

## Az intelligens fűtés a kényelem és biztonság záloga



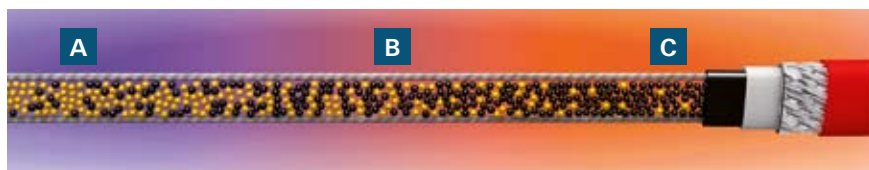
TycoThermal Controls – mint a kísérőfűtés-rendszerek világszerte elismert gyártója – gondoskodik a csövezetékek fagyás elleni védelméről, a folyadék hőmérsékletek fenntartásáról, a hó megolvasztásáról és a padlófűtésről. A Raychem önszabályozó kábeles technológia a 35 éves egyedülálló sokoldalúság és 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. Kitévül 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 kitévül 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

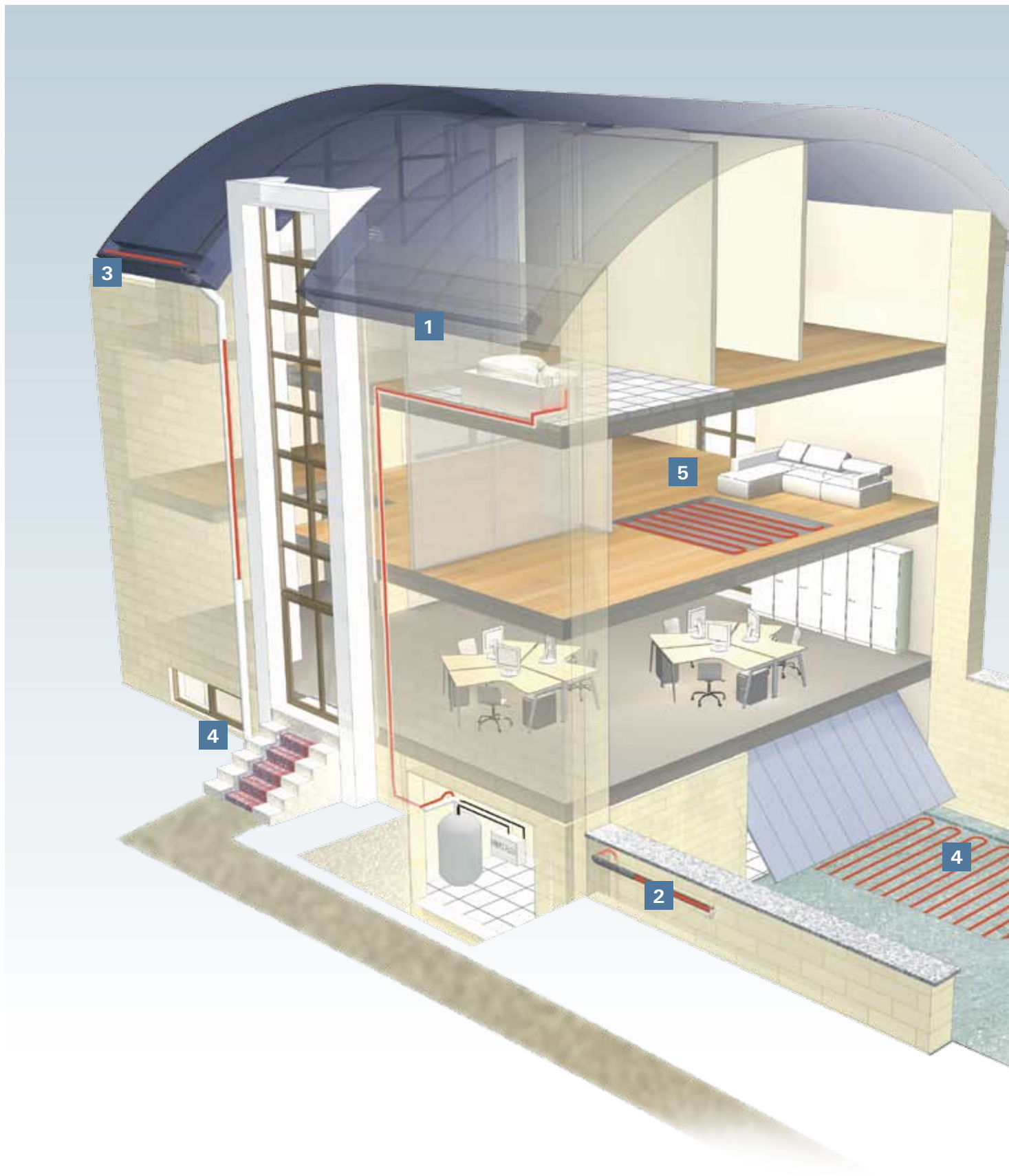
## Nagy műszaki segédcsapat

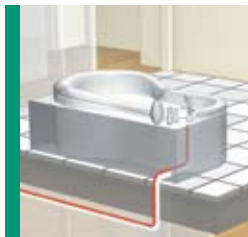
- "Igények szerinti" műszaki tanácsadás
- Ingyenes tervezési támogatás és árajánlat
- A specialisták és szerelők közvetlen támogatása
- Külön kérésre képzési támogatás
- Teljes körű értékesítés utáni szolgáltatások
- Nem szokványos alkalmazások

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

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

# Az alkalmazások áttekintése

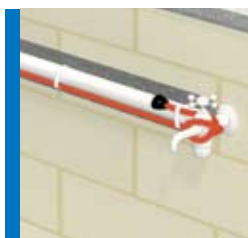




**1 Meleg víz hőmérsékletének fenntartása**

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

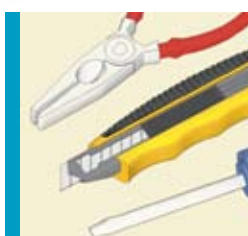
Hóolvasztás rámpákon, lépcsőkön stb.



**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 víztérforogat és kisebb hőveszteség 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 hővesztesége, 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)

