

## Az intelligens fűtés a kényelem és biztonság záloga



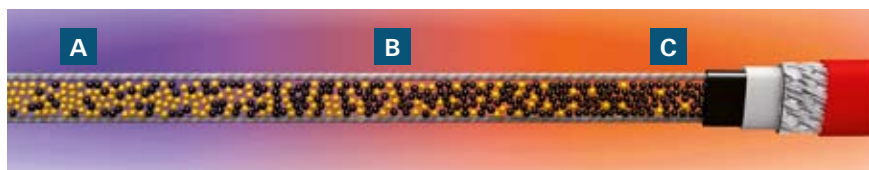
TycoThermal Controls – mint a kísérőfűtés-rendszerek világszerte elismert gyártója – gondoskodik a csövezetékek fagyás elleni védelméről, a folyadék hőmérsékletek fenntartásáról, a hó megolvasztásáról és a padlófűtésről. A Raychem önszabályozó kábeles technológia a 35 éves egyedülálló sokoldalúság és az intelligens rendszerek alkalmazása révén továbbra is a kísérőfűtés-rendszerek élvonalában marad. Intelligens megoldásaink a kereskedelmi és lakóhelyi környezetben, új építkezések vagy felújítások esetén egyaránt tökéletes megoldást jelentenek a nagyobb kényelem és biztonság eléréséért.

### Megoldásaink lényege

A Raychem 1970-ban először fejlesztett ki és hozott piacra önszabályozó elektromos fűtőkábeleket.

Ezek a kábelek pontosan a megfelelő mennyiségű hőt hozzák létre ott és akkor, ahol szükséges. Amikor a külső hőmérséklet csökken, egyre több hőt fejleszt. Megfordítva: Ahogy a külső hőmérséklet emelkedik, úgy fejleszt kevesebb hőt. De több más előnye is van:

- Az intelligens kábelek a túlmelegedés kockázata nélkül átfedésben lehetnek egymással.
- A fűtőkábelek a helyszínen a kívánt hosszúságúra vághatóak. Ez további alkalmazkodó képességet nyújt, ha a tervek nem felelnek meg a helyszíni valóságos viszonyoknak.
- A csőhossz megfelel a kívánt kábelhossznak.



#### A Hideg környezet = Nagy kimeneti teljesítmény

Amikor az önszabályozó fűtőkábel közvetlen környezetében alacsony a hőmérséklet, akkor növekszik a kábel által leadott hőteljesítmény. Összehúzódik a kábel polimer magja, amely így több elektromosan vezető csatornát hoz létre a befoglalt szénrészecskék által.

#### B Meleg környezet = Kis kimeneti teljesítmény

Meleg környezetben csökken az önszabályozó kábel hőteljesítménye. Kitévődik a kábel polimer magja, és ezáltal csökken az elektromosan vezető csatornák száma.

#### C Forró környezet = Gyakorlatilag nincs hőleadás

Ha az önszabályozó fűtőkábel környezeti hőmérséklete nagy, akkor minimális a leadott hőteljesítmény. Maximálisan kitévődik a kábel polimer magja, és ezáltal megszakad a legtöbb elektromos csatorna.



### Tesztelve és minősítve

- Szigorú gyártásellenőrzés
- Jóváhagyva BS 6351 (IEC 60800)
- VDE jóváhagyással
- CE jelzéssel



A European Radiant Floor Heating Association e.v. tagja



Termékeink kielégítik az idevágó európai direktívák követelményeit.

### Erős szerkezet

- Az villamos poliolefin és fluorpolimer szigetelés hosszú üzemi élettartamot nyújt

### Élettartam

- Az elismert tudományos eljárások szerinti kiterjedt tesztek eredménye szerint az önszabályozó fűtőkábelek üzemi élettartama legalább 20 év.

## Nem csak a kábel!

Az önszabályozó fűtőkábel és az intelligens szabályozóegység kombinációja lehetővé teszi a fűtőkábelek által leadott teljesítmények dinamikus hozzáigazítását a paraméterekhez, pl. a környezeti hőmérséklethez és légnedvességhez. Ez lehetőséget nyújt Önnek és az Ön vásárlóinak, hogy kielégítsék a jelenlegi építési szabványoknak az energiamegtakarítással kapcsolatos követelményeit. A teljes Raychem rendszerrel 80%-ig terjedő megtakarítás érhető el!

## Szabályzói (pl. HWAT-ECO)

egyszerűen állíthatók és kezelhetők. Könnyen és gyorsan bekötethetők. Ergonomikus gombok, jól áttekinthető menüvezérelt működés és előtelepített programok gondoskodnak a gyorsbeállításról.



**Speciális csatlakozó-rendszereket** terveztünk és konfiguráltunk, amelyek tökéletesen kompatibilisek a fűtőkábeleinkkel.

A RayClic csatlakozó-rendszer révén 80%-kal csökken a szerelési idő. Csak bele kell helyezni a csupaszolt kábelt a modulba, és meg kell húzni néhány csavart.



A Raychem sokféle eszközt és szolgáltatást nyújt a profi szakemberek életének megkönnyítéséhez. Nemcsak a legjobb minőségű termékeket kínáljuk, hanem a szolgáltatások egyedülálló körét is.

## Olajozottan működő vevőszolgálati központ



- Vevőszolgálati munkatársaink megválaszolják az Önök minden kérdését
- Gyors megrendelés kezelés és szállítás európa szerte
- Ingyenes dokumentációs anyagok

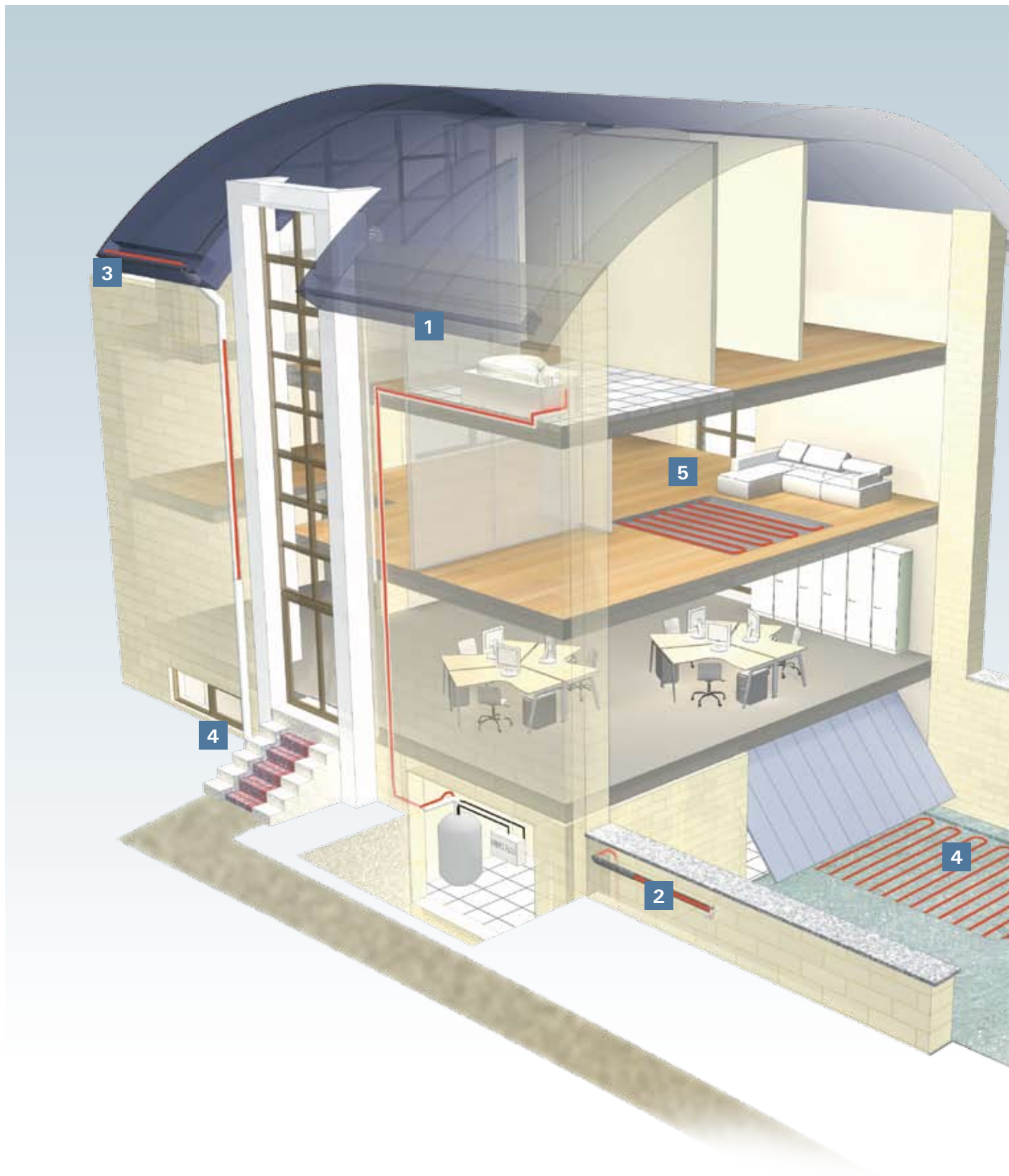
## Nagy műszaki segédcsapat

- "Igények szerinti" műszaki tanácsadás
- Ingyenes tervezési támogatás és árajánlat
- A specialisták és szerelők közvetlen támogatása
- Külön kérésre képzési támogatás
- Teljes körű értékesítés utáni szolgáltatások
- Nem szokványos alkalmazások

[www.tycothermal.com](http://www.tycothermal.com)

Weboldalunk minden információt megad a termékválasztástól kezdve a letölthető szerelési leírásokig.

# Az alkalmazások áttekintése

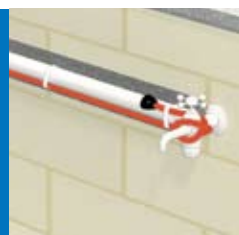




**1 Meleg víz hőmérsékletének fenntartása**

6

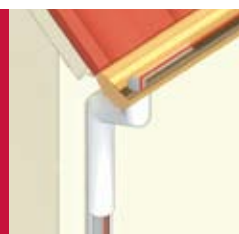
Meleg víz hőfokának fenntartása



**2 Csövek fagyvédelme**

16

Csövek fagyvédelme



**3 Ereszcatornák és lefolyócsövek fagyvédelme**

34

Ereszcatornák lefolyók fagyvédelme



**4 Hóolvasztás rámpákon, lépcsőkön, járdákon és gépkocsi bejárókon**

43

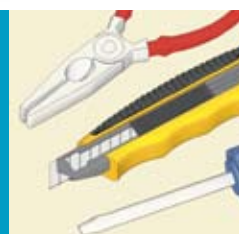
Hóolvasztás rámpákon, lépcsőkön stb.



**5 Elektromos padlófűtés**

46

Elektromos padlófűtés



**Általános szerelési utasítások önszabályzó kísérőfűtés-rendszerekhez**

14

32

50

Általános szerelési tudnivalók

**Műszaki adatok – Tartozékválaszték**

55

# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

**Az azonnali melegvíz nyújtotta kényelem alapkövetelmény minden korszerű melegvíz-ellátó rendszerben.**

**A Raychem egyetlen csöves rendszerre a kívánt hőmérsékleten tartja a vizet az épület vízelosztó hálózatában. Az intelligens rendszer révén alacsony szinten maradnak a befektetési költségek, és gazdaságos és hatékony működés érhető el.**

## Higiénikus rendszer

A csővezetékekben levő kisebb víztérfo-gat és kisebb hővesztés révén kevésbé súlyosak a bakteriológiai problémák.

## Rugalmas és helykímélő rendszer

A csövek helyigénye csökken, mivel nincsenek visszavezetések. Minimálisra csökken a felfelé irányú vágatok, aknák és nyílások száma, és így marad szabad hely más szolgáltatások számára.

## Kis befektetési költségek

A fűtőkábel egyszerű módon felerősíthető a tápcsőre. Nincs szükség visszavezető csövekre, szelepekre vagy szivattyúkra, és elmaradnak a visszavezető rendszerekkel kapcsolatos bonyolult tervezési és kiegyensúlyozási munkálatok is.

## Kisebb teljesítményfelvétel

Kisebb a rendszer hővesztése, mivel csak a tápcső veszteségi hőjét kell kom-

penzálni (a visszavezető csövet nem). Nincs szükség cirkulációs szivattyúk energiaellátására sem.

Az egycsöves rendszerben kisebb boiler használható, és a boilerbe menő hidegvíz-visszavezetés elmaradásával hatékonyabb a vízmelegítés.

Az intelligens HWAT-ECO szabályozóegységgel energia takarítható meg, például csökkenthető a hőmérséklet, vagy akár kikapcsolható a fűtés a vízfogyasztási csúcsok idején.

## Nincsenek karbantartási költségek

A rendszernek nincsenek mechanikus részei, így pl. újracirkuláltató szivattyúk vagy szabályozószelepek. Nincsenek elhasználódó alkatrészek.

Géltöltésű véglezáró  
(RayClic-E-02)

Fűtőkábel  
(HWAT-L, M or R)

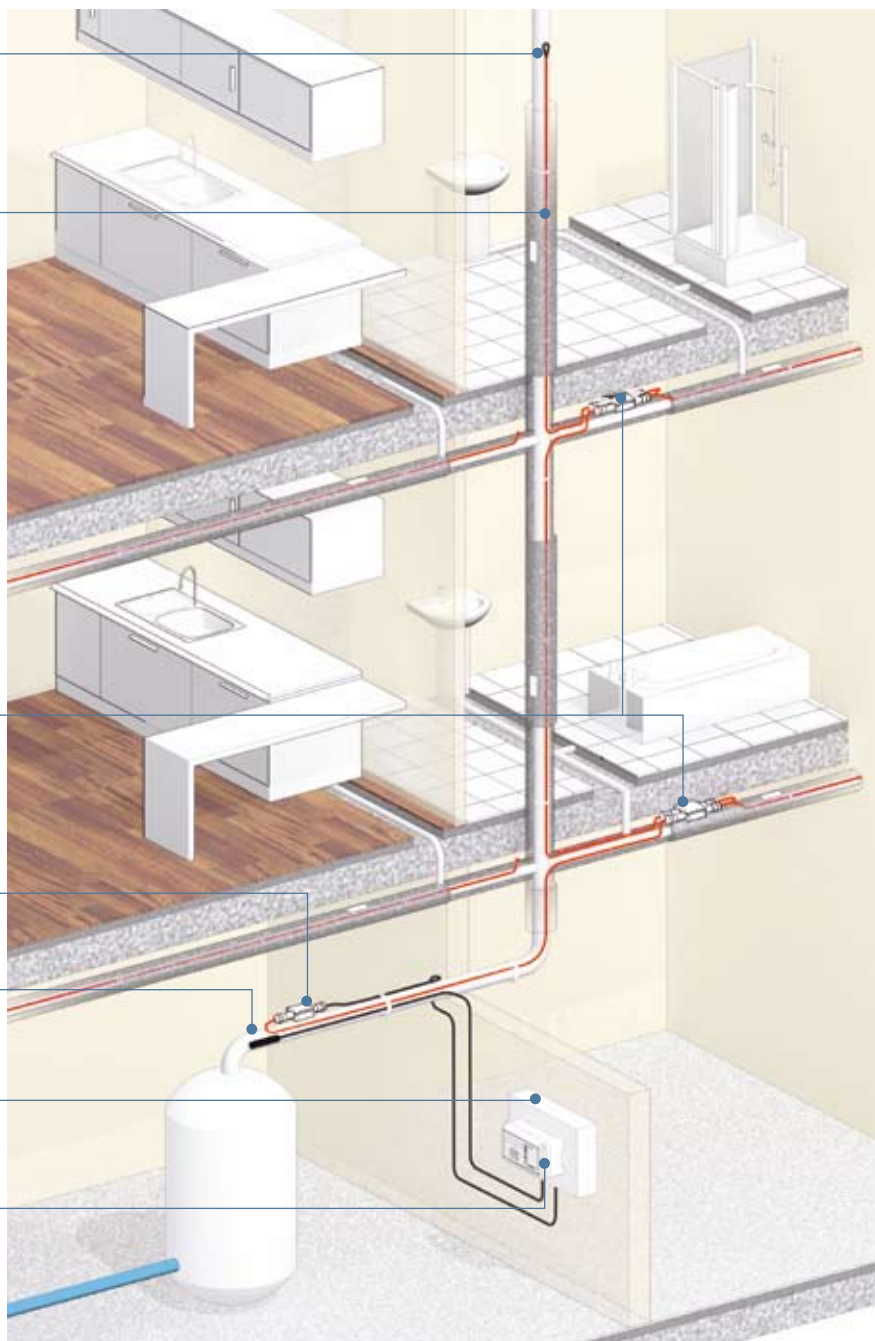
Négyutas csatlakozó  
(RayClic-X-02)

Hálózati csatlakozó  
(RayClic-CE-02)

HWAT-ECO érzékelő (mellékelve)

Áram-védőkapcsoló (Fi) (30 mA) Áramköri megszakító (C típus)

Hőmérséklet-szabályozó egység  
(HWAT-ECO)



## Tervezési segédlet, szabályozóegységek és tartozékok

### 1. A fűtőkábel megválasztása

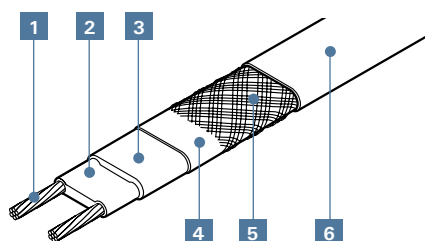
Optimális víz hőmérséklet fenntartása családi házakban, lakásokban, irodákban, szállodákban, kórházakban, szanatóriumokban, sportközpontokban stb.

Fűtőkábeltípus	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Teljesítményfelvétel	7W/m at 45°C	9 W/m at 55°C	12 W/m at 70°C
Max. működési hőmérséklet	65°C	65°C	80°C
A külső köpeny színe	sárga	narancs	vörös
Szabályozóegység HWAT-ECO	-	az energiahatásfok növeléséhez javasolható	lényeges

#### Legionella elleni védelem

A termikus legionella képződésének megakadályozása a leeresztési pontokig terjedően

### 2. A HWAT-L/M/R fűtőkábel felépítése



- Rézvezető (1,2 mm<sup>2</sup>)
- Önszabályozó fűtőelem
- Módosított poliolefin szigetelés
- Alumíniumfólia burkolat
- Védő ónozott rézfonat
- Módosított poliolefin védő külső köpeny

Műszaki adatok: lásd az 53. oldalon

### 3. A fűtőkábel hossza

- A fűtőkábelt egyenes vonalban szerelik rá a csővezetékre.
- A fűtőkábel egészen a leeresztési pontokig terjedhet.

A kísérfűtéssel ellátott csővezeték teljes hossza:

- + kb. 0,3 m csatlakozónként
- + kb. 1,0 m T csatlakozónként
- + kb. 1,2 m négyutas csatlakozónként

= a fűtőkábel kívánt hossza

### 4. A szigetelés vastagsága

Csőméret (mm)	15	22	28	35	42	54
Szigetelésvastagság (mm)	20	20	25	30	40	50

Környezeti hőmérséklet: 18°C

Hővezető képesség  $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$

Más hővezető képességű szigetelőanyagok esetében a Tyco Thermal Controls képviselőjéhez kell fordulni.

### 5. Elektromos védelem

- A fűtőkábel teljes hosszától függ az áramköri megszakítók száma és mérete
- Áram-védőkapcsoló (FI) : 30 mA szükséges
- A fűtőkábelek tápkábelezése a helyi előírásoknak megfelelően
- A tápcsatlakozókat engedéllyel rendelkező villanyszerelőnek kell bekötnie

**Áramköri megszakító a BSEN 60898 (C típus) szerint : A fűtőáramkör maximális hossza a minimális bekapcsolási hőmérséklettől függ. +12°C, 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

# Meleg víz hőmérsékletének fenntartása

## 6. Ellenőrző lista a szerelés megtervezéséhez

A rendszertervezés során figyelembe kell venni az alábbiakat:

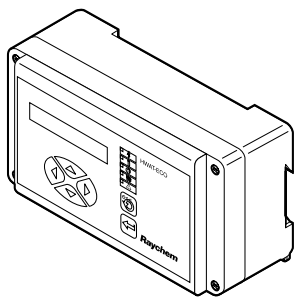
- A cső átmérője és anyaga
- A szigetelés típusa és vastagsága
- Környezeti hőmérséklet
- A vízvezeték-szerelés során a köröket logikai egységbe kell osztani
- A kör hossza ne haladja meg a megengedett maximumot
- A rajzokon jelölni kell a csatlakozási helyeket
- A tápcsatlakozók legyenek az elektromos kapcsolótábla mellett
- A T-elágazások legyenek hozzáférhető helyeken

## 7. A szerelés ellenőrzése

Lásd az 50. oldalon

## 8. Szabályozóegységek

### HWAT-ECO



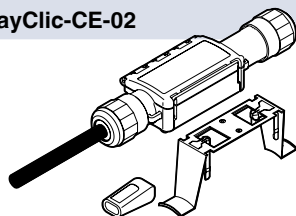
#### Elektronikus hőmérséklet-szabályozó egység beépített órával

- Épületspecifikus program
- Bojlerhőmérséklet-figyelés
- Gazdaságossági programok
- Jelszavas védelem
- Egyszerű felhasználói interfész
- Kompatibilitás a HWAT-L/M/R fűtőkábelekkel
- BMS-interfész
- Riasztási kimenetek

Műszaki adatok: lásd a 11. oldalon

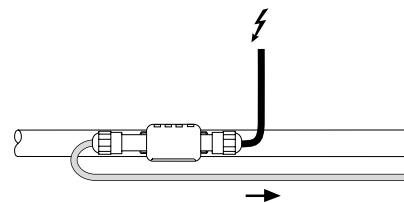
## 9. Tartozékok

### RayClic-CE-02

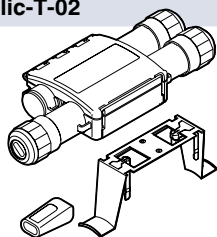


#### Tápcsatlakozó

- 1,5 m-es tápkábel
- Véglezáró és tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 240 mm  
SZ = 64 mm  
M = 47 mm

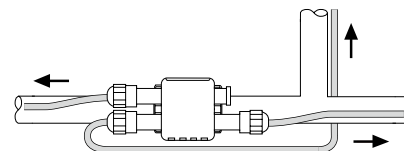


### RayClic-T-02

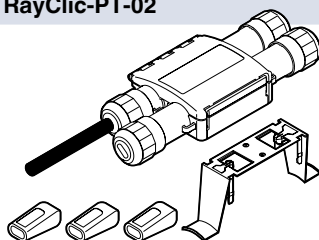


#### T-elágazás

- 3 kábel csatlakoztatása
- Véglezáró és tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm M = 42 mm

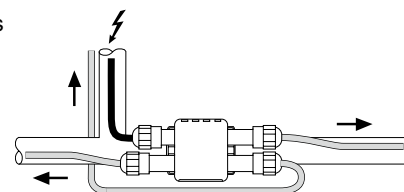


### RayClic-PT-02



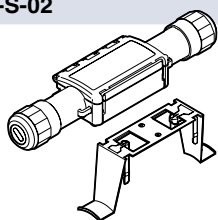
#### T-elágazás tápkábellel

- 3 kábel csatlakoztatása egyesített 1,5 m-es tápkábellel
- 3 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm



