling them with a thermostat and a surface-mounted sensor, such as the EB-Therm 800 or BMR DTR01.

1. Description and Application

Description:

The temperature of the self-regulating heating cable is controlled by a temperature-dependent resistive material located between two copper conductors.
This self-regulation occurs along the entire length of the cable depending on the ambient temperature. When the ambient temperature decreases, the thermal output of the cable increases and vice versa. This self-regulation prevents the heating cable from overheating even if the cables touch each other.

Application:

Self-regulating heating cables are designed for frost protection applications and process heating of pipes, vessels, and valves, as well as protection against ice formation on roofs, gutters, and downspouts. They can also be used for frost protection of structures or equipment such as antennas, satellite dishes, etc. They are also suitable for use as underfloor heating.

FSR-10 AZ; FSR-15 AZ

Technical Parameters:

Supply voltage: 230 V
Max. operating temperature: **max 65°C - maximum allowable temperature when the circuit is switched on**
Temperature resistance: max 85°C - **maximum allowable temperature of the pipe or liquid in the pipe on which the circuit is installed when switched off**
Min. installation temperature: -30°C
Min. bending radius: 25 mm

Table of Maximum Circuit Lengths and Circuit Breaker Ratings

Product	Nominal linear power output at 10°C	Maximum length at 0°C start-up temperature (m)	Circuit breaker with C-characteristic (A)
FSR-10 AZ	10 W/m	90	10
		93	16
FSR-15 AZ	15 W/m	76	10
		80	16

STF 20; STF 25; STF 33

Technical Parameters:

Supply voltage: 230 V
Max. operating temperature: max 65°C - **maximum allowable temperature when the circuit is switched on**
Max. operating temperature for continuous operation: 85°C
Temperature resistance: max 85°C - **maximum allowable temperature of the pipe or liquid in the pipe on which the circuit is installed when switched off**
Min. installation temperature: -10°C
Min. bending radius: 25 mm

Table of Maximum Circuit Lengths and Circuit Breaker Ratings

Product	Nominal linear power output at 10°C	Maximum length (m)	Circuit breaker with C-characteristic (A)
STF 20	20 W/m	116	16
		140	20
STF 25	25 W/m	88	16
		117	20
		120	25
STF 33	33 W/m	70	16
		90	20
		99	25

2. Use for Frost Protection of Gutters, Downspouts and Roofs

- STF cables installed in gutters and downspouts provide protection against damage caused by water freezing at temperatures around 0°C.

- Cables installed on the roof provide protection in the following cases:

a) when snow cannot slide freely from the roof into the gutters and accumulates at snow guards or in valleys, leading to excessive loading of the roofing material by accumulating wet snow;
b) when snow cannot slide freely from the roof into the gutters and water accumulating behind the snow barrier wicks between the roofing material and leaks into the building;
c) when snow sliding off the roof forms an overhang above the gutter and does not flow into the gutter channel.

These systems are always combined with cable installation in the gutter channels and downspouts.

2.a) Installation

– For smaller gutters and downspouts up to 150 mm in diameter, it is sufficient to lay the cables loosely without additional fixation. When using multiple cables, we recommend spacing them approximately 6 cm apart; use copper "C" clips for fixation.
– At the transition of the cable from the gutter to the downspout, the cable must be fixed in such a way as to prevent damage over the edge of the transition.

2.b) Control

Since the self-regulating heating cable never switches off completely, even at high summer temperatures, it is recommended to control the cable using a thermostat or to switch it off manually. For control purposes, a differential controller such as the EBERLE DTR-E 3102 or BMR DTR-01 can be used. The recommended temperature setting is -5°C to +3°C.

3. Use for Pipe Freeze Protection

- FSR heating cables installed on metal or plastic pipes provide protection against the freezing of liquids in pipes at ambient temperatures below 0°C.

3.a) Sizing

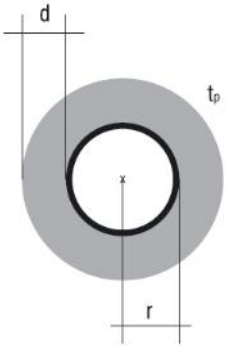
The required cable output per 1 meter of length can be determined by the following formula:

$$Q = \frac{2\pi^*(r+r^2)}{d} * \lambda(t_m - t_p)$$

To determine the total required cable output, the heat loss must be multiplied by a safety factor of 1.3 and the total length of the pipeline.

$$Pk = Q * 1{,}3 * l$$

EXAMPLE: A pipe with an internal diameter of 25 mm and a length of 13 m, insulated with 20 mm of foamed PE insulation, needs to be protected against freezing down to a minimum ambient temperature of –20°C (a non-freezing temperature of +5°C is always considered as the target).



