

***Raychem***

# TECHNICKÁ PŘÍRUČKA 2013 - 2014



## BUILDING & INFRASTRUCTURE SOLUTIONS

Nabízíme kvalitní řešení zimní bezpečnosti, pohodlí a komfortu pro budovy, návrhy infrastruktury, výstavbu, profesionální provoz a údržbu. Od ochrany potrubí proti zamrznání, přes udržování teploty tekutin, odtávání

ledu a sněhu, detekci úniku kapalin, až po podlahové vytápění. Vždy se můžete spolehnout na řešení a služby společnosti Pentair Thermal Managements, která vám zajistí větší bezpečnost, komfort a pohodlí.

## TECHNOLOGIE SAMOREGULACE

Firma Raychem jako první vypracovala a uvedla na trh v roce 1970 samoregulační topné kabely. Tyto kabely dodávají příslušné množství tepla přesně tam, kde je potřebné. Pokud se teplota prostředí snižuje pak kabel vytváří více tepla. Pokud okolní teplota stoupá pak se množství vytvářeného tepla zmenšuje. Výhod spojených s touto technologií je však mnohem více:

- Inteligentní kabely se mohou křížit bez nebezpečí přehřátí.
- Délka topných kabelů se může dle Vaší momentální potřeby upravovat, takže nejste omezeni v momentech, kdy se projekt instalace odchyluje od skutečné situace na staveništi.
- Jednoduché projektování. např. v případě ochrany potrubí je délka kabelu shodná s délkou potrubí.

# Raychem

### A NÍZKÁ TEPLOTA PROSTŘEDÍ = VYSOKÝ TOPNÝ VÝKON

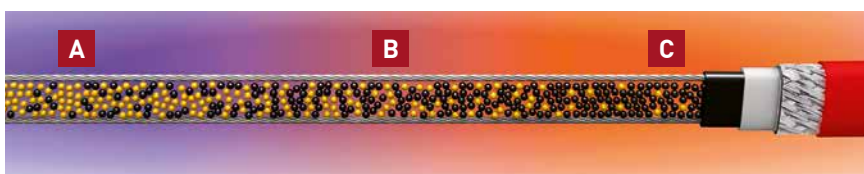
Je-li teplota v bezprostředním okolí samoregulačního kabelu nízká, pak se jeho topný výkon zvyšuje. Polymerové řetězce jádra kabelu se smršťují, čímž vytvářejí mnoho elektrických spojení mezi přítomnými molekulami uhlíku.

### B PŘIMĚŘENÁ TEPLOTA PROSTŘEDÍ = NÍZKÝ TOPNÝ VÝKON

V reakci na zvýšenou teplotu okolí se topný výkon samoregulačního topného kabelu snižuje. Polymerové řetězce jádra kabelu se roztahují a tím zmenšují počet elektrických spojení.

### C VYSOKÁ TEPLOTA PROSTŘEDÍ = PRAKTICKY NULOVÝ TOPNÝ VÝKON

Dosáhne-li teplota okolí topného kabelu vysokého stupně, pak jeho výkon klesá prakticky k nule. Vzhledem k maximální míře roztažení polymerových řetězců jádra kabelu, nejsou prakticky žádná elektrická spojení.



### TESTED AND QUALIFIED

- Rigorózní kontrola výroby
- Shoda s IEC 60800
- Atest VDE
- Značka CE



Člen: European Radiant Floor Heating Association e.v.



Naše výrobky splňují požadavky příslušných evropských směrnic

### SOLIDNÍ KONSTRUKCE

- Dlouhá životnost díky elektrické polyolefinové nebo fluoropolymerové izolaci

### TRVANLIVOST

- Intenzivní výzkumy prováděné ve shodě s uznávanými vědeckými postupy. Výsledek: životnost samoregulačních topných kabelů je několik desítek let.

## TO NENÍ JENOM KABEL!

Spojení samoregulačního topného kabelu s inteligentním systémem ovládání dovoluje dynamické řízení topného výkonu v závislosti na parametrech jako teplota prostředí a vlhkost. Dovolí to přizpůsobit se aktuálním stavebním předpisům, které se týkají úspor energie. Používání systému Raychem může přinést až 80% úspor!



**Naše ovladače** (např. HWAT-ECO) mají snadnou montáž, nastavení a obsluhu. Ergonomická tlačítka, intuitivní menu a přednastavené programy umožňují rychlou konfiguraci.

### Sofistikovaný spojovací systém RayClic

byl vyprojektován a navržen speciálně pro naše samoregulační topné kabely. Spojovací systém RayClic zkracuje dobu montáže na čtvrtinu. Zavedení kabelu bez izolace do spojovacího modulu a upnutí několika šroubů je vše, co je potřebné pro provedení spojky.



## Interaktivní služby

Raychem nabízí soubor nástrojů a služeb, jejichž cílem je ulehčení práce profesionálům. Nabízíme nejen výroby nejvyšší kvality, ale doplňujeme je rovněž službami na nejvyšší úrovni.

### PRUŽNÉ CENTRUM OBSLUHY ZÁKAZNÍKA

- Mnohojazyčné centrum obsluhy klienta odpoví na všechny vaše otázky
- Rychlá obsluha a realizace zakázek v celé Evropě
- Technická dokumentace bezplatně k dispozici



### ROZSÁHLÝ SOUBOR TECHNICKÉ PODPORY

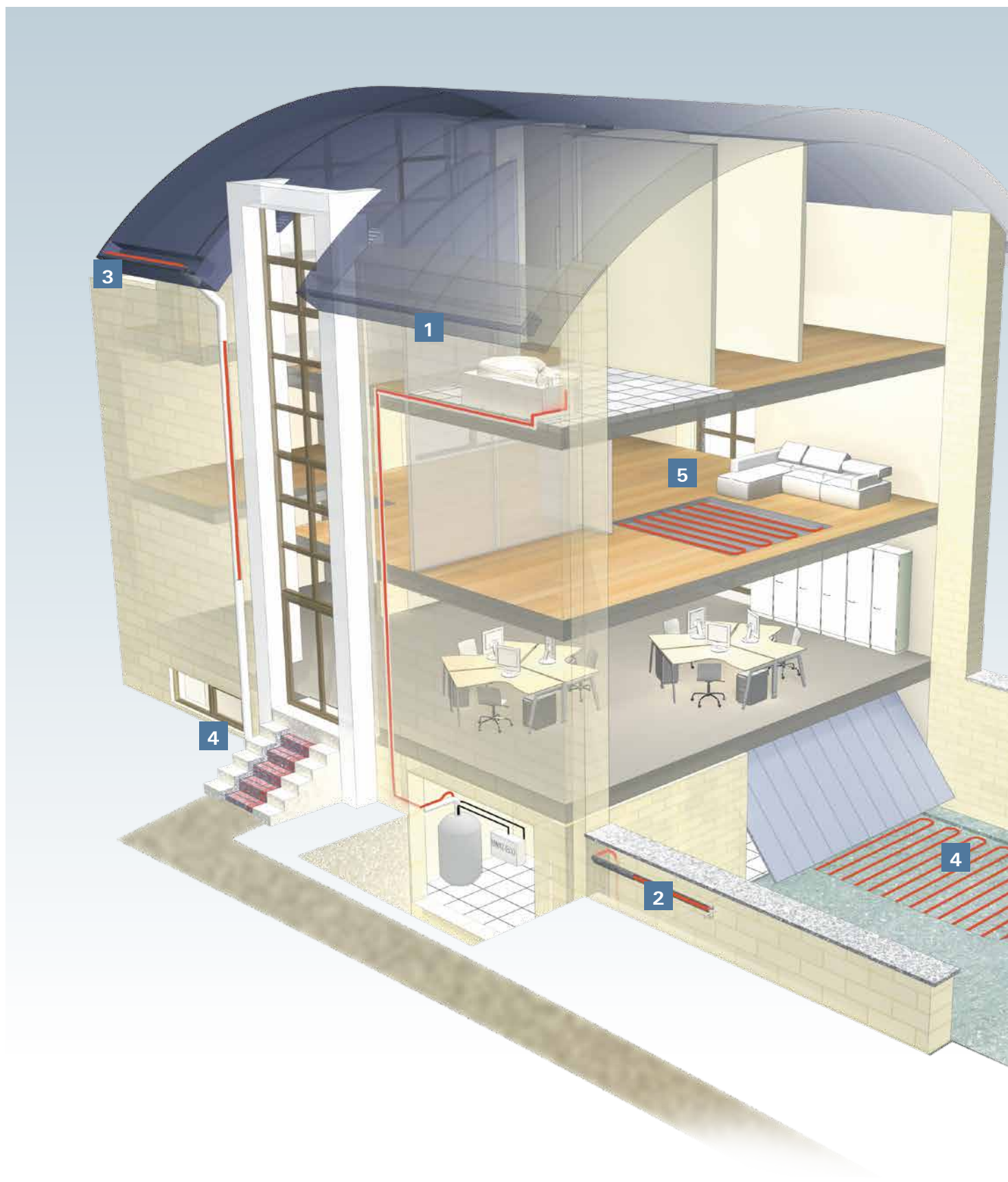
- Technické konzultace
- Okamžitá technická podpora a zpracování nabídek
- Přímá podpora pro projektanty, montážní firmy i jednotlivce
- Pravidelná technická školení
- Kompletní balíček poprodejních služeb
- Nestandardní aplikace vítány. Vždy Vám pomůžeme nalézt vhodné a efektivní řešení

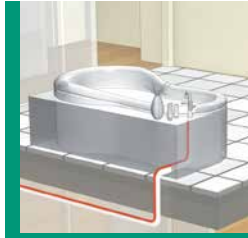
Kontaktujte nás v případě jakýchkoliv dotazů na emailové adrese  
czechinfo@pentair.com  
telefon +420 241 911 911  
fax +420 241 911 100

## WWW.THERMAL.PENTAIR.COM

Na naší internetové stránce najdete veškeré informace – od přehledu výrobků po montážní pokyny.

# Přehled použití

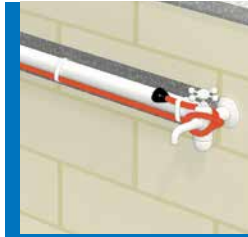




**1 Udržování teploty teplé užitkové vody**

6

Udržování teploty  
teplé užitkové vody



**2 Ochrana potrubí před zamrzáním**

16

Ochrana potrubí  
před zamrzáním



**3 Ochrana okapů a svodů před zamrzáním**

39

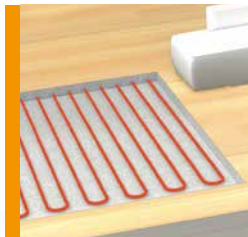
Ochrana okapů a svodů  
před zamrzáním



**4 Ochrana venkovních ploch před sněhem a ledem**

48

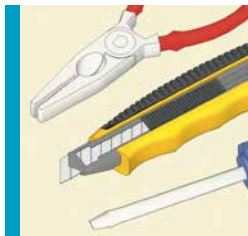
Ochrana venkovních ploch  
před sněhem a ledem



**5 Inteligentní podlahové topení**

51

Intelligentní podlahové  
topení



**Všeobecné instrukce pro montáž samoregulačních topných systémů**

14

36

55

Všeobecné montážní  
instrukce

**Technická data – Výběr příslušenství**

59



# Udržování teploty teplé užitkové vody

**Zajištění komfortu stálého přísunu teplé vody je klíčovým požadavkem pro všechny moderní systémy TUV. Systém jednoho potrubí Raychem udržuje teplotu vody v distribučním systému potrubí budovy na příslušné úrovni. Inteligentní systém, to jsou nízké investiční náklady a také ekonomický a efektivní provoz.**

## **Systém zajišťuje hygienu soustavy**

Méně vody v oběhu a menší tepelné ztráty v potrubním systému znamená méně bakteriologických problémů.

## **Univerzální systém zabírající málo místa**

U jednotrubkového systému Raychem odpadá nutnost instalace cirkulačního potrubí. Počet stoupaček a revizí může být minimalizován a tím lze vytvořit místo pro jiné instalace.

## **Nízké investiční náklady**

Topný kabel je jednoduše upevněn na přívodním potrubí. Není zpětné potrubí, ventily nebo čerpadla, odpadá nutnost složitého projektování spojené s cirkulačním systémem.

## **Menší odběr energie**

Tepelné ztráty, které je třeba v systému vykompenzovat jsou menší, protože vznikají

pouze na přívodním potrubí. Odpadá rovněž napájení cirkulačních čerpadel. Systém jednotlivých potrubí může být používán s kotlem s menším výkonem, nevrací se zde studená voda z cirkulace, díky tomu je rovněž efektivnější ohřev vody. Inteligentní řídicí jednotka HWAT-ECO šetří energii např. tím, že snižuje teplotu vody v systému, když se předpokládá malá spotřeba či reaguje v závislosti na zvoleném programu na zvýšené užívání teplé vody.

## **Nejsou udržovací náklady**

Systém nemá mechanické části, jako jsou cirkulační čerpadla nebo kontrolní ventily, které se opotřebovávají, proto je bezúdržbový.

Ukončovací sada vyplněná gelem  
(RayClic-E-02)

Topný kabel  
(HWAT-L, M nebo R)

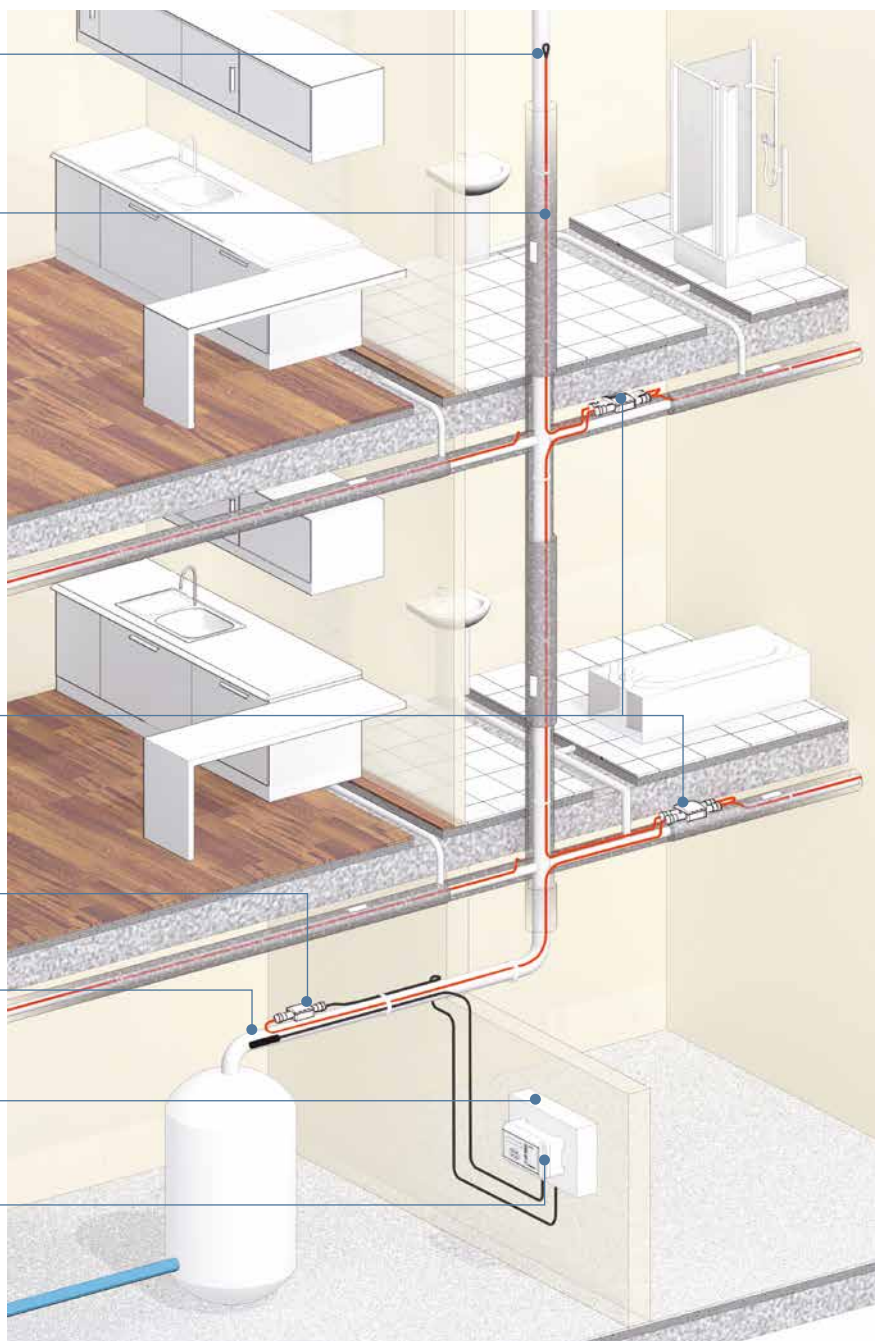
Připojovací souprava s možností  
připojení až 4 topných kabelů  
(RayClic-X-02)

Připojovací souprava s přívodním kabelem  
(RayClic-CE-02)

Teplotní čidlo HWAT-ECO (v systému)

Proudový chránič (30 mA)  
Jistič (charakteristika C)

Řídicí jednotka  
(HWAT-ECO)



## Průvodce projektováním, řídicí jednotky, příslušenství

### 1. Výběr topného kabelu

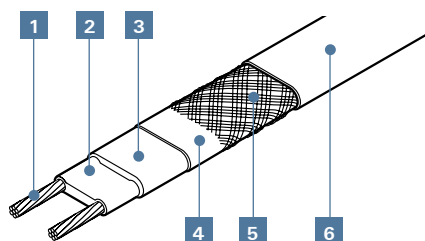
Udržování optimální teploty užitkové vody v rodinných domech, bytech, kancelářích, hotelech, nemocnicích, sanatoriích, sportovních střediscích, ...

Typ topného kabelu	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Topný výkon	7 W/m w 45°C	9 W/m w 55°C	12 W/m w 70°C
Maximální teplota expozice	65°C	65°C	80°C
Barva vnějšího obalu kabelu	žlutá	oranžová	červená
Ovládač HWAT-ECO	–	doporučený s ohledem na efektivní využívání energie	nezbytný

#### Ochrana před bakterií Legionella

Možnost tepelného potírání bakterie Legionella až do odběrných bodů

### 2. Konstrukce topných kabelů HWAT-L/M/R



- 1 Měděný vodič
- 2 Samoregulační topný prvek z polymerových částic
- 3 Izolace z modifikovaného polyolefinu
- 4 Vrstva hliníkové fólie
- 5 Ochranné pocínované měděné opletení
- 6 Ochranný plášť z modifikovaného polyolefinu

Technická data: viz str. 59

### 3. Délka topného kabelu

- Topný kabel je na potrubí montován souběžně s potrubím
- Je možné ho vést až k odběrným bodům

Celková délka potrubí určeného k ohřevu  
 + asi 0,3 m na přípojku  
 + asi 1,0 m na T- konektor  
 + asi 1,2 m na konektor pro 4 ks topných kabelů  
 = požadovaná délka topného kabelu

### 4. Tloušťka izolace

Průměr potrubí (mm)	15	22	28	35	42	54
Tloušťka izolace (mm)	20	20	25	30	40	50

Teplota prostředí: 18°C  
 Součinitel tepelné vodivosti  $\lambda = 0,035 \text{ W (m.K)}$   
 Informace na téma izolačních materiálů s jiným součinitelem tepelné vodivosti lze získat u představitel firmy Pentair Thermal Management.

### 5. Elektrická jistiění

- Celková délka topného kabelu určuje počet okruhů a dimenzování jisticích a spínacích prvků
- Je požadován proudový chránič 30 mA
- Elektrické instalace pro topné kabely musí vyhovovat místním předpisům
- Elektrické připojení musí provádět oprávněná osoba

**Dimenzování jističe (charakteristika C): maximální délka topného okruhu platí za předpokladu spouštěcí teploty min. 12°C a napájecí soustavy 230 Vac.**

	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
10 A	80 m	50 m	50 m
13 A	110 m	65 m	65 m
16 A	140 m	80 m	80 m
20 A	180 m	100 m	100 m

# Udržování teploty teplé užitkové vody

## 6. Kontrolní seznam před přistoupením k montáži

Projekt systému musí zohledňovat:

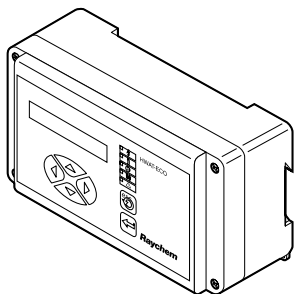
- Průměr potrubí a materiál, ze kterého je zhotoveno
- Typ tepelné izolace a její tloušťku
- Teplotu prostředí
- Elektrické obvody, rozdělené na logické části
- Maximální délky topných kabelů
- Označená místa spojení na výkresech
- Umístění elektrických připojení v blízkosti elektrické rozvodnice
- Umístění napojovacích konektorů RayClic

## 7. Prověření instalace

Viz strana: 55

## 8. Řídící jednotka

### HWAT-ECO

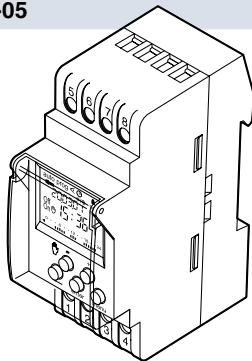


#### Elektronický regulátor teploty se zabudovanými řídicími hodinami

- Programy přizpůsobené typu stavby
- Monitorování teploty kotle
- Úsporné programy
- Ochrana nastavení pomocí hesla
- Snadná obsluha zařízení
- Kompatibilní s topnými kabely HWAT-L/M/R
- Výstup do BMS
- Poplašné výstupy
- Katalogové číslo: 875270-000

Technické údaje: viz strana 11

### QWT-05



#### Spínací hodiny s týdenním cyklem

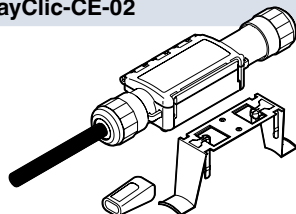
Doporučené pro použití spolu s topným kabelem HWAT-L v případě, že není instalována řídicí jednotka HWAT-ECO

- Přepínání letní/zimní čas
- 56 programových možností způsobem zapnuto/vypnuto
- Programovatelné i bez připojení do sítě

Technické údaje: viz strana 14

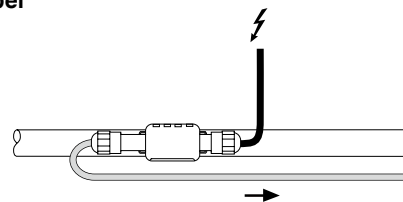
## 9. Příslušenství

### RayClic-CE-02

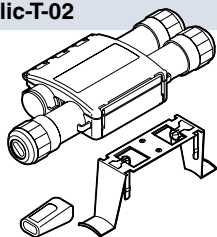


#### Připojovací souprava pro jeden topný kabel

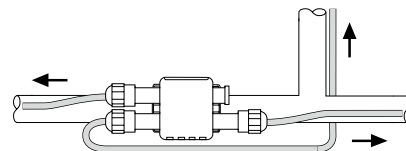
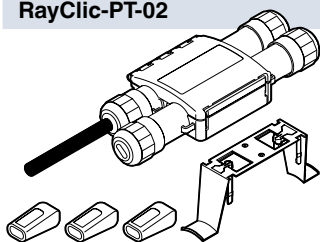
- s napájecím kabelem 1,5 m
- Ukončovací prvek a uchycovací konzole
- Elektrické kryti: IP 68
- Vnější rozměry: D = 240 mm  
Š = 64 mm  
V = 47 mm
- Katalogové číslo: 235422-000



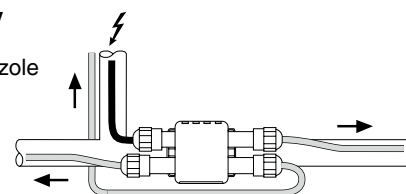
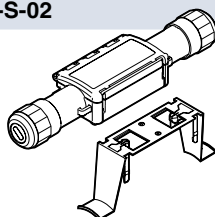