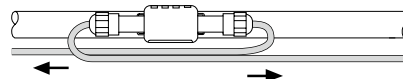


### RayClic-S-02

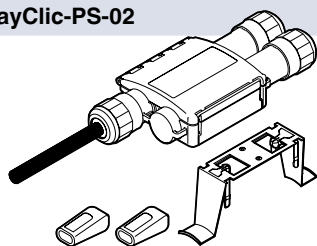


#### Összekötő 2 fűtőkábel csatlakoztatásához

- 2 kábel csatlakoztatása az alábbiakkal:
- 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 240 mm  
SZ = 64 mm  
M = 47 mm

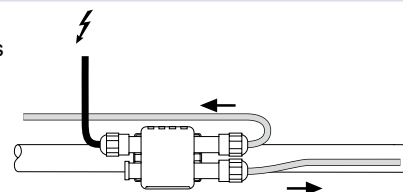


### RayClic-PS-02

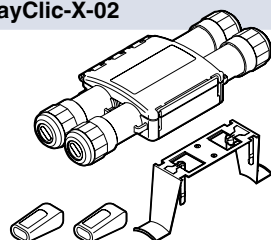


#### Tápösszekötő

- 2 kábel csatlakoztatása egyesített 1,5 m-es tápkábelrel
- 2 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm

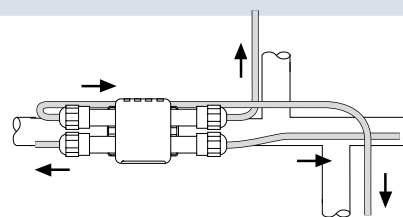


### RayClic-X-02

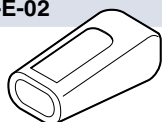


#### Négyutas csatlakozó

- 4 kábel csatlakoztatása
- 2 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm



### RayClic-E-02

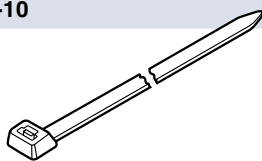


#### Géltöltésű véglezáró

- Rendszerbővítésekhez (külön megrendelendő)
- IP 68 időjárás elleni védelem



### KBL-10

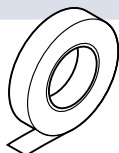


#### Kábelpántolók

- Egy 100 darabos csomag kb. 30 m csővezetékhez elég
- Hossz: 370 mm
- Hő- és UV-álló

*Használjon ATE-180 szalagot a műanyag csövekhez*

### GT-66



#### Hőálló üvegszálerősítésű szalag a fűtőkábel csőhöz rögzítéséhez

- Acélcsövekhez (kivéve rozsdamentes acél) vagy bármely installációhoz
- 20 m-es tekercs kb. 20 m-es csőhöz

*Használjon ATE-180 szalagot a műanyag csövekhez*

### GS-54

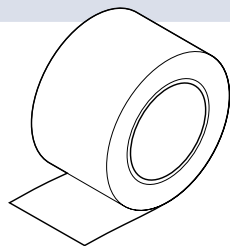


#### Hőálló üvegszálerősítésű szalag a fűtőkábel csőhöz rögzítéséhez

- Rozsdamentes acél csövekhez vagy bármely installációhoz
- 16 m tekercsenként, 12 mm széles

# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

## ATE-180

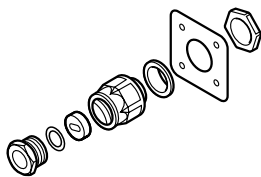


### Alumínium öntapadós szalag

- Hőálló 150°C-ig
- 55 m-es tekercs kb. 50 m-es csőhöz

**Műanyag csöveken: A fűtőkábelt alumínium öntapadós szalaggal kell beborítani a teljes hosszában**

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



### Hőszigetelésen átvezető készlet

- A fűtőkábel fémburkolaton történő átvezetéséhez
- Részei: fém alátétek, metrikus tömszelence és tömítőgyűrű

## ETL-H „Elektromosan fűtött”

**ELEKTROMOSAN  
FŰTŐTT**

Raychem

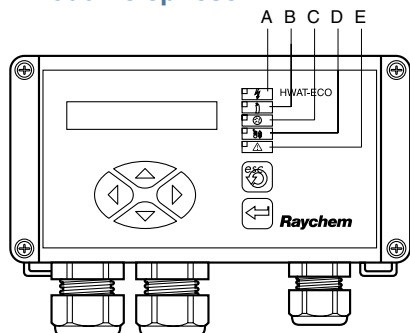
### Figyelmeztető címke: Elektromos kísérő fűtőkábel

- 5 m-es közökben elhelyezni a cső hőszigetelésén

## 10. Általános szerelési tudnivalók Lásd a 14. oldalon

## HWAT-ECO hőmérséklet-szabályozó egység

### A modul felépítése



- A** Tápellátás BE (zöld LED)
- B** Fűtés tápellátás BE (zöld LED)
- C** Legionella elleni védelem (zöld LED) - fűtőkábel 100%-os tápellátással - fokozott forrázásveszély
- D** A lecsökkent hőmérséklet fenntartása a bojler hőmérsékletének csökkenése után (zöld LED) - A bojler hőmérséklete kisebb a vártnál.
- E** Hiba (vörös LED)



Választás a menüben vagy kurzorhelyzet-állítás

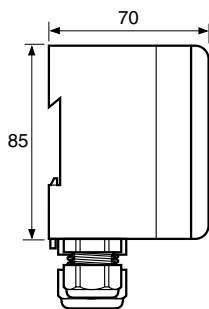
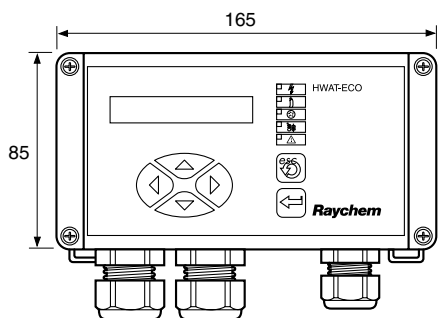


Megszakítás, visszalépés vagy NEM



Választásmegerősítés, új érték vagy IGEN

### Műszaki adatok



(Méretek mm-ben)

Termékleírás	HWAT-ECO
Használat	Csak HWAT-L/M/R fűtőkábelekhez
Megválasztható fenntartási hőmérséklet	37°C-tól 65°C-ig napi legfeljebb 48 időzíti blokkban
Üzemi feszültség	230 VAC (+10%, -10%), 50 Hz
Kapcsolóterhelhetőség	20 A / AC 230V Belső teljesítményfelvétel 2,5 W
Áramköri megszakító	Max. 20 A, C jellegűre
Tápkábel-bemeneti rész	1,5 - 4 mm <sup>2</sup> csak fix bekötéshez
Segédkábel-bemeneti rész	16 AWG-ig (1,3 mm <sup>2</sup> )
Tömeg	880 g
Szerelési lehetőségek	Falra szerelés 2 csavarral DIN-sínre
Tömszelencék (bemenetek)	2 x M20 és 1 x PG13,5 három bemenettel 3-5 mm-es külső vezetőkhoz
Védelmi fokozat	IP 54
Környezeti hőmérséklet	0°C-tól 40 °C-ig
A ház anyaga	ABS
Belső hőmérsékleti riasztás	85°C
Master/slave kábel	2 vezetékű, sodrott érpáros árnyékolt kivitel, max. 13 mm <sup>2</sup> mag és 500 V-os szigetelés
Master/Slave	Master az egységben választható meg, legfeljebb 8 slave csatlakoztatható
BMS-interfész	0 - 10 VDC
Riasztórelé-érintkezők	Max. 24V DC vagy 24 V AC, 1 A, SPDT lebegőpotenciálú
Bojlerhőmérséklet-érzékelő	PTC KTY 81-210 vagy PT 100
Teljesítménykorrekciós tényező	60%-tól 140%-ig (a fenntartott hőmérséklet finomhangolása)
Az óra elemének élettartama	Legalább 1 év lítiumelemmel CR2025 (3V)
Az óra pontossága	±10 perc/év
Azonos idejű óra	Automatikus nyári/téli átváltás és szökőév-korrekció
Nem felejtő tárban tárolt paraméterek	Minden paraméter a dátum. és az időmemória kivételével
Jóváhagyás	VDE az EN 60730 szerint
EMC (elektromágneses zavarvédelem)	Az EN 50081-1/2 szerint az emisszióra és az EN 50082-1/2 szerint a mentességre

A Raychem 30 mA-es áram-védőkapcsoló és C jellegűre bejű áramköri megszakító alkalmazását írja elő a maximális biztonság és tűzvédelem érdekében.

Az egység megfelel az IEC1000-3-3 (villogás) kívánalmainak, ha a VDE 0838 3. része szerint szerelik.

A villogás elkerülése végett az egységet úgy kell szerelni, hogy a rendszer bekapcsolási hőmérsékletéhez tartozó áram (max. 20 A fűtőkörönként) bekapcsolásakor létrejövő feszültségesés a világítási betápnál (általában alelosztó) ne haladja meg az 1%-ot.

# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

## Program

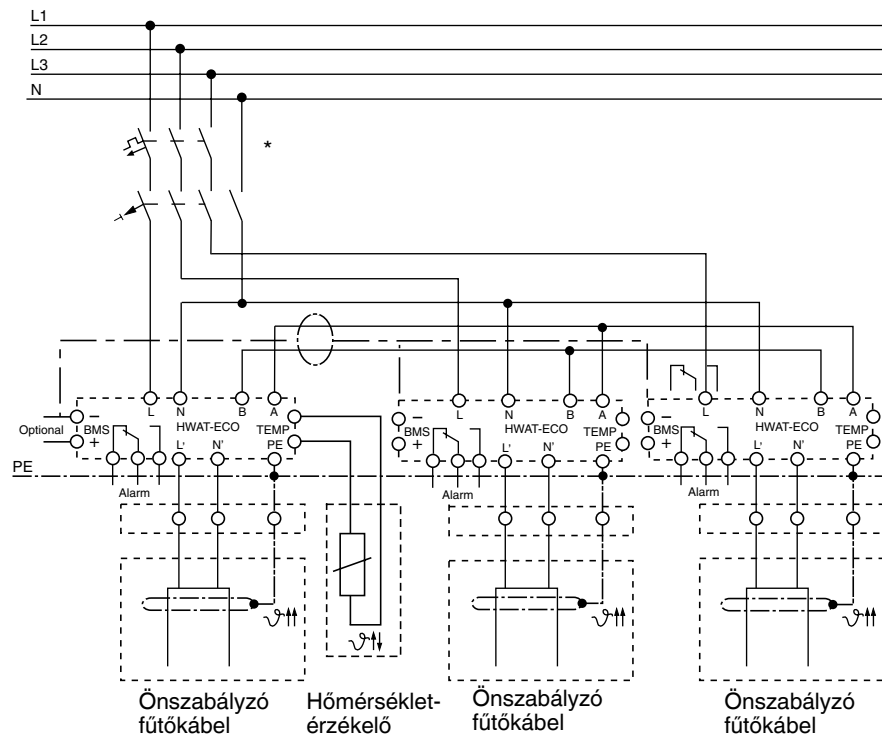
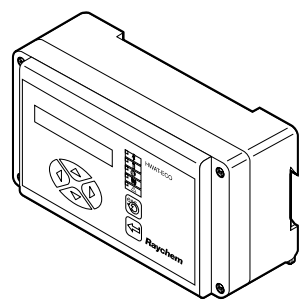
A HWAT-ECO-nak 7 eltérő épületspecifikus idő/hőmérséklet programja van. Ezek a programok az optimális komforttal és energiamegtakarítással kapcsolatos sokrétű tapasztalatainkon alapulnak. A felhasználók az Edit időzítőprogrammal szólhatnak bele (módosítások) a programozásba.

A program neve	Épülettípus
0. program	Állandó hőmérséklet ( $\pm 55^{\circ}\text{C}$ )
1. program	Apartmanömb
2. program	Börtön / barakk
3. program	Kórház
4. program	Szálloda
5. program	Sportközpont / úszómedence
6. program	Iroda

**Ezenkívül a felhasználók külön programokat készíthetnek**

A hőmérséklet  $\frac{1}{2}$  órás lépésekben állítható bármely kívánt hőmérsékletig az alábbiak között: KI, gazdaságos  $t^{\circ}$ , fenntartott  $t^{\circ}$  és legionellagátlás (100%-os tápellátás, fokozott forrázásveszély)

## Bekötési rajz a HWAT-L / HWAT-M / HWAT-R-hez HWAT-ECO hőmérséklet-szabályozó egységgel

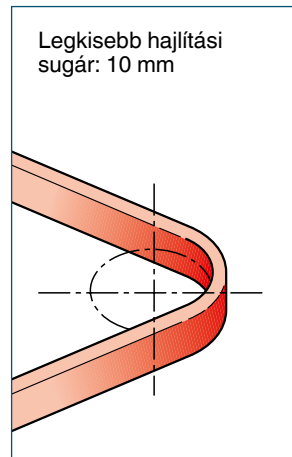
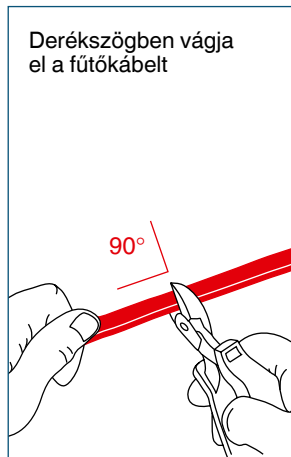
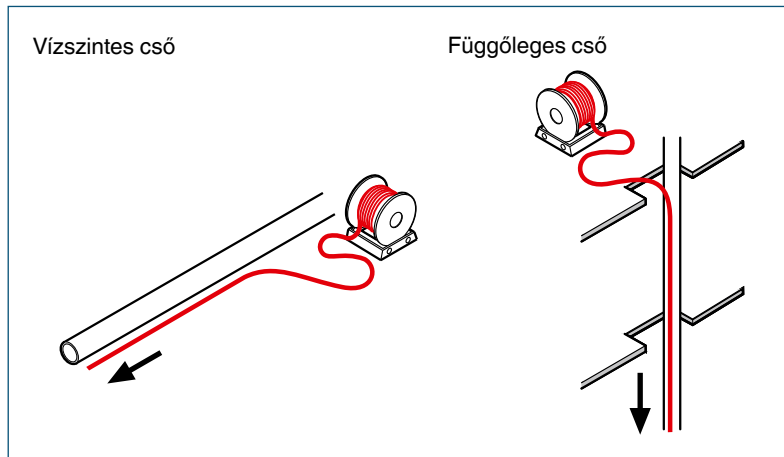


- \* Áramköri megszakítóval létrehozott két- vagy négypólusú védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint.
- \*\* Az árnyékolt RS-485 kábel földvezetékét az egyes HWAT-ECO-knak a BMS (-) kapcsára kell csatlakoztatni a Master / Slave hálózatban.

# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

## 11. Szerelési tudnivalók HWAT-L/M/R kábelekhez

- A fűtőkábelt egyenes vonalban rá kell szerelni a csővezetékre.
- Száraz felületekre szereljen.
- Minimális szerelési hőmérséklet:  $-10^{\circ}\text{C}$ .



kábelpántoló KBL-10

Műanyag csövekhez használjon alumínium öntapadós szalagot (ATE-180). A cső teljes hossza mentén használja.

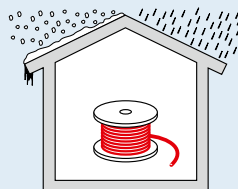
GT-66 / GS-54 Öntapadó rögzítőszalag

Nem kell a kábelt spirál alakban vezetni a cső körül

A csőhajlat külső oldalára szerelje a fűtőkábeleket

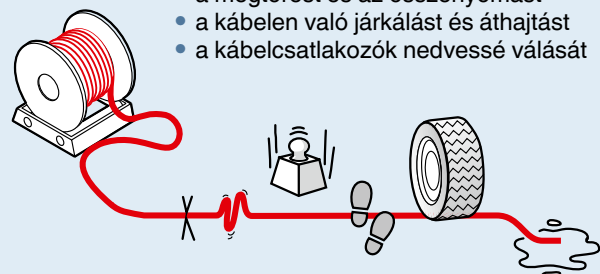
### Önszabályozó fűtőkábelek szerelése

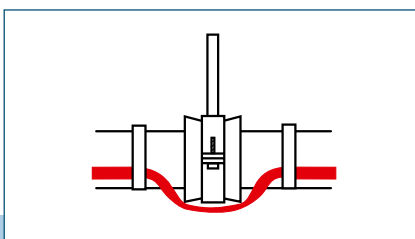
- Száraz és tiszta helyen tárolja őket.
- Hőmérséklet-tartomány:  $-40^{\circ}\text{C}$ -tól  $+60^{\circ}\text{C}$ -ig.
- Véglezárával védje a kábelvégeket.



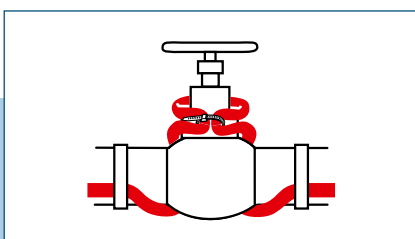
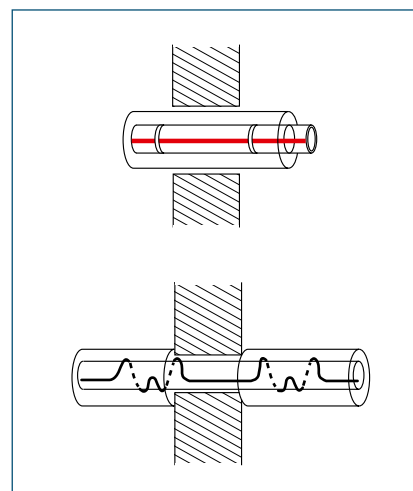
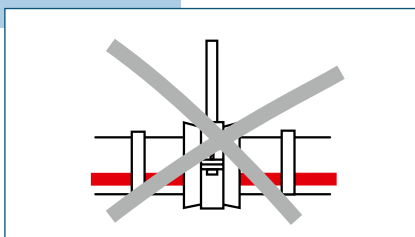
### Kerülje:

- az éles széleket
- a nagy húzóerőt
- a megtörést és az összenyomást
- a kábelben való járkálást és áthajtást
- a kábelcsatlakozók nedvessé válását



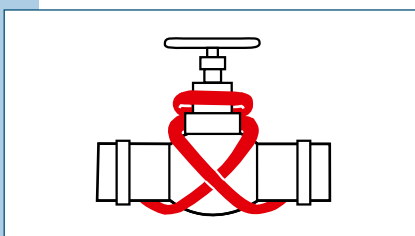


- Vezesse a kábelt a csőfelfüggesztések felett
- Ne fogja be a kábelt



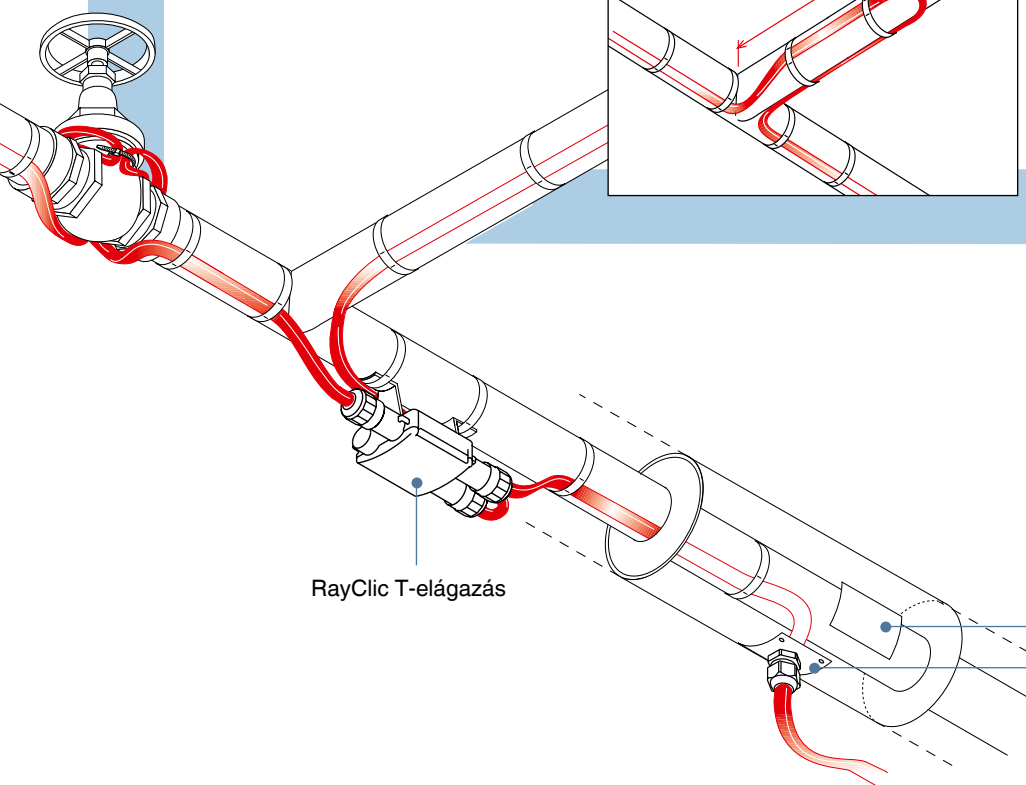
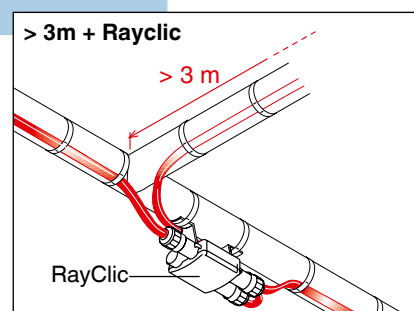
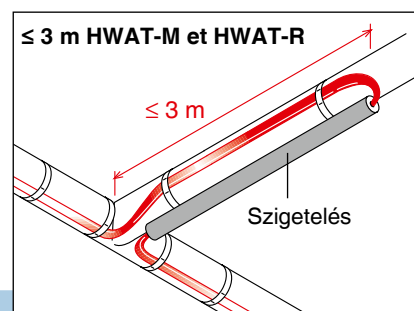
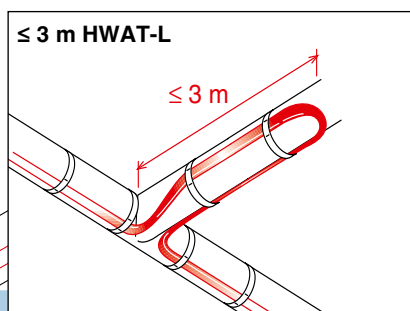
**Hőmérséklet-fenntartás a szelepek körül:**

- 2"-ig (DN 50) terjedő méretű szelepek: Szerelje fel egyenes vonalban a HWAT fűtőkábeleket
- $\geq 2''$ -os szelepek: Lásd az ábrát
- Mindig szigetelje a szelepeket



**Falon/padlón átvezetés**

A hőszigetelés vastagságának folytonosnak kell lennie, egyébként fűtőkábel-lel való kompenzálás kell.