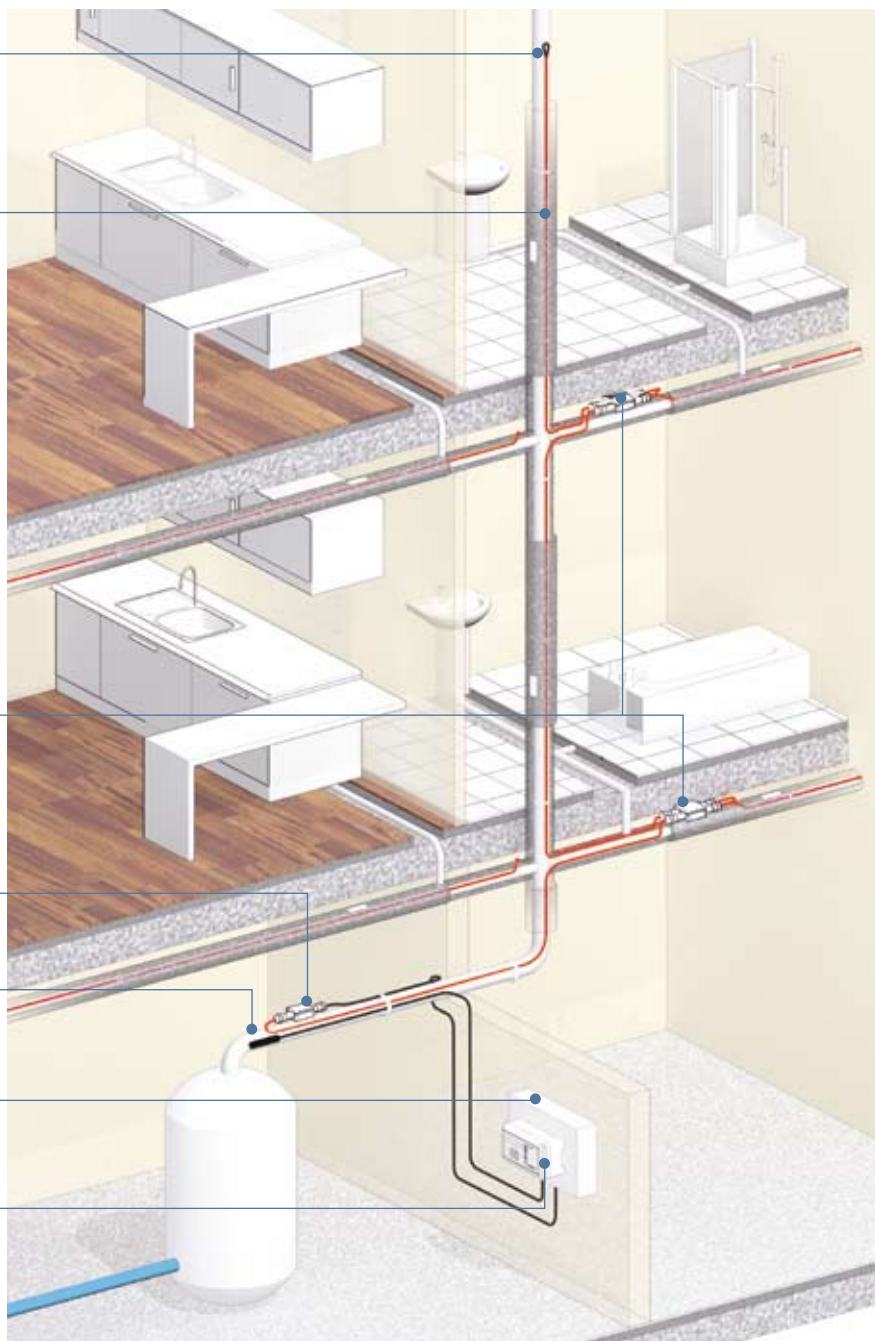
Négyutas csatlakozó  
(RayClic-X-02)

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

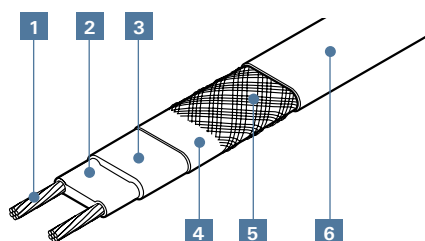
Optimális víz hőmérséklet fenntartása családi házakban, lakásokban, irodákban, szállodákban, kórházakban, szanatóriumokban, sportközpontokban stb.

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:

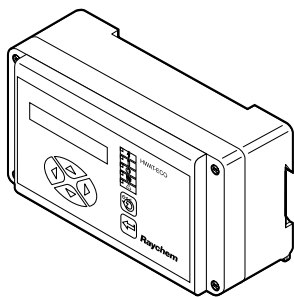
- A cső átmérője és anyaga
- A szigetelés típusa és vastagsága
- Környezeti hőmérséklet
- A vízvezeték-szerelés során a köröket logikai egységbe kell osztani
- A kör hossza ne haladja meg a megengedett maximumot
- A rajzokon jelölni kell a csatlakozási helyeket
- A tápcsatlakozók legyenek az elektromos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

## 7. A szerelés ellenőrzése

Lásd az 50. oldalon

## 8. Szabályozóegységek

### HWAT-ECO



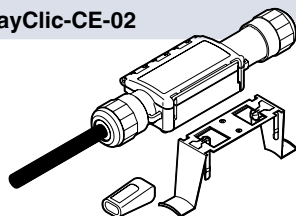
#### Elektronikus hőmérséklet-szabályozó egység beépített órával