**RayClic-T-02**

**Spojovací souprava pro tři topné kabely**

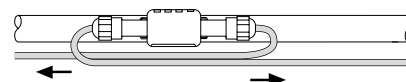
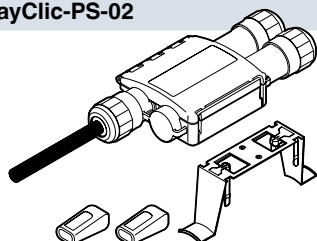
- Spojení pro tři topné kabely
- Ukončovací prvek a uchycovací konzole
- Elektrické krytí: IP 68
- Vnější rozměry: D = 270 mm  
Š = 105 mm  
V = 42 mm
- Katalogové číslo: 441524-000


**RayClic-PT-02**

**Připojovací souprava pro tři topné kabely**

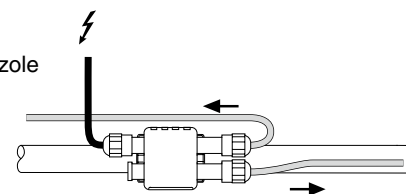
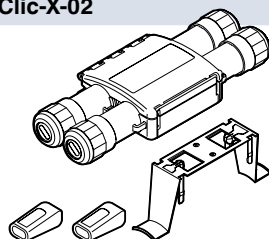
- s napájecím kabelem 1,5 m
- 3 ks ukončovacích prvků a uchycovací konzole
- Elektrické krytí: IP 68
- Vnější rozměry: D = 270 mm  
Š = 105 mm  
V = 42 mm
- Katalogové číslo: 636284-000


**RayClic-S-02**

**Spojovací souprava pro dva topné kabely**

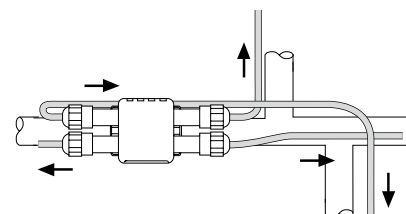
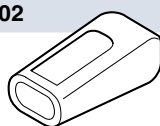
- Spojení pro dva kabely a uchycovací konzole
- Elektrické krytí: IP 68
- Vnější rozměry: D = 240 mm  
Š = 64 mm  
V = 47 mm
- Katalogové číslo: 364855-000


**RayClic-PS-02**

**Připojovací souprava pro 2 topné kabely**

- s napájecím kabelem 1,5 m
- 2 ks ukončovacích prvků a uchycovací konzole
- Elektrické krytí: IP 68
- Vnější rozměry: D = 270 mm  
Š = 105 mm  
V = 42 mm
- Katalogové číslo: 716976-000


**RayClic-X-02**

**Spojovací souprava pro 4 topné kabely**

- Spojení pro 4 kabely a uchycovací konzole
- 2 ks ukončovacích prvků
- Elektrické krytí: IP 68
- Vnější rozměry: D = 270 mm  
Š = 105 mm  
V = 42 mm
- Katalogové číslo: 001013-000

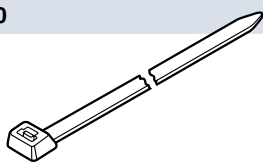

**RayClic-E-02**

**Ukončovací prvek vyplněný gelem**

- Pro rozšiřování systému  
(je třeba objednávat zvlášť)
- Elektrické krytí: IP 68
- Katalogové číslo: 224727-000



# Udržování teploty teplé užitkové vody

## KBL-10



### Kabelové spony pro připevnění topného kabelu

- Na otáčení 30 m potrubí je zapotřebí přibližně jedno balení obsahující 100 ks stahovacích pásek
- Délka 370 mm
- Odolné vůči teplotě do 130°C a UV záření
- Katalogové číslo: 102823-000

*Na plastová potrubí používejte pásku ATE-180*

## GT-66

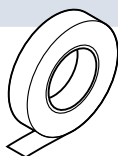


### Teplně odolná páska ze skelné tkaniny

- Pro ocelové potrubí a teploty montáže nad 5°C
- 20 m cívka pásky stačí na asi 20 m potrubí
- Katalogové číslo: C77220-000

*Na plastová potrubí používejte pásku ATE-180*

## GS-54



### Teplotně odolná páska na bázi skelného vlákna určená k upevňování topných kabelů na potrubí

- Pro potrubí z nerezavějící oceli a teploty montáže pod 5°C
- Cívka o délce 16 m stačí na asi 16 m potrubí, šířka 12 mm
- Katalogové číslo: C77221-000

## ATE-180

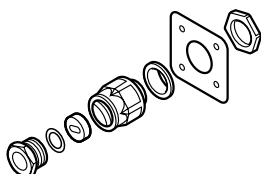


### Samolepící hliníková páska

- Odolná vůči působení teplot do 150°C
- 55 m cívka stačí na asi 50 m potrubí
- Katalogové číslo: 846243-000

*Plastová potrubí: topný kabel je nutno po celé délce překrýt hliníkovou samolepící páskou.*

## IEK-20-M (pro HWAT-L, -M) / IEK-25-04 (pro HWAT-R)



### Souprava pro průchod izolací

- Průchodka pláštěm tepelné izolace
- Obsahuje: kovovou upevňovací destičku, vývodku Pg 16, těsnění
- IEK-20-M – katalogové číslo: 1244-000965
- IEK-25-04 – katalogové číslo 332523-000

## ETL-CZ

**ELEKTRICKÝ  
OHŘEV**

Raychem

### Nálepka informující o instalovaném topném systému

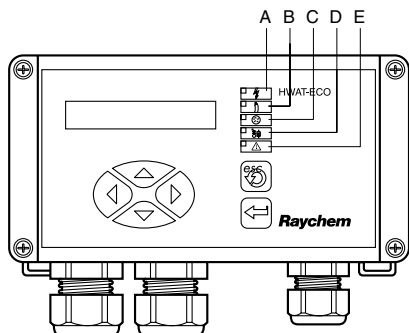
- Je třeba ji umísťovat v asi 5 m rozestupech na tepelné izolaci ohřívajícího potrubí
- Katalogové číslo: 258203-000

## 10. Všeobecné montážní instrukce

Viz strana 16

## Řídicí jednotka HWAT-ECO

### Ovládací panel



- A** Napájení jednotky zapnuto (zelená LED dioda)
- B** Napájení topného kabelu zapnuto (zelená LED dioda)
- C** Tepelná dezinfekce bakterie Legionella (zelená LED dioda) – 100% výkon topného kabelu - zvýšené riziko opaření
- D** Automatické snížení udržovací teploty po poklesu teploty vody v boileru (zelená LED dioda) – teplota v boileru je nižší než očekávaná
- E** Porucha (červená LED dioda)



Změna volby menu nebo pozice kurzoru

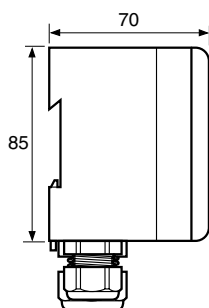
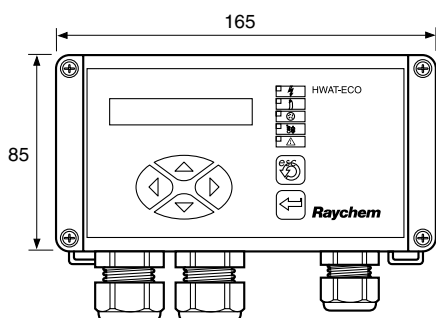


Zrušení volby, vymazání nebo zápor



Potvrzení výběru, zadání nové hodnoty nebo souhlas - potvrzení

### Technická data



(Wymiary w mm)

Označení výrobku	HWAT-ECO
Použití	Pouze pro kabely HWAT-L/M/R
Nastavení udržovací teploty	37°C až 65°C v max. 48 časových blocích denně
Pracovní napětí	230 VAC (+10%, -10%), 50 Hz
Spínací kontakt	20 A / AC 230 V
Vlastní spotřeba	2,5 W
Jistič	Max. 20 A, charakteristika C
Svorkovnice napájení	1,5 - 4 mm <sup>2</sup> pro plné vodiče
Svorkovnice ovládání	až do 16 AWG (1,3 mm <sup>2</sup> )
Hmotnost	880 g
Možnosti instalace	nástěnná montáž pomocí 2 šroubů nebo na DIN lištu
Kabelové vývody	2 x M20 a 1 x PG13.5 pro 3 kabely o největším průměru 3-5 mm
Elektrické krytí	IP 54
Teplota prostředí	0°C až 40°C
Materiál krytu	ABS
Hlášení poruchy při teplotě	85°C uvnitř jednotky
Komunikační kabel	kroucený dvou vodič s izolační schopností 500 V, průřez jádra 1,3 mm <sup>2</sup>
Komunikace	ke zvolené řídicí jednotce je možné připojit až 8 podřízených jednotek
Rozhraní BMS	0–10 Vdc
Kontakt poplachového relé	beznapěťový, max. 24 Vdc nebo 24 Vac, 1 A
Snímač teploty boileru	PTC KTY 81-210 nebo PT 100
Nastavení výkonu	60% až 140% (přesné nastavení udržovací teploty)
Doba zálohového provozu	min. 1 rok pro lithiovou baterii typu CR 2025 (3 V)
Přesnost hodin	±10 min. za rok
Nastavení času	automatické přepínání letního a zimního času a korekce přestupného roku
Parametry zálohované paměti nezávislé na přívodu el. energie	všechny parametry, s výjimkou data a času
Atesty	VDE shodně s EN 60730
Elektromagnetická kompatibilita	Emise podle EN 50081-1/2 a odolnost podle EN 50082-1/2

Pro zajištění maximální bezpečnosti a ochrany před požárem Pentair Thermal Management vyžaduje použití proudového chrániče 30 mA a jističe s charakteristikou C.

Zařízení vyhovuje normě IEC 1000-3-3, je-li nainstalováno podle článku 3 normy VDE 0838. Aby nedocházelo k rušení osvětlení při spínání jednotky, je nutno nainstalovat zařízení tak, aby při aktuálním spouštěcím proudu topného systému (max. 20 A na topný okruh) pokles napětí v soustavě nepřekročil 1% jmenovitého napětí soustavy (v podružném rozvaděči).



# Udržování teploty teplé užitkové vody

## Program

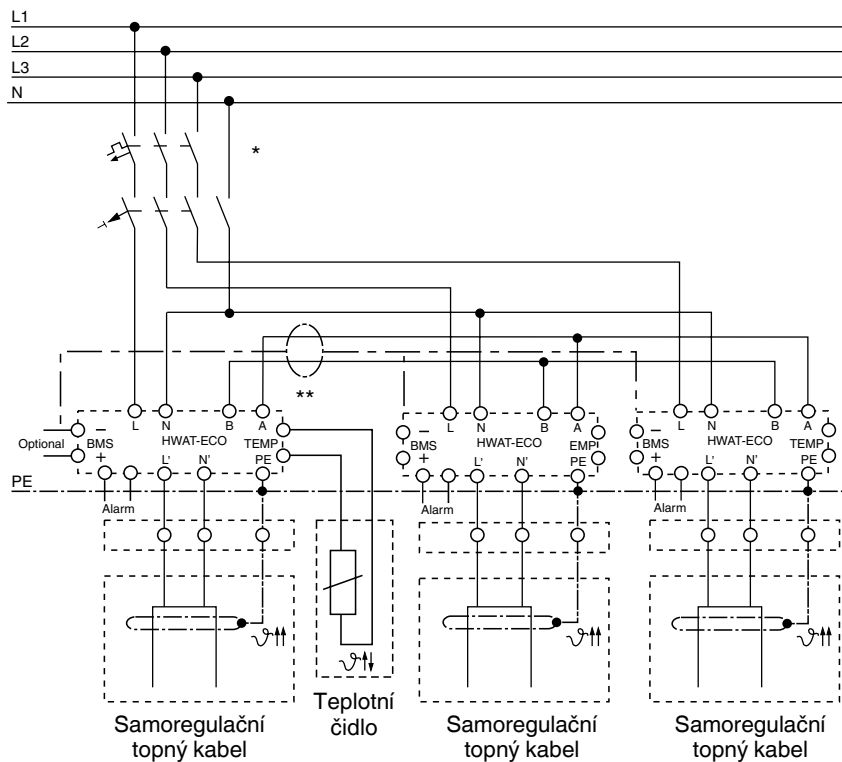
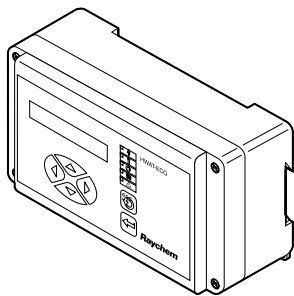
Řídící jednotka HWAT-ECO má 7 časově teplotních programů určených pro různé typy staveb. Tyto programy jsou založeny na našich dlouholetých zkušenostech v oblasti zajišťování komfortu obsluhy a úspor energie. Pro zavádění změn v naprogramování uživatelem lze využít program Edit timer (Editace řídicích hodin).

Název programu	Typ stavby
Program 0	Konstantní teplota ( $\pm 55^{\circ}\text{C}$ )
Program 1	Bytový dům
Program 2	Věžnice / kasárna
Program 3	Nemocnice
Program 4	Hotel
Program 5	Sportovní středisko / plavecký bazén
Program 6	Kancelářská budova

### Lze tvořit také uživatelské programy

Teplota se může měnit po půlhodinových blocích v těchto hodnotách: vypnuto, úsporná teplota, udržovací teplota a prevence legionelly (100% výkon, zvýšené nebezpečí opaření).

## Schéma zapojení topných kabelů HWAT-L/HWAT-M/HWAT-R s řídicí jednotkou HWAT-ECO



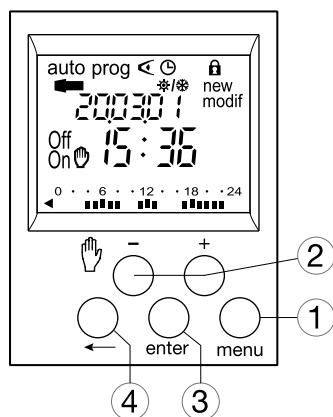
\* Místní podmínky, normy a předpisy mohou vyžadovat dvupólové či čtyřpólové jištění.

\*\* V případě sítě Master/Slave, vodič uzemňující stínění vedení RS-485 musí být připojen do svorky BMS (-) každého ovládače HWAT-ECO.

# Udržování teploty teplé užitkové vody

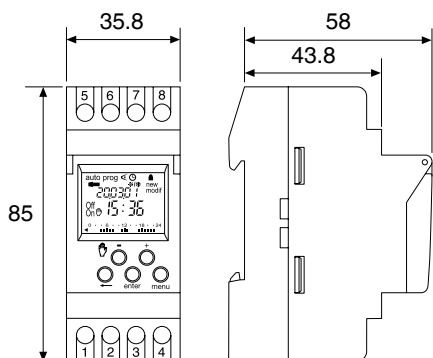
## QWT-05 Elektronický časový spínač

### Jednokanálový elektronický časový spínač s týdenním cyklem



- ① **menu:** volba provozního režimu  
**auto:** režim provozu podle zvoleného programu  
**prog new:** programovací režim  
**prog modif:** úprava stávajícího programu  
← : kontrola programu  
⌚ : úprava času, data a volba režimu změny zimního/letního času \*/\*
- ② + a - : procházení nebo nastavení hodnot.  
☞ : v režimu auto volba potlačení nebo vynechání.
- ③ enter: potvrzení blikající informace na displeji.
- ④ ← : zpět do předchozího kroku.

### Technická data



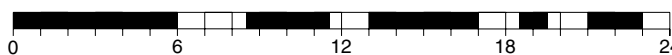
(Rozměry v mm)

Označení spínačích hodin	QWT-05
Provozní napětí	AC 230V, ±15%, 50/60 Hz
Program	Týden
Adresy paměti	56 programovacích úseků
Nejkratší programový úsek	1 Minuta
Spínací výkon	1 měnič bez potenciálu 16 A, AC 250 V
Rezerva chodu	> 5 let, lithiová baterie
Příkon	< 6 VA
Přesnost chodu	± 1,5 sek./den při 25°C
Provozní teplota	-5°C až +45°C
Teplota skladování	-20°C až +70°C
Materiál	PC/ABS Cicoloy
Třída krytí	IP 20
Montáž	na DIN lištu
Připojovací svorky (šroubované)	průřez vodiče: 1 až 6 mm <sup>2</sup> masivní 1,5 až 10 mm <sup>2</sup> flexibilní
Letní/zimní čas, přestupné roky	Automatické přizpůsobení

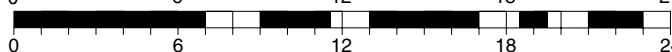
### 1. Programování

Příklad programování pro použití kabelu pro udržování teploty - HWAT s QWT-05

Pondělí - Pátek



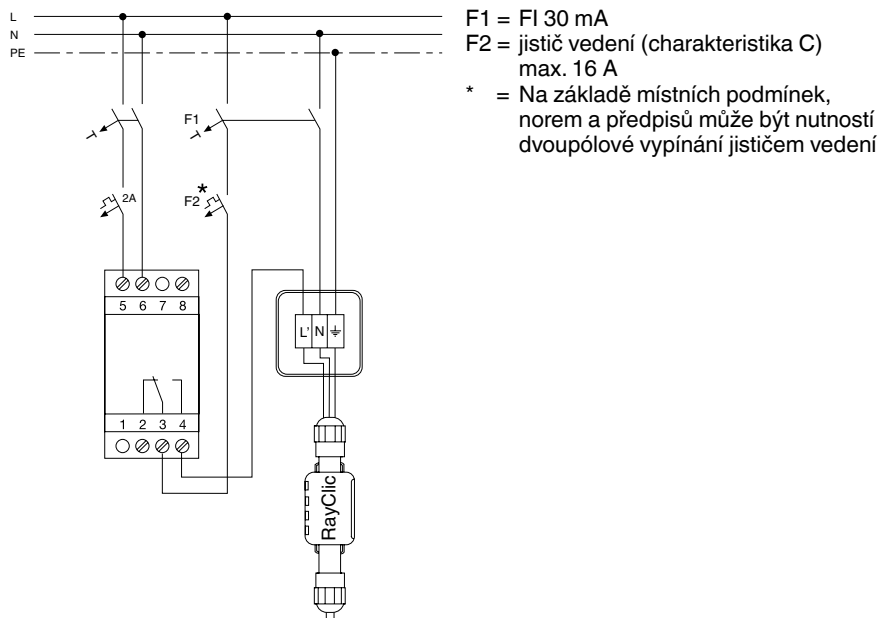
Sobota - Neděle



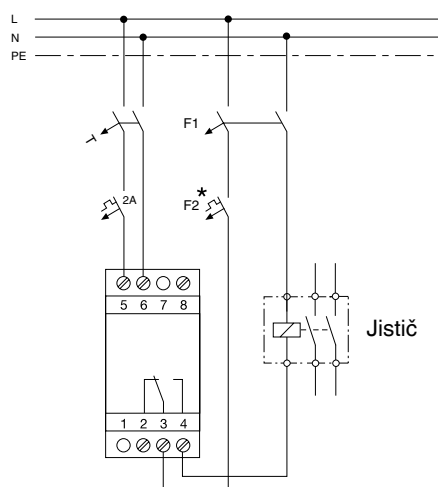
- Systém pro udržování teploty zapnutý
- Systém pro udržování teploty vypnutý



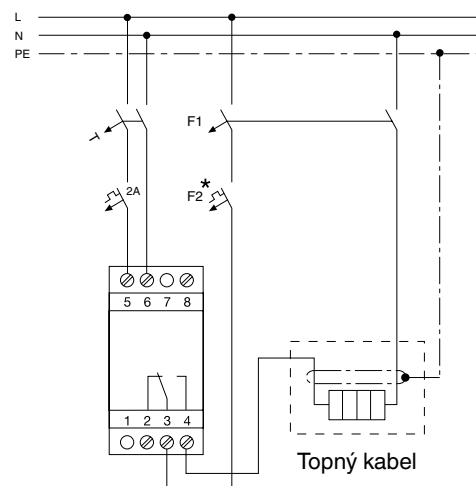
## 2. Schéma připojení



## 3. Standardní připojení pro QWT-05



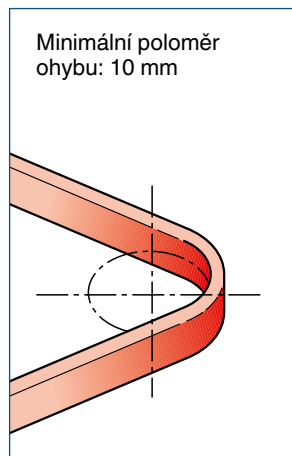
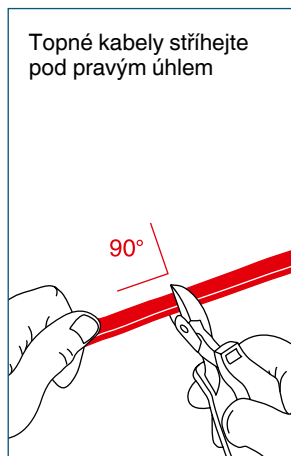
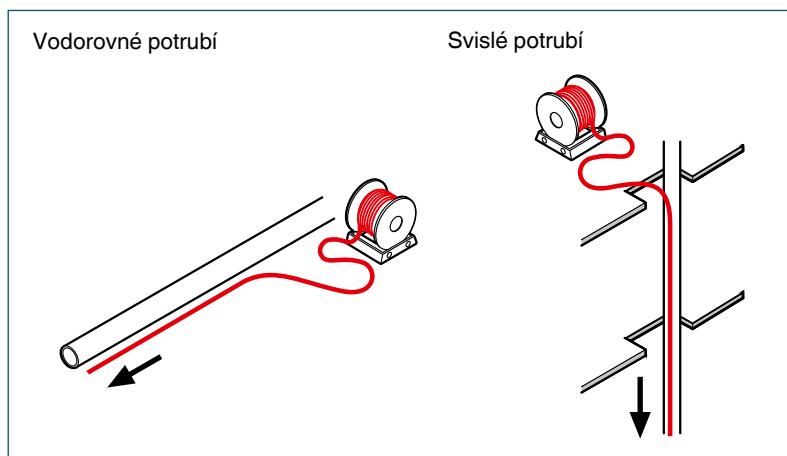
## 4. Normální provoz



# Udržování teploty teplé užitkové vody

## 11. Montážní návod pro kabely HWAT-L/M/R

- Topný kabel se instaluje podél potrubí bez ovíjení.
- Topné kabely montovat na suché povrchy.
- Minimální montážní teplota:  $-10^{\circ}\text{C}$



Stahovací páska KBL-10

Pro plastová potrubí použijte samolepící hliníkovou pásku ATE-180. Umístěte ji po celé délce topného kabelu.

Lepící páska GT-66/GS-54

Kabel není nutno ovíjet kolem potrubí.

Topné kabely instalujte po vnější straně kolena potrubí.

### Montáž samoregulačních topných kabelů

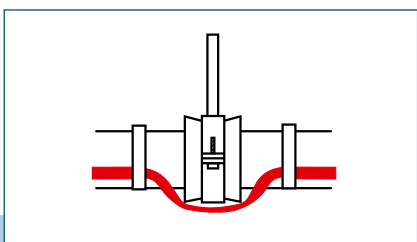
- Topný kabel uchovávejte na suchém a čistém místě.
- Teplotní rozsah:  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Konce kabelů zabezpečit pomocí ukončovacích systémů.