Címke: Elektromos kísérőfűtés

IEK-20-M / IEK-25-04 a fűtőkábel fémburkolaton átvezetéséhez

# Csövek fagyvédelme

**A fagyott csövek költséges problémát okozhatnak. Ha a csövek nulla fok alatti hőmérsékleteknek vannak kitéve, megrepedhetnek, és ez súlyos károkhoz, ill. széttréshez vezethet. A csövekhez készült Raychem fagyvédelmi rendszer hatékony megoldást nyújt. Az önszabályzó fűtőkábel megfelelő szigeteléssel kombinálva megakadályozza a vízvezetékcsövek, tűzcsapok, sprinkler-rendszerek és fűtőolaj vezetékek befagyását.**

## Egyszerű szerelés

A fűtőkábel egyszerűen a csőre rögzíthető a hőszigetelés alatt. A RayClic gyorscsatlakozók révén a csatlakoztatást pillanatok múve.

## Tartós és megbízható

A kábel nagy rézvezetői megbízható megoldást nyújtanak, és a különleges kialakítású külső köpeny véd a zord környezeti viszonyok ellen.

## Kis teljesítményfelvétel

Az intelligens RAYSTAT szabályozóegységek a várható minimális hőmérsékletnek megfelelően állítják be a fűtés BE/KI arányát. Míg az egyszerű környezettfigyelő termosztát a fűtőkábel teljes energiaellátását bekapcsolja, az intelligens szabályozók részidős működésűek, és így jelentős energiamegtakarítás érhető el.

Termosztát cső vagy környezeti hőmérséklet-érzékelővel

Áram-védőkapcsoló (30 mA)  
Áramköri kismegszakító (C típus)

Csatlakozódoboz  
(JB16-02)

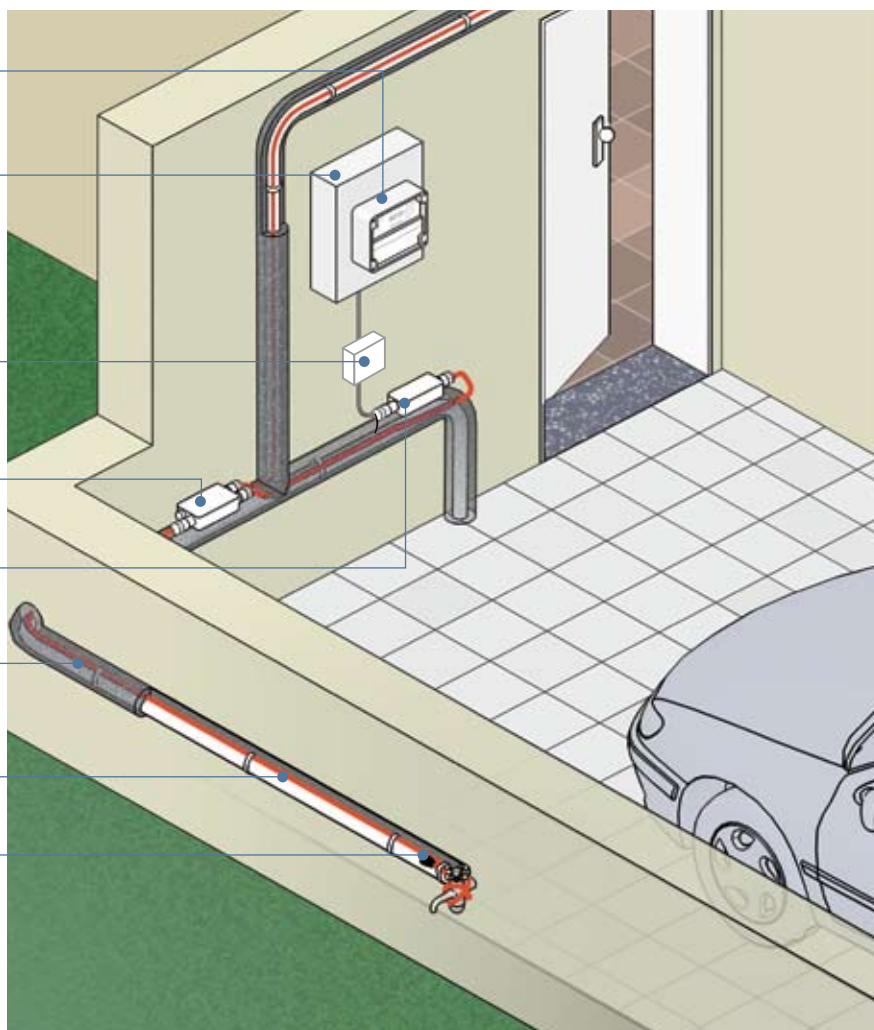
T- elágazás (RayClic-T-02)  
(Az FS-C-2X-hez nem)

Hálózati csatlakozó (RayClic-CE-02)  
(Az FS-C-2X-hez nem)

Címke: Elektromosan fűtött  
(ETL-H)

Fagyásvédő fűtőkábel  
(FS-A-2X, FS-B-2X vagy FS-C-2X)

Véglezáró (RayClic-E-02)  
(Az FS-C-2X-hez nem)





## Tervezési segédlet, szabványozéegységek és tartozékok

### 1. A fűtőkábel kiválasztása

#### Alkalmazás

Csővezetékek fagyvédelme max. 65°C-os üzemi hőmérsékletig

**FS-A-2X** 10 W/m 5°C-on

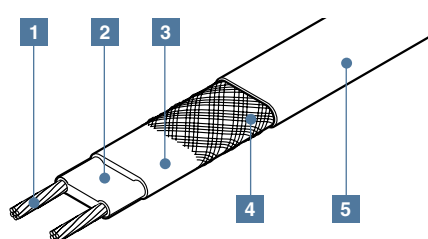
**FS-B-2X** 26 W/m 5°C-on

Csővezetékek fagyvédelme max. 95°C-os üzemi hőmérsékletig és zsíros szennyvízű fém lefolyócsövek hőntartása

**FS-C-2X** 31 W/m 5°C-on

22 W/m 40°C-on

### 2. Az FS-A/B/C-2X fűtőkábel felépítése



- 1 Réz vezető (1,2 mm<sup>2</sup>)
- 2 Önszabályozó fűtőelem
- 3 Módosított poliolefin szigetelés (FS-C-2X: Fluoropolimer)
- 4 Védő órozott rézszövet
- 5 Módosított poliolefin védőbevonat

### 3. Szigetelésválasztás

Fagyvédelem –20°C-ig.

Szigetelés- vastagság		Csőátmérő													
		15	22	28	35	42	54	67	76	108	125	150	200		
		1/2"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"		
10 mm		FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X						
15 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X					
20 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X				
25 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X			
30 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X		
40 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X		
50 mm		FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X		

A fagyvédelmi kábelek (FS-A-2X és FS-B-2X) korlátozás nélkül alkalmazhatók bármely csőanyaghoz (réz, menetes csövek, rozsdamentes acél csövek, műanyag csövek és kompozit fémcsövek).

Műanyag csövekhez használjon ATE-180 öntapadós szalagot. A fagyvédelmi kábelt ezzel a teljes hosszában burkolni kell. Hőszigetelés:  $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$  vagy jobb.

**Fontos megjegyzés: Fluoropolimer védőköpennyel (pl. BTV2-CT típus) ellátott fagyvédelmi fűtőkábeleket kell használni oldószertartalmú, kevert és/vagy bitumenbevonatú hőszigeteléshez.**

40°C-os hőmérséklet fenntartása zsíros szennyvizet szállító csövekhez

Szigetelés- vastagság		Csőátmérő (mm)							
		42	54	67	76	108	125	150	200
		1 1/2"	2"	2 1/2"	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

Min. környezeti hőmérséklet –10°C. Hőszigetelés:  $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$  vagy jobb.

**Az FS-C-2X típusú kábelt csak olyan csővezetékekhez szabad használni, amelyeknek a folytonos hőállósága legalább 90°C. Műanyag csövekhez szabályozó termosztátra (AT-TS-14 vagy RAYSTAT-CONTROL-10 típus) van szükség felfekvő érzékelővel (beállítás kb. 40°C).**

## 4. Kábelhossz

A fűtőkábelt egyenes vonalban kell felszerelni a csövezetékre. A rövid csonkokon a T-elágazások helyett kábelhurkok használhatók (kb. 3 m-ig)

- + kb. 0,3 m csatlakozónként
  - + kb. 1,0 m T-elágazásonként
  - + kb. 1,2 m négyutas csatlakozónként
- Járulékos kábelre van szükség 2"-tól kezdődően a szelepeknél létrejövő fokozott hőelvezetéshez és a szigeteletlen támaszokhoz (kb. 1 m)
- = a fűtőkábel megkívánt hossza

## 5. Elektromos védelem

- A fűtőkábel teljes hossza határozza meg a biztosítók számát és méretét
- Áram-védőkapcsolóra (FI) : 30 mA van szükség, max. 500 m fűtőkábel áram-védőkapcsolónként
- Szerelés a helyi előírások szerint
- A tápcsatlakozókat engedéllyel rendelkező villanszerelőnek kell bekötnie
- Használjon C típusú áramköri kismegszakítókat

**A fűtőkör maximális hossza 0°C, 230 V AC minimális bekapcsolási hőmérsékleten alapszik.**

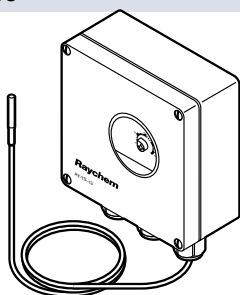
	<b>FS-A-2X</b>	<b>FS-B-2X</b>	<b>FS-C-2X</b>
4 A	45 m	25 m	20 m
6 A	70 m	35 m	30 m
10 A	110 m	65 m	55 m
13 A	130 m	85 m	70 m
16 A	150 m	105 m	90 m

## 6. A szerelés ellenőrzése

Lásd az 50. oldalt

## 7. Termosztátok

### AT-TS-13

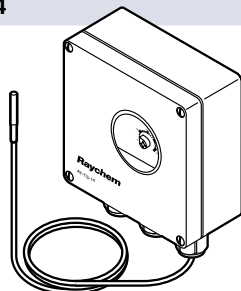


#### Termosztát

- Állítható hőmérséklet-tartomány: -5°C-tól +15°C-ig
- Csőérzékelő szabályozó termostát vagy környezeti termostát
- Max. kapcsolási áram: 16 A, 250 V AC

Műszaki adatok: Lásd a 26. oldalon

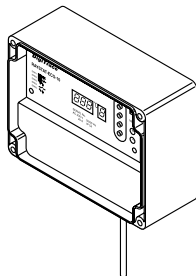
### AT-TS-14



#### Termosztát

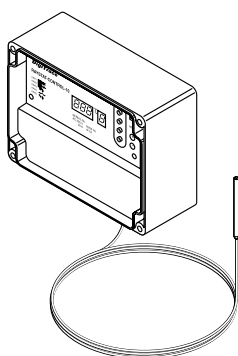
- Állítható hőmérséklet-tartomány: 0°C-tól 120°C-ig
- Hőmérséklet-fenntartás zsíros szennyvizet továbbító vezetéseken
- Csőérzékelő szabályozó termostát
- Max. kapcsolási áram: 16 A, 250 V AC

Műszaki adatok: Lásd a 26. oldalon

**RAYSTAT-ECO-10****Környezeti hőmérsékletet érzékelő termosztát**

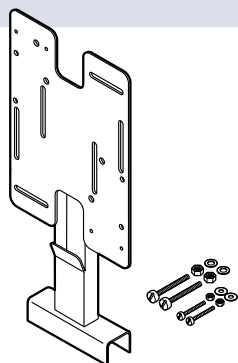
- Állítható hőmérséklet-tartomány: 0°C-tól 30°C-ig
- Max. kapcsolási áram: 25 A, 250 V AC
- PASC (arányos környezetérzékelési szabályozás) az energiamegtakarításhoz
- Riasztási relé: 2 A lebegőpotenciálú az érzékelőhibák, feszültséghibák és az alsó és felső hőmérsékleti riasztás jelzésével
- Kijelző a paraméterek vizuális megjelenítéséhez

Műszaki adatok: lásd a 28. oldalon

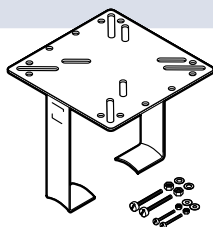
**RAYSTAT-CONTROL-10****Csőérezékelő termosztát**

- Állítható hőmérséklet-tartomány: 0°C-tól 150°C-ig
- Max. kapcsolási áram: 25 A, 250 V AC
- Riasztási relé: 2 A lebegőpotenciálú az érzékelőhibák, feszültséghibák és az alsó és felső hőmérsékleti riasztás jelzésével
- Kijelző a paraméterek vizuális megjelenítéséhez

Műszaki adatok: lásd a 30. oldalon

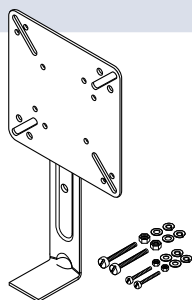
**SB-100****Rozsdamentes acél tartó szeglet**

- Különleges kialakítás a fűtőkábelnek a cső és a csatlakozódoboz közti védelméhez csőszerű láb alkalmazásával.
- Az AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02-vel és RAYSTAT-CONTROL-10-zel való felhasználásra.

**SB-101****Kettős lábú tartó szeglet, rozsdamentes acél**

- Lábmagasság: 160 mm
- Az AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02-vel és RAYSTAT-CONTROL-10-zel való felhasználásra.

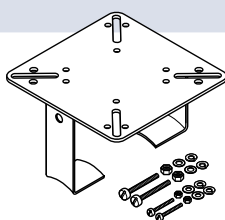
SB-110



**Tartó szeglet, rozsdamentes acél**

- Lábmagasság: 100 mm
- Az AT-TS-13-mal, AT-TS-14-gyel és JB16-02-vel való felhasználásra.

SB-111



**Tartó szeglet, rozsdamentes acél**

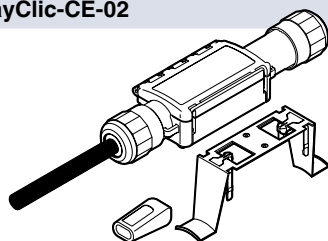
- Lábmagasság: 100 mm
- Az AT-TS-13-mal, AT-TS-14-gyel és JB16-02-vel való felhasználásra.

## 8. Tartozékok az FS-A-2X és FS-B-2X kábelekhez

	FS-A-2X FS-B-2X
Hálózati csatlakozó	RayClic-CE-02
Összekötő	RayClic-S-02
Tápösszekötő	RayClic-PS-02
T-elágazás	RayClic-T-02
Táp T-elágazás	RayClic-PT-02
Négyutas csatlakozó	RayClic-X-02

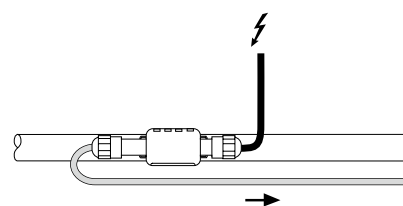
**Megjegyzés: Összekötő S-06 alkalmazásával is készülhet.**

RayClic-CE-02



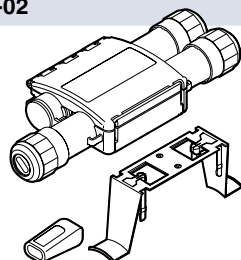
**Hálózati csatlakozó**

- 1,5 m-es hálózati kábellel
- Véglezáró és tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 240 mm  
SZ = 64 mm  
M = 47 mm



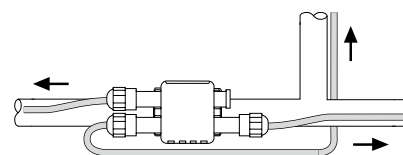
**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

RayClic-T-02

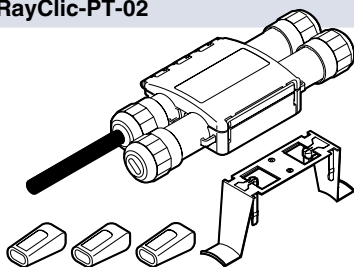


**T-elágazás**

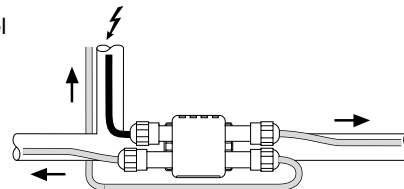
- Csatlakozó 3 kábelhez
- Véglezáró és tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret:  
H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm



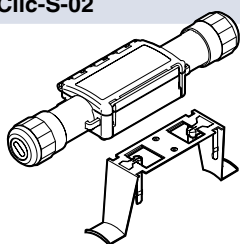
**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

**RayClic-PT-02****Táp T-elágazás**

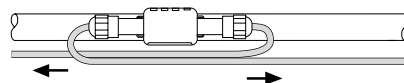
- 3 csatlakozó egyesített 1,5 m-es tápkábelrel
- 3 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42mm



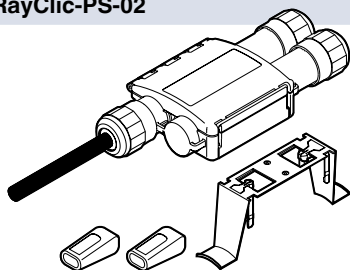
**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

**RayClic-S-02****Összekötő 2 fűtőkábeldarab csatlakoztatásához**

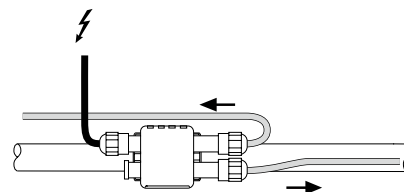
- Csatlakozó 2 kábelhez az alábbiakkal:  
1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 240 mm  
SZ = 64 mm  
M = 47 mm



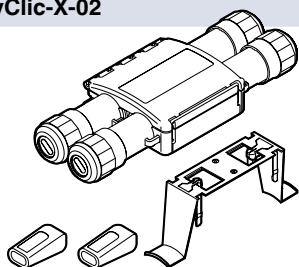
**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

**RayClic-PS-02****Tápösszekötő**

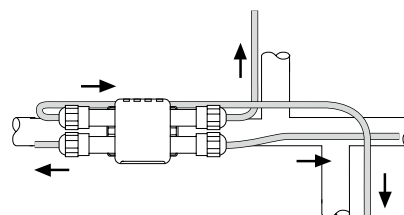
- Csatlakozó 2 kábelhez egyesített 1,5 m-es tápkábelrel
- 2 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 m



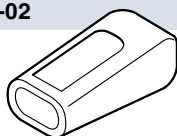
**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

**RayClic-X-02****Négyutas csatlakozó**

- Csatlakozó 4 kábelhez
- 2 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm



**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

**RayClic-E-02****Géltöltésű véglezáró**

- Rendszerbővítésekhez  
(külön megrendelendő)
- IP 68 időjárás elleni védelem

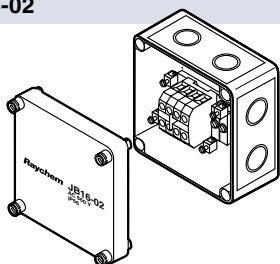


**Megjegyzés: A RayClic komponensek nem kompatibilisek az FS-C-2X-szel**

## 9. Tartozékok az FS-C-2X és BTV-2-CT kábelekhez

			BTV-2-CT			FS-C-2X			
Hálózati csatlakozó	1 JB16-02	+	1 C25-21	+	1 E-06	+	1 CE20-01	+	JB-SB-08
Összekötő	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	1 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
Tápösszekötő	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	2 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
T-elágazás	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	2 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
Táp T-elágazás	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	3 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
Négyutas csatlakozón	1 JB16-02	+	4 C25-21	+	3 E-06	+	4 CE20-01	+	JB-SB-08

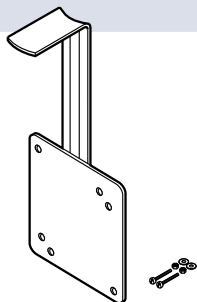
### JB16-02



#### Hőálló csatlakozódoboz

- Az FS-C-2X-hez és a BTV-2-CT-hez
- Hálózati csatlakozóhoz vagy T-elágazáshoz
- IP66
- 6 x 4 mm<sup>2</sup> kapcsok
- 4 Pg 11/16 és 4 M20/25 kiütéses bemenetek

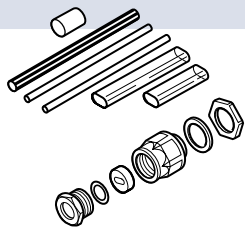
### JB-SB-08



#### Egylábú tartó szeglet (VA)

- csatlakozó- és összekötő dobozhoz JB16-02

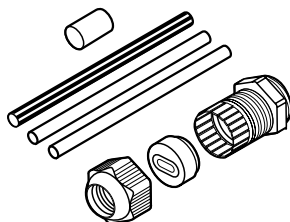
### CE20-01



#### Csatlakozó és véglezáró készlet FS-C-2X kábelekhez

- Hőre zsugorodó technika
- M20 tömszelence

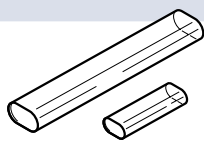
### C25-21



#### Csatlakozókészlet BTV2-CT-hez

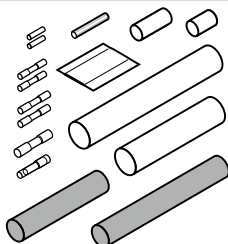
- Hőre zsugorodó technika
- M25 tömszelence

E-06



Véglezáró készlet BTV2-CT-hez

CCE-04-CT

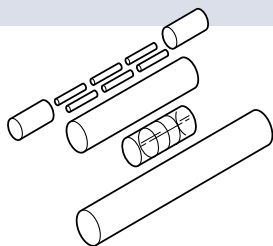


Hidegvezető-csatlakozó és véglezáró készlet

- 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> vagy 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> hidegvezető kábel BTV-CT és FS-C önszabályzó fűtőkábelekhez.