- 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

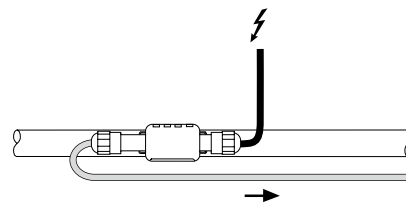
## 9. Tartozékok

### RayClic-CE-02

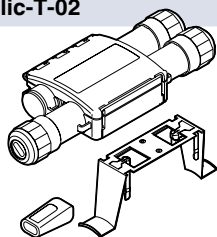


#### Tápcsatlakozó

- 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

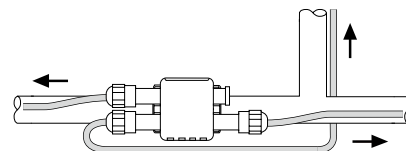


### RayClic-T-02

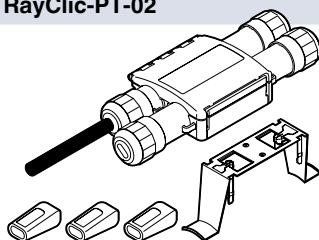


#### T-elágazás

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

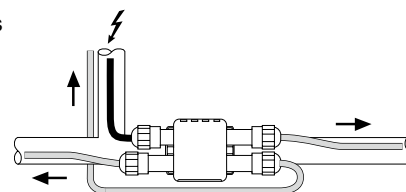


### RayClic-PT-02



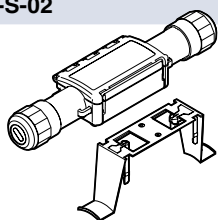
#### T-elágazás tápkábellel

- 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



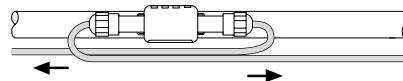


### RayClic-S-02

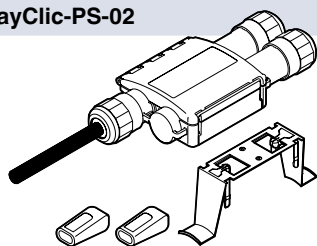


#### Összekötő 2 fűtőkábel csatlakoztatásához

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

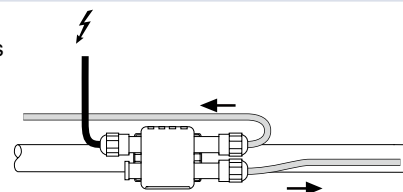


### RayClic-PS-02

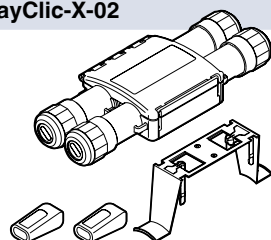


#### Tápösszekötő

- 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

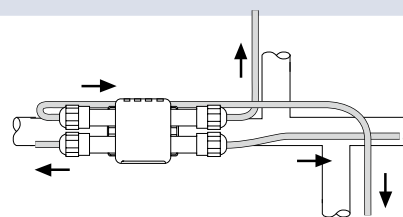


### RayClic-X-02

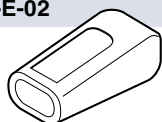


#### Négyutas csatlakozó

- 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

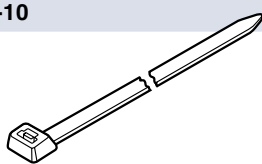


#### Géltöltésű véglezáró

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



### KBL-10

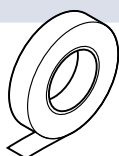


#### Kábelpántolók

- 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 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

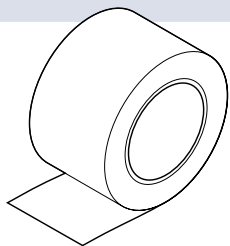


#### Hőálló üvegszál erősítésű szalag a fűtőkábel csőhöz rögzítéséhez

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

# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

## ATE-180

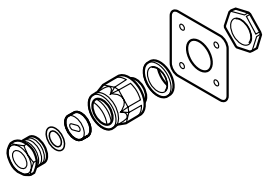


### Alumínium öntapadós szalag

- 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”