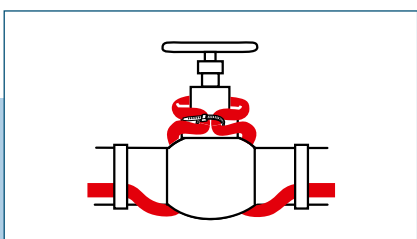
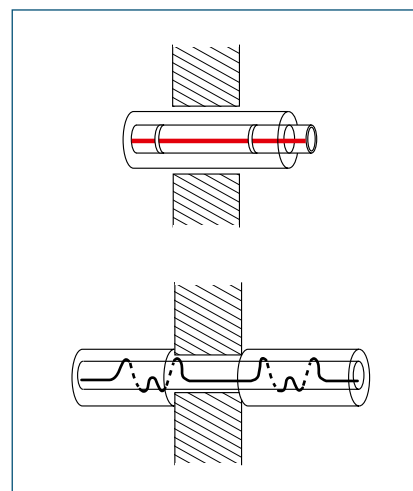
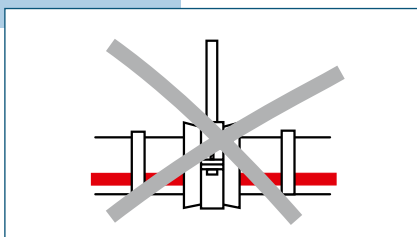
### Vyvarujte se:

- ostrých hran
- velké tažné síly
- kroucení a mačkání
- chůze nebo jízdy po kabelech
- vlhkosti na koncích kabelů





- Topný kabel ved'te přes potrubní závěsy zvenčí
- Neukládejte topný kabel pod přichytky potrubí.

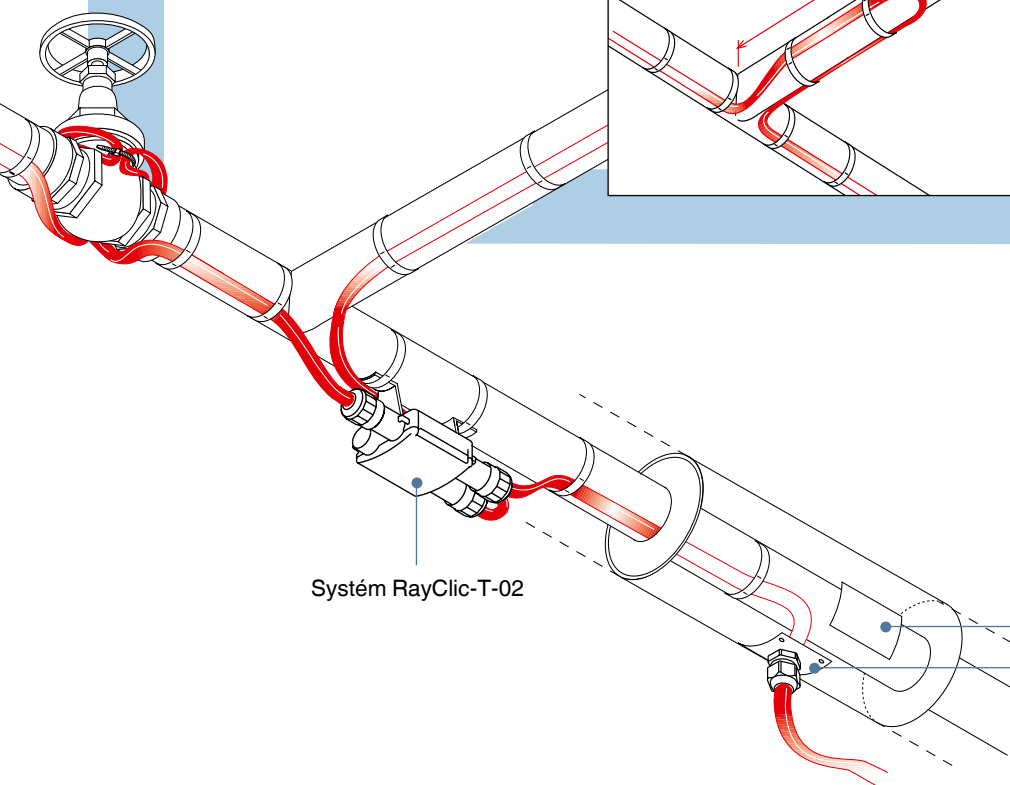
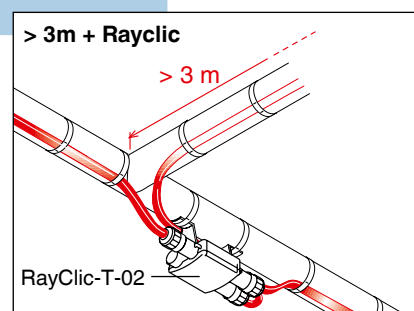
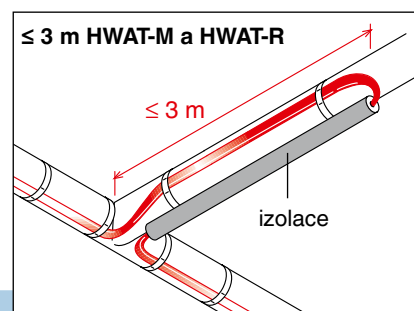
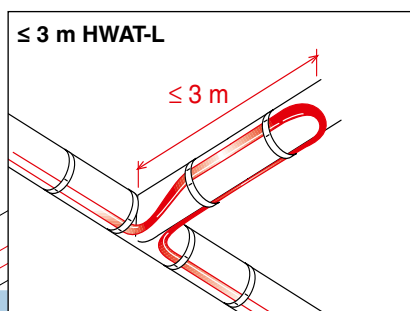
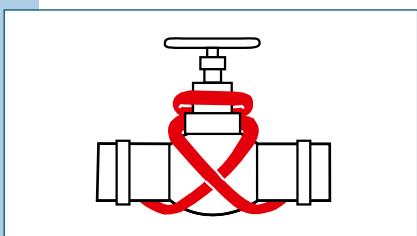


#### Udržování teploty ventilů

- Ventil do 2" (DN 50): topný kabel HWAT ved'te rovnoběžně s potrubím
- Ventil nad 2": topný kabel upevněte na těle ventilu dle obrázku
- Ventily musí být vždy tepelně izolovány

#### Průchod stěnami a stropy:

Tepelná izolace musí být souvislá, v opačném případě je nutné kompenzovat vzniklé tepelné ztráty v blízkosti prostupu, viz. ilustrace.



Výstražná nálepka „Elektrický ohřev“  
Systém IEK-20-M/IEK 25-04 pro zavedení topného kabelu pod kovový ochranný plášť trubky



# Ochrana potrubí před zamrzáním

Z kohoutků neteče voda, poškozené trubky a ventily, zatékání – to jsou důsledky nedostatečné ochrany potrubí vystavených působení teplot pod bodem mrazu.

S tím jde ruku v ruce nutnost častých oprav a výměny potrubí, kohoutů a ventilů, což souvisí s neplánovanými výdaji a narušením funkčnosti objektu. **Systém ochrany před zamrzáním potrubí Raychem zajišťuje efektivní řešení tohoto problému. Samoregulační topný kabel ve spojení s příslušnou**

**tepelnou izolací chrání vodovodní potrubí, hydranty, požární systémy a potrubí s topným olejem a jinými tekutinami před zamrznutím.**

## Snadná montáž

Topný kabel se jednoduše upevňuje na potrubí – pod tepelnou izolaci.

## Stálý a spolehlivý

Měděné napájecí vodiče velkého průměru ovlivňují spolehlivost topného kabelu a jeho speciálně upravený povrch ho chrání před nepříznivými vlivy prostředí.

## Nízká spotřeba energie

Inteligentní řídicí jednotky RAYSTAT vypočítávají pracovní cyklus proporcionálně k předpokládané minimální teplotě okolí. Tam, kde normální termostat zapne topné kabely na 100% času, „inteligentní“ ovládač je zapíná pouze na určený časový úsek, což vede ke značným úsporám energie.

Termostat s čidlem teploty okolí nebo potrubí

Proudový chránič (30 mA)  
Jistič (Charakteristika C)

Připojovací krabice  
(JB16-02)

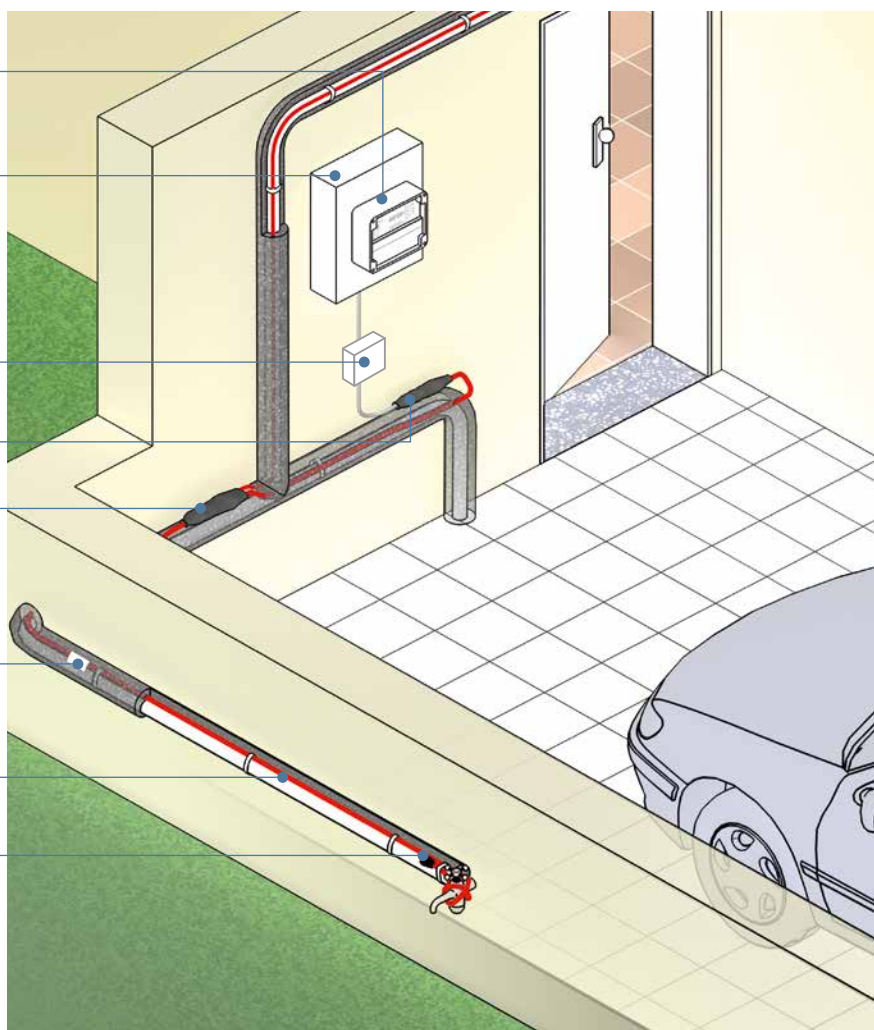
Připojovací a ukončovací souprava  
(CE20-01)

Připojovací roztržka (TE-01-CR)

Výstražná nálepka „Elektrický ohřev“  
(ETL-PL)

Topné kabely pro ochranu proti zamrzání  
(Fro Stop Green, FroStop Black)

Připojovací a ukončovací souprava  
(CE20-01)



## Průvodce návrhem, přehled ovládacích prvků a příslušenství

### 1. Výběr kabelů

#### Použití

**Ochrana před zamrznutím potrubí s pracovní teplotou nepřevyšující 50°C jsou kabely ukládány na potrubí a uvnitř potrubí**

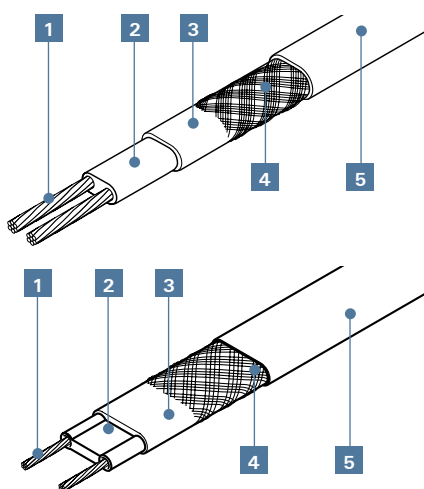
ETL-10 / FrostGuard	20 W/m při teplotě 5°C ve vodě
	10 W/m při teplotě 5°C na kovové trubce

**Ochrana před zamrznutím potrubí s pracovní teplotou nepřevyšující 65°C jsou kabely ukládány na potrubí**

FroStop Green	10 W/m při teplotě 5°C na kovové trubce
FroStop Black	18 W/m při teplotě 5°C na kovové trubce

**Ochrana před zamrznutím potrubí s pracovní teplotou nepřevyšující 95°C a udržování teploty průtoku v kovovém potrubí obsahující mastné substance, kabely ukládány na potrubí**

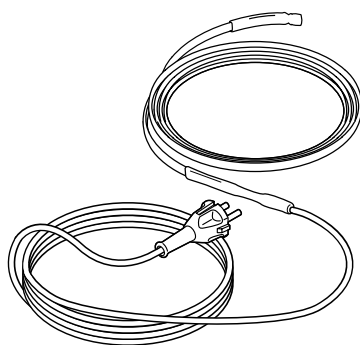
FS-C-2X	31 W/m při teplotě 5°C na kovové trubce
	22 W/m při teplotě 40°C na kovové trubce



- 1 Měděný vodič (0,5 mm<sup>2</sup> u kabelů ETL-10 / FrostGuard a 1,2 mm<sup>2</sup> u kabelů FroStop / FS-C-2X)
- 2 Samoregulační topné jádro
- 3 Izolace
- 4 Ochranné opletení
- 5 Ochranný plášť (fluoropolymer u kabelů ETL-10 / FrostGuard a modifikovaný polyolefin u kabelů FroStop / FS-C-2X)

### 2. Systémy FrostGuard

- Jsou určeny k ukládání na potrubí a uvnitř potrubí
- 10 W/m při teplotě 5°C na kovové trubce; 20 W/m při teplotě 5°C ve vodě
- Samoregulační topný okruh s 2 m napájecím kabelem a univerzální vidlicí
- Dostupné v sadách o různých délkách



Popis	Katalogové číslo
FrostGuard 2 m	928206-000
FrostGuard 4 m	524628-000
FrostGuard 6 m	845612-000
FrostGuard 8 m	493074-000
FrostGuard 10 m	641438-000
FrostGuard 13 m	108722-000
FrostGuard 16 m	924248-000
FrostGuard 19 m	468683-000
FrostGuard 22 m	107442-000
FrostGuard 25 m	768868-000

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## 3. Tabulka pro volbu topných kabelů ukládaných na potrubí

Kabely FroStop Green, FroStop Black, ETL-10 / FrostGuard

Ochrana před zamrzáním do teploty  $-20^{\circ}\text{C}$

Průměr potrubí		15	22	28	35	42	54	67	76	108	150
Tloušťka izolace	mm palce	1/2"	3/4"	1"	5/4"	11/2"	2"	21/2"	3"	4"	6"
10 mm	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black			
15 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black	
20 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black	
25 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black
30 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black
40 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black
50 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black

Kabely FroStop Green, FroStop Black, ETL-10 / FrostGuard

Ochrana před zamrzáním do teploty  $-40^{\circ}\text{C}$

Průměr potrubí		15	22	28	35	42	54	67	76	108	125
Tloušťka izolace	mm palce	1/2"	3/4"	1"	5/4"	11/2"	2"	21/2"	3"	4"	5"
10 mm	Black	Black	Black								
15 mm	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black						
20 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black					
25 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black				
30 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black			
40 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black		
50 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black		
60 mm	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black	Black

Topné kabely FroStop Green, FroStop Black a ETL-10 / FrostGuard mohou být použity na každý druh potrubí (měděné, pozinkované, z nerezové oceli, plastové i kompozitní) bez omezení. Pro montáž topných kabelů na plastovém potrubí je třeba použít samolepicí hliníkovou pásku ATE-180, která musí pokrýt topný kabel po celé jeho délce.

**Důležité: Při užití izolace obsahující rozpouštědla nebo bitumeny je třeba použít topné kabely s fluoropolymerovým ochranným pláštěm (např. typu BTV2-CT).**

**Udržovací teplota  $40^{\circ}\text{C}$  pro potrubí obsahující tukové substance**

Průměr potrubí		42	54	67	76	108	125	150	200
Tloušťka izolace	mm palce	11/2"	2"	21/2"	3"	4"	5"	6"	8"
30 mm	FS-C-2X								
40 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X						
50 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X					
60 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X

Všechna data udaná ve výše uvedených tabulkách se týkají kovových trubek při použití tepelné izolace se součinitelem  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  nebo lepším.

*Topné kabely FS-C-2X musí být používány pouze pro potrubí které trvale odolávají teplotě 90°C. V případě použití topného kabelu na plastovém potrubí, které odolává trvale teplotě 90°C, je nutné vždy použít termostat s měřením teploty potrubí (typu AT-TS-14 nebo RAYSTAT-CONTROL-10, nastavení na 40°C).*

*Pro montáž topných kabelů na plastové potrubí je třeba použít samolepicí hliníkovou pásku ATE-180, která musí pokrýt topný kabel po celé jeho délce. Topný kabel se instaluje podél potrubí bez ovíjení.*

#### 4. Délka kabelů

Místo použití odboček lze na krátkých rozvětvených úsecích (přibližně do 3 m) vytvořit kabelové smyčky.

Celková délka potrubí určeného k ohřevu

+ asi 0,3 m na přípojku

+ asi 1,0 m na T- konektor

+ asi 1,2 m na konektor pro 4 ks topných kabelů

Další kabel je nutný pro kompenzaci zvýšeného odvodu tepla u ventilů nad 2" a neizolované konzole potrubí

= požadovaná délka topného kabelu

#### 5. Elektrická jistění

- Celková délka topného kabelu určuje počet okruhů a dimenzování jisticích a spínacích prvků
- Je požadován proudový chránič 30 mA
- Elektrická instalace pro topné kabely musí vyhovovat místním předpisům
- Elektrické připojení musí provádět oprávněná osoba
- Je třeba používat jistič typu C

Maximální délka topného obvodu na základě minimální provozní teploty 0°C, 230 Vac.

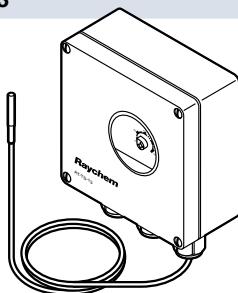
	FroStop Green	FroStop Black	ETL-10 (vně trubky)	FS-C-2X
6 A	30 m	30 m	30 m	30 m
10 A	60 m	50 m	60 m	55 m
13 A	80 m	65 m	–	70 m
16 A	100 m	80 m	–	90 m

#### 6. Kontrola instalace

Viz strana 56

#### 7. Termostaty

##### AT-TS-13



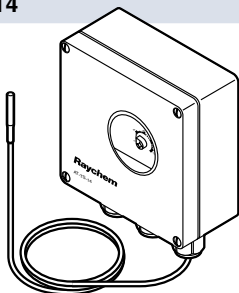
##### Termostat

- Nastavitelný rozsah teplot: -5°C až +15°C
- Regulace dle snímané teploty potrubí nebo dle snímané teploty okolního prostředí
- Max. spínací proud 16 A, 250 VAC
- Katalogové číslo: 728129-000

Technické údaje: viz strana 28

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## AT-TS-14

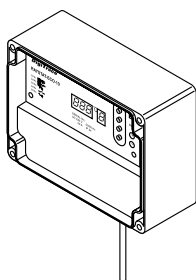


### Termostat

- Nastavitelný rozsah teplot: 0°C až 120°C
- Udržování teploty potrubí tukové kanalizace
- Regulace dle snímané teploty potrubí nebo dle snímané teploty okolního prostředí
- Max. spínací proud 16 A, 250 VAC
- Katalogové číslo: 648945-000

Technická data: viz strana 28

## RAYSTAT-ECO-10

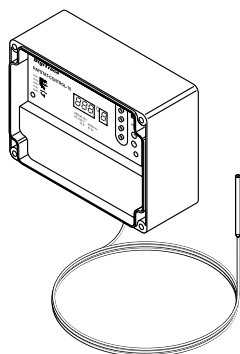


### Termostat se snímáním teploty prostředí

- Nastavitelný rozsah teplot: 0°C až 30°C
- Max. spínací proud 25 A, 250 VAC
- Úspora energie proporcionálním řízením v závislosti na okolní teplotě (PASC)
- Poplachové relé: beznapěťový kontakt 2 A pro indikaci chyb snímače, problémů s napětím a překročení meze nízké nebo vysoké teploty
- Displej pro zobrazení zvolených parametrů
- Katalogové číslo: 145232-000

Technická data: viz strana 30

## RAYSTAT-CONTROL-10

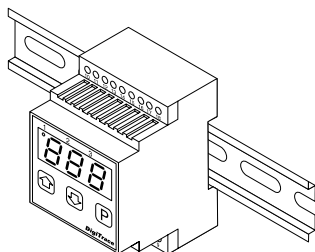


### Termostat pro snímání teploty potrubí

- Nastavitelný rozsah teplot: 0°C až 150°C
- Max. spínací proud 25 A, 250 VAC
- Poplachové relé: beznapěťový kontakt 2 A pro indikaci chyb snímače, problémů s napětím a překročení meze nízké nebo vysoké teploty
- Displej pro zobrazení zvolených parametrů
- Katalogové číslo: 828810-000

Technická data: viz strana 32

## RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

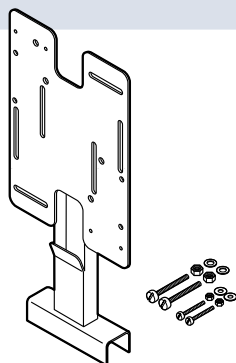


### Elektronický termostat s doplňkovým čidlem pro montáž na DIN lištu (35mm)

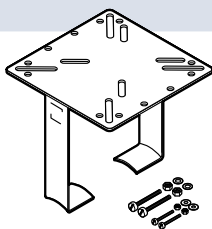
- Rozsah nastavení: -10°C až + 63°C
- Digitální ukazatel teploty a upozornění na její překročení
- Max. spínací proud: 16 A
- Teplotní senzor: Pt100, třížilová technologie

Technická data: viz strana 34

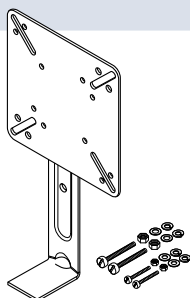


**SB-100****Montážní konzole z nerezové oceli**

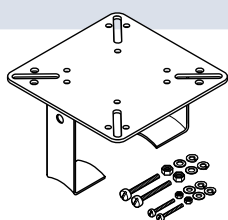
- Speciální konstrukce s ochranou topného kabelu mezi potrubím a svorkovnicovou skříní
- Určeno pro: AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 a RAYSTAT-CONTROL-10
- Katalogové číslo: 192932-000

**SB-101****Montážní konzole z nerezové oceli**

- Výška: 160 mm
- Určeno pro: AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 a RAYSTAT-CONTROL-10
- Katalogové číslo: 990944-000

**SB-110****Montážní konzole z nerezové oceli**

- Výška: 100 mm
- Určeno pro: AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02
- Katalogové číslo: 707366-000

**SB-111****Montážní konzole z nerezové oceli**

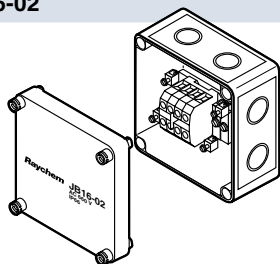
- Výška: 100 mm
- Určeno pro: AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02
- Katalogové číslo: 579796-000

**8. Příslušenství pro kabely Fro Stop Green, FroStop Black, FS-C-2X a ETL-10**

			FroStop Green FroStop Black FS-C-2X		ETL-10		
Přípojky napájení	1 JB16-02	+	1 CE20-01	+	1 CE20-03	+	JB-SB-08
Spojení 2 topných kabelů	1 JB16-02	+	2 CE20-01	+	2 CE20-03	+	JB-SB-08
Spojení topného kabelu a napájení	1 JB16-02	+	2 CE20-01	+	2 CE20-03	+	JB-SB-08
Spojení typu T	1 JB16-02	+	3 CE20-01	+	3 CE20-03	+	JB-SB-08
Spojení typu T s napájením	1 JB16-02	+	3 CE20-01	+	3 CE20-03	+	JB-SB-08
Spojení 4 topných kabelů	1 JB16-02	+	4 CE20-01	+	4 CE20-03	+	JB-SB-08