## 10. Általános tartozékok

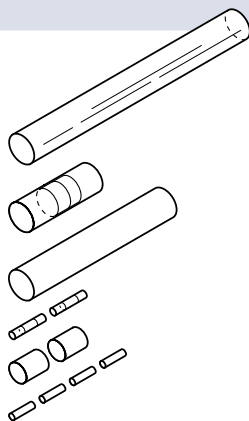
S-06



Összekötő készlet

- FS-A-2X-hez és FS-B-2X-hez

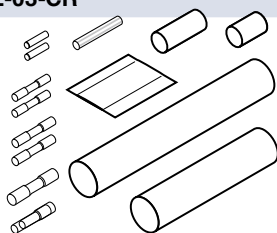
S-19



Összekötő készlet

- FS-C-2X-hez és BTV-2-CT-hez

CCE-03-CR

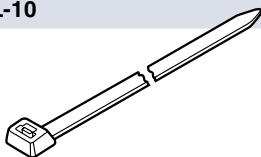


Hidegvezető-csatlakozó és véglezáró készlet

- 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> vagy 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> hidegvezető kábel FS-A-2X és FS-B-2X önszabályzó fűtőkábelekhez

# Csövek fagyásvédelem

## KBL-10

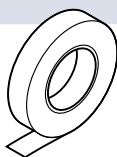


### Kábelpántolók

- Egy 100 darabos csomag kb. 30 m csővezetékhez elég
- Hossz: 370 mm
- Hő- és UV-álló

*Használjon ATE-180 szalagot a műanyag csövekhez*

## GT-66



### Hőálló üvegszál erősítésű szalag a fűtőkábel csőhöz rögzítéséhez

- Acélcsövekhez (kivéve rozsdamentes acél) vagy bármely installációhoz
- 20 m-es tekercs kb. 20 m-es csőhöz

*Használjon ATE-180 szalagot a műanyag csövekhez*

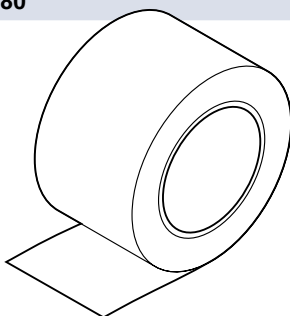
## GS-54



### Hőálló üvegszál erősítésű szalag a fűtőkábel csőhöz rögzítéséhez

- Rozsdamentes acél csövekhez vagy bármely installációhoz
- 16 m tekercsenként, 12 mm széles

## ATE-180

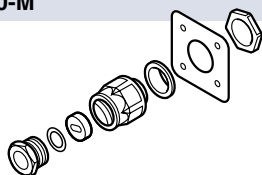


### Alumínium öntapadós szalag

- Hőálló
- 55 m-es tekercs kb. 50 m-es csőhöz

*Műanyag csöveken: A fűtőkábelt alumínium öntapadós szalaggal kell beborítani a teljes hosszában*

## IEK-20-M



### Hőszigetelésen átvezető készlet

- A fűtőkábel fémburkolaton történő átvezetéséhez
- Részei: fém alátétek, metrikus tömszelence és tömítőgyűrű

## ETL-H

**ELEKTROMOSAN  
FŰTŐTT**

Raychem

### Címke: Elektromosan fűtött

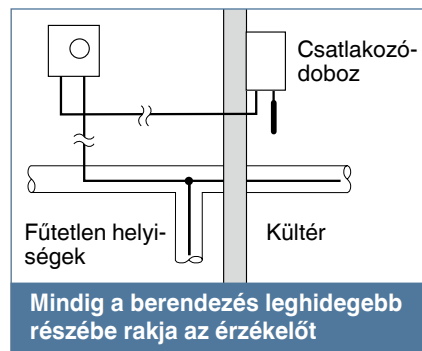
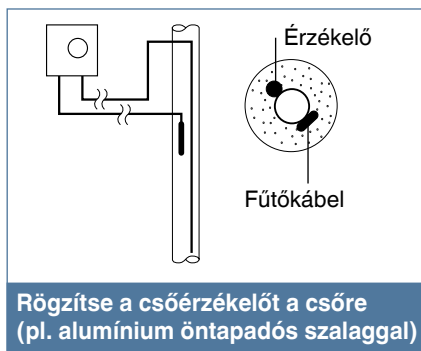
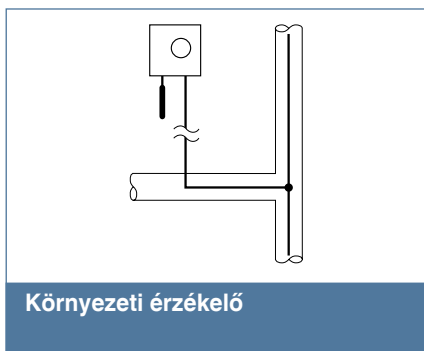
- 5 m-es közböben a szigetelő felületén



## 11. Általános szerelési tudnivalók Lásd a 32. oldalon

## 12. Különleges szerelési tudnivalók

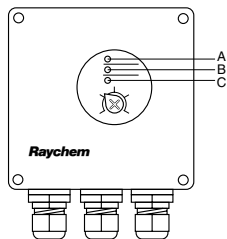
### Az érzékelő elhelyezése



# Csövek fagyvédelme

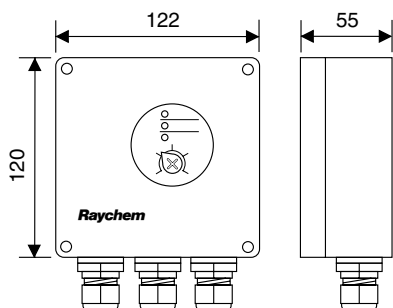
## Csőérzékelő szabályozó termosztát és környezeti termosztát (AT-TS-13 and AT-TS-14)

### Az egység képe



<b>A</b> Zöld LED	Fűtőkábel BE
<b>B</b> Vörös LED	Érzékelőszakadás
<b>C</b> Vörös LED	Érzékelőzárlat

### Műszaki adatok



Tápfeszültség	230 V AC +10% -15% 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	≤ 1,8 VA
Jóváhagyás	CE
Max. kapcsolási áram	16 A, 250 VAC
Max. vezeték méret	2,5 mm <sup>2</sup>
Kapcsolási eltérés	0,6-tól 1 K-ig
Kapcsolási pontosság	AT-TS-13 ± 1 K 5°C-on (hitelesítési pont)
	AT-TS-14 ± 2 K 60°C-on (hitelesítési pont)
Kapcsolótípus	SPST (alaphelyzetben nyitva)
Állítható hőmérséklet-tartomány	AT-TS-13 -5°C-tól +15°C-ig
	AT-TS-14 0°C-zól +120°C-ig

### Ház

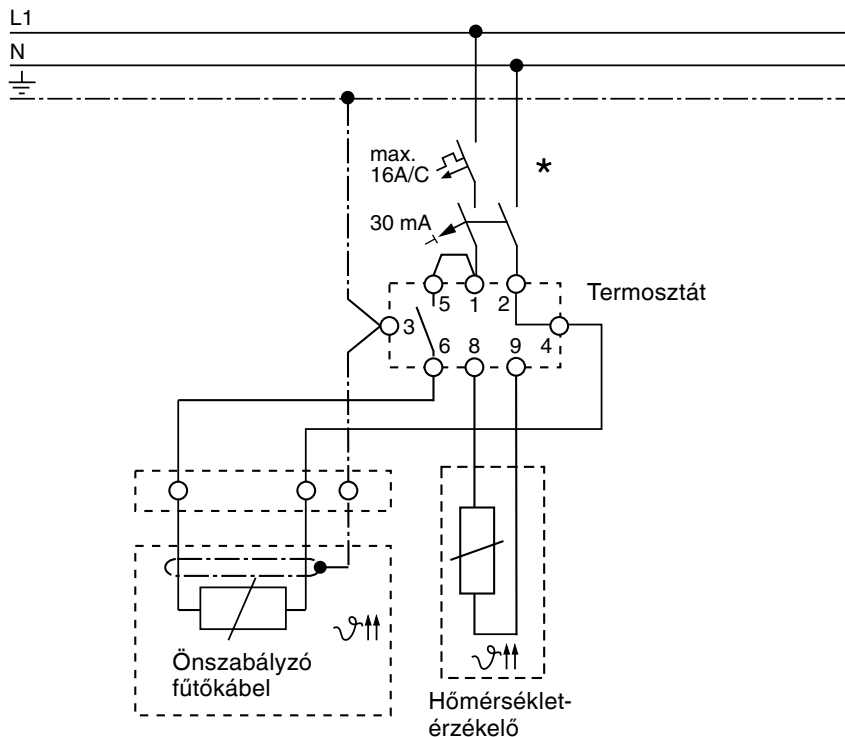
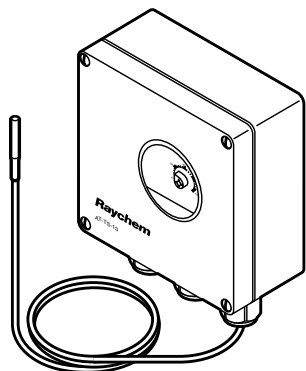
Hőmérséklet-állítás	belül
Működési hőmérséklet	-20°C-tól +50°C-ig
Védettség	IP65 az EN 60529 szerint
Tömszelencék	1 x M20 a tápkábelhez (Ø 8-13 mm) 1 x M25 a csatlakozó fűtőkábelhez (Ø 11-17 mm) 1 x M16 az érzékelőhöz
Tömeg (érzékelő nélkül)	Kb. 440 g
Anyag	ABS
Fedélrögzítés	nikkelezett gyorskioldó csavarok
Szerelés	Falra vagy tartó szegletre SB-110/SB-111

### Hőmérséklet-érzékelő (HARD-69)

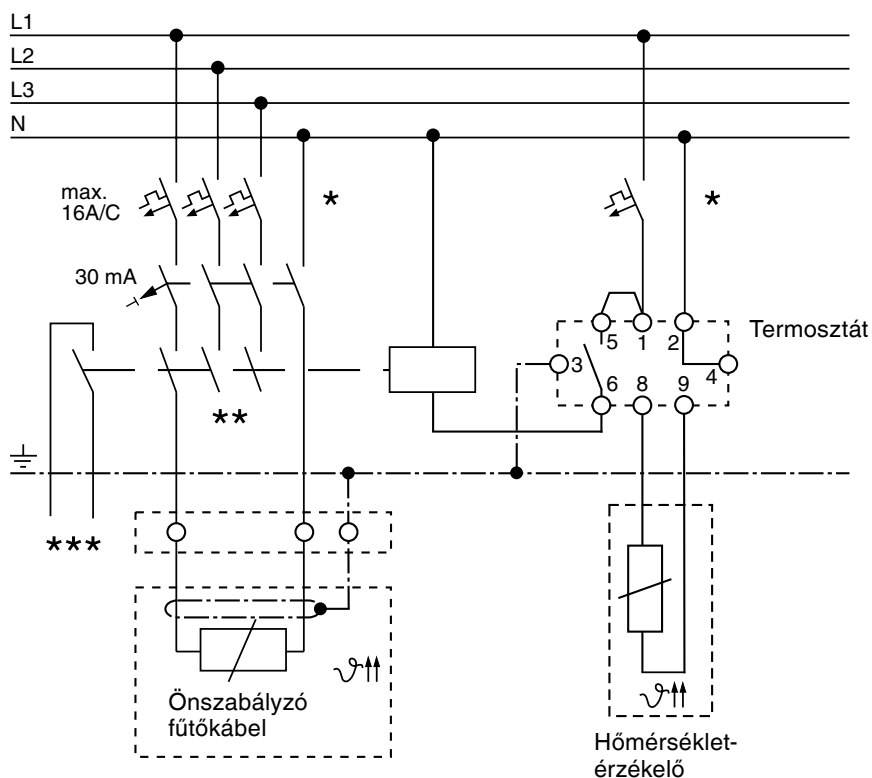
Típus	PTC KTY 83-110
Az érzékelőkábel hossza	3 m
Az érzékelőkábel átmérője	5,5 mm
Az érzékelőfej átmérője	6,5 mm
Max. működési hőmérséklet Érzékelőkábel	160°C
Az érzékelőkábel 100 m-ig meghosszabbítható 1,5 mm <sup>2</sup> keresztmetszetű kábellel. Az érzékelőkábelt árnyékolni kell, ha kábelcsatornába kerül, vagy ha nagyfeszültségű kábelek mellett fut.	

## Bekötési rajz AT-TS-13 vagy AT-TS-14 termosztáthoz

## AT-TS-13/14 közvetlen



## AT-TS-13/14 mágneskapcsolóval



\* Áramköri megszakítóval létrehozott két- vagy négyfázisú védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint.

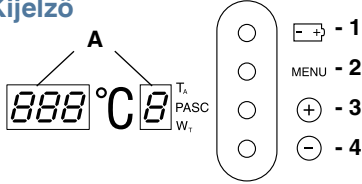
\*\* Az alkalmazástól függően egy- vagy háromfázisú áramköri kismegszakítók vagy mágneskapcsolók alkalmazhatók.

\*\*\* **Opcionális:** Potenciálszabad segédérintkező épületfelügyelethez

# Csövek fagyvédelme

## Energiatakarékos fagyvédelmi szabályozó RAYSTAT-ECO-10

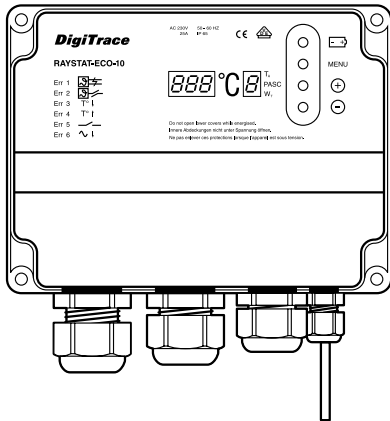
### Kijelző



### A. LED kijelző (paraméter- és hibajelzések)

1. Elemaktiválás
2. Paramétermenü-választás
3. Értéknövelés
4. Értékcsökkentés

### Műszaki adatok



Üzemi feszültség	230 V AC, +10%/-10%, 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	≤ 14 VA
Fő relé (fűtés)	I <sub>max</sub> 25 A, 250 V AC, SPST
Fő kapcsok	3 x 0,75 mm <sup>2</sup> -től 4 mm <sup>2</sup> -ig
Riasztórelé	I <sub>max</sub> 2 A, 250 VAC, SPDT, lebegőpot.
Riasztási kapcsok	(3 ± 1) x 0,75 mm <sup>2</sup> -től 2,5 mm <sup>2</sup> -ig
Pontosság	±0,5 K 5°C-on

### Fő paraméterbeállítások

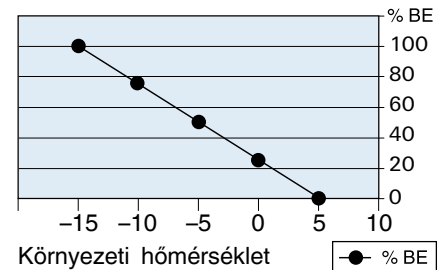
Energiatakarékosági algoritmus	Arányos környezetérz. szabályozás (PASC) az alapérték alatt aktív
Hőmérsékleti alapérték	0°C-tól +30°C-ig (kikapcsolási hőmérséklet)
Minimális várható környezeti hőmérséklet	-30°C-tól 0°C-ig (fűtés 100%-os táp)
Fűtés működése érzékelőhiba esetén	BE (100%) vagy KI
Potenciálfüggetlen működés	IGEN vagy NEM

### Energiamegtakarítás arányos környezetérzékelési szabályozással (PASC)

A fűtés BE/KI aránya függ a környezeti hőmérséklettől. Például: Ha a minimális hőmérséklet = -15°C, és ha a fenntartási hőmérséklet (alapérték) = +5°C

Környezet t°	% BE	
-15	100	Min. környez.
-10	75	
-5	50	
0	25	
5	0	Alapérték

Eredmény: -5 °C környezeti hőmérsékleten 50% energiatkarítás



### Riasztások kiváltása

Érzékelőhibák	Érzékelőzárlat / Érzékelőszakadás
Alacsony hőmérséklet	A min. várható környezeti hőmérs. elérése
Feszültség hibák	Kis tápfesz. / Kimeneti fesz. / hiba

A paraméterek tápfeszültség nélkül beprogramozhatók, és betárolhatók nemfelejtő tárbá.

### Ház

Méret	120 mm x 160 mm x 90 mm
Anyag	Szürke polikarbonát
Működési hőmérséklet-tartomány	-40°C-tól +80°C-ig
Védettség	IP 65
Tömszelencék	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Tömeg	Kb. 800 g
Fedél	Átlátszó 4 rögzítőcsavarral
Szerelés	Falra vagy tartó szegletra SB-100/SB-101

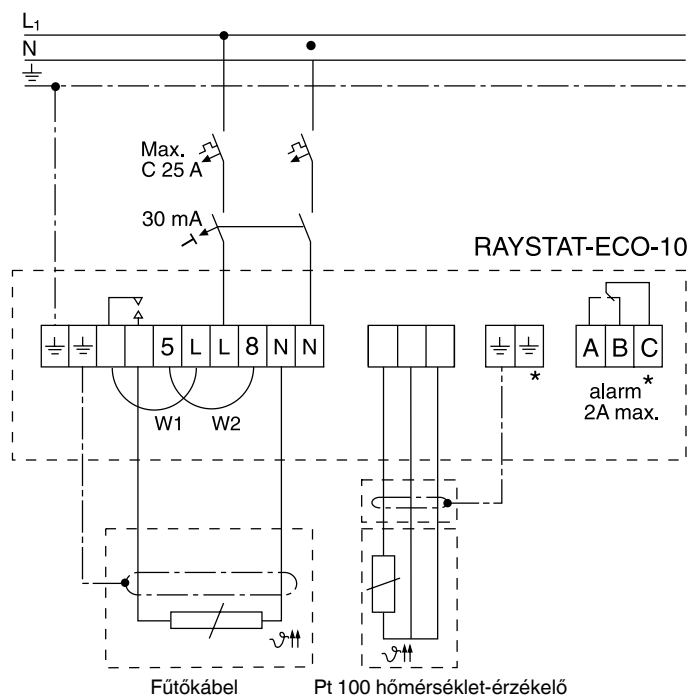
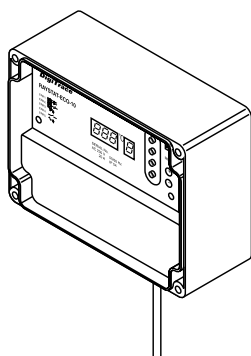
### Hőmérséklet-érzékelő

Érzékelőtípus	3 vezetékes Pt100 (IEC / B osztály)
Érzékelőfej	6 mm

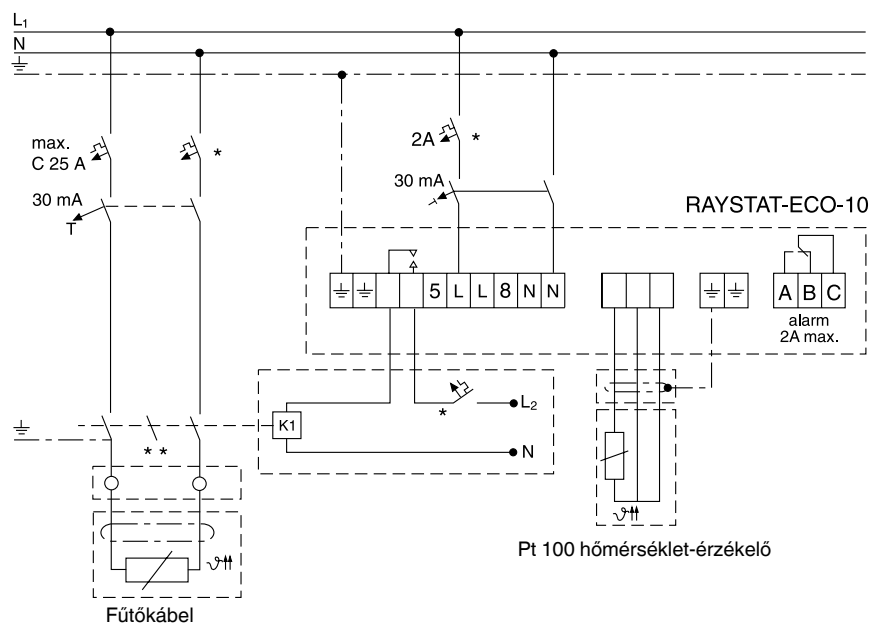
Az érzékelőkábel 150 m-ig meghosszabbítható 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű kábellel. Az érzékelőkábelt árnyékolni kell, ha kábelcsatornába kerül, vagy ha nagyfeszültségű kábelek mellett fut.

## Bekötési rajz a RAYSTAT-ECO-10-hez

## Normál üzemmód



## Potenciálfüggetlen üzemmód: Távolítsa el a W1 és W2 átkötéseket



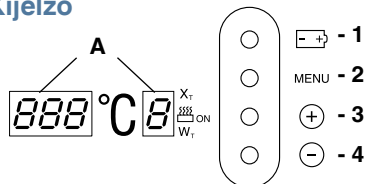
\* Áramköri megszakítóval létrehozott védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint.

\*\* Az alkalmazástól függően egy- vagy hárompólusú áramköri megszakítók vagy mágneskapcsolók használhatók.

# Csővek fagyásvédelme

## Csőérzékelő termosztát riasztórelével RAYSTAT-CONTROL-10

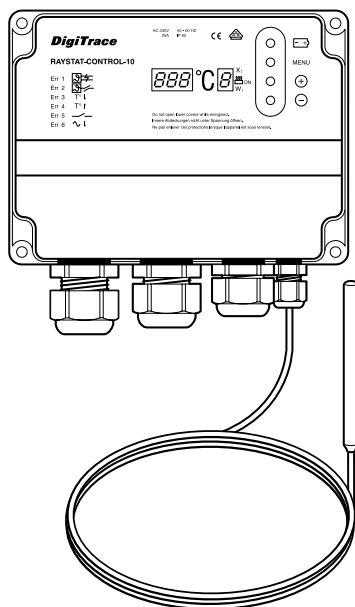
### Kijelző



### A. LED kijelző (paraméter- és hibajelzések)

1. Elemaktiválás
2. Paramétermenü-választás
3. Értéknövelés
4. Értékcsökkentés

### Műszaki adatok



Üzemi feszültség	230 VAC, +10%/-10%, 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	≤ 14 VA
Fő relé (fűtés)	I <sub>max</sub> 25 A, 250 VAC, SPST
Fő kapcsok	3 x 0.75 mm <sup>2</sup> to 4 mm <sup>2</sup> -ig
Riasztórelé	I <sub>max</sub> 2 A, 250 VAC, SPDT, lebegőpot.
Riasztási kapcsok	(3 + ±) x 0.75 mm <sup>2</sup> to 2.5 mm <sup>2</sup> -ig
Pontosság	±0.5 K 5°C-on
Környezeti hőmérséklet	-40°C-tól +40°C-ig

### Paraméterbeállítások

Hőmérséklet-beállítás	0°C-tól +150°C-ig
Hiszterézis	1 K-tól 5 K-ig
Alsó hőmérsékleti riasztás	-40°C-tól +148°C-ig
Felső hőmérsékleti riasztás	+2°C-tól +150°C-ig vagy kapcsolt KI
Fűtőműködés érzékelőhiba esetén	BE vagy KI
Potenciálfüggetlen működés	IGEN vagy NEM

### Riasztások kiváltása

Érzékelőhibák	Érzékelőzárlat / Érzékelőszakadás
Hőmérsékleti szélsőségek	Nagy hőmérséklet / Kis hőmérséklet
Feszültséghibák	Kis tápfeszültség / Kimeneti hiba

A paraméterek tápfeszültség nélkül beprogramozhatók, és betárolhatók nemfelejtő tárbá.