Pk - cable output
l - pipe lenght
Q - heat loss per 1 m of pipe (W/m)
I - thermal conductivity coefficient of the insulation (W/m*K)
r - pipe radius (m)
d - insulation thickness (m)
t_m - medium temperature (°C)
t_p - ambient temperature (°C)

SOLUTION:
The total power output of the heating cable must be 171 W or higher. We will use 13 m of FPC-SR 15 self-regulating heating cable.

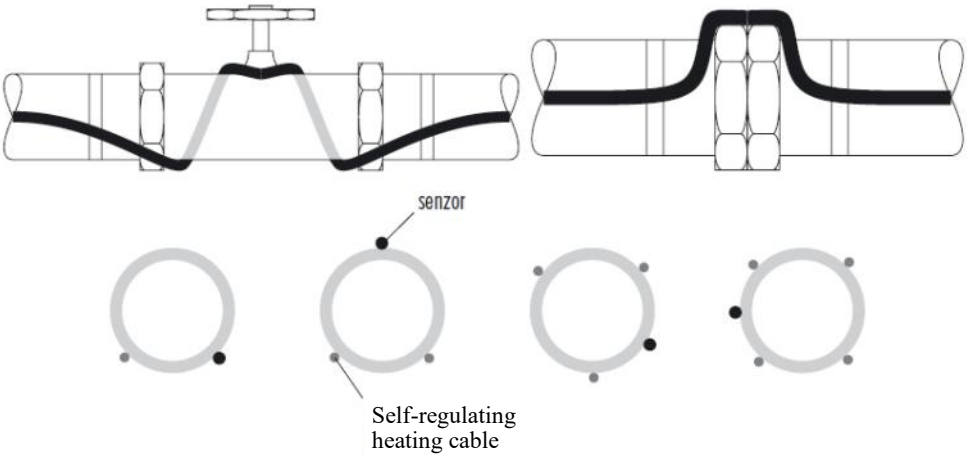
Pipe Bore	
1/2″	15 mm
3/4″	20 mm
1″	25 mm
1 1/4″	32 mm
1 1/2″	40 mm
2″	50 mm
2 1/2″	65 mm
3″	80 mm
4″	100 mm
6″	150 mm
8″	200 mm
10″	250 mm

$$Q = \frac{2\pi^*(r+r^2)}{d} * \lambda(t_m - t_p) = \frac{2\pi^*(0{,}025+0{,}025^2)}{0{,}02} * 0{,}05(5-(-20)) = 10{,}1 \text{ W/m}$$

$$Pk = Q * 1{,}3 * l = 10{,}1 * 1{,}3 * 13 = 170{,}69 \text{ W}$$

3.b) Installation

- The heating cable is installed parallel to the pipe; it is not to be spiraled (wrapped) around it.
- Heating cables and the sensor (thermostat temperature probe) must be attached to the pipe along their entire length using aluminum self-adhesive tape, which ensures even heat distribution.
- When protecting plastic pipes, it is necessary to first apply aluminum self-adhesive tape along the entire length of the pipe; after fixing the cable, the cable must also be covered with aluminum tape along its entire length.
- After installation, the entire pipe, including the heating cables, must be wrapped in insulation.
- During installation, it must be taken into account that valves, couplings, and flanges have higher heat losses. Therefore, the cable must be installed more densely on these components.



3.c) Control

For energy-efficient operation, we recommend equipping the installation with a thermostat featuring a remote probe placed directly on the pipe. From the current FENIX product range, suitable options include the EB-Therm 800 or BMR DTR01.

4. Warranty and Claims

The supplier of the self-regulating cables provides a warranty for their functionality for a period of 24 months from the date of installation as confirmed on the warranty certificate (installation must be carried out no later than 6 months from the date of sale), provided that:

- A warranty certificate and proof of purchase are presented;
- The procedures outlined in these instructions have been followed;
- Data regarding the cable installation, connection, and the insulation resistance measurement results of the heating cable are provided.

Claims must be submitted in writing to the company that performed the installation or directly to the manufacturer.
Complete warranty terms and conditions can be found at www.fenixgroup.cz.

FENIX s.r.o.
Jaroslava Ježka 1338/18a, 790 01 Jeseník
tel.: +420 584 495 442, fax: +420 584 495 431
e-mail: fenix@fenixgroup.cz , http://www.fenixgroup.cz