# Ochrana potrubí před zamrzáním

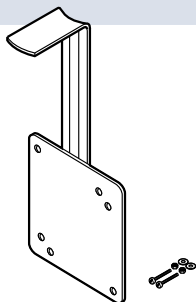
## JB16-02



### Tepelně odolná připojovací krabice se svorkovnicí

- Pro kabely FroStop Green, FroStop Black, FS-C-2X a ETL-10
- Pro připojení napájení nebo provedení spojení typu „T“
- Elektrické krytí IP66
- Svorky 6 x 4 mm<sup>2</sup>
- Vytlačovací otvory 4 x Pg 11/16, 4 x M20/25
- Katalogové číslo: 946607-000

## JB-SB-08



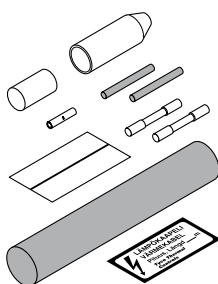
### Montážní konzole

- Pro montáž připojovacích krabic JB-16-02 na potrubí
- Katalogové číslo: 084799-000

## 9. Ochrana potrubí před zamrzáním

	Popis
Připojovací a ukončovací souprava	U-ACC-PP-07-JLP nebo U-RD-ACC-CE
T-odbočka pro potrubí o průměru 25 mm	HARD-T-25MM
T-odbočka pro potrubí o průměru 32 mm	HARD-T-32MM
Vodotěsná průchodka	GL-T2-01
Y-odbočka pro potrubí o průměru 25 mm	GL-T2-Y-25MM
Y-odbočka pro potrubí o průměru 32 mm	GL-T2-Y-32MM

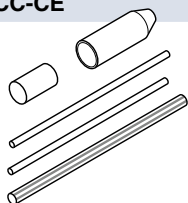
## U-ACC-PP-07-JLP



### Připojovací souprava topného kabelu a ukončovací těsnění

- Teplem smrštitelná
- Katalogové číslo: 139433-000

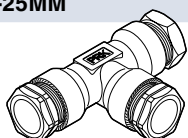
## U-RD-ACC-CE



### Připojovací souprava topného kabelu a ukončovací těsnění

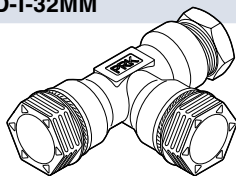
- Teplem smrštitelná
- Katalogové číslo: 323608-000

## HARD-T-25MM

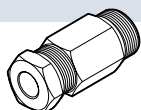


### T-odbočka pro potrubí o průměru 25 mm

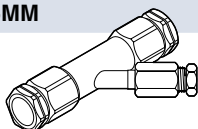
- Katalogové číslo: 295334-000

**HARD-T-32MM****T-odbočka pro potrubí o průměru 32 mm**

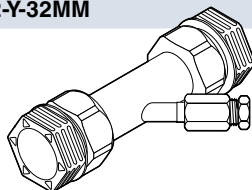
- Katalogové číslo: 106700-000

**GL-T2-01****Vodotěsná průchodka**

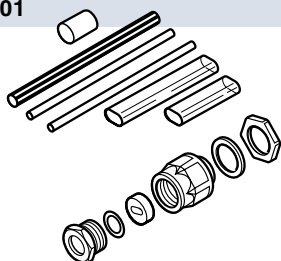
- Katalogové číslo: 519626-000

**GL-T2-Y-25MM****Y-odbočka pro potrubí o průměru 25 mm**

- Katalogové číslo: 546848-000

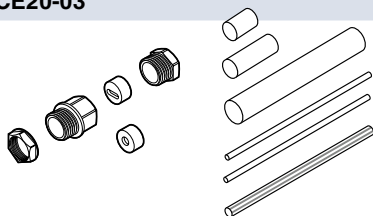
**GL-T2-Y-32MM****Y-odbočka pro potrubí o průměru 32 mm**

- Katalogové číslo: 033925-000

**10. Příslušenství pro montáž kabelů na potrubí****CE20-01****Připojovací a ukončovací souprava s vývodkou pro kabely Frostop/FS-C-2X**

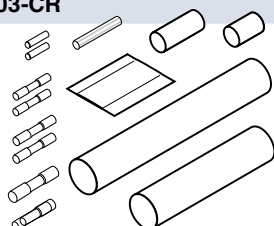
- Teplem smrštitelná
- Vývodka M20
- Katalogové číslo: 734312-000

Používá se pouze na potrubí

**CE20-03****Připojovací a ukončovací souprava s vývodkou pro kabely ETL-10**

- Teplem smrštitelná
- Vývodka M20
- Katalogové číslo: 331368-000

Používá se pouze na potrubí

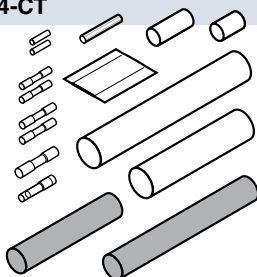
**CCE-03-CR****Připojovací souprava topného kabelu a ukončovací těsnění**

- Připojení napájecího kabelu 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> nebo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> k samoregulačnímu topnému kabelu FroStop
- Katalogové číslo: 568430-000

Používá se pouze na potrubí

# Ochrana potrubí před zamrzáním

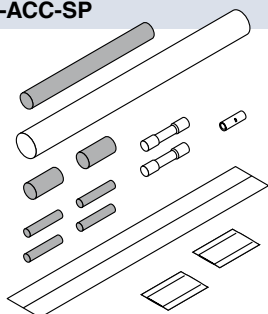
## CCE-04-CT



### Připojovací souprava topného kabelu a ukončovací těsnění

- Připojení napájecího kabelu 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> nebo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> se k samoregulačním topným kabelům BTV2-CT a FS-C-2X
- Katalogové číslo: 243676-000

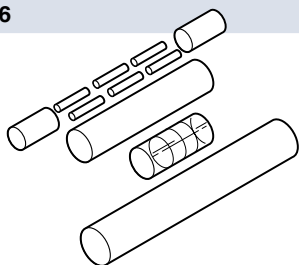
## U-RD-ACC-SP



### Souprava pro spojení dvou topných kabelů ETL-10

- Katalogové číslo: 397408-000

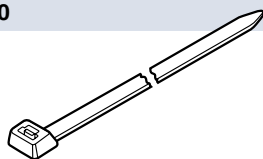
## S-06



### Souprava pro spojení dvou topných kabelů FroStop/FS-C-2X

- Katalogové číslo: 054953-000

## KBL-10

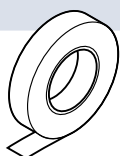


### Kabelové spony pro připevnění topného kabelu

- Na otáčení 30 m potrubí je zapotřebí přibližně jedno balení obsahující 100 ks stahovacích pásek
- Délka 370 mm
- Odolné vůči teplotě do 130°C a UV záření
- Katalogové číslo: 102823-000

*Na plastová potrubí používejte pásku ATE-180*

## GT-66



### Tepelně odolná páska ze skelné tkaniny

- Pro ocelové potrubí a teploty montáže nad 5°C
- 20 m cívka pásky stačí na asi 20 m potrubí
- Katalogové číslo: C77220-000

*Na plastová potrubí používejte pásku ATE-180*

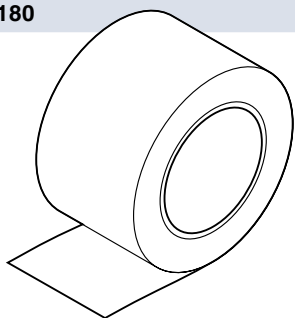
## GS-54



### Páska na bázi skelného vlákna odolná vůči teplotě k upevnování topných kabelů na potrubí

- Pro potrubí z nerezavějící oceli a teploty montáže pod 5°C
- Cívka o délce 16 m stačí na asi 16 m potrubí, šířka 12 mm
- Katalogové číslo: C77221-000

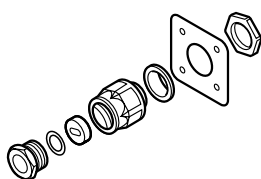
## ATE-180

**Samolepící hliníková páska**

- Odolná vůči působení teplot do 150°C
- 55 m cívka stačí na asi 50 m potrubí
- Katalogové číslo : 846243-000

**Plastová potrubí: topný kabel je nutno po celé délce překrýt hliníkovou samolepící páskou.**

## IEK-20-M (pro HWAT-L, -M, FroStop) / IEK-25-04 (pro HWAT-R, FS-C-2X)



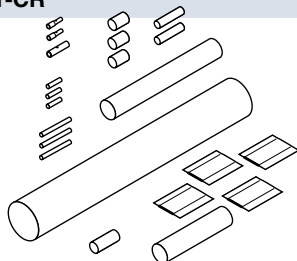
- Průchodka pláštěm tepelné izolace
- Obsahuje: kovovou upevňovací destičku, vývodku Pg 16, těsnění
- IEK-20-M – katalogové číslo: 1244-000965
- IEK-25-04 – katalogové číslo 332523-000

## ETL-CZ

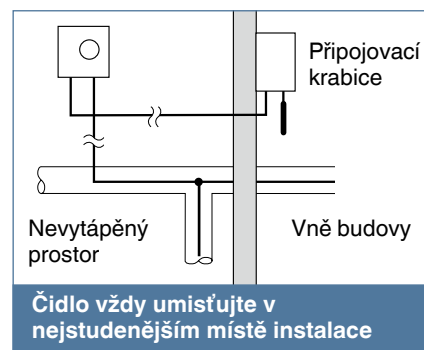
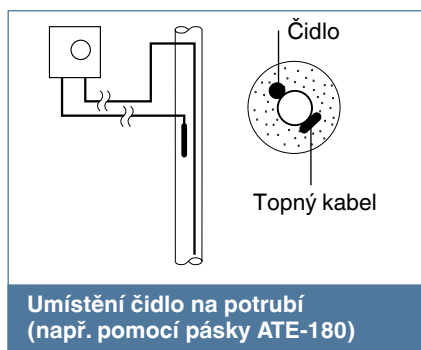
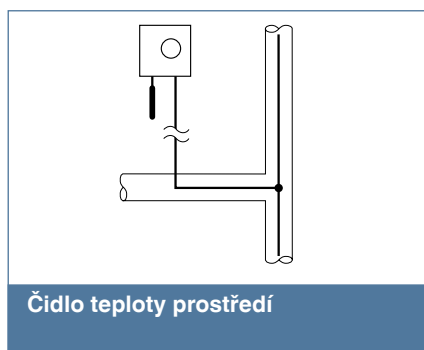
**Nálepka informující o instalovaném topném systému**

- Je třeba ji umísťovat v asi 5 m rozestupech na tepelné izolaci ohřívajícího potrubí
- Katalogové číslo: 258203-000

## TE-01-CR

**T spojovací souprava pro 3 topné kabely FroStop Green a FroStop Black**

- Spojení 3 topných kabelů
- V soupravě 2 ukončovací systémy
- Teplem smrštitelná
- Katalogové číslo: 1244-003202

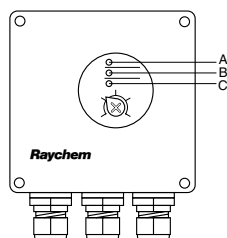
**11. Všeobecné montážní instrukce** Viz strana 36**12. Podrobné montážní instrukce** Umístění tepelného čidla



# Ochrana potrubí před zamrzáním

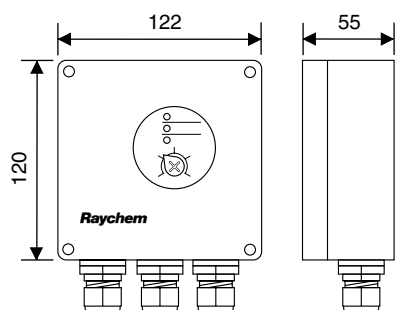
## Termostat se snímáním teploty potrubí nebo snímáním teploty okolí (AT-TS-13 a AT-TS-14)

### Rozmístění ukazatelů



<b>A</b> Zelená dioda LED	Topný kabel pod napětím
<b>B</b> Červená dioda LED	Přerušení čidla
<b>C</b> Červená dioda LED	Zkrat čidla

### Technická data



Napájecí napětí	230 VAC +10% -15% 50/60 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 1,8 VA
Atesty	CE
Max. spínací proud	16 A, 250 VAC
Max. průřez vodiče	2,5 mm <sup>2</sup>
Hystereze	0,6 až 1 K
Přesnost přepínání	AT-TS-13 ± 1°K při tepl. 5°C (kalibrační bod) AT-TS-14 ± 2°K při tepl. 60°C (kalibrační bod)
Typ spínače	SPST (normálně otevřené)
Nastavitelná regulace v rozsahu	AT-TS-13 -5°C až +15°C AT-TS-14 0°C do +120°C

### Skříň

Nastavení teploty	uvnitř
Expoziční teplota	-20°C až +50 °C
Elektrické krytí	IP65 ve shodě s normou EN 60529
Kabelové průchodky	1 x M20 pro napájecí kabel (Ø 8-13 mm) 1 x M25 pro topný kabel (Ø 11-17 mm) 1 x M16 k čidlu
Hmotnost (bez čidla)	cca. 440 g
Materiál krytu	ABS
Upevnění krytu	Poniklované přídržné rychlouzavírací šrouby
Montáž	Na stěně nebo montážní konzole SB-110/SB-111

### Teplotní čidlo (HARD-69)

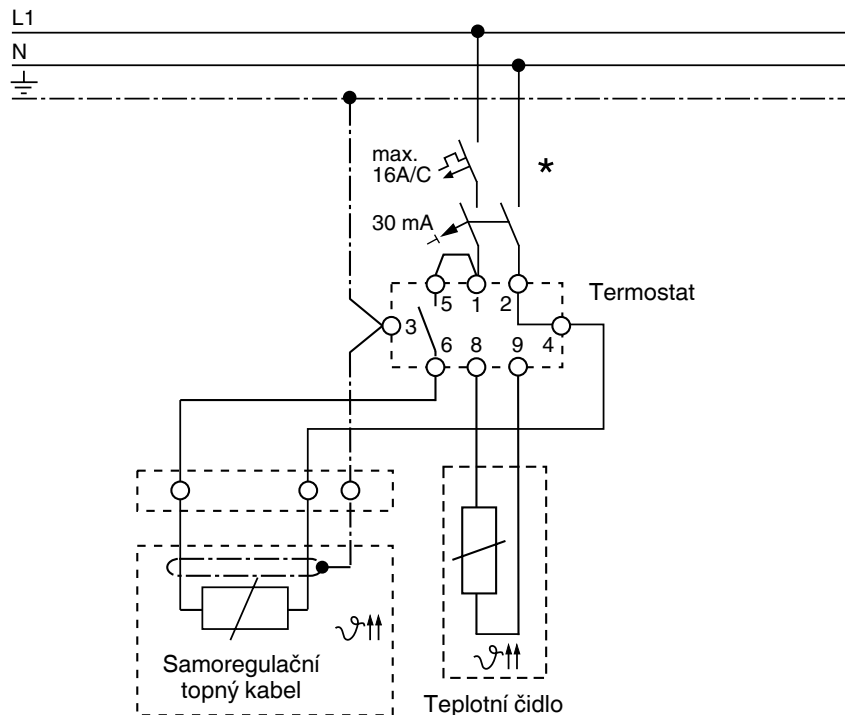
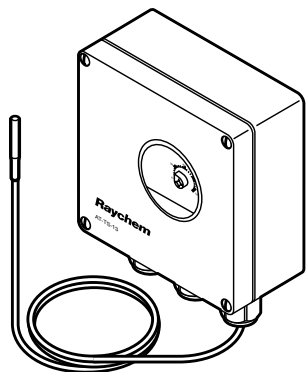
Typ	PTC KTY 83-110
Délka přívodu čidla	3 m
Průměr kabelu čidla	5,5 mm
Průměr hlavy čidla	6,5 mm
Maximální expoziční teploty kabelu čidla	160°C

Kabel čidla lze prodloužit až do 100 m použitím dvoužilového kabelu s průřezem žily 1,5 mm<sup>2</sup>.

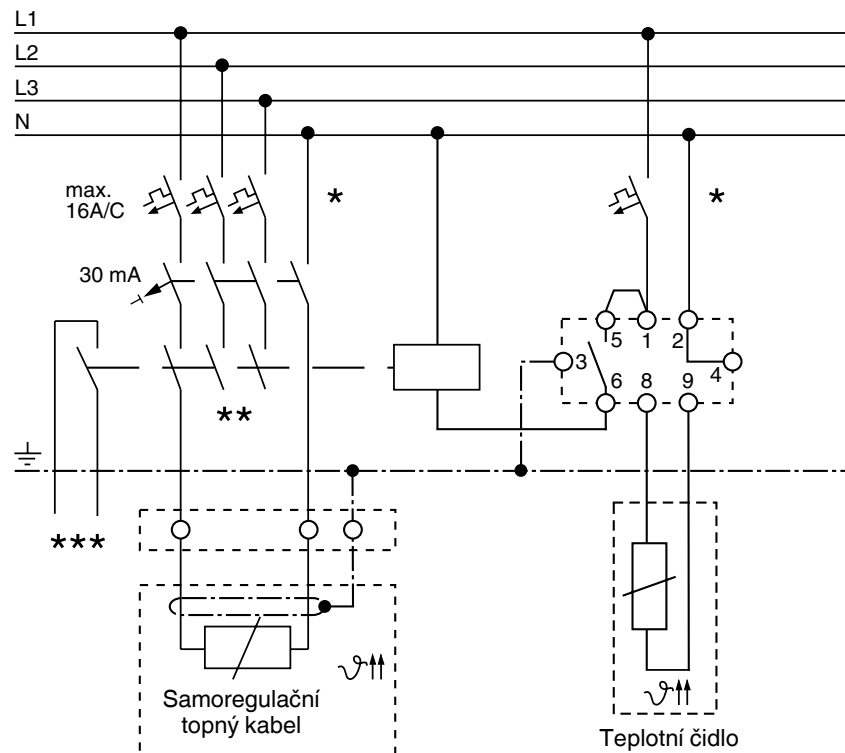
Kabel čidla musí být stíněný, v případech, kdy vede kabelovými lávkami spolu se silovými napájecími kabely. Stínění prodlužovacího kabelu by mělo být uzemněno v regulátoru.

## Schéma zapojení termostatu AT-TS-13 a AT-TS 14

## AT-TS-13/14 zapojené přímo



## AT-TS-13/14 zapojené se stykačem



\* Použití dvou- nebo čtyřfázového jištění musí být v souladu s místními předpisy, normami a nařízeními.

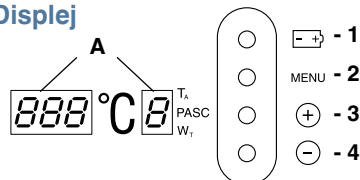
\*\* Podle typu aplikace je možno použít jedno- nebo třífázový jistič nebo stykač.

\*\*\* **Volitelně:** Beznapěťový pomocný kontakt jističe pro připojení k BMS.

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## Regulátor šetřící energii RAYSTAT-ECO-10 pro systémy ochrany před zamrzáním

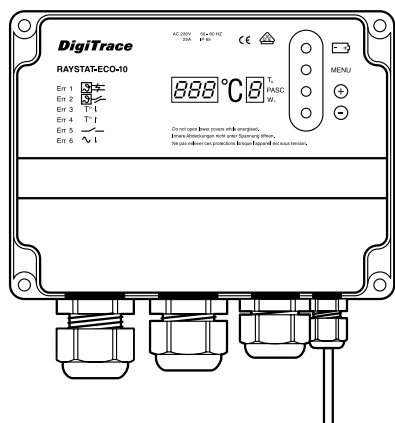
### Displej



### A. Displej LED (zobrazení parametrů a poruch)

1. Aktivace baterie
2. Výběr parametrů
3. Zvýšení hodnoty
4. Snížení hodnoty

### Technická data



Napájecí napětí	230 VAC, +10%/–10%, 50/60 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 14 VA
Ovládací relé (ohřev)	I <sub>max</sub> 25 A, 250 VAC, SPST
Sworky ovládacího relé	3 x 0,75 mm <sup>2</sup> až 4 mm <sup>2</sup>
Poplašné relé	I <sub>max</sub> 2 A, 250 VAC, SPDT, klidové
Sworky poplašného relé	(3 + PE) x 0,75 mm <sup>2</sup> až 2,5 mm <sup>2</sup>
Hystereze	±0,5 K při tepl. 5°C

### Programovatelné parametry nastavení

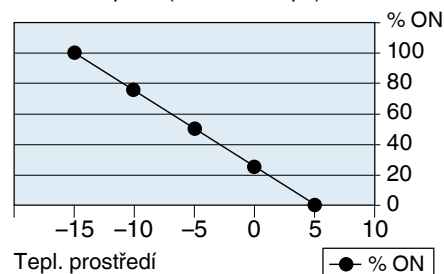
Algoritmus úspory energie	(PASC) Proporcionální řízení s ohledem na teplotu prostředí
Udržovací teplota	0°C až +30°C (vypínací teplota)
Minimální okolní teplota	–30°C až 0°C (ohřev zapnut 100% času)
Provoz topného kabelu v případě poruchy čidla	ZAP (100 %) nebo VYP
Beznapěťový provoz	ANO nebo NE

### Úspora energie s algoritmem PASC

Pracovní cyklus (ohřev zapnut) závisí na teplotě prostředí.

Např.: Je-li min. tepl. prostředí = –15°C a je-li udržovací teplota (nastavení tepl.) = +5°C

t° prostředí	% ZAP	
–15	100	Min. tepl. prostř.
–10	75	
–5	50	
0	25	
5	0	Nastavení



Výsledek: Při teplotě prostředí –5°C, se ušetří 50% energie

### Signalizace poruch

Poruchy čidla	Zkrat / Přerušení obvodu čidla
Nízká teplota	Vysoká teplota / Nízká teplota
Poruchy napájení	Nízké napětí / Porucha výstupního napětí
Parametry mohou být nastaveny bez napájecího napětí (vnitřní baterie) a uloženy nastavených dat je v paměti nezávisle na zdroji.	