### Ház

Méret	120 mm x 160 mm x 90 mm
Anyag	Szürke polikarbonát
Védettség	IP 65
Tömszelencék	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Tömeg	Kb. 800 g
Fedél	Átlátszó 4 rögzítőcsavarral
Szerelés	Falra vagy tartó szegletre SB-100/SB-101

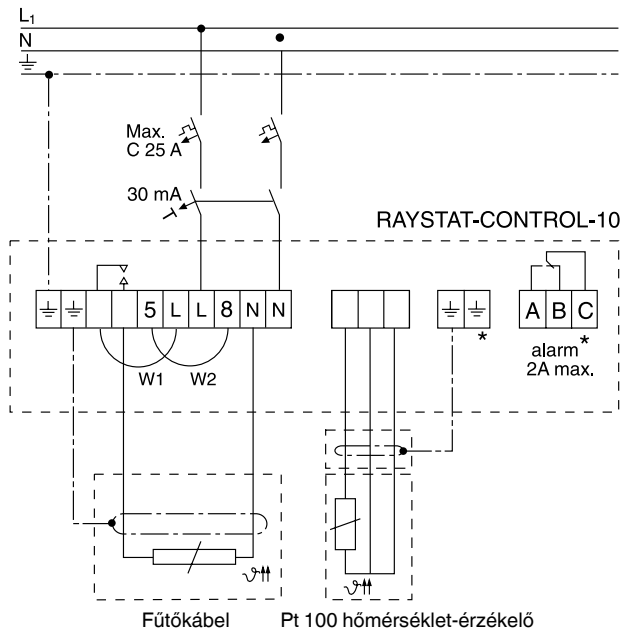
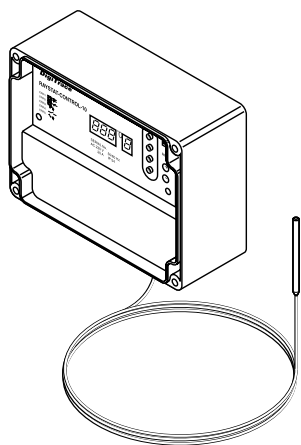
### Hőmérséklet-érzékelő

Érzékelőtípus	3 vezetékes Pt100 (IEC / B osztály)
Érzékelőfej	50 mm x Ø 6 mm
Az érzékelőkábel hossza	3 m x Ø 4 mm
A kábel működési hőmérséklete	-40°C-tól +150°C-ig (+215°C, max. 1000 óra.)

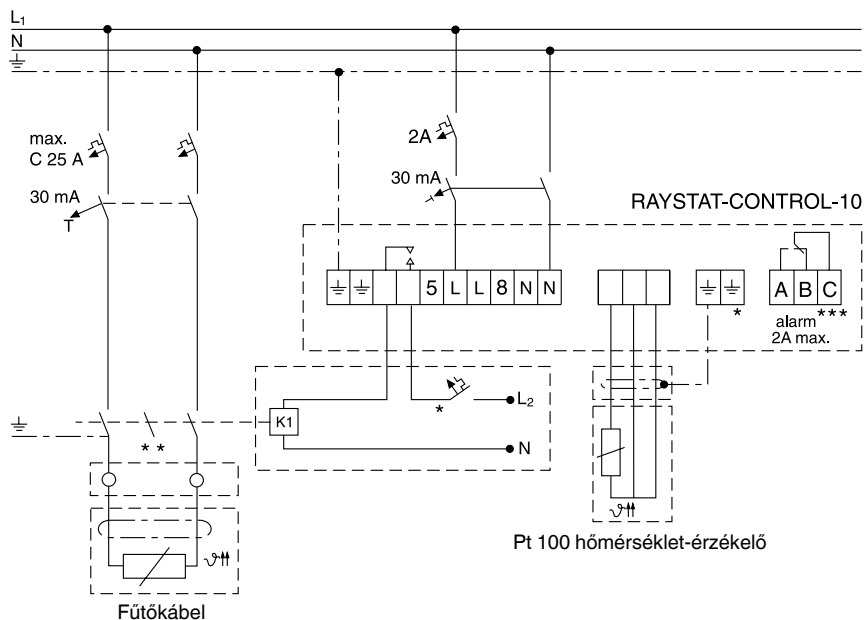
Az érzékelőkábel 150 m-ig meghosszabbítható 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű kábellel. Az érzékelőkábelt árnyékolni kell, ha kábelcsatornába kerül, vagy ha nagyfeszültségű kábelek mellett fut.

## Bekötési rajz a RAYSTAT-CONTROL-10-hez

### Rendes üzemmód



### Potenciálfüggetlen üzemmód: Távolítsa el a W1 és W2 átkötéseket

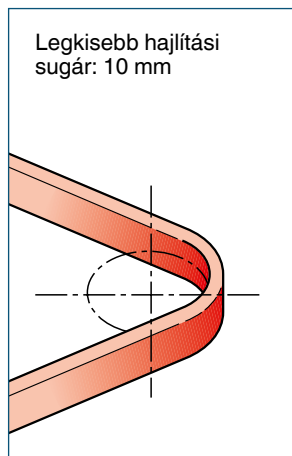
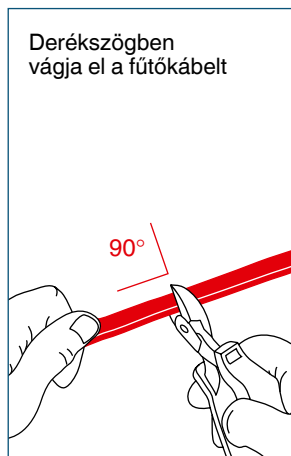
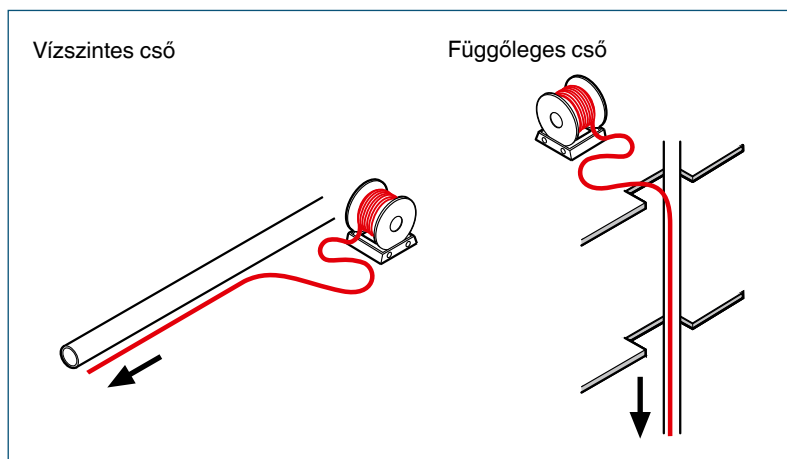
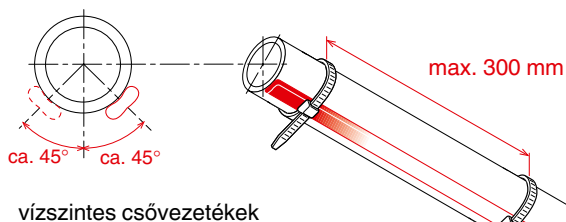


- \* Áramköri kismegszakítóval létrehozott védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint.
- \*\* Az alkalmazástól függően egy- vagy hárompólusú áramköri megszakítók vagy mágneskapcsolók használhatók.
- \*\*\* Opcionális

# Csövek fagyásvédelme

## 11. Szerelési tudnivalók FS-A/B/C-2X kábelekhez

- A fűtőkábelt egyenes vonalban rá kell szerelni a csővezetékre.
- Száraz felületekre szereljen.
- Minimális szerelési hőmérséklet:  $-10^{\circ}\text{C}$ .



Kábelpántoló KBL-10

Műanyag csövekhez használjon alumínium öntapadós szalagot (ATE-180). A cső teljes hossza mentén használja.

GT-66 / GS-54 Öntapadó rögzítőszalag

Nem kell a kábelt spirál alakban vezetni a cső körül

A csőhajlat külső oldalára szerelje a fűtőkábeleket

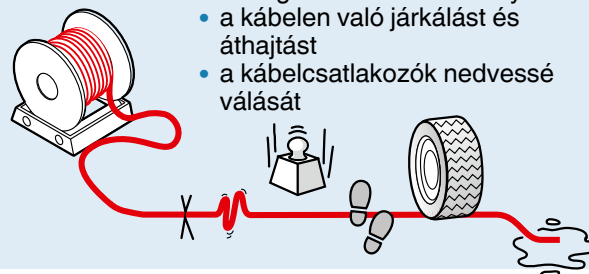
### Önszabályozó fűtőkábelek szerelése

- Száraz és tiszta helyen tárolja őket.
- Hőmérséklet-tartomány:  $-40^{\circ}\text{C}$ -tól  $+60^{\circ}\text{C}$ -ig.
- Véglezárával védje a kábelvégeket.

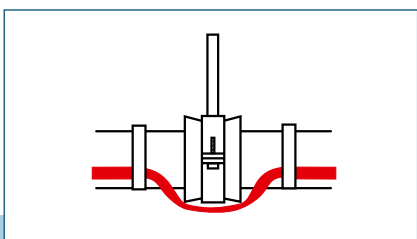


### Kerülje:

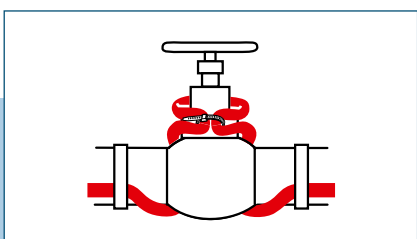
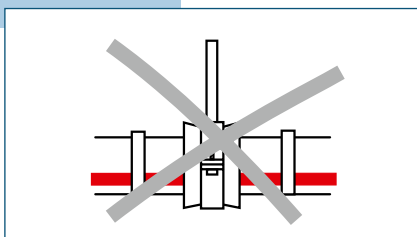
- az éles széleket
- a nagy húzóerőt
- a megtörést és az összenyomást
- a kábelen való járkálást és áthajtást
- a kábelcsatlakozók nedvessé válását





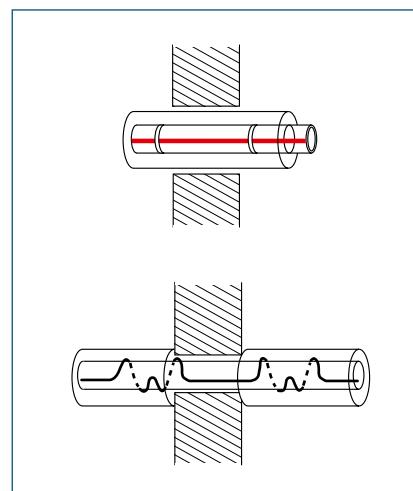
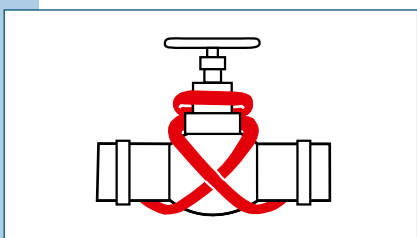


- Vezesse a kábelt a csőfelfüggesztések felett
- Ne fogja be a kábelt



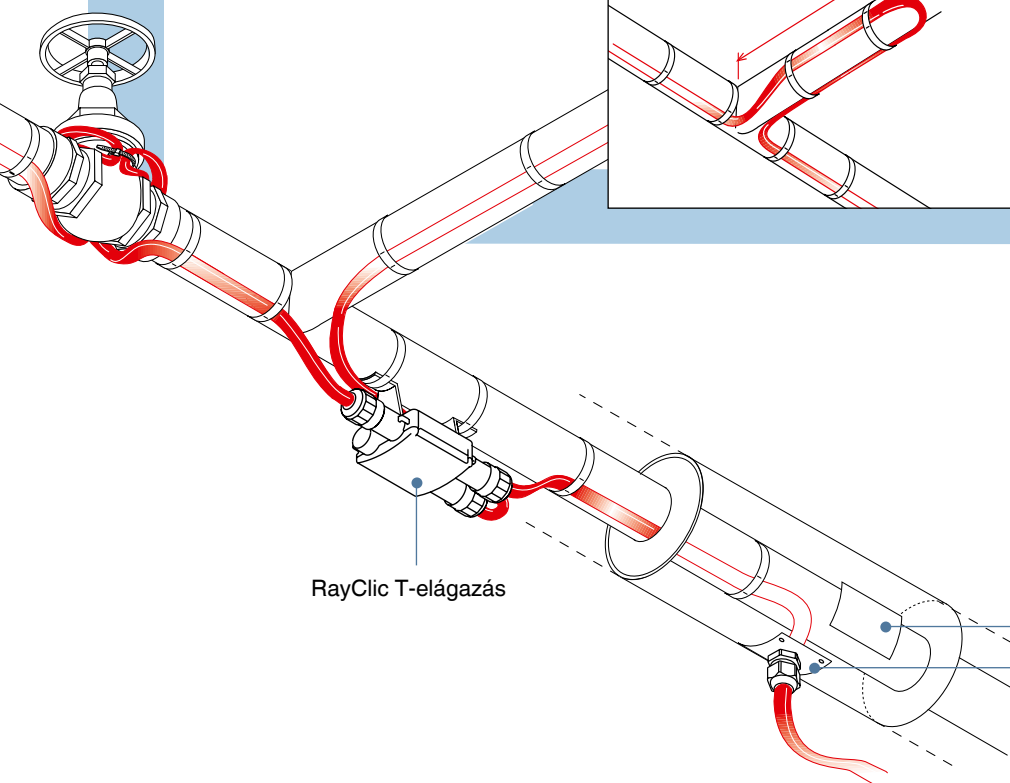
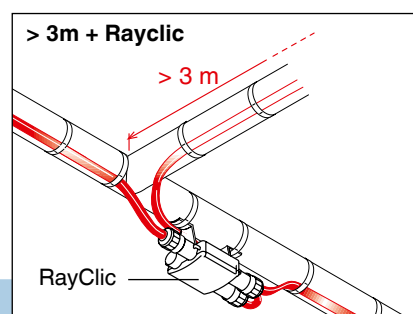
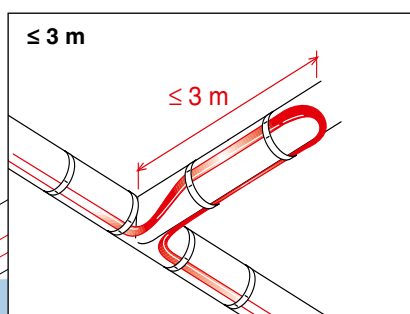
#### Fagyvédelem a szelepeknél:

- 2"-ig (DN 50) terjedő méretű szelepek: Szerelje fel egyenes vonalban a fagyásvédelmi fűtőkábeleket
- $\geq 2$ "-os szelepek: Lásd az ábrát
- Mindig szigetelje a szelepeket



#### Falon/padlón átvezetést

A hőszigetelés vastagságának folytonosnak kell lennie, egyébként fűtőkábelrel való kompenzálás kell.



RayClic T-elágazás

Címke: Elektromos kísérőfűtés

IEK-20-M fűtőkábel fémburkolaton történő átvezetéséhez

# Ereszcsatornák és lefolyócsövek fagyvédelme

A jég megolvadása és újrafagyása károkat okozhat a tetőkön és az ereszcsatornában. Nagy jégdarabok eshetnek le, és sérüléseket okozhatnak. A felhalmozódó víz átszivároghat a belső falakon és a bútorokon. A Raychem önszabályozó hóolvasztó rendszere fenntartja a vízáramot az ereszcsatornában és a lefolyócsövekben, és utat biztosít neki. Ezáltal a jég- és hóolvadék biztonságosan elvezethető a tetőről.

## Jó szerelhetőség

Az önszabályozó kábel szorosan az ereszcsatornában vezethető, anélkül hogy túlmelegedéstől vagy kiégéstől kellene tartani. A kábel a tető anyagának típusától függően változik.

## Gazdaságos működtetés

Az önszabályozási hatás révén energia takarítható meg a jeges vízbe leadott hőteljesítmény, ill. száraz időben annak csökkentésével. Az intelligens EMDR-10 szabályozóegység csak szükség esetén, vagyis alacsony hőmérséklet és nedvesség érzékelésekor kapcsolja be a fűtőkábelt.

Csatlakozó \* (RayClic-CE-02)

Hőmérséklet-érzékelő  
EMDR-10 (mellékelve)

Nedvesség-érzékelő  
EMDR-10 (mellékelve)

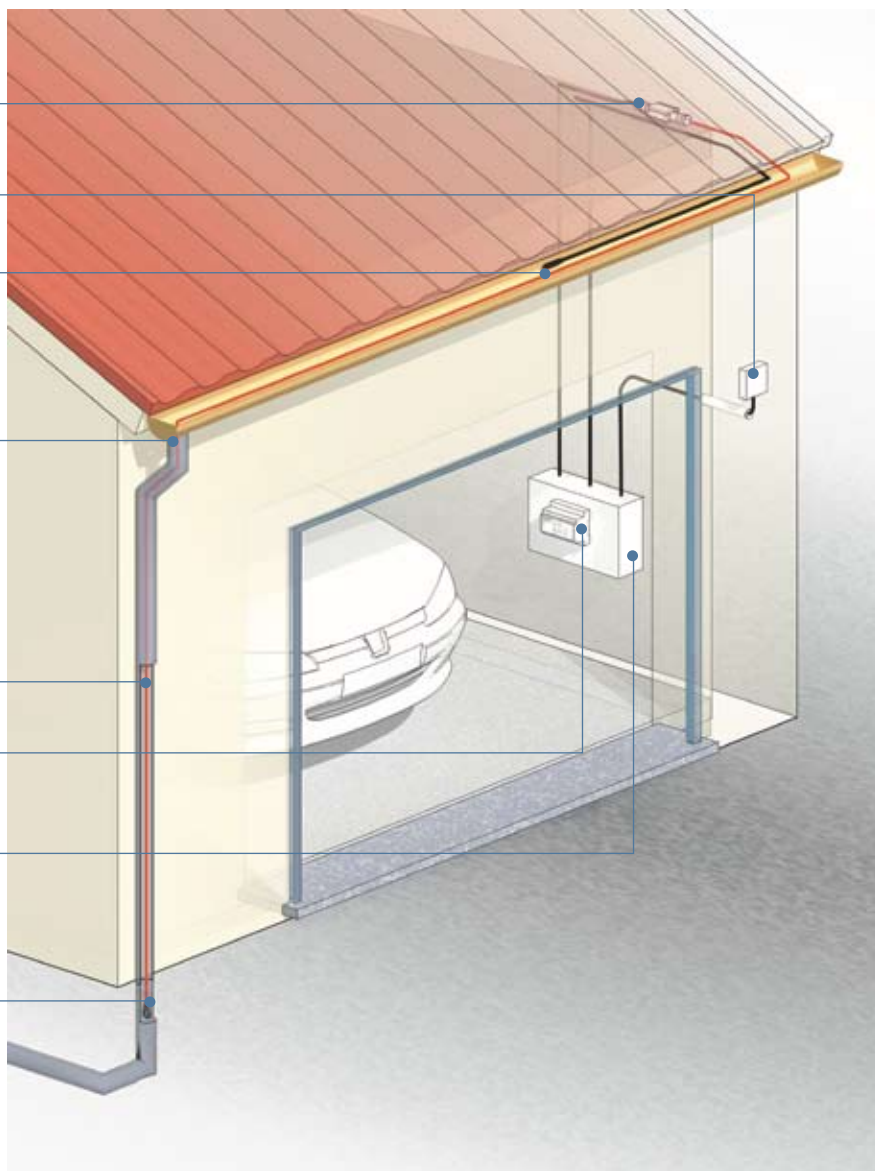
Rögzítőtartó (GM-RAKE)

Fűtőkábel (GM-2X)

Szabályozóegység (EMDR-10)

Áram-védőkapcsoló (FI 30 mA)  
Áramköri megszakító (C típus)

Véglezáró (RayClic-E-02)



*Ne szerelje a RayClic-et vízbe merülve.  
Ne temesse a RayClic-et földbe, és ne rakja ereszcsatornába.*

## Tervezési útmutató, szabályozóegységek és tartozékok

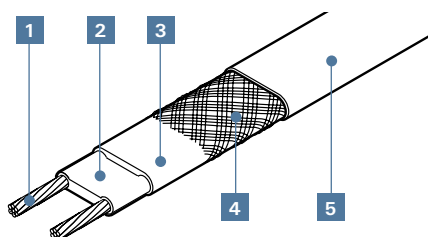
### 1. A fűtőkábel megválasztása

#### GM-2X

Önszabályozó fűtőkábel ereszcatornákhoz, lefolyócsövekhez és tetőfelületekhez:

- 36 W/m jeges vízben és 18 W/m levegőben 0°C-on.

### 2. A GM-2X fűtőkábel felépítése



- 1 Rézvezető (1,2 mm<sup>2</sup>)
- 2 Önszabályozó fűtőelem
- 3 Módosított poliolefin szigetelés
- 4 Ónozott rézszövedék
- 5 Módosított poliolefin védő külső köpeny (UV álló)

Műszaki adatok: lásd az 53. oldalon

**Fontos megjegyzés: A Kábeleknek aszfalton, bitumenen, tetőfedő lemezen stb. való elhelyezésekor speciális fluorpolimer köpenyű kábeleket (8BTV-2-CT) kell használni.**

### 3. Kábelhossz

- A fűtőkábelt egyenes vonalban helyezik bele az ereszcatornába.
- A kábelhosszakat a földrajzi viszonyoknak és az ereszcatornának megfelelően kell megválasztani.
- Egynél több kábelt kell vezetni széles fedélvápa, szögletes szelvényű vagy mellvédcsatorna esetében.

Ereszcatorna-hossz  
+ lefolyócsóhossz  
+ 1 m csatlakozónként  
+ 1 m a talajban (fagyhatár)  
= a fűtőkábel kívánt hossza

### 4. Elektromos védelem

- A fűtőkábel teljes hosszától függ az áramköri megszakítók száma és mérete
- Áram-védőkapcsoló (FI) : 30 mA szükséges, max. 500 m fűtőkábel áram-védőkapcsolónként
- Szerelés a helyi előírások szerint
- A tápcsatlakozókat engedéllyel rendelkező villanszerelőnek kell bekötnie
- Használjon C típusú áramköri kismegszakítókat

**A fűtő áramkör maximális hossza a minimális bekapcsolási hőmérséklettől függ. -10°C, 230 VAC**

	GM-2X	8BTV-2-CT
6A	25 m	25 m
10 A	40 m	40 m
13 A	50 m	50 m
16 A	60 m	60 m
20 A	80 m	80 m

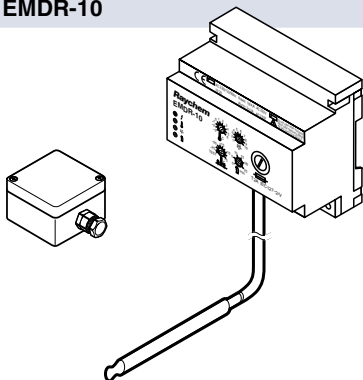
### 5. A szerelés ellenőrzése

Lásd az 50. oldalt

# Ereszcsatornák és lefolyócsövek fagyásvédelme

## 6. Szabályozóegységek

### EMDR-10

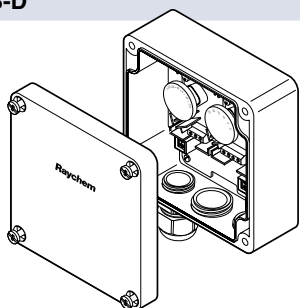


#### Intelligens szabályozóegység

- Hőmérséklet- és nedvességérzékelővel
- Felhasználóbarát kezelés
- 80%-ig terjedő energiamegtakarítás
- Max. kapcsolható áram: 10 A (egyébként mágneskapcsolós kapcsolás)
- Potenciálfüggetlen riasztás érzékelőszakadás, érzékelőzárlat és energiaellátáskimaradás esetén

Műszaki adatok: lásd a 40. oldalon.

### HTS-D



#### Standard termosztát

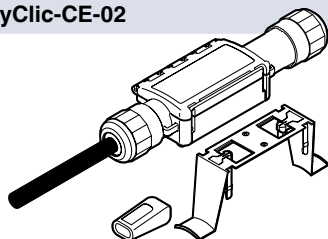
- 2 független kapcsolási pont
- Max. kapcsolási áram: 16 A - 250 V AC
- Állítható hőmérséklet-tartomány:  $-20^{\circ}\text{C}$ -tól  $+25^{\circ}\text{C}$ -ig
- Kültéri szerelés
- Gazdaságos 30 m áramkörhosszig

Műszaki adatok: Lásd a 42. oldalon

## 7. Tartozékok a GM-2X-hez

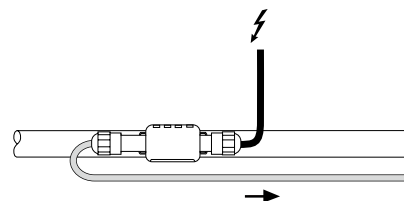
*Kerülje a RayClic-nek esőcsatornába, ill. olyan helyekre szerelését, ahol vízbe merülhet.*

### RayClic-CE-02

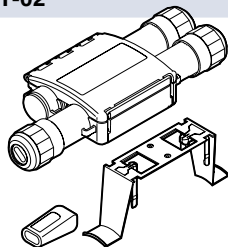


#### Tápcsatlakozó

- 1,5 m-es tápkábellel
- Véglezáró és tartó szeglet
- IP 68 nedvességbehatolás elleni védelem
- Külső méret: H = 240 mm  
SZ = 64 mm  
M = 47 mm

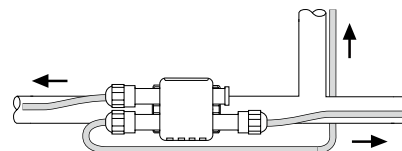


### RayClic-T-02

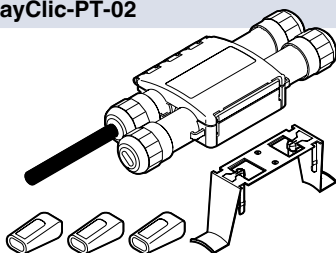


#### T-elágazás

- Csatlakozó 3 kábelhez
- 1 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 időjárás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42 mm

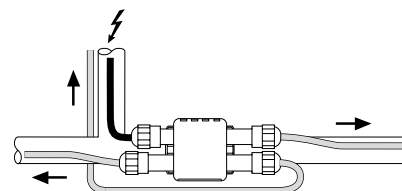


### RayClic-PT-02

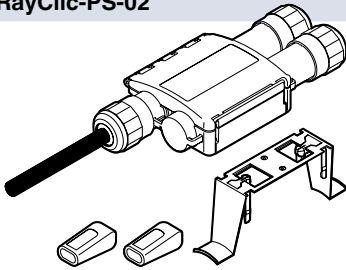


#### Tápkábeles T- elágazás

- Csatlakozó 3 kábelhez egyesített 1,5 m-es tápkábellel
- 3 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 időjárás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105 mm  
M = 42mm

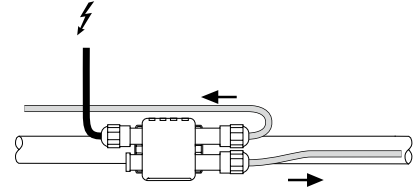


### RayClic-PS-02

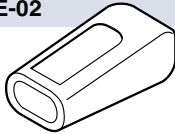


#### Tápkábeles kötés

- Csatlakozó 2 kábelhez egyesített 1,5 m-es tápkábellel
- 2 véglezáró és 1 tartó szeglet
- IP 68 időjárás elleni védelem
- Külső méret: H = 270 mm  
SZ = 105  
M = 42 mm



### RayClic-E-02

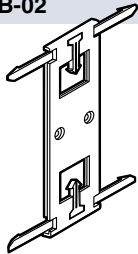


#### Géltöltésű véglezáró

- Rendszerbővítésekhez (külön megrendelendő)
- IP 68 időjárás elleni védelem

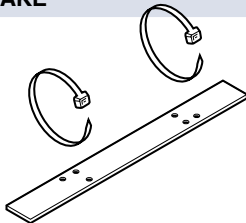


### RayClic-SB-02



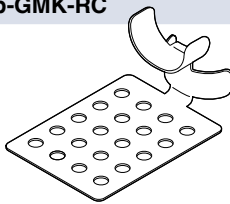
#### Falra szerelhető tartólap

### GM-RAKE



- Rögzítőlap / élvédő lefolyócsövekhez
- Távtartók széles csatornákhöz vagy ereszekhez, amelyekben egynél több kábelt kell vezetni (a távtartót 100 cm-en ként kell elhelyezni).
- VA acél UV álló kábelpántolókkal

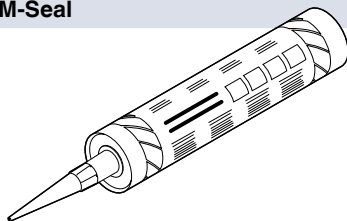
### IceStop-GMK-RC



#### Tetőkapocs fűtőkábeleknél tetőkre vagy ereszcatornákra rögzítéséhez.

Ragasztót kell kenni a tetőkapocs alsó oldalára. A ragasztó kikeményedése után a fűtőkábel rögzíthető.

### GM-Seal

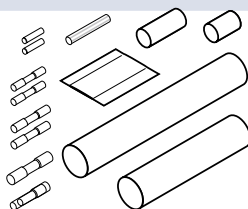


Poliuretán alapú ragasztóanyag szokásos szerkezeti anyagok rögzítéséhez és tömítéséhez

- 300 ml-es kiszerelés

**Ne használjon GM-sealt aszfalton, bitumenen, tetőfedő anyagon vagy más hasonlókon való rögzítéshez.  
További információk a Tyco Thermal Controls képviselőtől szerezhetők be.**

### CCE-03-CR



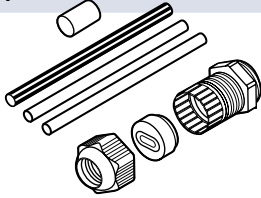
#### Hidegkabel-csatlakozó és véglezáró készlet

- 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> vagy 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> hidegkabel GM-2X önszabályzó fűtőkábelekhöz.

# Ereszcstartornák és lefolyócsövek fagyásvédelme

## 8. Tartozékok 8BTV-2-CT fűtőkábelhez

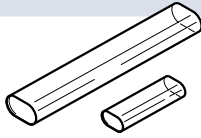
C25-21



### Csatlakozókészlet

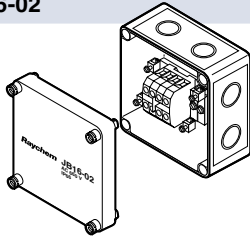
- Hőre zsugorodó technika
- M25 tömszelence

E-06



### Véglezáró készlet

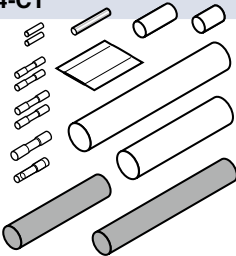
JB-16-02



### Csatlakozódoboz

- IP 66
- 6 x 4 mm<sup>2</sup> kapcsok
- 4 Pg 11/16 és 4 M20/25 kiütéses bemenetek

CCE-04-CT



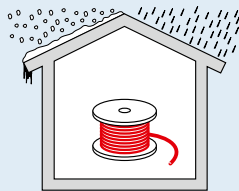
### Hidegkabel-csatlakozó és véglezáró készlet

- 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> vagy 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> hidegkabel BTV-CT önszabályozó fűtőkábelekhöz.

## 9. Általános szerelési tudnivalók

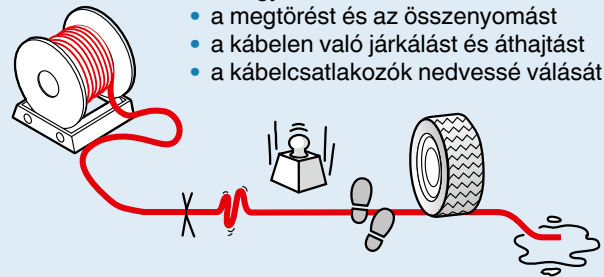
### Önszabályozó fűtőkábelek szerelése

- Száraz és tiszta helyen tárolja őket.
- Hőmérséklet-tartomány: -40°C-tól +60°C-ig.
- Véglezáróval védje a kábelvégeket.

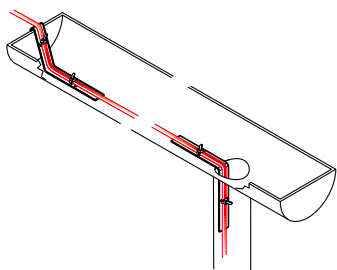


### Kerülje:

- az éles széleket
- a nagy húzóerőt
- a megtörést és az összennyomást
- a kábelben való járkálást és áthajtást
- a kábelcsatlakozók nedvessé válását

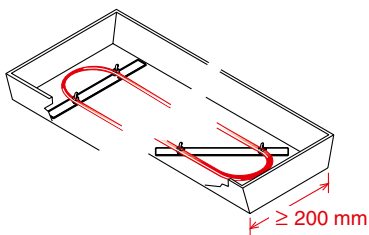


## 10. Különleges szerelési tudnivalók



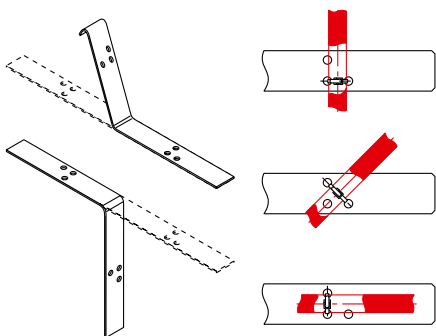
### Ereszcsatorna < 200 mm

- Egyetlen fűtőkábel (csak GM-2X)



### Ereszcsatorna > 200 mm

- Több fűtőkábel (GM-2X)
- 2 távtartó (GM-RAKE) az ereszcatorna szélének minden méterére. A: GM-RAKE mechanikai védelmet nyújt a károsodások ellen



### Az ereszcsatorna-kábelek rögzítése

A tetőn, az ereszvonaltéglasorán, az ereszcatornán és a lefolyócsövön GM-RAKE élvédő tartókkal (kábelpántolókkal is).



A lefolyócsőben: Vezesse a kábelt a fagymentes terület határáig (kb. 1 m mélyen)

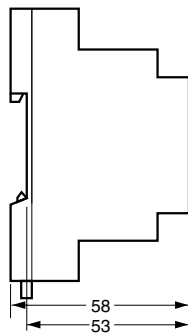
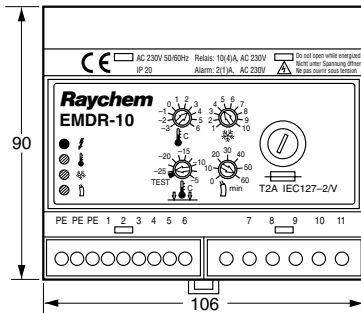
Ereszcsatornák és  
lefolyócsövek fagyvédelme

**Ne szerelje a RayClic-et vízbe merülve.  
Ne temesse a RayClic-et földbe, és ne  
rakja ereszcatornába.**

# Ereszcstornák és lefolyócsövek fagyvédelme

## Hőmérséklet- és nedvesség-szabályozó egység EMDR-10

### Műszaki adatok



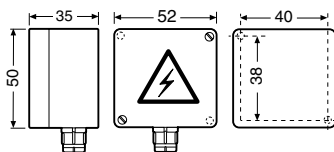
(méretek mm-ben)

Tápfeszültség	230 VAC, $\pm 10\%$ , 50Hz
Teljesítményfelvétel	max. 4 VA
Max. kapcsoló-terhelhetőség	$I_{max}$ 10(4)A / 230 VAC, SPST, feszültség 230 V AC
Hőmérséklet-állíthatósági tartomány	$-3^{\circ}\text{C}$ -tól $+6^{\circ}\text{C}$ -ig (gyári beállítás $+2^{\circ}\text{C}$ )
Alsó határ hőmérséklet állíthatósági tartomány	teszt, $-25^{\circ}\text{C}$ -tól $-5^{\circ}\text{C}$ -ig (gyári beállítás $-15^{\circ}\text{C}$ )
Kapcsolási eltérés	$\pm 0.5$ K
Mérési pontosság	$\pm 1.5$ K
Nedvességmérési tartomány	1-től (max. érzékenység) 10-ig (min. érzékenység) (gyári beállítás 5)
Az utánfűtési idő beállítási tartománya	0-tól 60 percig (gyári beállítás 60 perc)
Riasztórélé	$I_{max}$ 2(1)A / 230 VAC, SPDT, lebegőpotenciálú
Nedvességérzékelő (kimenet)	$I_{max}$ 315mA / 230 VAC, biztosítóval 5 x 20mm T 315mA az IEC127-2/V szerint
Szerelés	DIN-sín a DIN EN 50022-35 szerint
Kisfeszültségű direktíva	EN 60730
Elektromágneses zavarvédelem (EMC)	EN 50081-1 (emisszió) és EN 50082-1 (mentesség)
Kapcsok	2,5 mm <sup>2</sup> (sodrott vezetők), 4 mm <sup>2</sup> (tömör vezetők)
Védelmi fokozat	II (táblára szerelve)

### Ház

Környezeti hőmérséklet-tartomány	$0^{\circ}\text{C}$ -tól $+50^{\circ}\text{C}$ -ig
Védettség	IP20
A ház anyaga	Noryl (önkioltó az UL 94 V-0 szerint)
Tömeg	Kb. 350 g

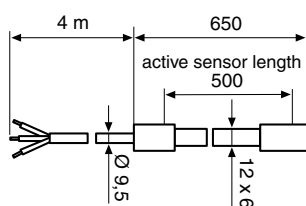
### Körny. hőmérséklet-érzékelő (VIA-DU-A10)



PG9 (méretek mm-ben)

Érzékelőtípus	PTC (FL 103)
Védettség	IP54
Kapcsok	2,5 mm <sup>2</sup>
Érzékelőkábel	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> , max. 100 m (nincs mellékelve)
Működési hőmérséklet	$-30^{\circ}\text{C}$ -tól $+80^{\circ}\text{C}$ -ig
Szerelés	Falra szerelés

### Nedvességérzékelő (HARD-45)



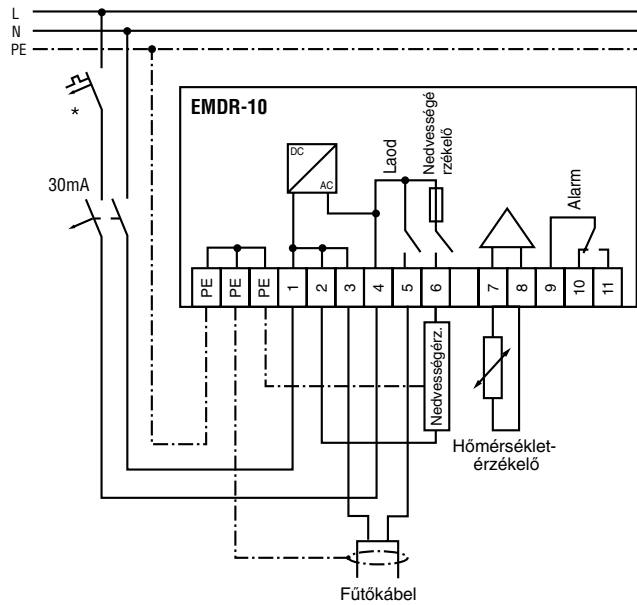
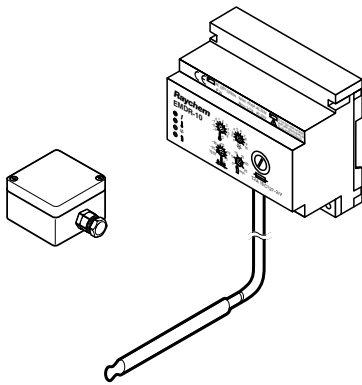
(méretek mm-ben)

Érzékelőtípus	PTC
Teljesítményfelvétel	9 W-tól 18 W-ig
Környezeti hőmérsékleti tartomány	$-30^{\circ}\text{C}$ -tól $+65^{\circ}\text{C}$ -ig (folytonos)
Tápfeszültség	230 VAC, $\pm 10\%$ , 50Hz
Csatlakozókábel	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> , 4 m, a csatlakozókábel meghosszabbítható max. 100 m-ig 3 x 1,5 mm esetén

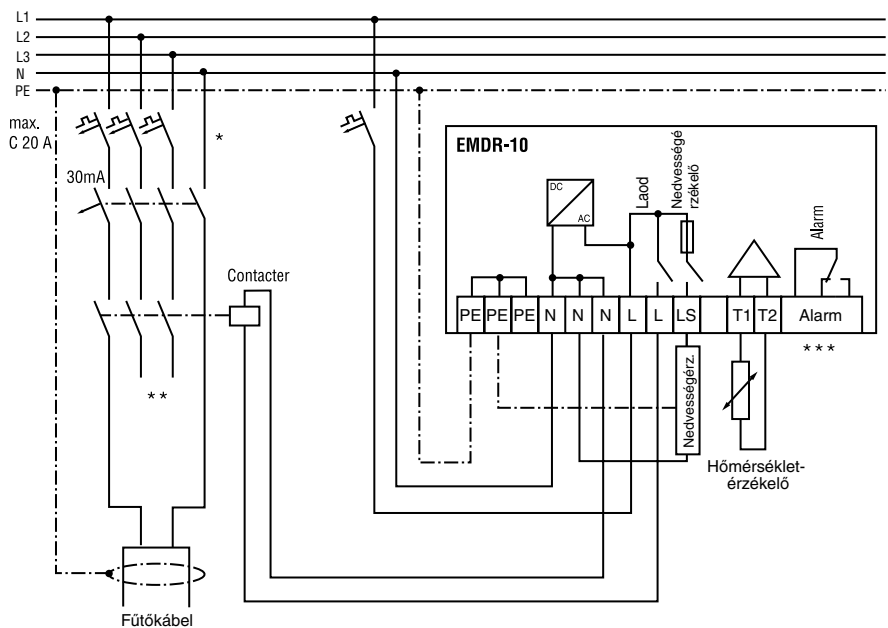


## Bekötési rajz az EMDR-10-hez

### EMDR-10 mágneskapcsoló nélkül



### EMDR-10 mágneskapcsolóval

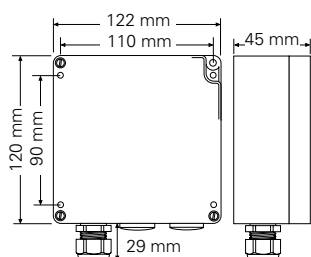


- \* Áramköri kismegszakítóval létrehozott két- vagy négypólusú védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint
- \*\* Az alkalmazástól függően egy- vagy hárompólusú áramköri kismegszakítók vagy mágneskapcsolók alkalmazhatók
- \*\*\* Potenciálfüggetlen áramköri kismegszakító a BMS-hez

# Ereszcatornák és lefolyócsövek fagyásvédelme

## Termosztát HTS-D

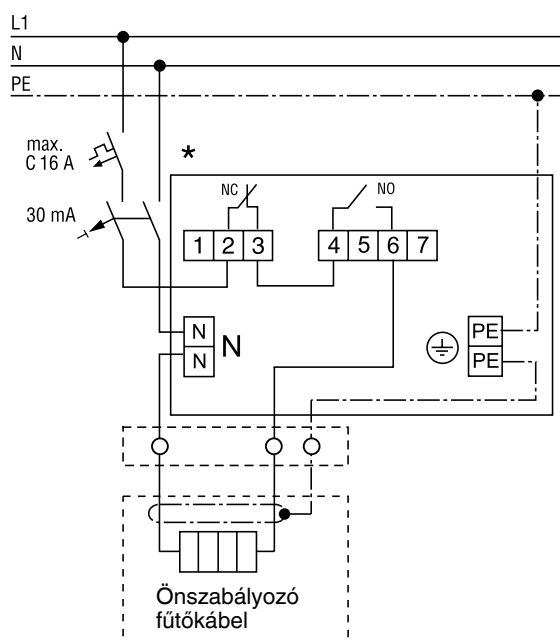
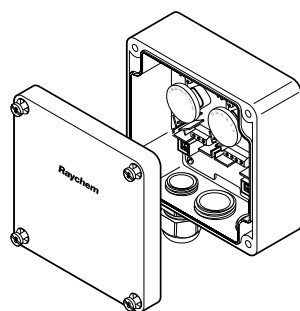
### Műszaki adatok



Hőmérséklet-tartomány	-20°C től +25°C
Üzemi feszültség	AC 230 V, 50 Hz
Max. kapcsolható áram	16 A / AC 250 V
Max. műk. hőmérséklet	50°C
Kapcsolási hőmérséklet-különbség	1 K - 3 K
Hőmérséklet-állítás	a ház fedele alatt
Védelmi rendszer	IP 65

## Bekötési rajz a HTS-D-hez

### HTS-D közvetlen



\* Áramköri kismegszakítóval létrehozott két- vagy négypólusú védelemre lehet szükség a helyi körülmények, szabványok és előírások szerint.

# Hóolvastás rámpákon, lépcsőkön, járdákon és gk. behajtókon

Az utakon, rakodóhelyeken, kocsibehajtókon, rámpákon és egyéb utakon levő hó nagy problémát jelenthet, és balesetek vagy késések forrásává válhat. A Raychem ennek a veszélynek az elhárítása végett sokféle felületfűtési megoldást nyújt, és ezzel megakadályozza a hóréteg és jég kialakulását.

## Alkalmazás betonban

Környezeti hőmérséklet - érzékelő\*  
VIA-DU-A10 (mellékelve)

Hőmérséklet- és nedvesség-érzékelő  
VIA-DU-S20

Csatlakozó- és véglezáró-készlet  
(VIA-CE1)

Csatlakozókábel (VIA-L1)

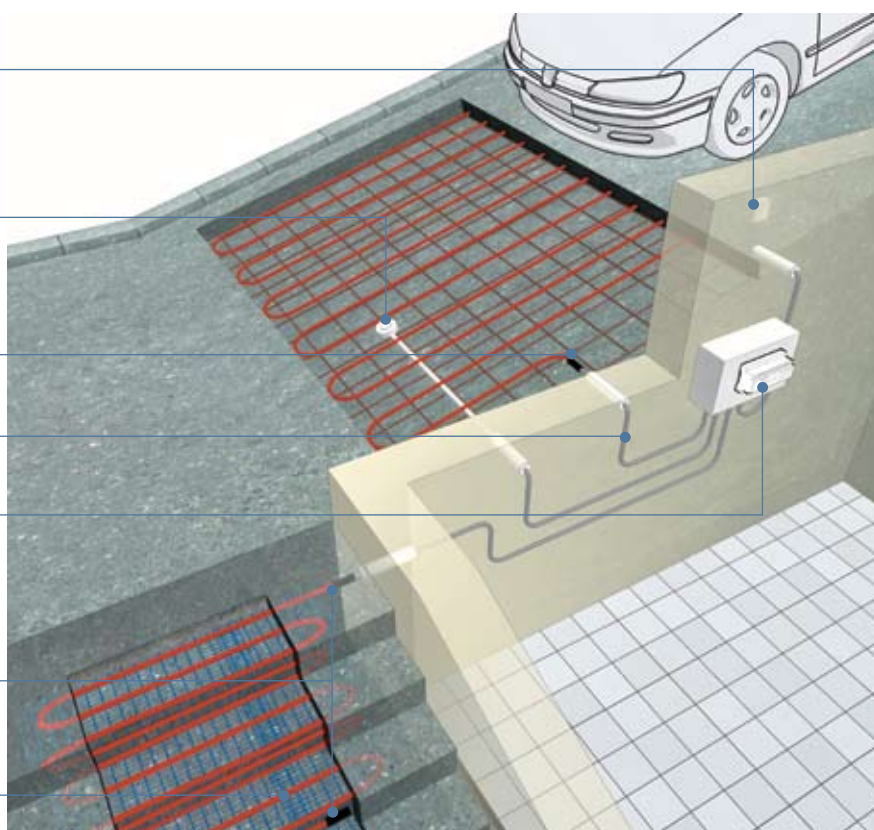
Szabályzóegység  
(VIA-DU-20)

Csatlakozó- és véglezáró-készlet  
(VIA-CE1)

Önszabályzó fűtőkábel (EM2-XR) vagy  
állandó teljesítményű fűtőkábel (EM4-CW)

A Raychem termékpalalettáját alapvetően a kereskedelmi, ipari és lakóhelyi alkalmazások igényeinek a kielégítésére dolgozták ki. A Raychem rendszer betonban, homokban vagy aszfaltban egyaránt gyors, megbízható és egyszerűen szerelhető megoldást nyújt.