### Skříň

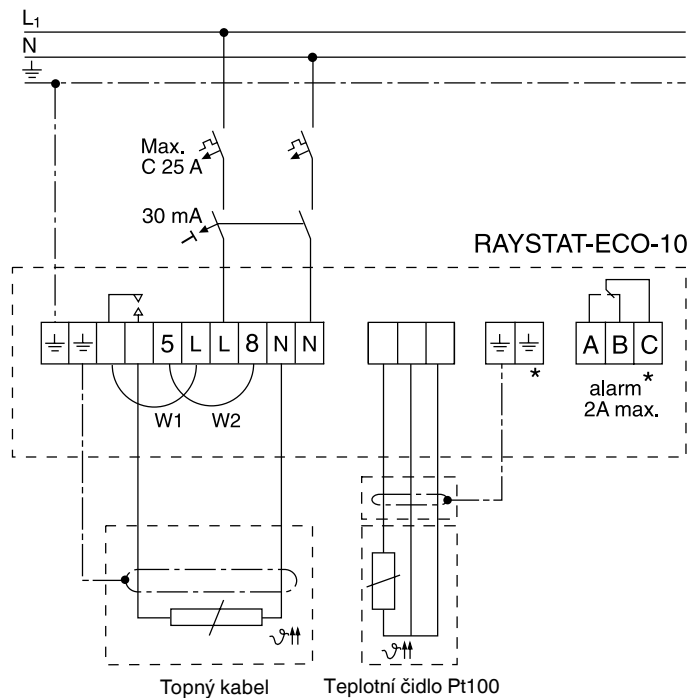
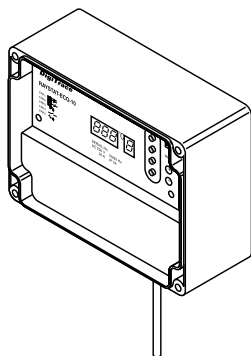
Rozměry	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiál	Šedý polykarbonát
Expoziční teplota	–40°C až +80°C
Elektrické krytí	IP65
Průchodky	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Hmotnost	cca. 800 g
Kryt	průhledný se 4 nevypadávajícími šrouby
Montáž	na stěně nebo montážní konzoli SB-100/SB-101

### Teplotní čidlo

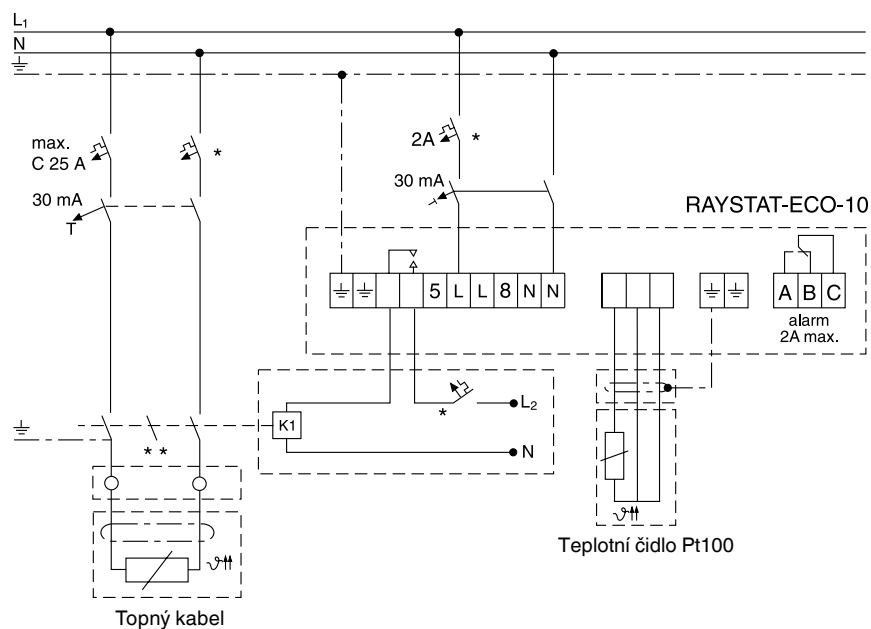
Typ čidla	3-žilové Pt100 v souladu s IEC Třída B
Průměr hlavy čidla	6 mm
Kabel čidla lze prodloužit až do 150 m použitím dvoužilového kabelu s průřezem žily 1,5 mm <sup>2</sup> . Kabel čidla musí být stíněný, v případech, kdy vede kabelovými lávkami spolu se silovými napájecími kabely. Stínění prodloužovacího kabelu by mělo být uzemněno v regulátoru.	

## Schéma zapojení pro RAYSTAT-ECO-10

### Běžný provoz



### Beznapěťový provoz: Odstraňte propojení W1 a W2



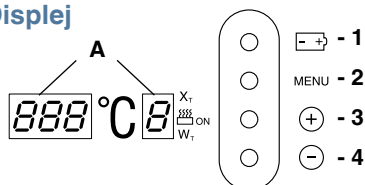
\* Místní podmínky, normy a předpisy mohou vyžadovat jištění obvodu.

\*\* V závislosti na způsobu užití lze použít jednopólové nebo třípólové jističe a stykače

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## Programovatelný termostat pro snímání teploty povrchu s poplašným relé RAYSTAT-CONTROL-10

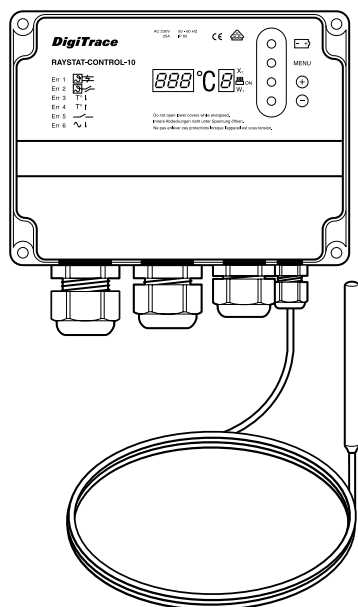
### Displej



### A. Displej LED (zobrazení parametrů a poruch)

1. Aktivace baterie
2. Výběr menu parametrů
3. Zvýšení hodnoty
4. Snížení hodnoty

### Technická data



Napájecí napětí	230 VAC +10 %/-10 %, 50/60 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 14 VA
Ovládací relé (ohřev)	I <sub>max</sub> 25 A, 250 VAC, SPST
Svorky ovládacího relé	3 x 0,75 mm <sup>2</sup> až 4 mm <sup>2</sup>
Poplašné relé	I <sub>max</sub> 2 A, 250 VAC, SPDT, klidové
Svorky poplaného relé	(3 + PE) x 0,75 mm <sup>2</sup> až 2,5 mm <sup>2</sup>
Přesnost	±0,5 K při tepl. 5°C
Rozsah provozní teploty	-40°C až +40 °C

### Nastavení parametrů

Teplota nastavení	0°C až +150°C
Hystereze	1 K až 5 K
Alarm nízké teploty	-40°C až +148°C
Alarm vysoké teploty	+2°C až 150°C nebo vypnutý (OFF)
Stav topného kabelu v případě zapnutý nebo vypnutý	Selhání čidla
Beznapěťový provoz	ANO nebo NE

### Signalizace poruch

Poruchy čidla	Zkrat čidla / Rozpojený okruh čidla
Mezní hodnoty teplot	Vysoká teplota / Nízká teplota
Poruchy Napájení	Nízké napětí / Porucha výstupního napětí

Parametry lze programovat bez zapnutého napájení regulátoru a uchovávají se v paměti nezávisle na přívodu el. energie.

### Skříň

Rozměry	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiál	Šedý polykarbonát
Elektrické krytí	IP65
Průchodky	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Hmotnost	cca. 800 g
Kryt	Průhledný se 4 nevypadávajícími šrouby
Montáž	Na stěně nebo montážní konzoli SB-100/SB-101

### Teplotní čidlo

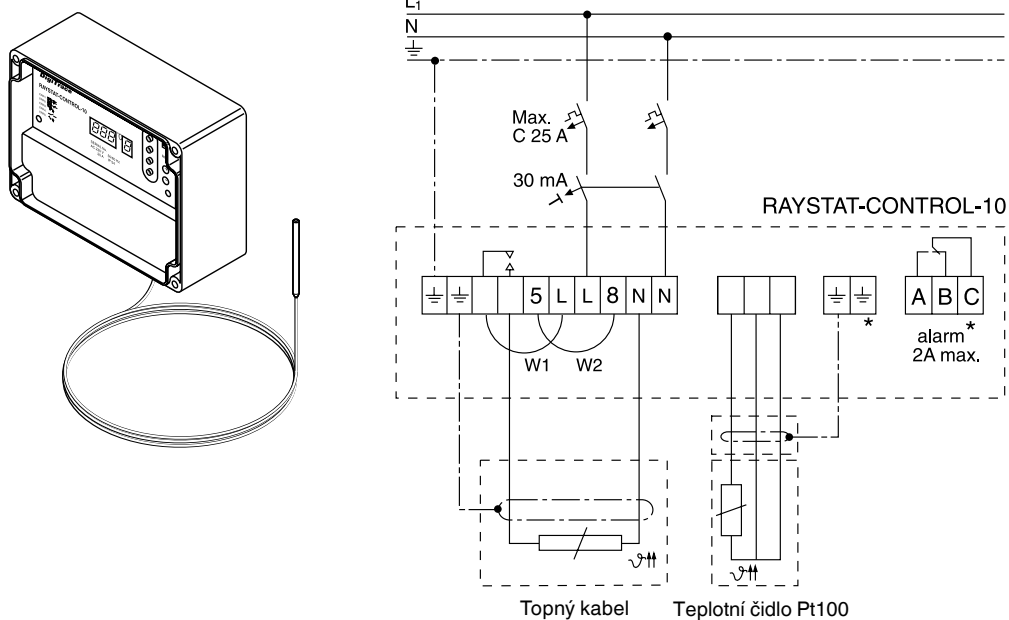
Typ čidla	3-žilové Pt100 v souladu s IEC / Třída B
Průměr hlavy čidla	50 mm x Ø 6 mm
Délka kabelu čidla	3 m x Ø 4 mm
Teplota expozice kabelu	-40°C až +150°C (+215°C, 1000 h max.)

Kabel čidla musí být stíněný, v případech, kdy vede kabelovými lávkami spolu se silovými napájecími kabely. Stínění prodlužovacího kabelu by mělo být uzemněno v regulátoru.

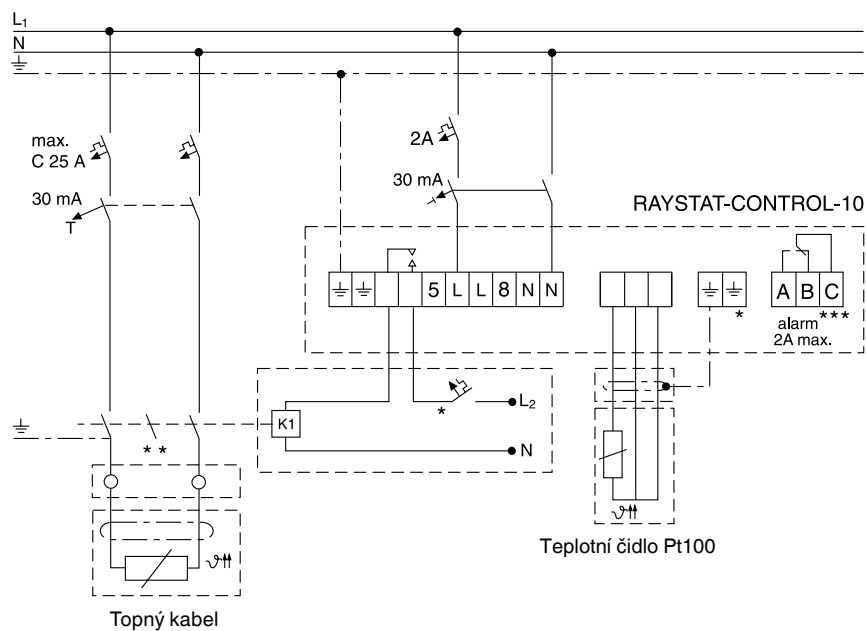


## Schéma zapojení pro RAYSTAT-CONTROL-10

### Běžný provoz



### Beznapěťový provoz: odstraňte propojení W1 a W2



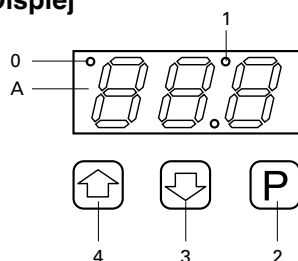
- \* Místní podmínky, normy a předpisy mohou vyžadovat jištění obvodu.
- \*\* V závislosti na způsobu užití lze použít jednopólové nebo třípólové jističe a stykače
- \*\*\* Volitelně využití

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

## Termostat s povrchovým měřením teploty a poplachovým relé pro montáž na sběrnici DIN

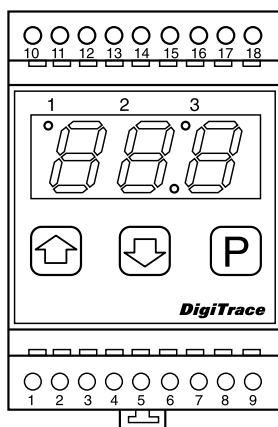
### Displej



#### A. Displej LED (ukazatelé parametrů a signalizace chyb)

0. Poplachové relé zapnuto
1. Poplachové relé bylo sepnuto
2. Tlačítko programování
3. Snížení hodnoty parametru
4. Zvýšení hodnoty parametru

### Technická data



Napájecí napětí	230 Vac, +10%/-10%, 50/60 Hz
Příkon	< 5 VA
Hlavní relé (ohřev)	$I_{max}$ 16 A, 250 V, SPST
Připojovací svorky	2,5 mm <sup>2</sup> až 4 mm <sup>2</sup> šroubovací
Poplachové relé	$I_{max}$ 8 A, AC 250 V, SPDT, klidové
Přesnost	±1 K při tepl. 0 až 50 °C
Provozní teplota	-10°C až +55°C
Skladovací teplota	-20°C až +60°C

Programovatelné nastavení parametrů	Tovární nastavení	
Nastavení teploty	0 °C až +63 °C	5 °C
Hystereze	1 K až 5 K	1 K
Poplach nízké teploty	0 °C až +62 °C	0 °C
Napájení topného kabelu během poruchy teplotního čidla	ON nebo OFF	ON
Beznapěťový provoz	YES	

#### Signalizované poplachy

Poškození čidla	Zkrat obvodu čidla / přerušení obvodu čidla / chyba 3 žilového čidla
Teplotní alarm	Nízká teplota

Všechny parametry jsou uloženy v trvalé paměti

### Skříň

Rozměry	51,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (š x v x h)
Materiál	ABS
Stupeň ochrany	IP20 (IP30 pro montáž v rozvodně)
Montáž	Sběrnice DIN 35 mm

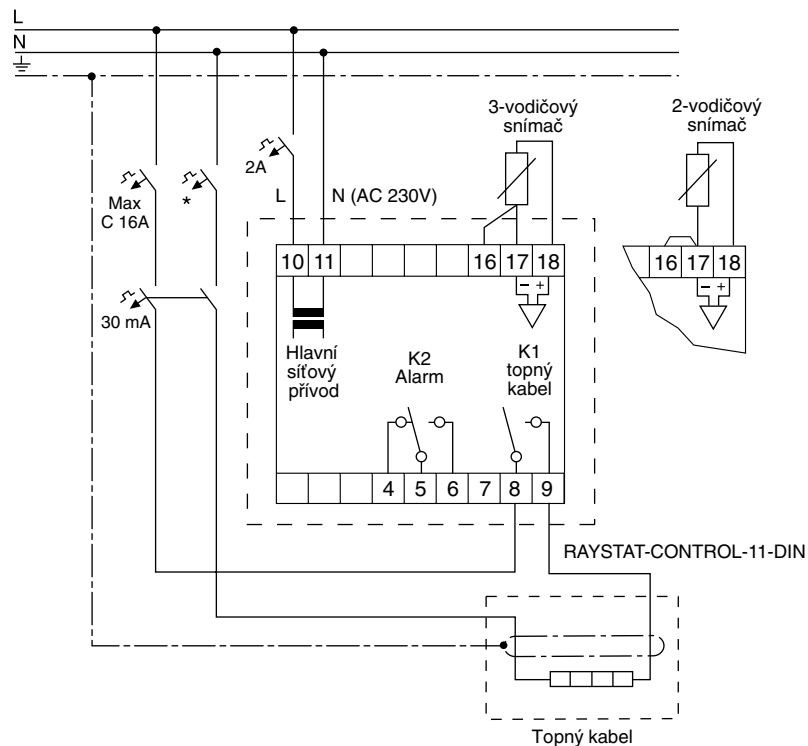
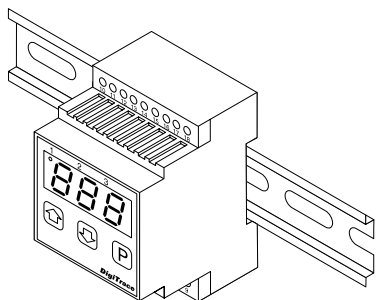
### Teplotní čidlo

Typ čidla	Pt 100 (3 žilové) podle IEC třída B
Hlavice čidla	50 mm x Ø 6 mm obal z nerezavějící oceli
Stupeň ochrany	IP68
Délka kabelu čidla	3 m x Ø 5 mm
Teplota expozice	-50°C až +105°C

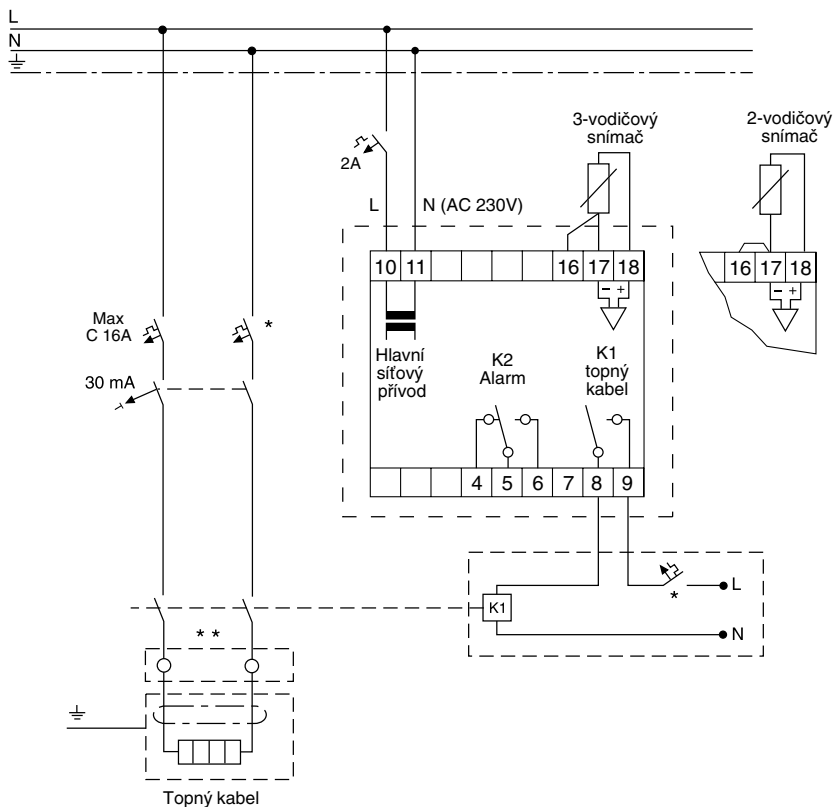
Kabel čidla lze prodloužit při použití 3 žilového stíněného kabelu s maximálním odporem žíly 20 Ω (pro kabel 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. max. 150 m). Opletení kabelu musí být na straně rozvodny uzemněno.

## Zapojovací schéma pro RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

### Normální provoz



### Beznapěťový provoz s použitím stykače



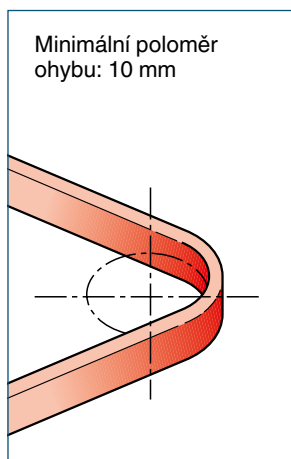
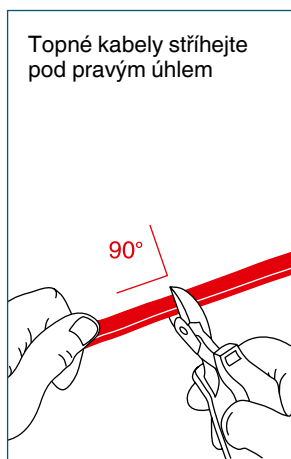
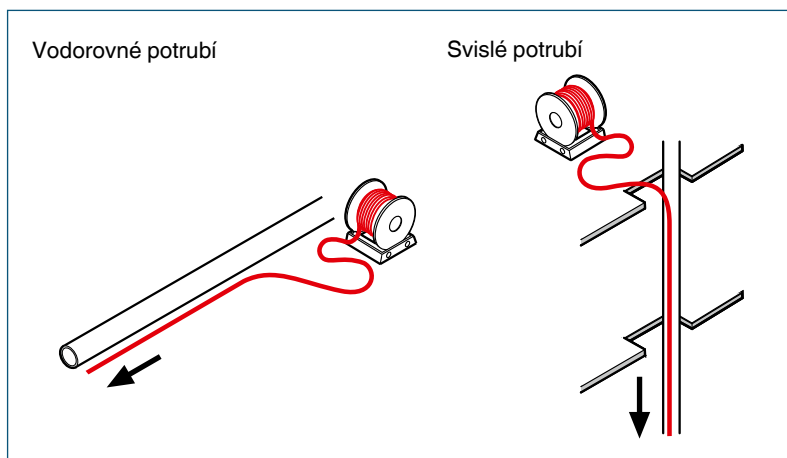
\* Lokální předpisy, standardy a vyhlášky mohou nařizovat požití dvou nebo čtyřpólových nadproudových nebo diferenciálních proudových ochran.

\*\* V závislosti na užití je možné použít jedno nebo vícepólové stykače.

# Ochrana potrubí před zamrzáním

## 11. Montážní návod pro topné kabely FroStop Black, FroStop Green, FS-C-2X a ETL-10

- Topný kabel se instaluje podél potrubí bez ovíjení.
- Topné kabely se musí montovat na suché povrchy
- Minimální montážní teplota:  $-10^{\circ}\text{C}$



Stahovací páska KBL-10

Na plastová potrubí použijte samolepící hliníkovou pásku ATE-180. Umístěte jí po celé délce topného kabelu.

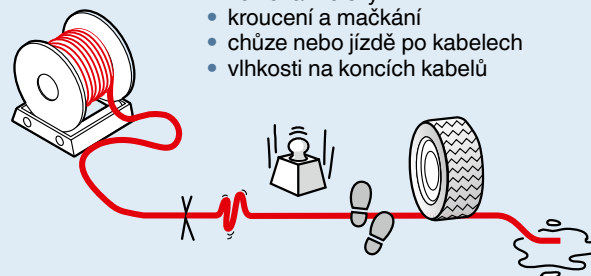
Lepicí páska GT-66/GS-54

Kabel není nutno ovíjet kolem potrubí

Topné kabely instalujte po vnější straně kolena potrubí.

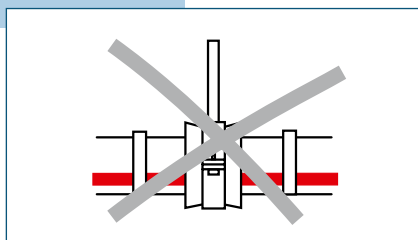
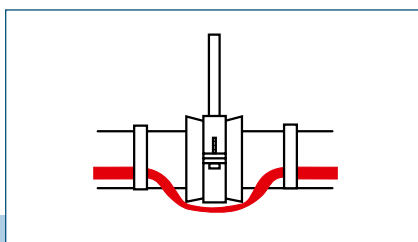
### Montáž samoregulačních topných kabelů

- Topný kabel uchovávejte na suchém a čistém místě.
- Teplotní rozsah:  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Konce kabelů zabezpečit pomocí ukončovacích systémů.

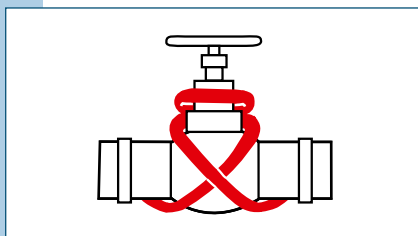
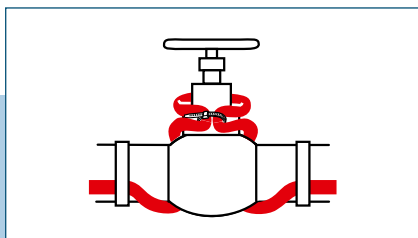
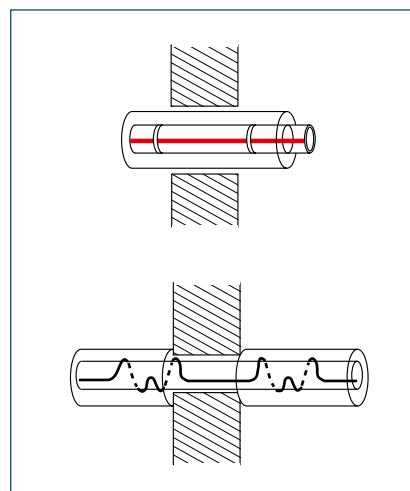


### Je třeba se vyvarovat:

- ostrých hran
- velké tažné síly
- kroucení a mačkání
- chůze nebo jízdy po kabelech
- vlhkosti na koncích kabelů



- Topný kabel ved'te přes potrubní závěsy zvenčí
- Neukládejte topný kabel pod příchytky potrubí.

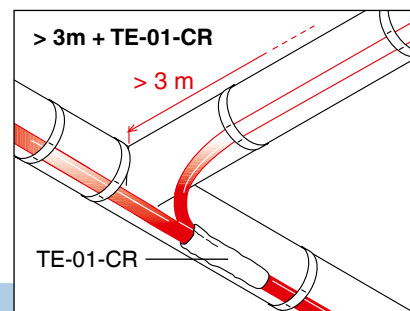
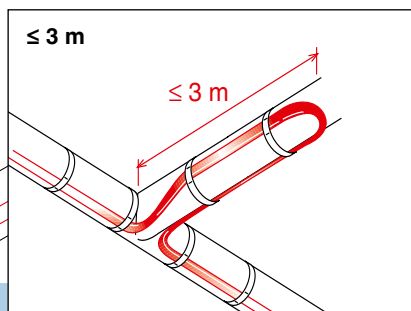


#### Udržování teploty ventilů:

- Ventil do 2" (DN 50): topný kabel HWAT rovnoběžně s potrubím
- Ventil nad 2": topný kabel upevněte na těle ventilu dle obrázku
- Ventily musí být vždy tepelně izolovány

#### Průchod stěnami a stropy:

Tepelná izolace musí být vcelku, v opačném případě je nutná kompenzace tepelných ztrát aplikací vyššího výkonu v místě prostupu kabelu.



TE-01-CR (pro kabely FS-C-2X a ETL-10, je třeba použít přípojovací krabice JB 16-02 a příslušné přípojovací systémy)

Výstražná nálepka „Elektrický ohřev“

Systém IEK-20-M / IEK 25-04 pro zavedení topného kabelu pod kovový ochranný plášť potrubí.



# NOVINKA

### FlexiClic™ - Inovační modulový systém ochrany okapů a potrubí před zamrzáním!

Systém Raychem FlexiClic zajišťuje univerzální, spolehlivé, rychlé, montážně snadné a zároveň úsporné řešení díky použití modulárního samoregulačního systému ochrany potrubí před zamrznutím.

Ochrana potrubí před zamrzáním



### Zvýšená spolehlivost

- Ukončení topných kabelů a napájecího kabelu jsou provedena z výroby.
- Technické testy potvrdily, že spojky zajišťují spolehlivá a dokonalá spojení.

### Rychlejší montáž

- Systém zajišťuje snadnou a rychlou montáž.
- Doba montáže systému může být zkrácena o více než 50%. Stačí prostě uložit topné moduly na potrubí a následně je pomocí rychlospojek vzájemně propojit.

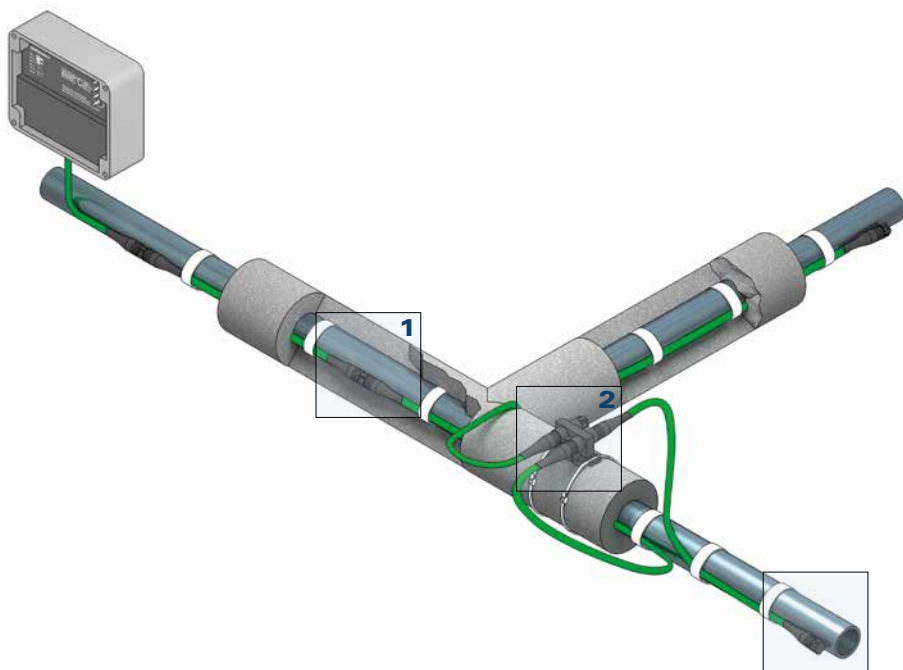
### Pružné projektování

- Snadné rozšíření a přizpůsobení systému potrubní a okapové soustavy.
- Možnost použití rychlospojek umožňujících spojení 3, 4 a 5 kabelů zajišťujících absolutní flexibilitu během montáže.

### Modulový systém ochrany potrubí před zamrzáním

#### Přednosti systému:

- Topné moduly mohou být snadno upevněné podél potrubí a spojené během několika sekund.
- Z výroby provedené zakončení vždy zajišťuje spolehlivé napojení topných modulů, bez potřeby použití dodatečných spojovacích a ukončovacích systémů.
- Potrubní odbočky mohou být řešeny pomocí rychlospojek typu „T“, čímž je zajištěna maximální flexibilita při projektování a montáži systému.
- Samoregulační topné moduly zajišťují efektivní využívání energie. Pro řízení činnosti systému mohou být použity řídicí jednotky Raychem jako AT-TS nebo Raystat-ECO-10, které umožňují dodatečnou úsporu energie dosahující až 80 %.



### Jak zapojit systém FlexClic?



1 Spojte (Clic) napájecí kabel s topným modulem.



2 Zapojte napájecí kabel nebo topný modul do rychlospojky typu „T“, abyste získali možnost připojení 3 dodatečných kabelů.



3 Zapojte koncový systém.



Více informací je uvedeno v našem projektovém průvodci: CDE-1275 a katalogovém listu k výrobku: CDE-1269. Navštivte rovněž naši internetovou stránku [www.raychempodlahovetopeni.cz](http://www.raychempodlahovetopeni.cz) / [www.pentair.thermal.com](http://www.pentair.thermal.com)

# Ochrana okapů a svodů před zamrznáním

Hromadící se sníh a led může poškodit střechy a okapy. Těžké rampouchy mohou padat na zem a ohrožovat chodce. Voda, která se hromadí díky ledu v odtokových cestách může protékat přes vnější stěny nebo zatékat do stěn. Samoregulační systém rozpouštění sněhu a ledu Raychem udržuje průchodnost

okapů a okapových svodů a zajišťuje bezpečné odvádění roztátého sněhu a ledu z povrchu střechy.

## Snadná montáž

Samoregulační topný kabel může být ukládán v okapech v nevelkých odstupech, bez rizika přehřátí nebo poškození.

## Ekonomické používání

Samoregulační efekt šetří energii prostřednictvím automatického zvyšování topného výkonu v ledové vodě a jeho zmenšování v suchém ovzduší. Inteligentní řídicí jednotka EMDR-10 spouští topný systém pouze tehdy, kdy je to nezbytné: při současné detekci nízké teploty a vlhkosti prostředí.

Připojovací souprava (CCE-03-CR)

Teplotní čidlo VIA-DU-A10 (v soupravě)

Čidlo vlhkosti HARD-45 (v soupravě)

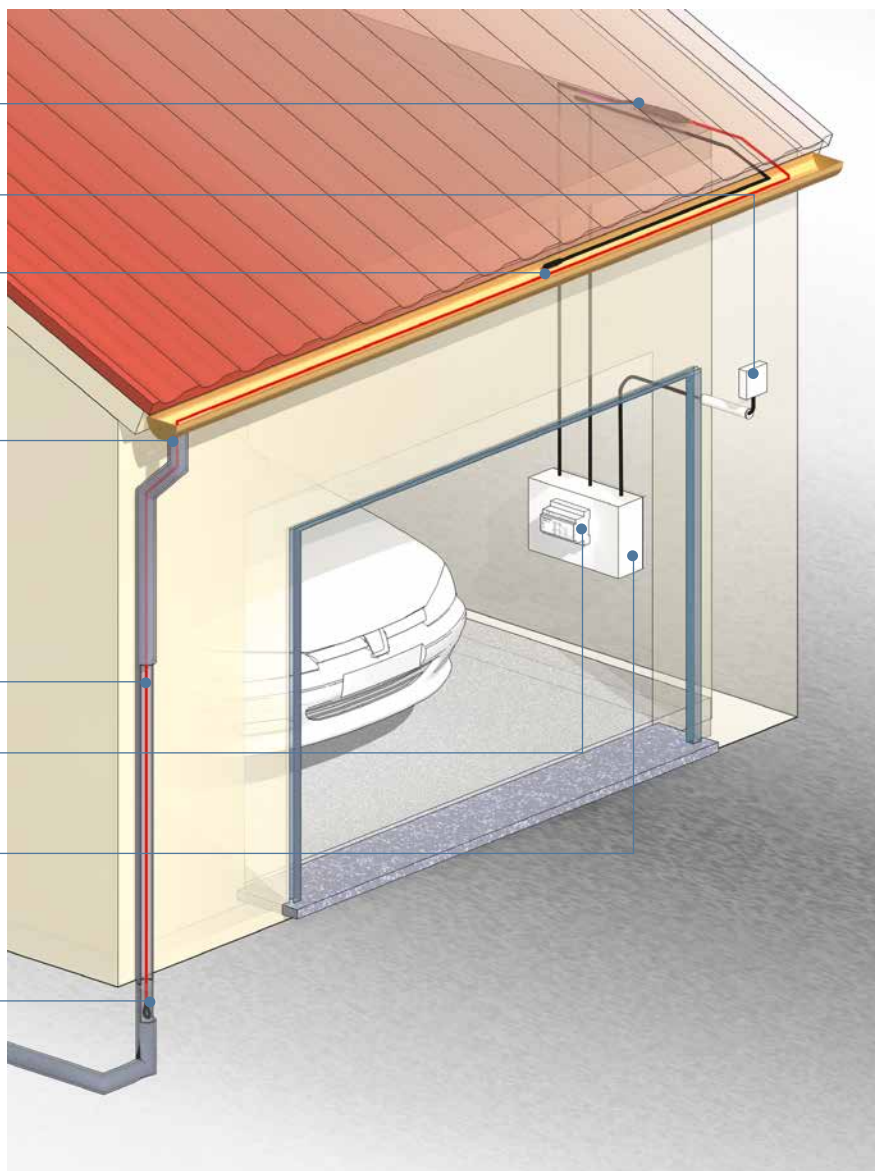
Montážní držák (GM-RAKE)

Topný kabel (FroStop Black)

Řídicí jednotka (EMDR-10)

Proudová ochrana (30 mA)  
Jistič (Charakteristika C)

Ukončovací souprava (CCE-03-CR)



# Ochrana okapů a svodů před zamrznáním

## Průvodce návrhem, regulací a příslušenstvím

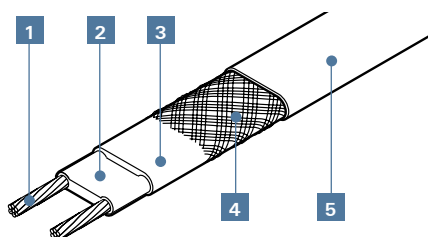
### 1. Výběr topného kabelu

#### FroStop Black

Samoregulační topný kabel pro:

- okapy
- okapové svody

### 2. Konstrukce topného kabelu FroStop Black



- 1 Měděný vodič (1,2 mm<sup>2</sup>)
- 2 Samoregulační topné jádro
- 3 Izolace z modifikovaného polyolefinu
- 4 Pocínované měděné opletení
- 5 Vnější plášť z modifikovaného polyolefinu (odolný vůči UV záření)

Technická data: viz str. 59

**Důležité upozornění:** Jsou-li topné kabely pokládány na asfalt, živičnou hmotu, střešní lepenku atp., je nutno použít kabel se speciálním fluoropolymerovým ochranným pláštěm (8BTV2-CT).

### 3. Délka kabelu

- Topný kabel se instaluje přímým uložením do okapu
- Délky kabelů musí odpovídat geografickým podmínkám a typu okapu
- V širokých střešních okapech různých profilů je třeba vedle sebe rovnoměrně instalovat více topných kabelů

Délka okapu

+ délka okapového svodu

+ 1,0 m na zapojení

+ 1,0 m v zemi (nezámrzná hloubka)

= požadovaná délka topného kabelu

### 4. Elektrické jištění

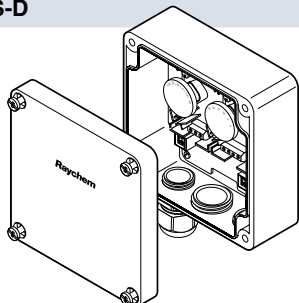
- Celková délka topného kabelu určuje počet a dimenzování jističů
- Nutno použít proudový chránič 30 mA, na jeden chránič max. 500 m topného kabelu
- Elektrická instalace musí být provedena v souladu s místními předpisy
- Elektrické připojení musí provádět oprávněná osoba
- Použijte jističe s charakteristikou C

**Maximální délka topného obvodu je vypočtena na základě minimální provozní teploty: -10°C, 230 Vac.**

	FroStop Black	8BTV-2-CT
10A	50 m	40 m
13 A	65 m	50 m
16 A	80 m	60 m

## 5. Řídicí jednotky

### HTS-D



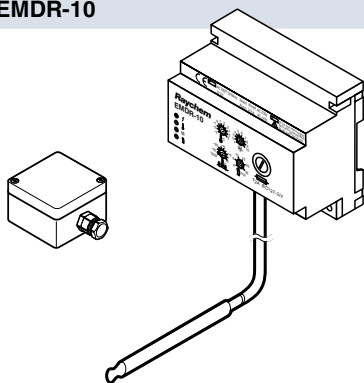
#### Termostat

- 2 nezávislé přepínací body
- Max. spínací schopnost: 16 A, 230 Vac
- Nastavitelný rozsah teplot:  $-20^{\circ}\text{C}$  až  $+25^{\circ}\text{C}$
- K montáži vně budov
- Vhodný v případě obvodů o délce do 30 m
- Při délkách nad 30 m je třeba použít regulátor EMDR-10 (viz str. 25)
- Katalogové číslo: C71431-000

Technické údaje: strana 47

Schéma elektrického zapojení: strana 47

### EMDR-10



#### Řídicí jednotka

- S čidlem teploty a vlhkosti
- Snadné ovládání
- Až 80% úspora energie
- Max. přepínací proud 10 A (při vyšších hodnotách je třeba zapojit stykač)
- Alarm při přerušení čidla, při zkratu čidla a při výpadku napájení
- Katalogové číslo: 449554-000

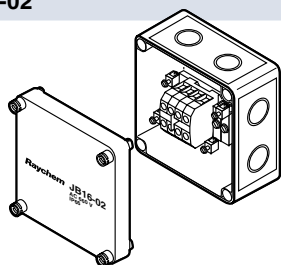
Technické údaje: strana 45

Schéma elektrického zapojení: strana 46

## 6. Příslušenství

Připojení napájení	1 JB16-02 + 1 CE20-01
Spojení 2 topných kabelů	1 JB16-02 + 2 CE20-01
Spojení 2 topných kabelů s napájením	1 JB16-02 + 2 CE20-01
Spojení 3 topných kabelů	1 JB16-02 + 3 CE20-01
Spojení 3 topných kabelů s napájením	1 JB16-02 + 3 CE20-01
Spojení 4 topných kabelů	1 JB16-02 + 4 CE20-01

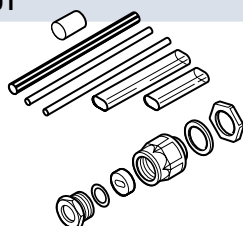
### JB16-02



#### Tepelně odolná připojovací krabice se svorkovnicí pro připojení napájení nebo spojení 3 topných kabelů

- Katalogové číslo: 946607-000

### CE20-01

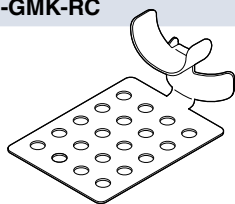


#### Připojovací a ukončovací souprava s vývodkou

- Teplem smrštitelná
- Vývodka M20
- Katalogové číslo: 734312-000
- Používá se pouze na potrubí

# Ochrana okapů a svodů před zamrzáním

## IceStop-GMK-RC

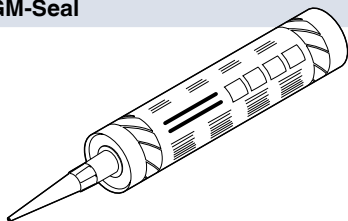


### Spona pro upevnění topných kabelů ke střechám a okapům

Na spodní stranu spony lze nanést vrstvu lepidla. Po vytvrzení lepidla lze upevnit topný kabel čelistí spony.

- Katalogové číslo: 153651-000

## GM-Seal

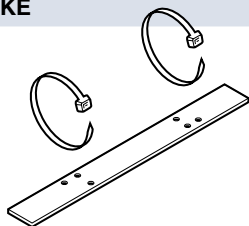


### Lepidlo na bázi polyuretanu, určené k lepení a utěšňování běžných stavebních materiálů

- Balení 300 ml
- Katalogové číslo: 431302-000

*Lepidlo GM-Seal nepoužívejte k lepení na asfaltových, živičných a podobných materiálech. Pro další informace kontaktujte zástupce Pentair Thermal Management.*

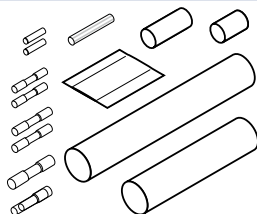
## GM-RAKE



### Ochranný profil topného kabelu pro vstup do okapové trubky

- Distanční prvek používaný v širokých žlabech nebo okapech, kde je zapotřebí větší počet topných kabelů (distanční prvky je třeba instalovat v odstupech po 100 cm)
- Ušlechtilá ocel vč. kabelových spon odolných UV záření
- Katalogové číslo: 912791-000

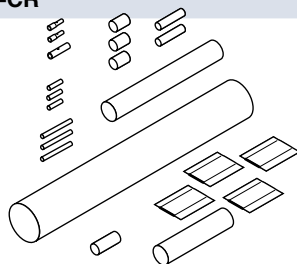
## CCE-03-CR



### Přípojovací souprava topného kabelu a ukončovací těsnění

- Připojení napájecího kabelu 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> nebo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> k samoregulačnímu topnému kabelu FroStop
- Katalogové číslo: 568430-000

## TE-01-CR



### T spojovací souprava pro 3 topné kabely FroStop Green a FroStop Black

- Spojení 3 topných kabelů
- V soupravě 2 ukončovací systémy
- Teplem smrštitelná
- Katalogové číslo: 1244-003202

## 7. Podrobné montážní instrukce

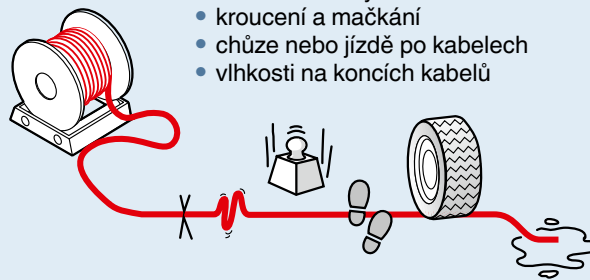
### Montáž samoregulačních kabelů:

- Topný kabel uchovávejte na suchém a čistém místě.
- Teplotní rozsah:  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$ .
- Konce kabelů zabezpečit pomocí ukončovacích systémů.



### Je třeba se vyvarovat:

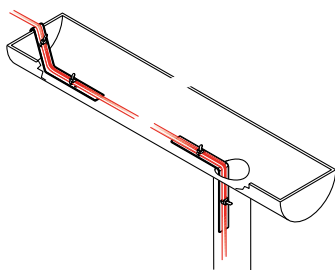
- ostrých hran
- velké tažné síly
- kroucení a mačkání
- chůze nebo jízdy po kabelech
- vlhkosti na koncích kabelů





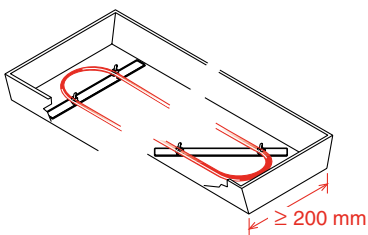
# Ochrana okapů a svodů před zamrznáním

## 8. Podrobné montážní instrukce



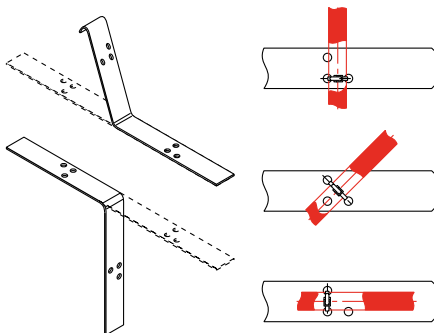
### Okap < 200 mm

- Pouze jeden kabel FroStop Black



### Okap > 200 mm

- Několik topných kabelů FroStop Black
- 2 ochranné profily GM-RAKE na 1 m okapu; Přechodové hrany: ochranný profil GM-RAKE chrání topný kabel před poškozením



### Upevňování topných kabelů v okapu

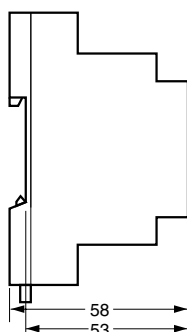
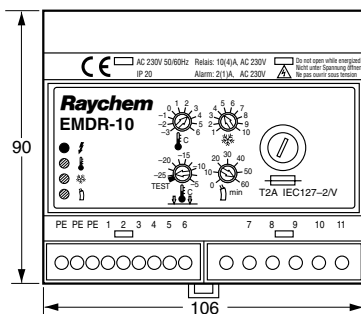
K upevnění topných kabelů na střeše, římsách, v okapovém žlabu a svodu použijte profil GM-RAKE (dodávaný se stahovacími sponami).