Az egyes Raychem fűtési megoldások intelligens szabályozó- és figyelőegység-gel vannak kiegészítve, és hasznos felhasználói adatokat és kiváló energiahasznosítási hatásfokot biztosítanak. A többérzékelős szabályozó- és figyelőegység (VIA-DU-20) kompatibilis a rámpákon alkalmazott legtöbb hóolvastási megoldással.



\* Opcionális, csak akkor szükséges, ha „helyi megfigyelés” van kiválasztva.

Hóolvastás rámpákon, lépcsőkön stb.

## Raychem megoldások betonhoz

	Termék	Leírás
Vasbeton rámpa	EM2-XR	Önszabályzó fűtőkábel vasbeton rámpákhoz
Házi/magáncélú kísérfűtés garázshoz	EM2-CM	Előre konfekcionált állandó teljesítményű fűtőháló rámpához, követhet és kísérfűtéshez
Lépcsők, akadálymentesítő rámpák	EM4-CW	400V-os előre konfekcionált állandó teljesítményű fűtőkábel nagy betonozott területekhez és lépcsőkhöz

# Hóolvasztás rámpákon, lépcsőkön, járdákon és gk. behajtókon

## Alkalmazás aszfaltban

Környezeti hőmérséklet-érzékelő\*  
VIA-DU-A10

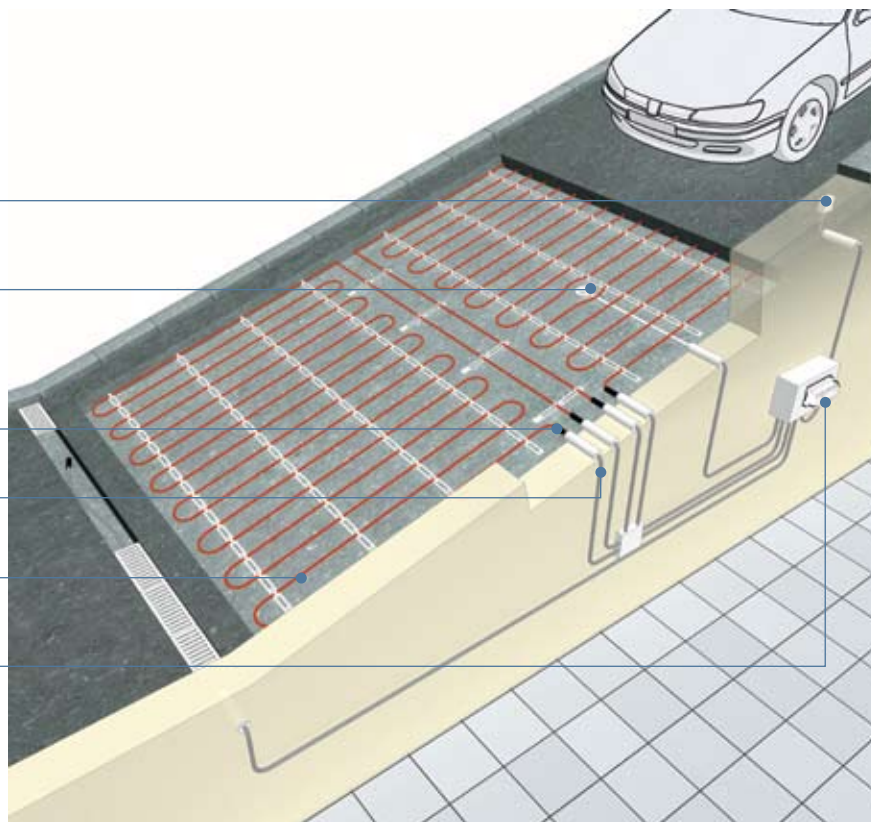
Hőmérséklet- és nedvességérzékelő  
VIA-DU-S20

Csatlakozó a fűtőkábel és a hidegvezető  
között (előre konfekcionált)

Előre kialakított hidegvezető

Ásványi szigetelésű  
fűtőkábel (EM2-MI)

Szabályozóegység  
(VIA-DU-20)







\* Opcionális, csak akkor szükséges, ha „helyi megfigyelés” van kiválasztva.

## Raychem megoldások aszfalthoz

	Termék	Leírás
Öntött aszfalréteg	EM2-MI	Ásványi szigetelésű, magas hőmérsékletet álló fűtőkábel aszfaltozott rámpákhoz

## Raychem rámpafűtő rendszerek:

### Terméjkellemzők és választási útmutató:

Terméjkellemzők	EM2-XR 	EM2-MI 	EM2-CM 	EM4-CW 
Termékleírás	Önszabályzó fűtőkábel	Ásványi szigetelésű, állandó teljesítményű fűtőkábel	Állandó teljesítményű, polimer előre konfekcionált fűtőháló- rendszer	Állandó teljesítményű polimer előre konfekcionált fűtőkábel- rendszer
Jellemzők	Rendkívül erős kivitelű önszabályzó fűtőkábel, sokoldalú szerelhetőség nehéz helyszíni viszonyok között.	Előre konfekcionált fűtőkábel kivételesen jó hőállóképesség aszfalt felületeken.	Előre konfekcionált fűtőháló (kigöngyölhető) rámpák, járdák és gk. bejárók fűtéséhez.	Előre konfekcionált állandó teljesítményű fűtőkábel nagy felületekhez.
Névl. feszültség	230 VAC	230 VAC	230 VAC	400 VAC
Névl. teljesítményleadás	90 W/m @ 0°C.	25-30 W/m	300 W/m <sup>2</sup>	25 W/m
Max. áramkörhossz	85 m	136 m	12.6 m <sup>2</sup> (hálóméret = 21 m x 0,60 m)	250 m
Max. működési hőmérséklet	100°C	250°C	65°C	65°C
Csatlakozók és véglezárók	Helyszínen méretre vágható rugalmas rendszer (Raychem hőre zsugorodó komponensek). Vagy előre konfekcionált fűtőkábelek hosszra vágva ill. konfigurálva.	Gyárilag előre konfekcionált	Gyárilag előre konfekcionált	Gyárilag előre konfekcionált
Kompatibilis szab. egység	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20
Jóváhagyások	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE
Alkalmas betonacélra szerelésre	★★★ Nagyon ajánlott	★★ Ajánlott		★★ Ajánlott
Alkalmas forró öntött aszfalttal közvetlen érintkezésre		★★★ Nagyon ajánlott		
Alkalmas homokaljba történő beágyazásra	★★ Ajánlott	★★ Ajánlott	★★★ Nagyon ajánlott	★★★ Nagyon ajánlott
Alkalmazott hidegvezető	Nem alapkivitel. A Tyco Thermal Controls felvilágosítást nyújt a konfigurált EM2-XR fűtőelemekről.	3 m (a fűtőkábel mindkét végén)	4 m	4 m
Kétvezetékes / Egyvezetékes konstrukció	Kettős	Egyszeres	Kettős	Kettős

# Elektromos padlófűtés

A kényelem a minden, különösen odahaza. A Raychem intelligens elektromos padlófűtés révén csodálatos meleg padló alakítható ki.

Öt lényeges ok, amely indokolja a Raychem intelligens padlófűtés választását:

1. Kényelmes és biztonságos
2. Egyszerű szerelés és karbantartás-mentesség
3. Energiatakarékos és költségmegtakarítást nyújt
4. Bármely padlóburkolat alá szerelhető
5. Háromszoros garancia



## A Raychem padlófűtési termékpaletta összetevői:

- Az egyszerű és egyedi önszabályozó padlófűtő kábel, T2Red.
- Az energiatakarékos padlófűtő rendszer T2Red T2Reflectával. A rendszer kombinálja a T2Red önszabályozó fűtőkábelt a T2Reflectával, a hornyolt hőszigetelő alumínium-bevonatú lappal.
- A rendkívül vékony fűtőháló (kétféle teljesítményváltozatban kapható), T2Quicknet.
- Az erős, rugalmas, előre konfekcionált (kétvezetékes és árnyékolt) kábelrendszer: T2Blue.
- "Intelligens" termosztátok, amelyekkel zónás programozható hőszabályozás érhető el. Az épületekre vonatkozó szabályzat L része szerinti követelmény.
- Szerelési tartozékok és komponensek teljes skálája, beleértve a következőket:
  - Padlóalapozók
  - Ragasztóanyagok
  - Rögzítő tartozékok

## Intelligens tervezési eszközök és specifikáció

A Raychem ingyenes átfogó tervezési és specifikációs szolgáltatásokat nyújt szaknácsadók és építészek számára.

### A speciális padlófűtés-tervező szoftver révén a következőket nyújtjuk:

- Optimalizált szerelési tervek a tervező és a szerelő számára két- és háromdimenziós nézetek formájában.
- Zónánkénti termékkadatok, beleértve a helyiségenként és helyiség-köbméterenkénti hőkimenetet.
- Részletes anyagszámla, a szoftverrel optimalizálva a veszteségek minimálisra csökkentése végett.

A komplett tervezési javaslat révén specifikációs támogatást nyújtunk a minőségbiztosításhoz.

## Támogató eszközök a weben

Tervezési és specifikációs eszközök állnak rendelkezésre az alábbi webcímen:

**[www.raychemfloorheating.com](http://www.raychemfloorheating.com)**

- Energiafogyasztás-számító
- Termékválasztási útmutató
- Elektronikus szolgáltatás: „Megtervezzük Önnek”. Építőanyag-választó.

## Szakértői csoport nyújtotta helyi támogatás

Célorientált specifikációs munkacsoport támogatja a Raychem rendszereket és szolgáltatásokat. Az adott projekt igényei szerinti tervezési tanácsokat nyújtunk.

### Egyéb szolgáltatásaink:

- Szaktanácsadók és építészek támogatása a korai tervezési/koncepciós fázisban és padlófűtési lehetőségek körvonalazása.
- A projekt helyszínének felkeresése, a követelmények felmérése és ajánlások a konzultáns, az ügyfél és a vállalkozó számára.
- Információ nyújtása a Raychem padlófűtő rendszerek helyi szállítóiról és szerelőiről.

## Biztonság és megbízhatóság

A Raychem a minőség, megbízhatóság és kivételesen nagy teljesítmény szinonimája. Háromszoros garanciát nyújtunk:

- 12 éves termékgarancia.
- Csekély elektromos és mágneses térerősség. A teljes rendszer kéteres fűtőkábeles kialakítása. Vásárlóink megőrizhetik a lelki nyugalmukat.
- PVC-mentes termékek. A Raychem fűtőrendszerek teljesen PVC-mentesek.



További tájékoztatás: Lapozza fel a Padlófűtési kézikönyvet, vagy keresse fel az alábbi webcímet:

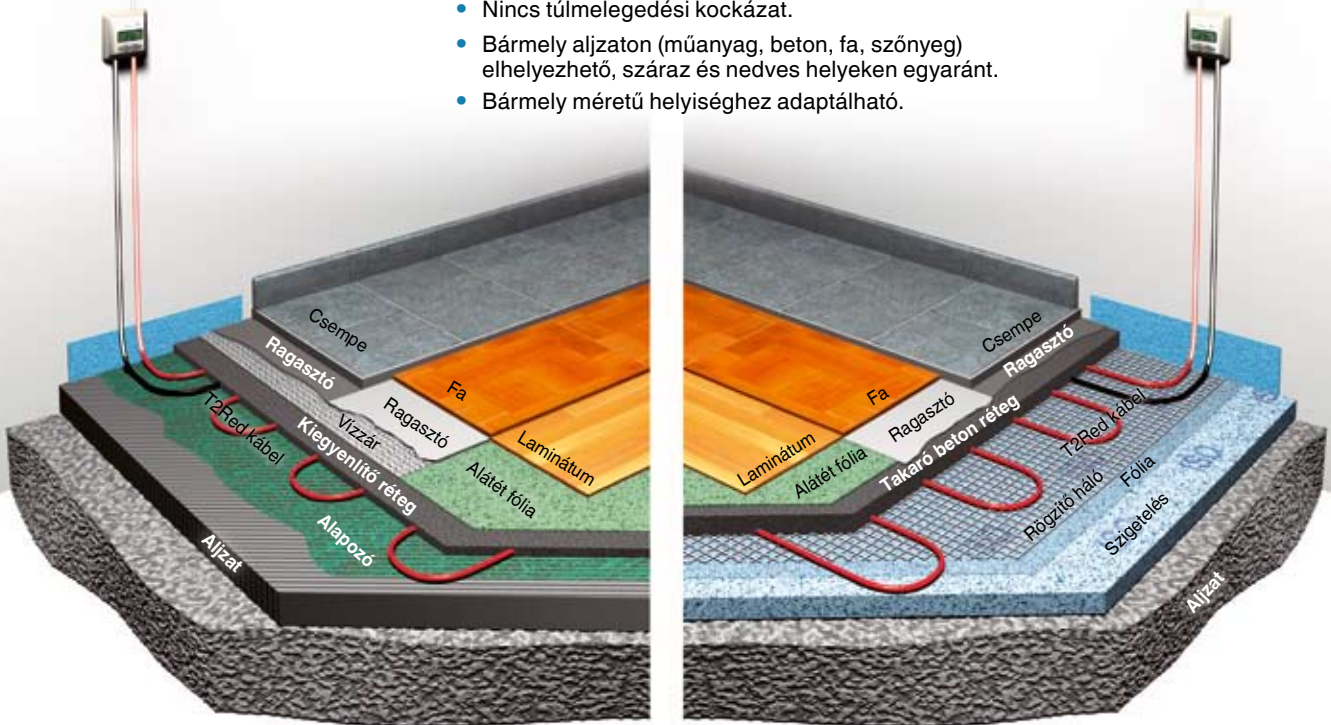
**[www.raychemfloorheating.com](http://www.raychemfloorheating.com)**

# Elektromos padlófűtés

## T2Red: Az intelligens padlófűtő rendszer

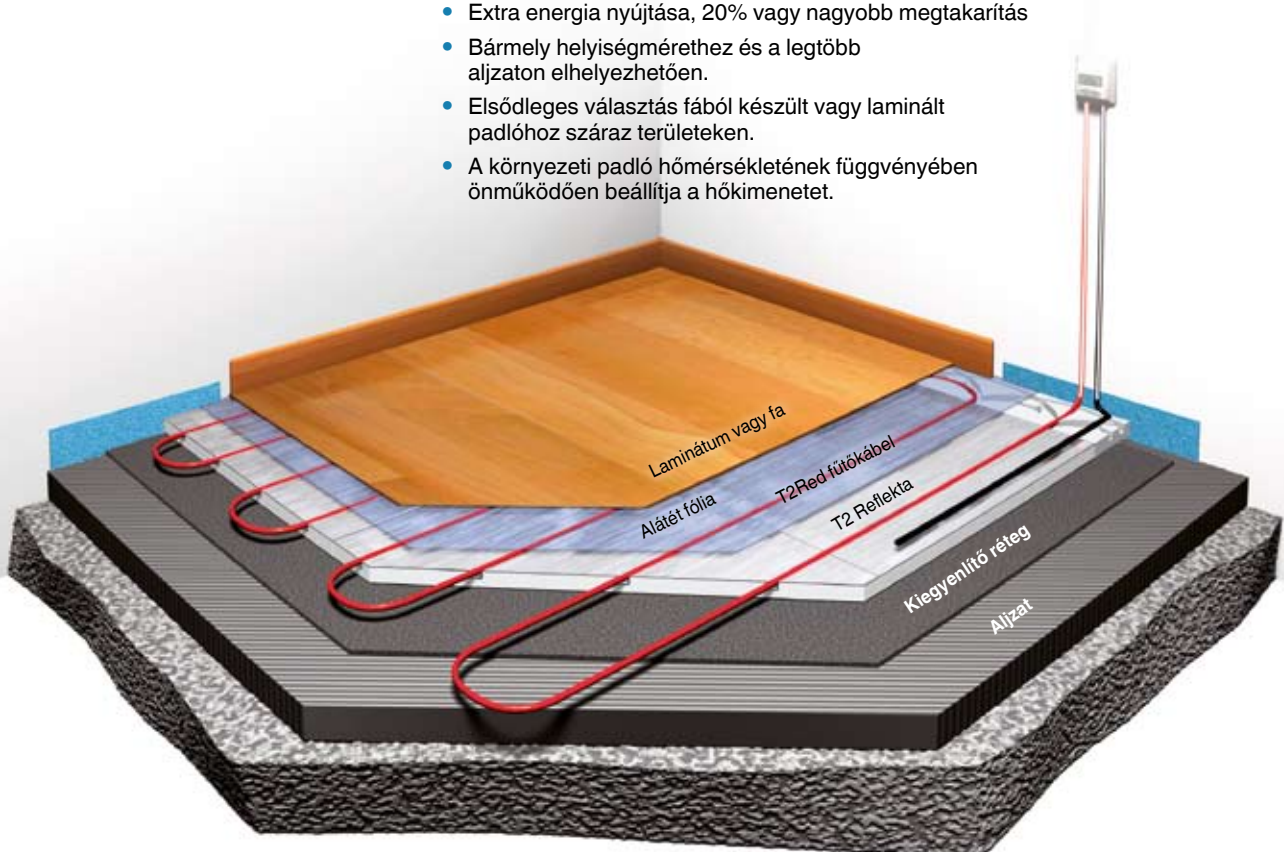
Egyéb hőforrások érzékelése, és a kimeneti hő ennek megfelelő beállítása.

- A nedves padló szárazabbá válik.
- Nincs túlmelegedési kockázat.
- Bármely aljazaton (műanyag, beton, fa, szőnyeg) elhelyezhető, száraz és nedves helyeken egyaránt.
- Bármely méretű helyiséghez adaptálható.



## T2Red T2Reflectával: Energiatakarékos megoldás

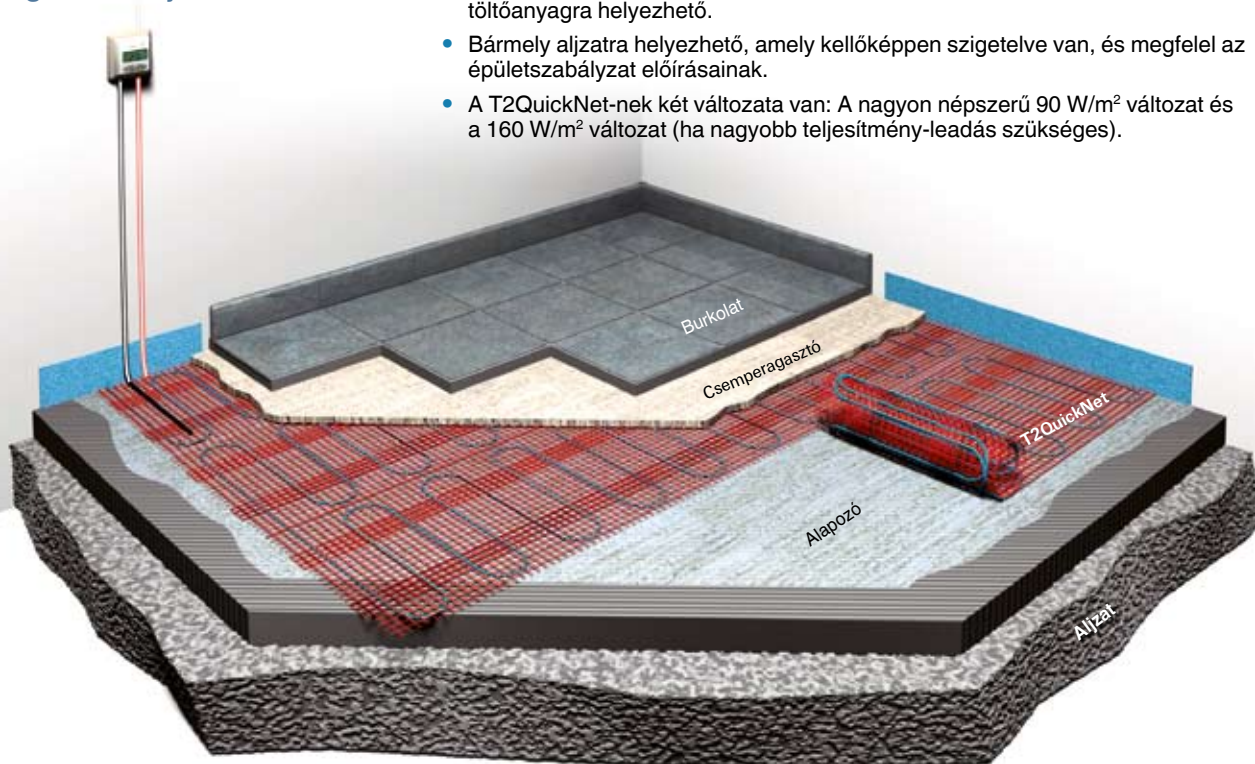
- A T2Reflecta rendszer az önszabályozó T2Red fűtőkábelt kombinálja a hornyokkal ellátott T2Reflectával, egy hőszigetelő alumínium-bevonatú lappal.
- Extra energia nyújtása, 20% vagy nagyobb megtakarítás
- Bármely helyiségmérethez és a legtöbb aljazaton elhelyezhetően.
- Elsődleges választás fából készült vagy laminált padlóhoz száraz területeken.
- A környezeti padló hőmérsékletének függvényében önműködően beállítja a hőkimenetet.





## T2QuickNet: Ideális megoldás felújításhoz

- A vékony T2QuickNet háló ideális megoldást jelent felújításhoz, különösen csempepadlók esetében. A rendkívül vékony (3 mm) háló közvetlenül a töltőanyagra helyezhető.
- Bármely aljzatra helyezhető, amely kellőképpen szigetelve van, és megfelel az épületszabályzat előírásainak.
- A T2QuickNet-nek két változata van: A nagyon népszerű 90 W/m<sup>2</sup> változat és a 160 W/m<sup>2</sup> változat (ha nagyobb teljesítmény-leadás szükséges).

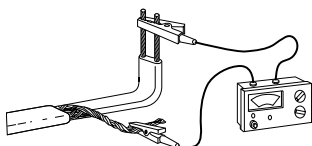


## Ellenőrző lista a problémamentes szereléshez és a biztonságos üzemhez

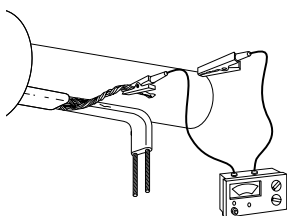
### Tipikus szerelési ütemterv meleg víz hőmérsékletének fenntartásához

### Áramköri védelem, az összes rendszer tesztelése és működtetése

A mérés



B mérés



### Általános eseménysorrend

- A rendszer és a szerelés megtervezése
- A csővezetékek nyomásállósági tesztelése vagy szivárgás-ellenőrzése
- A HWAT-L/M/R kábel tesztelése, és a megfelelő csővezetésekre szerelése
- A komponensek szerelése, és az egyes körök tesztelése
- A megfelelő hőszigetelés késlekedés nélküli alkalmazása, címkézés, és a rendszer-teszt megismétlése
- A tápfeszültség-kábelek és az áramköri megszakítók szerelése az egyes körökben
- Tápfeszültség: 230 V AC, 50 Hz
- Az idevágó szabályzatok szükséges védelmi intézkedéseinek foganatosítása.
- C típusú áramköri kismegszakító (lökéshullám ellen védő biztosító)
- Áram-védőkapcsoló (FI 30 mA) szükséges. Egy-egy áram-védőkapcsoló legfeljebb kb. 500 m önszabályozó fűtőkábel figyelésére alkalmas.

### Tesztelés

- A tartozékok szemrevételezéses ellenőrzése sérülésekre és hibamentes szerelésre
- A rendszer megfelelő szerelése
- A fűtőkábel hozzáerősítése az összes megfelelő csőhöz
- A fűtőkábel mechanikai sérülésektől (pl. bevágások, repedések stb.) mentessége
- Nem lehetnek termikus károsodások
- Az összes komponens (beleértve a tápegységeket is) helyes csatlakoztatása
- Szigetelési ellenállás mérése a fűtőkábel átvételekor, ill. a hőszigetelés felszerelése előtt és után. A teszt feszültség javasolt értéke 2500 V AC, de 500 V AC-nél nem lehet kisebb. A szigetelési ellenállásnak a kábel hosszától függetlenül legalább 100 megaohm-nak kell lennie. Ha az ellenállás lecsökken ez alá az érték alá, akkor meg kell keresni a hiba okát, meg kell szüntetni a hibát, és meg kell ismételni a tesztet.
  - A mérés: Fázis és nulla a rézfonathoz
  - B mérés: Rézfonat a csővezetékhez
- A bekapcsolás után 5-10 perc elteltével a kábelvégeknek fel kell melegedniük

### Tudnivalók a hőszigetelés felhelyezésével kapcsolatban

- Az önszabályozó fűtőkábelek hibamentes működéséhez az anyag minőségének és a hőszigetelés vastagságának összhangban kell lennie a tervezési paraméterekkel, és a szigetelést helyesen kell felhelyezni.
- Teljes mértékben szigetelni kell a csővezetékrendszer minden részét, beleértve a szelepeket és a fali átvezetési helyeket is.

### Működtetés / A rendszer beindítása

- 1) Kis berendezések esetén kapcsolja be az áramköri kismegszakítókat, és hagyja a rendszert éjszaka bekapcsolva, hogy a víz felmelegedjen, és a hófoka stabilizálódjon.
- 2) Nagyobb berendezések esetében, ill. a gyorsabb beindítás érdekében először kapcsolja be a fő vízfűtést, és nyissa a csővezeték végén levő kimenetet/csapot. Hagyja a vizet folyni egészen addig, amíg melegnek nem érzi, és kapcsolja be az áramköri megszakítókat. Ha a csővezetékrendszer zárva van (pl. nyomáscsökkentő szelepek vagy leválasztószelepek révén, akkor gondoskodni kell valamilyen módon a felmelegedő víz hőtágulásához szükséges hely biztosításáról.
- A fűtőkábelek rendes körülmények között nem igényelnek karbantartást. A Tyco Thermal Controls a szigetelési ellenállás rendszeres ellenőrzését és az eredeti értékekkel való összehasonlítását javasolja. Ha a kijelzett érték lecsökken a minimális érték (100 megaohm) alá, akkor az újbóli használatba vétel előtt el kell háritani a hibát.
- Nem szabad túllépni a megadott megengedhető és üzemi hőmérsékletet.
- Ha javításokat kell végezni a csővezetéken, meg kell óvni a fűtőkábelt a sérülésektől. Fenn kell tartani az elektromos védelmi rendszer megfelelő működését. A fűtőkábel vagy a csővezeték tesztelése vagy a rajtuk végzendő munkálatok megkezdése előtt az áramütések vagy személyi sérülések elkerüléséhez kapcsolja ki az energiaellátást az áramköri kismegszakítóval.

- A javítási munkálatok befejezése után újra tesztelni kell a kört (lásd fent)
- Évente egyszer (általában ősszel) ellenőrizni kell az összes fontos rész (szabályozók, termostátok stb.) helyes működését.

#### **Csak a meleg víz hőmérsékletének fenntartásához**

Az újonnan szerelt fűtőkábeleknek az első beindításukat követően kisebb a teljesítményük a névlegesnél. Kb. 4 hét folytonos működés kell a névleges érték eléréséhez.

- A karbantartási hőmérsékletnek 5°C–10°C-kal a bojlerben levő forró víz hőmérséklete alatt kell maradnia.

## Standard szerelési idők

A tényleges szerelési idők a mindenkori helyszíni viszonyoktól függően eltérőek lehetnek.

### **Csővezeték**

A fűtőkábelnek a csőre szerelése a rögzítéssel együtt.

Standard szerelés: 25 m/óra

### **Csatlakozórendszer**

(elektromos bekötés)

RayClic-CE-02 2 perc/db

RayClic-S-02/RayClic-PS-02 4 perc/db

RayClic-T-02/RayClic-PT-02 6 perc/db

RayClic-X-02 8 perc/db

RayClic-E-02 1 perc/db

### **Hőszugorításos csatlakozórendszer**

(elektromos bekötés)

C25-21 15 perc/db

E-06 5 perc/db

CE20-01 20 perc/db

### **Egyéb**

Tesztelés, szemrevételezés

a szigetelési ellenállás mérése (2x) 10 perc/fűtőkör

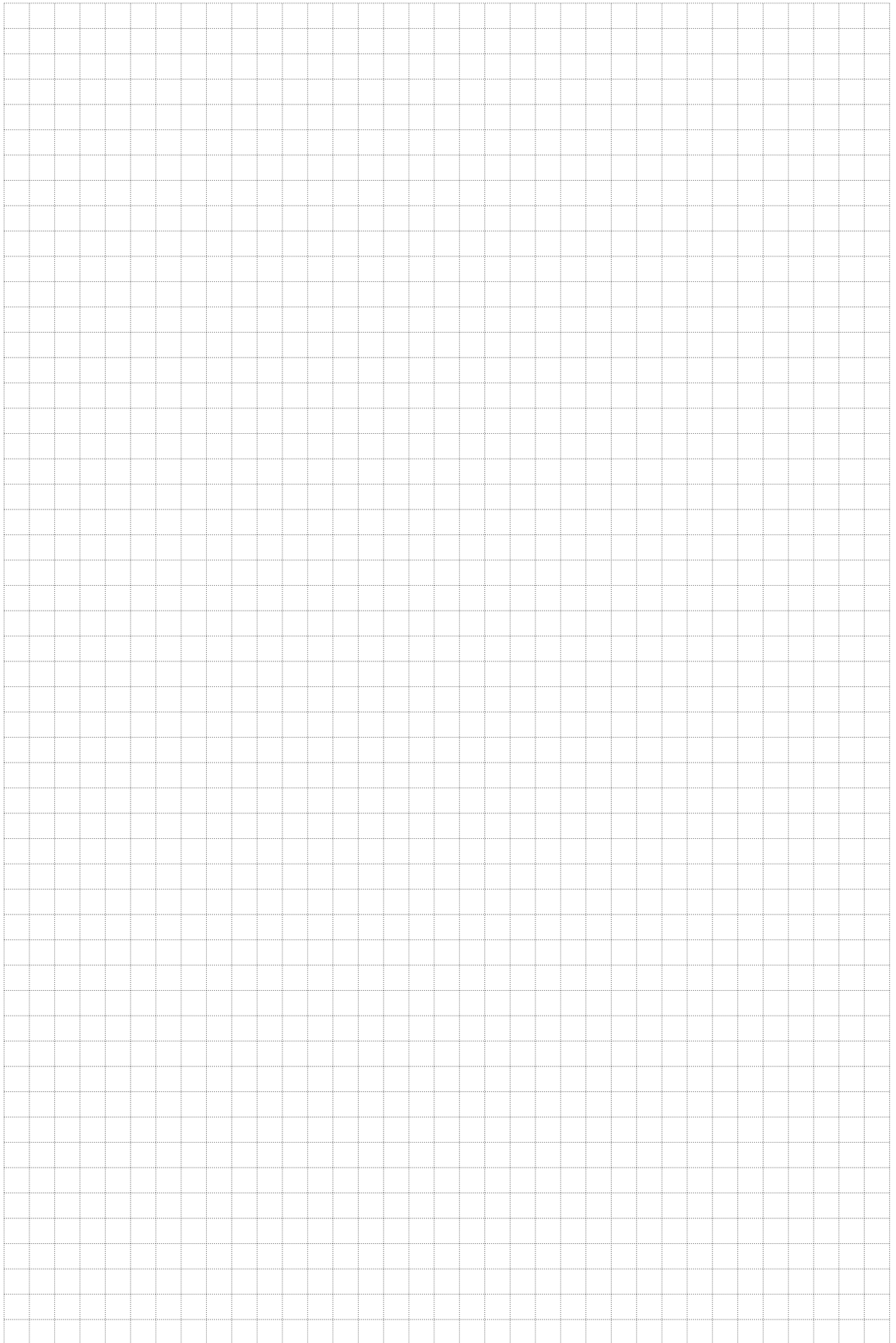
A fűtőkör bekötése a

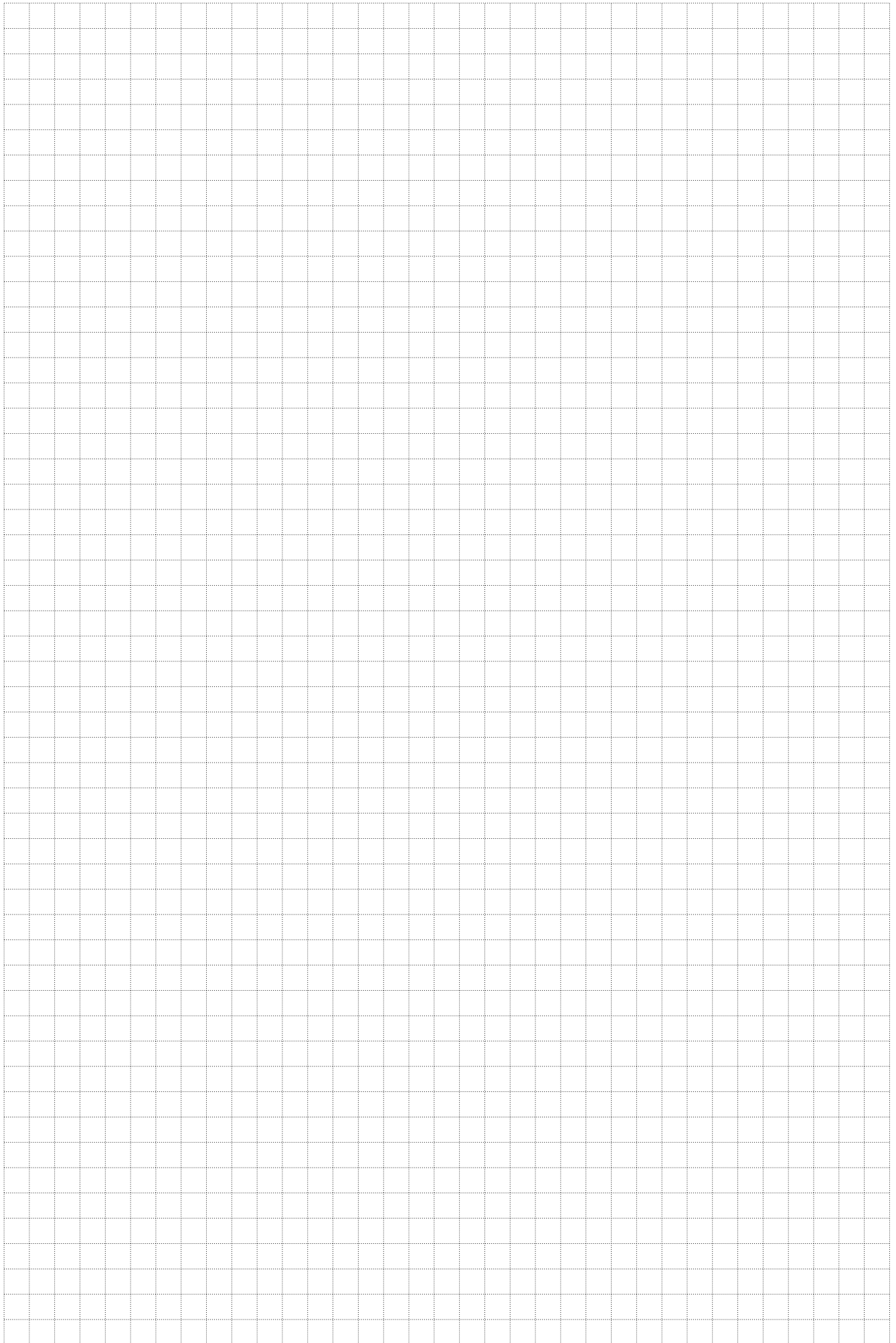
kapcsolódobozban 10 perc/fűtőkör

# Általános szerelési tudnivalók

## Hibakeresési útmutató

Hiba	Lehetséges ok	Intézkedések
<b>Kiold az áramköri megszakító:</b>	Helytelen típusú áramköri kismegszakító: Pl. B típus C típus helyett:	Váltson át C típusra
	Alulméretezett áramköri kismegszakító	Ha a hálózati kábel lehetővé teszi, használjon nagyobb áramköri kismegszakítót
	Túl hosszú kör	Ossza meg a kört 2 áramköri kismegszakítóra
	Zárlat/földelési hiba	Szüntesse meg a zárlat/földelési hiba okát (a kábelvégek nem lehetnek elcsavarodva)
	Hibás áramköri kismegszakító	Cserélje ki a hibás áramköri megszakítót
	Nincs véglezáró	Szereljen be véglezárót
Megcsavarodott vezeték (vagy kábel)	Egyenesítse ki, és használjon véglezárót	
<b>Kiold az áram-védőkapcsoló:</b>	Egy-egy áram-védőkapcsolóra több mint 500 m fagyásvédő fűtőkábel jut	Állítson üzembe egy további áram-védőkapcsolót
	Földelési hiba (csatlakozó vagy véglezáró)	Szüntesse meg a földelési hibát
	Sérült kábel	Javítsa meg a sérült kábelt
	Nedvesség a csatlakozódobozban	Távolítsa el a nedvességet
<b>Nem melegszik fel a csővezeték - Hideg a fűtőkábel:</b>	Kiold az áramköri kismegszakító	Lásd: áramköri kismegszakító
	Kiold az áram-védőkapcsoló	Lásd: áram-védőkapcsolás
	Nincs hálózati feszültség	Kapcsolja be
	Nincs bekötve a kábel vagy a hidegvezető	Kösse be a kábelt vagy a hidegvezetőt
	Nincs megfelelően behelyezve a kábel a csatlakozórendszerbe vagy a véglezáróba	Helyezze be a kábelt a szerelési útmutató szerint (teljesen helyezze be a kábelt)
<b>Nem tartható fenn a vízhőmérséklet, de a kábel nagy hőteljesítményt ad le:</b>	Nincs szigetelés	Szigeteljen a tervezési útmutatóban levő táblázati értékek szerint
	Nem elég vastag szigetelés	Szigeteljen a tervezési útmutatóban levő táblázati értékek szerint
	Nedves szigetelés	Szárítsa meg a szigetelést
	Hideg víz folyik ki a bojlerből	Ellenőrizze a bojler hőmérsékletét
	Hideg víz kerül a keverőcsapon keresztül a meleg víz csővezetékébe. A szigetelés nem felel meg a tervezési útmutatóban levő táblázati értékeknek.	





# Műszaki adatok

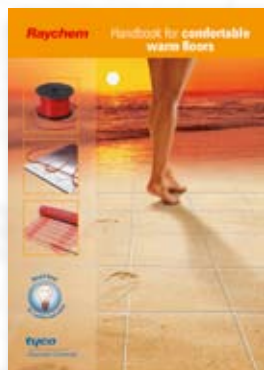
## Tartozékválaszték

Fűtőkábel típusa	Meleg víz hőmérsékletének fenntartása				Csövek fagyvédelme				Ereszcsatornák és lefolyósövek fagyvédelme				Hóolvasztás rámpákon, járdákon és gépkocsi. bejárókon													
	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	GM-2X	8BTV-2-CT	EM2-XR	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	GM-2X	8BTV-2-CT	EM2-XR	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW		
Szín																										
Névl. feszültség	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	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	
Név. teljesítmény leadás (*szigetelt témc-söveken)	7 W/m 45°C-on	9 W/m 55°C-on	12 W/m 70°C-on	10 W/m 5°C-on	26 W/m 5°C-on	31 W/m 5°C-on 22 W/m 40°C-on	36 W/m jégben és 18 W/m lev.-ben 0°C	18 W/m lev.-ben 0°C 36 W/m jégben 0°C	90 W/m 0°C-on	30 W/m	300 W/m <sup>2</sup>	25 W/m														
C típ. áramköri kismegszakító	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 50 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	
Max. áramköri hossz	180 m 20 A	100 m 20 A	100 m 20 A	150 m 16 A	105 m 16 A	90 m 16 A	80 m 20 A	80 m 20 A	85 m 50 A	136 m	21 m (12.6 m <sup>2</sup> )	250 m														
Min. hajlítási sugár	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12,7 mm (at 20°C)	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	30 mm	
Max. folytonos működési hőmérséklet	65°C	65°C	80°C	65°C	65°C	95°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	
Max. megengedett hőm. igénybevé-tel (bekapcsolt állapot – 800 óra kumulatív)	85°C	85°C	90°C	85°C	85°C	95°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	85°C	
Max. méretek mm-ben (SZ x M)	13,8 x 6,8	13,7 x 7,6	16,1 x 6,7	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	12,7 x 5,3	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	5,0 x 7,0	
Tömeg	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 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
Jóváhagyások	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE																									
Szabályozó-egységek	QWT-04	HWAT-ECO	HWAT-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL RAYSTAT-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL RAYSTAT-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL	EMDR-10 HTSD	-	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	
<b>Csatlakozórendszer</b>																										
Csatlakozódoboz	-	-	-	-	-	JB16-02	-	JB16-02	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB-2	
Csatlakozókészlet	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	CE20-01	RayClic	CE25-21 E-06	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	Előszerezelt	
Tartó szeglet	mellékelve készletben	mellékelve készletben	mellékelve készletben	mellékelve készletben	mellékelve készletben	JB-SB-08	mellékelve készletben	JB-SB-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Jóváhagyások: BS/ÖVE/ÖVE/ERFACE



**Külön műszaki kézikönyv  
a padlófűtésről - CDE-0695**



Az European Radiant Floor  
Heating Association e.v.  
tagja



Termékeink kielégítik az idevágó  
Európai direktívák  
követelményeit.

**www.tycothermal.com**

**A Raychem, T2, Pyrotenax, DigiTrace, Isopad, TraceTek és Tracer a Tyco Thermal Controls, LLC vagy leányvállalatai bejegyzett kereskedelmi terméknevezései.**

Az összes fenti információ, beleértve a rajzokat is, megbízhatónak tekinthető. A felhasználóknak azonban ettől függetlenül ki kell értékelniük az egyes termékeknek a kívánt alkalmazásokban való megfelelőségét. A Tyco Thermal Controls nem vállal garanciát a megadott információk pontosságáért vagy teljességéért, és elhárít magától minden felelősséget az alkalmazásukból eredő esetleges károkért. A Tyco Thermal Controls kötelezettségei kizárólag az adott termékhez tartozó, „Általános értékesítési feltételek és kikötések” című dokumentumban megadottakra korlátozódnak, és a Tyco Thermal Controls semmiképpen sem tehető felelősség a termék értékesítésével, újraleadásával, használatával vagy helytelen alkalmazásával kapcsolatos esetleges, közvetett vagy következményes károkért.

A Tyco Thermal Controls termékek műszaki adatai bármiféle előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak. Ezenkívül a Tyco Thermal Controls fenntartja magának a jogot ahhoz, hogy az érvényes műszaki adatok változatlanul maradása mellett megváltoztassa az anyagokat vagy eljárásokat.

A Tyco Thermal Controls, amely a Tyco International része, komplett rendszerek és kapcsolódó szolgáltatások globális szállítója a kísérő fűtés, a padlófűtés, a hőelvezetés és jégtelenítés, a szivárgás-érzékelés, a hőmérséklet-mérés, a speciális fűtés és a tűzálló vezetékek termékek területén. A vállalat termékeinek és szolgáltatásainak köre kiterjed a konzultációra, tervezésre, szerelésre és karbantartásra az ipari, kereskedelmi és lakóhelyi környezeti alkalmazásokban. Alkalmazottak ezreit foglalkoztatjuk 50 országban, és globális méretekben nyújtunk termékeket és szolgáltatásokat a Raychem ismert terméknevezései alatt: Pl. T2, HEW-THERM, Pyrotenax, DigiTrace, Isopad, TraceTek and Tracer.

**Raychem T2 HEW-THERM Pyrotenax DigiTrace Isopad TraceTek TRACER**

A Tyco Thermal Controls további információkat nyújt a [www.tycothermal.com](http://www.tycothermal.com) webcímen.

## Bizonyított eredmények

Az elmúlt 35 évben 305 millió méter Raychem kábel szerelésére került sor. Ez azt jelenti, hogy a vállalat által szállított kísérő fűtőkábelek teljes hossza eléri a Holdig terjedő távolság 80%-át. Néhány referencia: Londoni Királyi Operaház (meleg víz hőmérsékletét fenntartó rendszer), Eiffel-torony, Párizs ( fagyvédelem), Parlament (tűzálló kábelek), Four Seasons szálloda, Hampshire (padlófűtés), Heathrow repülőtér, 5-ös terminál (meleg víz hőmérsékletének fenntartása, fagyvédelem, járdafűtés, padlófűtés).

Ezt a dokumentációt Önnek átadta:

**Magyarország**  
Szarka Ignác  
1173 Budapest  
Maroshévíz u.8  
Tel.: 06 1 253 7617  
Fax: 06 1 253 7618

**European Headquarters**  
Tyco Thermal Controls  
Romeinestraat 14  
3001 Leuven  
Belgium