**V okapových svodech je třeba topný kabel uložit do nezamrzné hloubky (hloubka cca 1m).**

## Řídicí jednotka EMDR-10 s teplotním a vlhkostním čidlem

### Technická data



(Rozměry v mm)

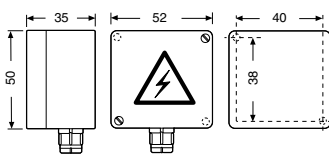
Napájecí napětí	230 VAC, ±10%, 50Hz
Vlastní spotřeba	max. 4 VA
Max. spínací schopnost	$I_{max.} = 10(4) \text{ A} / 230 \text{ VAC}$ , SPST, napětí 230 VAC
Nastavitelný rozsah teplot	-3°C až +6°C (nastavení od výrobce +2°C)
Spodní teplotní mez	test, -25°C až -5°C (nastavení od výrobce -15°C)
Hystereze spínání	±0,5 K
Přesnost měření	±1,5 K
Rozsah nastavení vlhkosti	1 (max. citlivost) až 10 (min. citlivost) (nastavení od výrobce 5)
Rozsah nastavení minimální doby ohřevu	0 až 60 minut (tovární nastavení 60 minut)
Poplašné relé	$I_{max.} 2(1) \text{ A} / 230 \text{ VAC}$ , SPDT, beznapěťový
Čidlo vlhkosti	$I_{max.} 315 \text{ mA} / 230 \text{ VAC}$ , s pojistkou 5 x 20 mm T 315 mA v souladu s IEC127-2/V
Kryt	Lišta DIN v souladu s EN 50022-35
Nízkonapěťová směrnice	EN 60730
Elektromagnetická směrnice	EN 50081-1 (emise) a EN 50082-1 (odolnost)
Svorkovnice	2,5 mm <sup>2</sup> (vícepramenné vodiče), 4 mm <sup>2</sup> (plné vodiče)
Třída ochrany	II (montáž v rozvaděči)

### Kryt

Rozsah teploty prostředí*	0°C až +50°C
Elektrické krytí	IP20
Materiál krytu	Noryl (samohasící v souladu s UL 94 V-0)
Váha	cca. 350 g

\*Musí být zajištěn nepřetržitý provoz a zařízení musí být chráněno před vnikáním vlhkosti

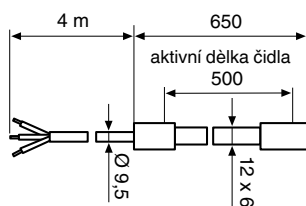
### Čidlo pro snímání okolní teploty



PG9 (Rozměry v mm)

Typ čidla	PTC (FL 103)
Elektrické krytí	IP54
Svorkovnice	2,5 mm <sup>2</sup>
Kabel čidla	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> , max. 100 m (není součástí dodávky)
Přípustná teplota okolí	-30°C až +80°C
Montáž	na stěně

### Vlhkostní čidlo (HARD-45)



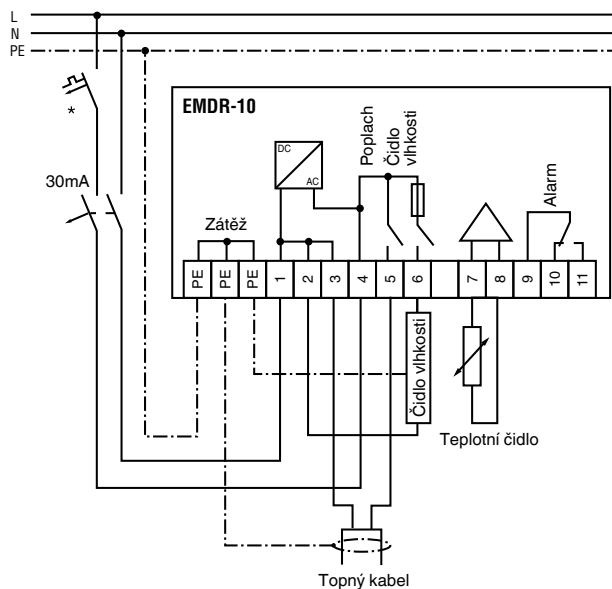
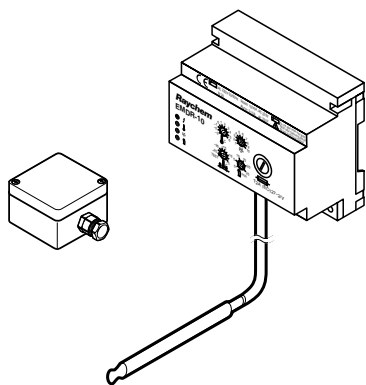
(Rozměry v mm)

Typ čidla	PTC (kladný teplotní koeficient)
Vlastní spotřeba	9 W až 18 W
Rozpětí okolní teploty	-30°C až +65°C, stálá
Napájecí napětí	230 VAC, ±10%, 50 Hz
Připojovací kabel	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> , 4 m, V případě potřeby lze připojovací kabel 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> prodloužit až na 100 m.

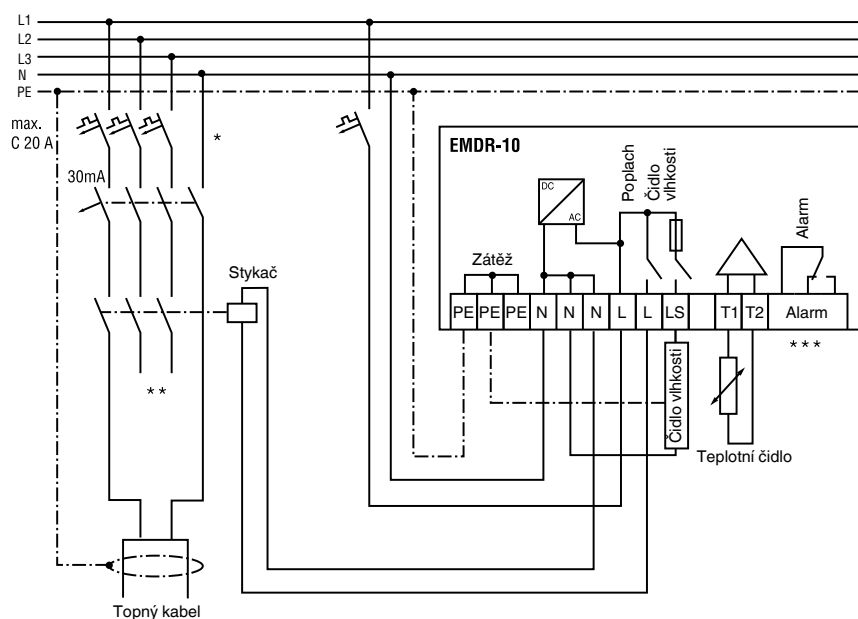
# Ochrana okapů a svodů před zamrzáním

## Schéma zapojení řídicí jednotky EMDR-10

### EMDR-10 bez stykače



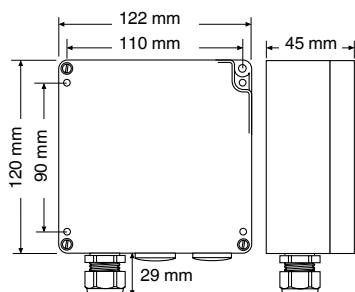
### EMDR-10 se stykačem



- \* Použití dvou- nebo čtyřfázového jistění musí být v souladu s místními předpisy, normami a nařízeními.
- \*\* Podle typu aplikace je možno použít jedno- nebo třífázový jistič nebo stykač.
- \*\*\* Beznapěťový pomocný kontakt jističe pro připojení k BMS.

## Termostat HTS-D

### Technická data

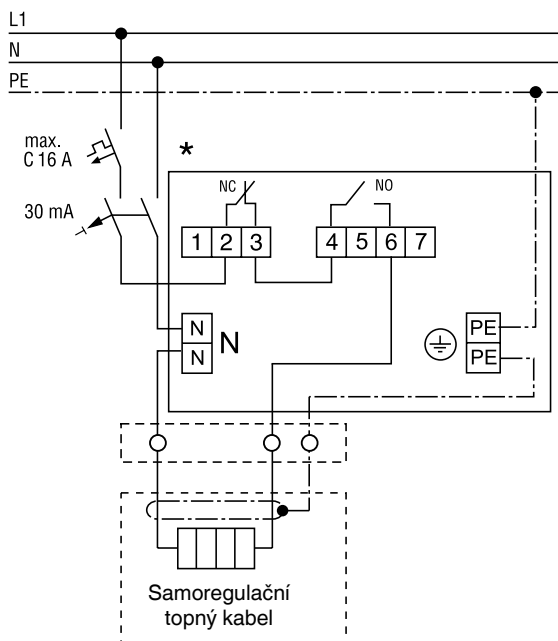
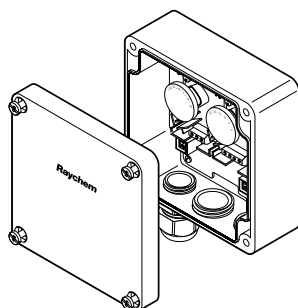


Nastavitelný rozsah teplot	-20°C až +25°C
Napájecí napětí	AC 230V, 50 Hz
Max. připojovací proud	16 A / AC 250 V
Max. okolní teplota	50 °C
Hystereze spínání	1 K – 3 K
Nastavení teploty	pod víkem krytu
Elektrické krytí	IP 65

s

## Zapojovací schéma pro HTS-D

### HTS-D přímo



\* Použití dvou- nebo čtyřfázového jistění musí být v souladu s místními předpisy, normami a nařízeními.

# Ochrana venkovních ploch před sněhem a ledem

**Led a sníh pokrývající chodníky, nakládací rampy, vjezdy, schody a jiné přístupové cesty, může znamenat vážné ohrožení zdraví a majetku, může být příčinou nehod, zpoždění a z toho plynoucí finanční ztráty. Abychom tomu předešli, nabízí Raychem kompletní řešení ochrany jakýchkoli povrchů, které je nutné zabezpečit před hromaděním sněhu a ledu.**

**Produkty Raychem** jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky aplikací z komerční, průmyslové a bytové výstavby. Řešení Raychem mají dlouhou životnost, rychle, snadno a jednoduše se montují na rozličné stavební povrchy - beton, písek, asfalt, atd.

**Každé řešení Raychem** je doplněno o inteligentní systém řízení, který poskytuje uživateli ekonomické využití systému a jeho kontrolu. Řídicí jednotka (VIA-DU-20) může být společně s čidly teploty a vlhkosti použita na všechny aplikace ochrany venkovních ploch.

## Aplikace pro betonové povrchy

Čidlo teploty prostředí\*  
VIA-DU-A10 (v soupravě)

Čidlo teploty a vlhkosti  
VIA-DU-S20

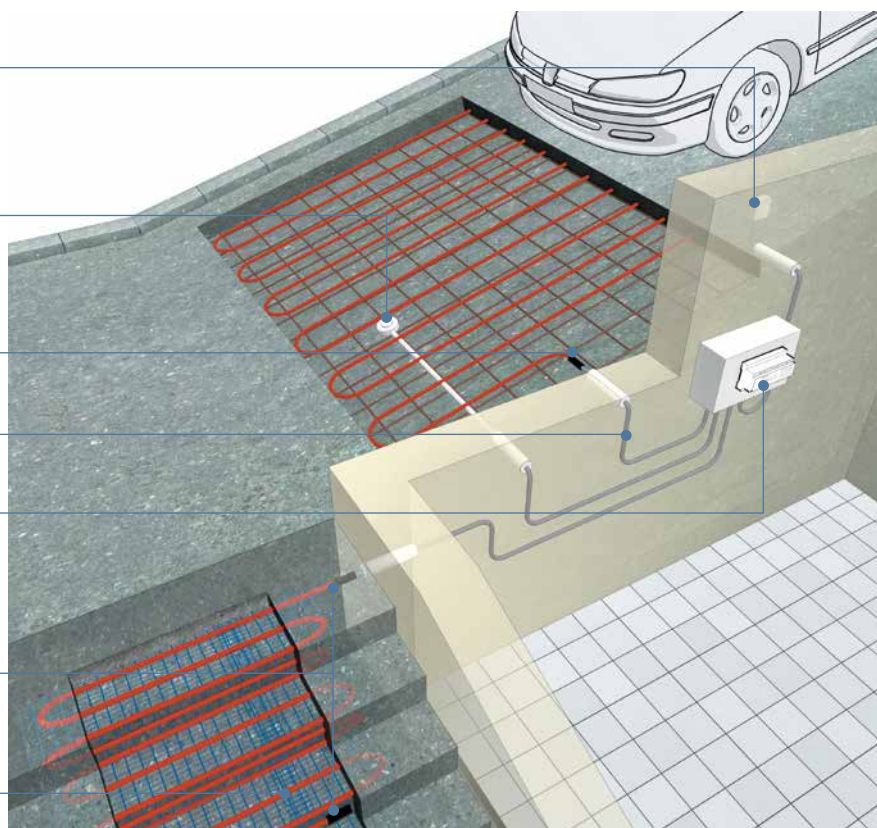
Připojovací a ukončovací souprava  
(VIA-CE1)

Napájecí kabel  
(VIA-L1)

Řídicí jednotka  
(VIA-DU-20)

Připojovací a ukončovací souprava  
(VIA-CE1)

Samoregulační topný kabel (EM2-XR)  
nebo odporový topný kabel (EM4-CW)



\* Volitelné čidlo, je nutné, je-li na ovládači vybráno „lokální detekce“

## Raychem řešení pro betonové povrchy

	Produkt	Popis
Armované betonové rampy a schody apod.	EM2-XR	Samoregulační topný kabel pro armované betonové rampy a schodiště
Domovní aplikace / příjezd ke garáži / jízdni pásy apod.	EM2-CM	Odporová topná rohož, z výroby napojen připojovací kabel a koncovka, pro rampy, chodníky a jízdni pásy, 230 V
Schody / příjezdy pro vozíčkáře / armované betonové rampy a schody / příjezdy ke garáži apod.	EM4-CW	Odporový topný kabel, z výroby napojen připojovací kabel a koncovka, řešení pro větší betonové plochy a schodiště 400 V



## Aplikace pro asfaltové povrchy

Čidlo teploty prostředí\*  
VIA-DU-A10 (v soupravě)

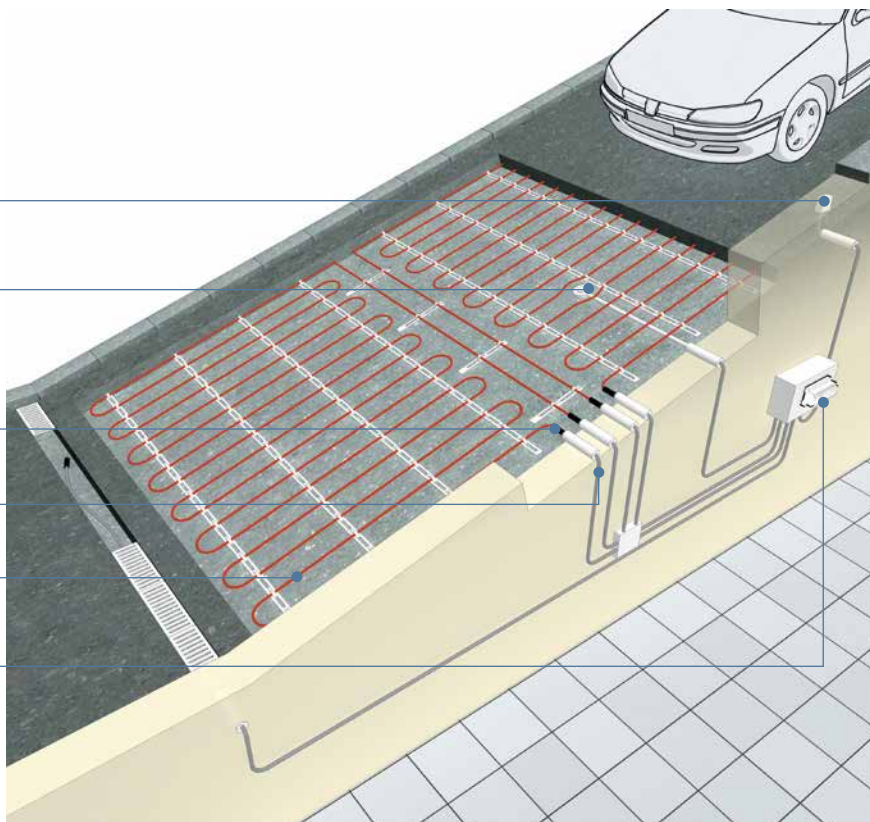
Čidlo teploty a vlhkosti  
VIA-DU-S20

Napojení topného kabelu s přípojovacím  
kabelem (napojeno ve výrobě)

Tovární studený kabel

Topný kabel v minerální izolaci  
(EM2-MI)

Ovladač  
(VIA-DU-20)



Volitelné čidlo, je nutné, je-li na ovladači vybráno „lokální detekce“

## Řešení Raychem pro asfaltové povrchy





	Produkt	Popis
Venkovní plochy s asfaltovým povrchem	EM2-MI	Minerální izolace, topný kabel s velkou tepelnou odolností pro asfaltové povrchy, z výroby napojeny přípojovací kabely



# Ochrana venkovních ploch před sněhem a ledem

## Systémy ochrany venkovních ploch Raychem:

### Vlastnosti výrobků a způsob výběru:

Vlastnosti výrobků	EM2-XR 	EM2-MI 	EM2-CM 	EM4-CW 
Popis výrobku	Samoregulační topný kabel	Odporový topný kabel s minerální izolací	Odporová topná rohož, z výroby napojen připojovací kabel a koncovka	Odporový topný kabel, z výroby napojen připojovací kabel a koncovka
Charakteristické vlastnosti	Výjimečně odolný samoregulační topný kabel pro snadnou montáž v nejobtížnějších podmínkách	Topný kabel s vysokou tepelnou odolností určený do asfaltových povrchů.	Topná rohož pro ohřev ramp, chodníků a jízdnic pásů určená pro rychlou a snadnou montáž.	Topný kabel pro ohřev ramp, chodníků a jízdnic pásů určený pro flexibilní a snadnou montáž.
Napájecí napětí	230 Vac	230 Vac	230 Vac	400 Vac
Jmenovitý výkon	90 W/m při tepl. 0°C	50 W/m	300 W/m <sup>2</sup>	25 W/m
Maximální délka obvodu	85 m	136 m	12,6 m <sup>2</sup> (Rozměr rohože = 21 m x 0,60 m)	250 m
Maximální expoziční teplota	100°C	250°C	65°C	65°C
Napojení a ukončení	Systém umožňující flexibilní úpravu délky topného kabelu na míru (+ souprava spojek a koncovek Raychem). Nebo předem určená délka topných kabelů. Pro další informace nás kontaktujte.	z výroby napojeny připojovací kabely	z výroby napojen připojovací kabel a koncovka	z výroby napojen připojovací kabel a koncovka
Doporučená řídicí jednotka	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20
Atesty	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE
Vhodné pro montáž na armovací sítě	★★★ Zvlášť doporučena	★★ Doporučená		★★ Doporučená
Vhodné pro instalaci s litým asfaltem		★★★ Zvlášť doporučena		
Vhodné pro montáž v pískovém podloží	★★ Doporučená	★★ Doporučená	★★★ Zvlášť doporučena	★★★ Zvlášť doporučena
Studený konec	Není standardní. Kontaktujte nás za účelem získání informací o hotových sestavách kabelů EM2-XR.	3 m (na obou koncích topného kabelu)	4 m	4 m
Konstrukce topného kabelu	Dvoužilová	Jednožilová	Dvoužilová	Dvoužilová

# Inteligentní podlahové topení

Tepelný komfort v domě je velmi důležitý. Inteligentní systém elektrického podlahového topení zajišťuje optimální tepelnou pohodu a báječné teplo podlahu, bezpečnou a spolehlivou za všech okolností.

**5 dobrých důvodů, proč vybrat inteligentní podlahové vytápění Raychem:**

1. Je komfortní a bezpečné
2. Má snadnou montáž, nevyžaduje údržbu
3. Nízké provozní náklady díky vysoké energetické účinnosti
4. Můžeme jej instalovat pod různé druhy podlahových krytin
5. Trojnásobná záruka



**Škála výrobků podlahového vytápění Raychem zahrnuje:**

- Inovační a unikátní samoregulační topný kabel T2Red
- Energeticky úsporný systém podlahového vytápění T2Red s deskami T2Reflecta. Tento systém je spojením samoregulačního topného kabelu T2Red s žlábkovanými izolačními deskami pokrytými hliníkovou fólií – T2Reflecta
- 3mm tenké, dvoužilové topné rohože dostupné ve dvou výkonových řadách.
- Odporový (dvoužilový a stíněný) topný kabel T2Blue.
- Inteligentní řídicí jednotky podlahového topení pro maximální komfort a ekonomiku provozu.
- Kompletní sada montážního příslušenství a komponentů zahrnující:
  - Základy do podloží
  - Lepidla
  - Montážní příslušenství

## Inteligentní servisní služby zahrnující výběr a specifikaci systému a odborná technická školení

Raychem nabízí bezplatnou pomoc při výběru a specifikaci pro prodejce, projektanty a architekty. Na přání Vám poskytneme technická školení pro zvýšení odbornosti.

**S použitím speciálního projektového programu podlahového topení zajišťujeme:**

- Optimální montážní schéma pro projektanta a montéra, dvou a tří rozměrné.
- Informace o výrobcích pro každou místnost spolu s topným výkonem pro místnost a výkonem na m<sup>2</sup> plochy.
- Vhodné materiály, optimalizované programem pro minimalizaci množství odpadu.

Spolu s výběrem aplikace dodáváme jeho specifikaci, kterou zaručujeme správnou dodávku systému.

# Inteligentní podlahové topení

## Nástroje na internetové stránce

Důležité informace nástroje jsou dostupné na stránce:

**[www.raychempodlahovetopeni.cz](http://www.raychempodlahovetopeni.cz)**  
**[www.pentair.thermal.com](http://www.pentair.thermal.com)**

- Katalog výrobků
- Návod, technické listy a certifikáty

## Místní podpora kolektivu expertů

Systémy a služby Raychem jsou zabezpečeny vysoce kvalifikovanými specialisty. Poskytujeme projektové informace, abychom vyhověli požadavkům našich klientů.

### Můžeme rovněž:

- Pomoci projektantům a architektům v úvodní fázi projektu vybrat odpovídající řešení systému podlahového topení.
- Navštívit budovu, provést prohlídku a poskytnou příslušnou radu projektantům, klientům a zhotovitelům.
- Realizovat odborný dohled při realizaci přímo na staveništi.

## Bezpečnost a spolehlivost



Značka Raychem je synonymem pro bezpečnost, spolehlivost s výjimečnou životností. Naše trojnásobná záruka to potvrzuje.

- 12 let záruky na topné kabely.
- Zanedbatelně nízké elektrické a magnetické pole, díky použití dvoužilových topných kabelů, zaručuje klid mysli vašich klientů.
- Výrobky Raychem neobsahují PVC

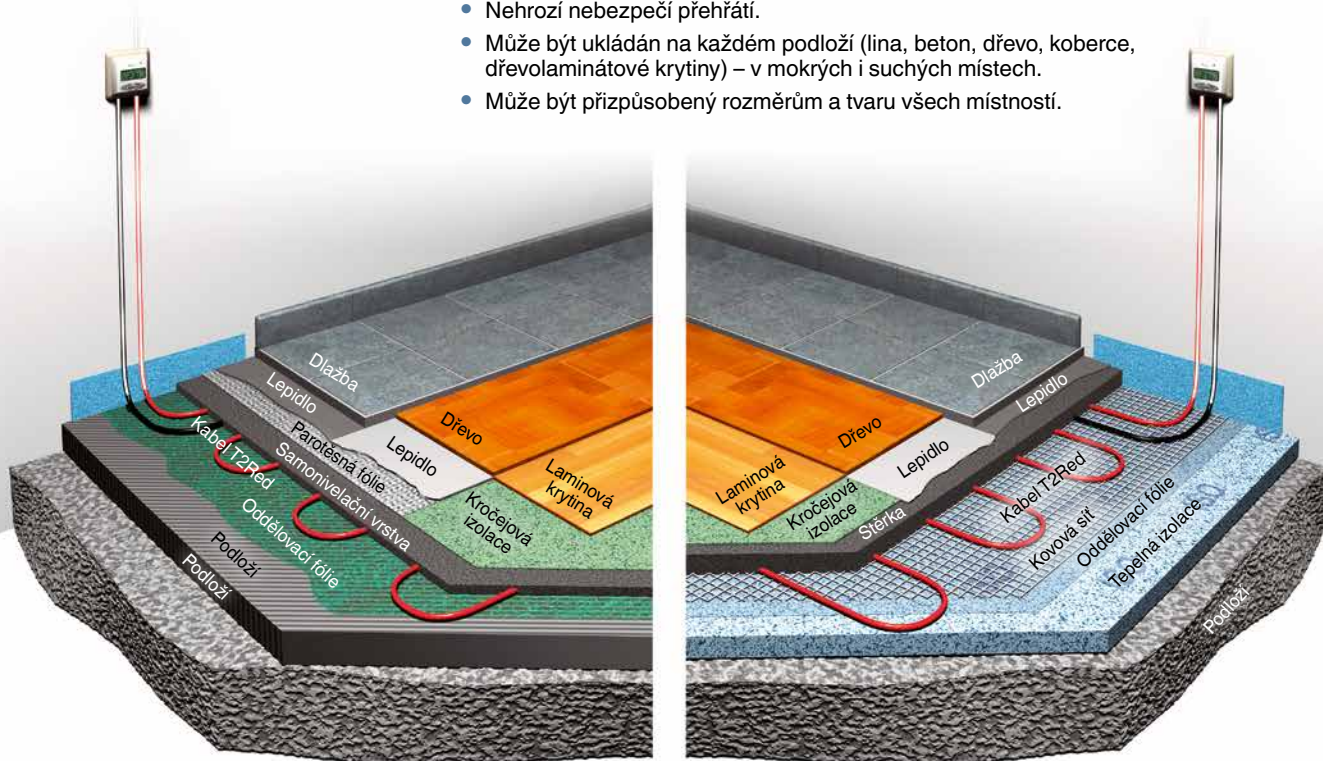
Více informací získáte v „Příručce pro komfortně teplé podlahy“ nebo navštívte naši internetovou stránku:

**[www.raychempodlahovetopeni.cz](http://www.raychempodlahovetopeni.cz)**  
**[www.thermal.pentair.com](http://www.thermal.pentair.com)**

## T2Red: Inteligentní systém podlahového topení

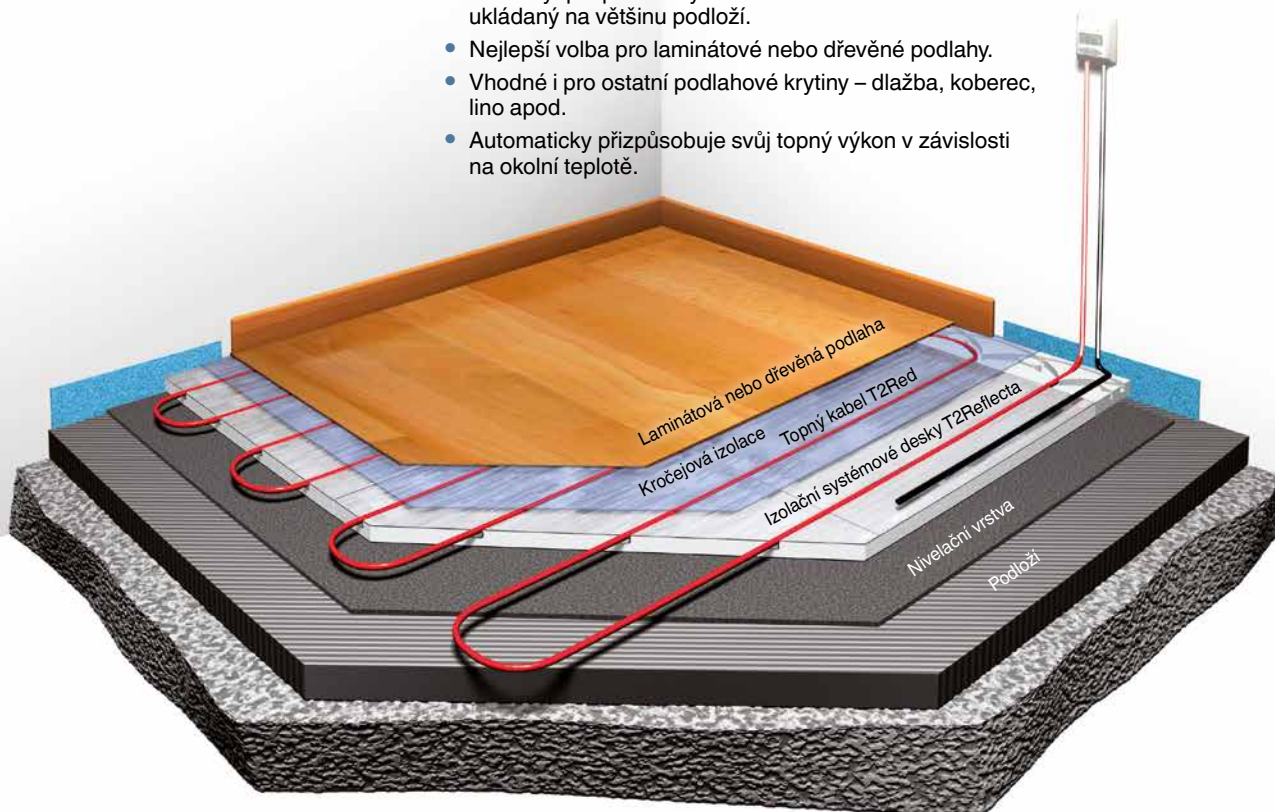
Zjišťuje jiné tepelné zdroje a automaticky přizpůsobuje svůj výkon.

- Způsobuje, že mokré podlahy schnou dříve.
- Nehrozí nebezpečí přehřátí.
- Může být ukládán na každém podloží (lína, beton, dřevo, koberec, dřevolaminátové krytiny) – v mokrých i suchých místech.
- Může být přizpůsobený rozměrům a tvaru všech místností.



## T2Red s T2Reflecta: energeticky úsporný systém

- Systém T2Reflecta je spojením samoregulačního topného kabelu T2Red se žlábkovanými deskami T2Reflecta; tvořenými tepelnou izolací a pokrytými hliníkovou fólií.
- Zajišťují nejméně 20% úsporu energie proti běžným systémům.
- Může být přizpůsobený každému rozměru místností a ukládaný na většinu podloží.
- Nejlepší volba pro laminátové nebo dřevěné podlahy.
- Vhodné i pro ostatní podlahové krytiny – dlažba, koberec, lino apod.
- Automaticky přizpůsobuje svůj topný výkon v závislosti na okolní teplotě.

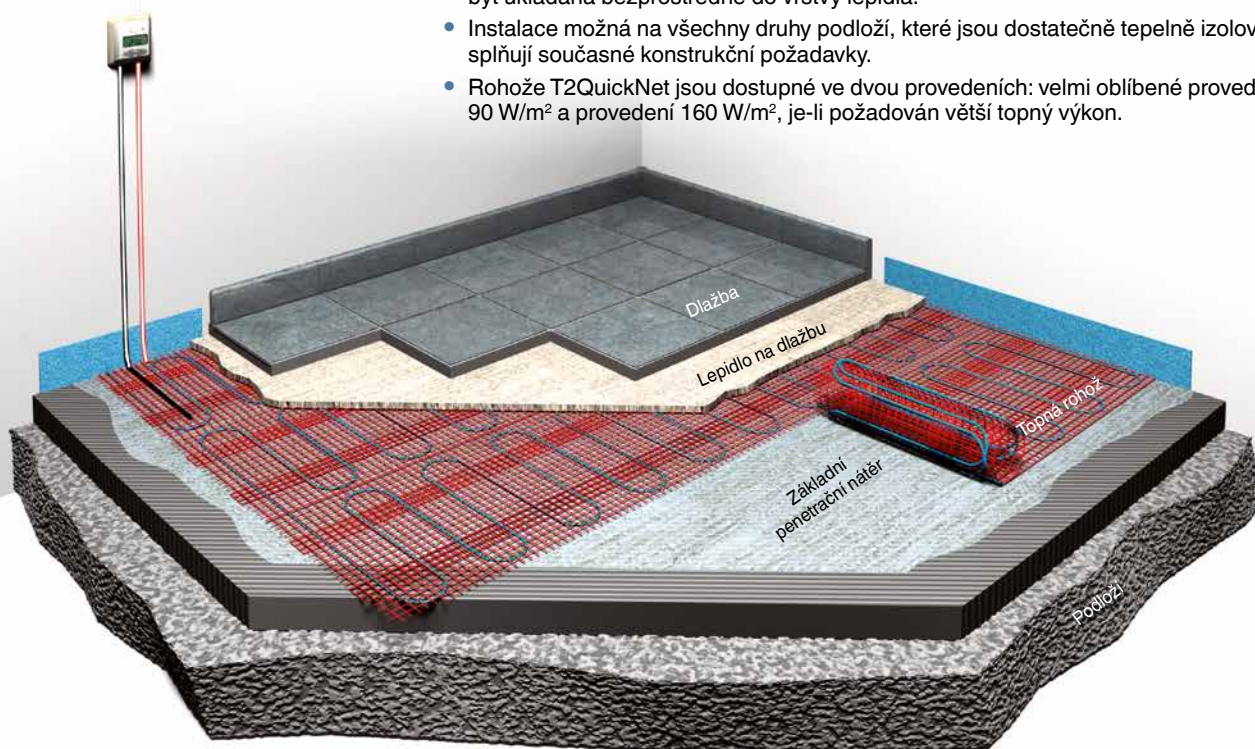




# Intelligentní podlahové topení

## T2QuickNet: ideální řešení pro rekonstrukce a nové instalace

- Tenká dvoužilová topná rohož T2QuickNet je ideálním řešením při renovacích a nové výstavbě, zvláště pro podlahy s keramickou dlažbou. Ultratenká rohož (3 mm) může být ukládána bezprostředně do vrstvy lepidla.
- Instalace možná na všechny druhy podloží, které jsou dostatečně tepelně izolovány a splňují současné konstrukční požadavky.
- Rohože T2QuickNet jsou dostupné ve dvou provedeních: velmi oblíbené provedení 90 W/m<sup>2</sup> a provedení 160 W/m<sup>2</sup>, je-li požadován větší topný výkon.



# Všeobecné montážní instrukce

## Kontrolní seznam pro zajištění snadné montáže a bezpečného provozu

### Typický montážní postup systému udržování teploty teplé užitkové vody

#### Obvyklé pořadí činností:

- Projektování systému a naplánování montáže.
- Provedení tlakových zkoušek či jiné kontroly jeho těsnosti.
- Testování kabelu HWAT-L/R/M a jeho instalace na příslušná potrubí.
- Instalace příslušenství a testování všech obvodů.
- Provedení náležité tepelné izolace a její označení nálepkami Pozor elektrický ohřev, opakované testování systému.
- Instalace napájecích topných kabelů a jističů všech topných obvodů.
- Uvedení systému do provozu (viz níže „Spuštění systému“.)

### Jištění obvodu, testování funkčnosti všech systémů

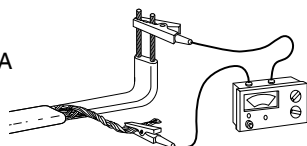
#### Jištění elektrických obvodů

- Napájecí napětí 230 VAC, 50 Hz.
- Bezpečnostní opatření požadovaná příslušnými předpisy musí být dodržena.
- Jistič, charakteristika C (ochrana proti přepětí).
- Je požadováno použití proudového chrániče/30 mA).
- Na jeden chránič je možno zapojit maximálně 500 m topného kabelu.

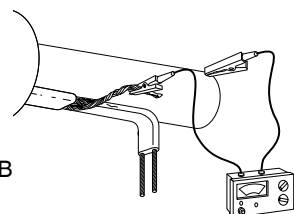
#### Ověření správnosti instalace

- Vizuální kontrola možného poškození a správnosti instalace příslušenství.
- Řádná montáž systému.
- Topný kabel je připraven na všechna potrubí určená k otápění.
- Topný kabel není mechanicky poškozen (například nařiznut, poláman, apod.).
- Topný kabel není poškozen teplem.
- Náležité spojení všech komponentů, včetně připojení k napájení.
- Měření izolačního odporu při dodání topného kabelu po montáži na potrubí a po instalaci tepelné izolace. Testovací napětí by mělo být 2500 Vac, nikoli však nižší než 500 Vac. Odpor izolace by měl činit minimálně 10 M $\Omega$  bez ohledu na délku topného kabelu. Pokud odpor klesne pod tuto hodnotu, je nutno zjistit příčinu, odstranit ji a provést nové testování.
  - Měření A: Fáze a nulový vodič proti stínění
  - Měření B: Stínění proti potrubí
- Během 5 až 10 minut po zapnutí musí být volně přístupné části topného kabelu teplé.

Měření A



Měření B



#### Pokyny k montáži tepelné izolace

- Pro správnou funkci samoregulačního topného systému musí kvalita materiálů tepelné izolace a její tloušťka odpovídat parametrům uvedeným v projektu a izolace musí být správně nainstalována.
- Všechny díly potrubí, včetně ventilů, míst průchodu stěnami, atd., musí být plně izolovány.

#### Provoz / zapnutí systému

- 1) U malých systémů zapněte jističe a nechte systém přes noc zapnutý, aby se stabilizoval a aby se ohřála voda.
- 2) U větších systémů nejdříve zapněte hlavní ohříváč vody a otevřete kohouty na konci potrubí, boiler nechte zapnutý, dokud se voda neohřeje a potom zapněte jističe. Pokud jde o uzavřený potrubní systém, například pomocí redukčních nebo zpětných ventilů, musíte umožnit vyrovnání tlaku v potrubí při změně objemu vody během ohřevu.
- Topné kabely za normálních provozních podmínek nevyžadují žádnou údržbu. Společnost Pentair Thermal Management doporučuje pravidelně kontrolovat izolační odpor a porovnávat výsledky s původními hodnotami. Jestliže naměřený odpor klesne pod spodní mez (10 M $\Omega$ ), zjistěte příčinu a odstraňte ji před tím, než začnete systém znovu používat.
- Specifikovaná maximální teplota prostředí a maximální provozní teplota nesmí být překročena
- Při eventuální opravě potrubí je nutno chránit topný kabel před poškozením. Je nutno udržovat správnou funkci elektrického jištění. Aby se vyloučilo nebezpečí zasažení elektrickým proudem či poranění, je nutno vždy vypnout napájení před prováděním testování nebo oprav na topném kabelu či potrubí.



# Všeobecné montážní instrukce

- Po dokončení opravy je nutno znovu provést testování okruhu (viz předchozí strana).
- Správnost funkce všech důležitých součástí ovládání, termostátů, apod. Je nutno zkontrolovat jednou za rok, obvykle na podzim.

## Pouze pro udržování teploty teplé užitkové vody

Nově instalované topné kabely mají při spuštění systému nižší výkon. Jmenovitého výkonu dosáhnou přibližně po čtyřech týdnech provozu.

- Udržovací teplota topných kabelů HWAT musí být o 5°C až 10°C nižší než teplota vody v boileru.

## Orientační doba montáže

Skutečná doba montáže se může lišit v závislosti na místních podmínkách.

### Potrubí

Montáž topného kabelu na potrubí, vč. jeho připevnění.: 25 m/hod.

### Zapojení systému RayClic

(elektrická zapojení)

RayClic-CE-02	2 min/ks
RayClic-S-02/RayClic-PS-02	4 min/ks
RayClic-T-02/RayClic-PT-02	6 min/ks
RayClic-X-02	8 min/ks
RayClic-E-02	1 min/ks

### Systém propojení pomocí tepelně smrštitelných spojek

(elektrická zapojení)

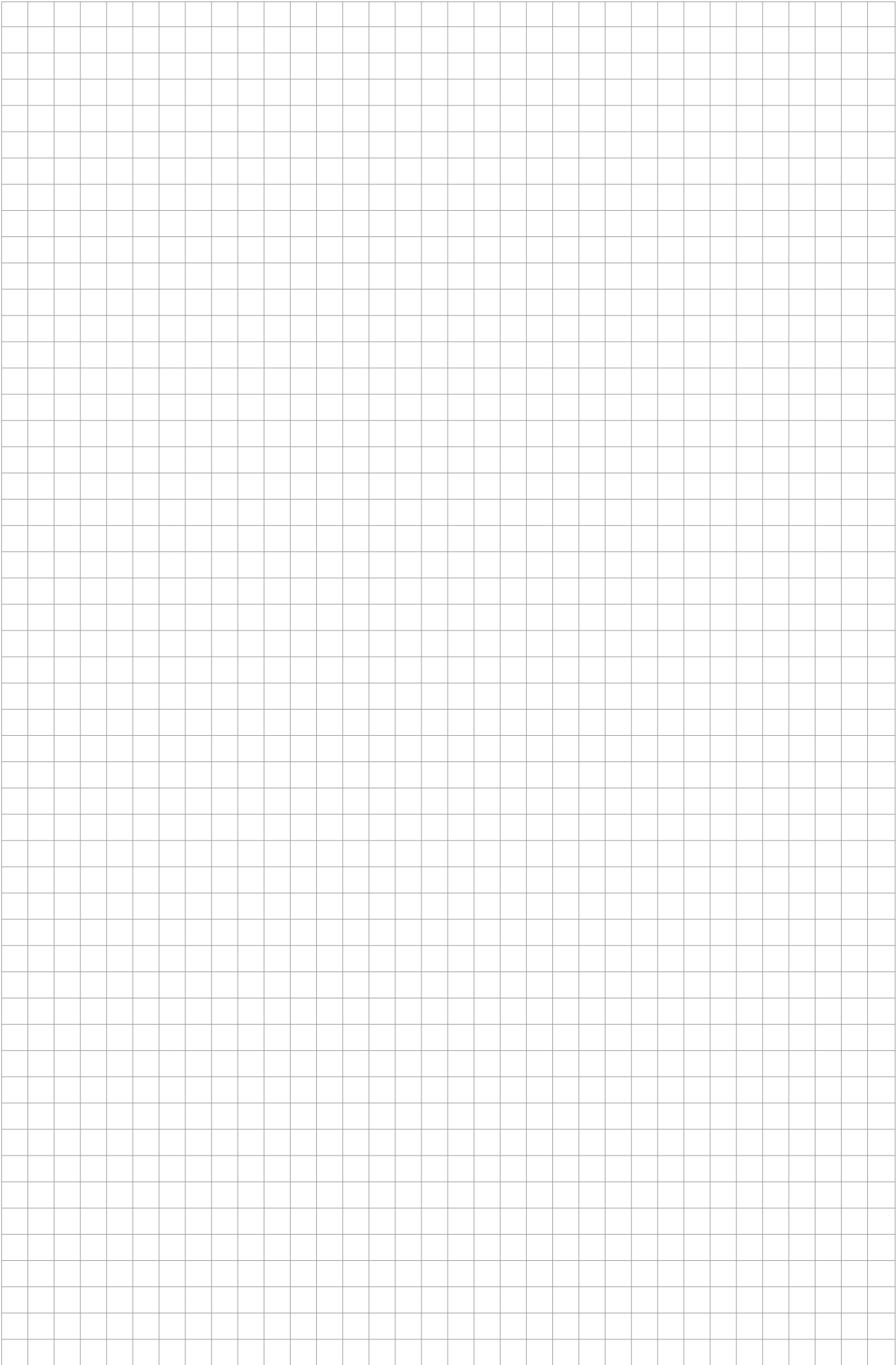
C25-21	15 min/ks
E-06	5 min/ks
CE20-01	20 min/ks

### Další operace

Testování, vizuální kontrola měření izolačního odporu (2x)	10 min/topný okruh
Připojení topného okruhu v rozvodnici	10 min/topný okruh

## Odstraňování závad

Porucha	Možné příčiny	Opatření
<b>Vypínání jističe</b>	Nesprávný typ jističe: např. char. B místo char. C	Použijte jistič typu C
	Poddimenzování jističe	Pokud to dovoluje napájecí kabel, nainstalujte větší jistič
	Příliš velký okruh	Rozdělte jej při použití 2 jističů
	Zkrat / spojení se zemí	Odstraňte zkrat/spojení se zemí (konce kabelů nesmí být zkroucené)
	Vadný jistič	Vyměňte vadný jistič
	Chybějící ukončení	Instalujte ukončovací těsnění
	Zkroucený vodič (nebo kabel)	Odstraňte zkroucení a nainstalujte ukončovací těsnění
<b>Vypínání proudového chrániče</b>	Více než 500 m topného kabelu na jeden chránič	Nainstalujte další proudový chránič
	Zkrat/spojení se zemí v přípojovací nebo ukončovací soupravě	Odstraňte zkrat/spojení se zemí
	Poškozený topný kabel	Vyměňte poškozený kabel
	Vlhkost ve svorkovnicové krabici	Odstraňte vlhkost
<b>Potrubí se nezahřívá – topný kabel je studený</b>	Vypnul jistič	Viz „Vypínání jističe“
	Vypnul proudový chránič	Viz „Vypínání proudového chrániče“
	Chybí napájecí napětí	Zapněte napájení
	Topný nebo napájecí kabel není připojen	Připojte topný nebo napájecí kabel
	Kabel není správně zapojen do kabelové spojky nebo koncovky	Zapojte kabel podle montážního návodu (kabel zcela zasuňte)
<b>Voda se neohřívá, ale topný kabel má vysoký výkon</b>	Není nainstalována tepelná izolace, nebo nedostatečná tloušťka tepelné izolace	Použijte tepelnou izolaci podle tabulky v projektovém průvodci
	Vlhká tepelná izolace	Vysušte tepelnou izolaci
	Studená voda na výstupu z boileru	Zkontrolujte stav boileru
	Průnik studené vody přes směšovací baterii	Zkontrolovat směšovací baterii.



# Technické parametry

## Výběr příslušenství

Typ kabelu	Udržování teploty teplé užitkové vody				Ochrana potrubí před zamrzáním				Ochrana okapů a okapových svodů před zamrzáním				Rozpouštění sněhu a ledu na rampách, příjezdových cestách a chodnicích			
	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	ETL	FroStop Green	FroStop Black	F-S-C-2X	8BTV-2-CT	FroStop Black	EM2-XR	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW			
Barva				lesklý				lesklý								
Jmenovité napětí	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	400 VAC			
Jmenovitý topný výkon (na izolovaném kovovém potrubí)	7 W/m při tepl. 45°C	9 W/m při tepl. 55°C	12 W/m při tepl. 70°C	10 W/m (na potrubí) při tepl. 5°C 20 W/m (uvnitř potrubí) při tepl. 5°C	10 W/m při tepl. 5°C	18 W/m při tepl. 5°C	31 W/m při tepl. 5°C 22 W/m při tepl. 40°C	18 W/m na vzduchu s tepl. 0°C 36 W/m v ledu při tepl. 0°C	18 W/m při tepl. 5°C 28 W/m v ledu při tepl. 0°C	90 W/m při tepl. 0°C	50 W/m	300 W/m²	25 W/m			
Jistič, charakteristika C	Max. 20 A	Max. 20 A	Max. 20 A	Max. 10 A	Max. 16 A	Max. 16 A	Max. 16 A	Max. 20 A	Max. 16 A	Max. 20 A	Max. 20 A	Max. 20 A	Max. 20 A			
Max. délka obvodu	180 m	100 m	100 m	60/100 m	100 m	80 m	90 m	80 m	80 m	85 m	21 m (12,6 m²)	250 m				
Min. poloměr ohybu	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	13 mm	13 mm	10 mm	12,7 mm (při tepl. 20°C)	13 mm	50 mm	-	30 mm				
Max. trvalá teplota	65°C	65°C	80°C	50°C	65°C	65°C	95	65°C	65°C	100°C	250°C	65°C	65°C			
Max. okolní teplota (napájení zapnuté – 800 hod. kumulativně)	85°C	85°C	90°C	65°C	85°C	85°C	95°C	85°C	85°C	110°C	250°C	65°C	65°C			
Max. rozměry v mm (š x v)	13,8 x 6,8	13,7 x 7,6	16,1 x 6,7	8,5 x 5,8	14,2 x 6,2	14,2 x 6,2	12,7 x 5,3	15,4 x 5,5	14,2 x 6,2	18,9 x 9,5	Min. 4,8; Max. 6,3	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0			
Hmotnost	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,10 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,27 kg/m	-	-	-			
Atesty	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE												CE / VDE			
Řídicí jednotky	QWT-04	HWAT-ECO	HWAT-ECO	ATFS-13 ATFS-14 R-CONTROL R-ECO	ATFS-13 ATFS-14 R-CONTROL R-ECO	ATFS-13 ATFS-14 R-CONTROL R-ECO	ATFS-13 ATFS-14 R-CONTROL	EMDR-10 HTS-D	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20			
Propojení systému																
Svorkovnicová krabice	-	-	-	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	EMDR-10 HTS-D	VIA-JB2	VIA-JB-2	VIA-JB-2	VIA-JB-2			
Připojovací souprava	RayClic	RayClic	RayClic	U-RD-ACC-CE	CE20-01	CE20-01	CE20-01	C25-21 E-06	VIA-CE1	z výroby napojen						
Montážní držák	obsaženo v soupravě	obsaženo v soupravě	obsaženo v soupravě	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	-	-	-	-	-			

Atesty: BS/VDE/ÖVE/ERFA/CE



[WWW.THERMAL.PENTAIR.COM](http://WWW.THERMAL.PENTAIR.COM)

**ČESKÁ REPUBLIKA**

Tel: +420 241 911 911  
Fax: +420 241 911 100  
[czechinfo@pentair.com](mailto:czechinfo@pentair.com)

Všechny Pentair ochranné známky a loga jsou vlastnictvím Pentair. Všechny ostatní značky nebo názvy produktů jsou obchodními značkami nebo registrovanými značkami příslušných vlastníků. Protože neustále zlepšujeme naše výrobky a služby, Pentair si vyhrazuje právo měnit specifikace bez předchozího upozornění. Pentair je zaměstnavatelem podporujícím rovné příležitosti.

© 2013 Pentair Všechna práva vyhrazena