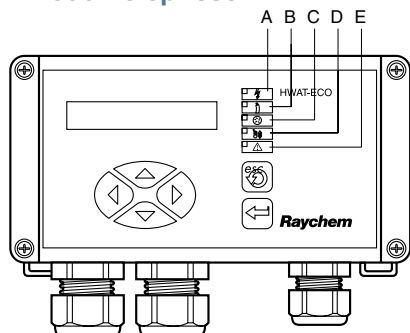
### Figyelmeztető címke: Elektromos kísérő fűtőkábel

- 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

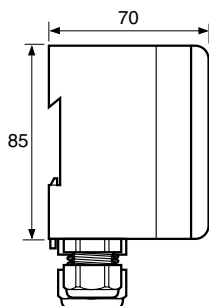
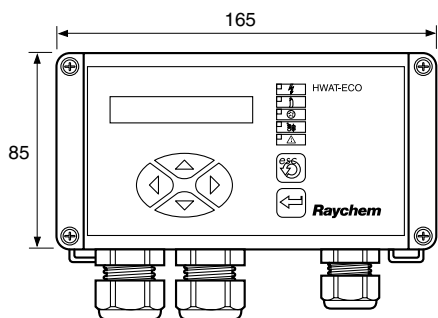


Megszakítás, visszalépés vagy NEM



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 jelleggörbe
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 vezetékes, 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 jelleggörbéjű 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

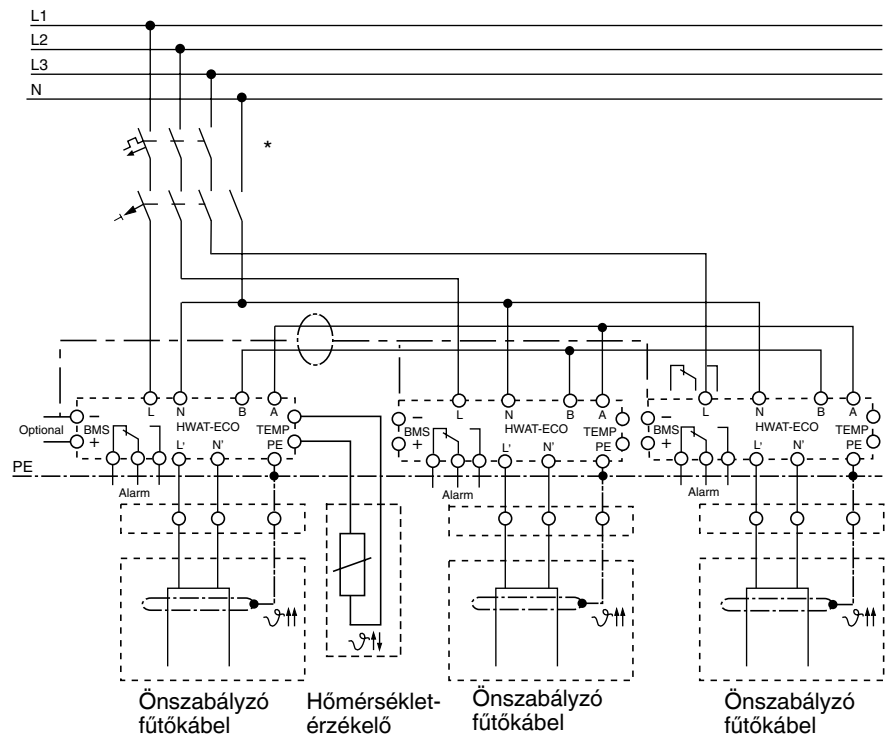
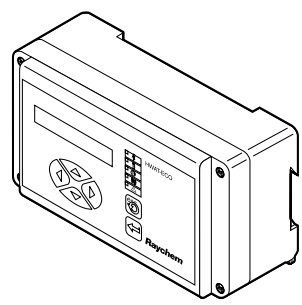
A HWAT-ECO-nak 7 eltérő épületspecifikus idő/hőmérséklet programja van. Ezek a programok az optimális komforttal és energiamegtakarítással kapcsolatos sokrétű tapasztalatainkon alapulnak. A felhasználók az Edit időzítőprogrammal szólhatnak bele (módosítások) a programozásba.

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.

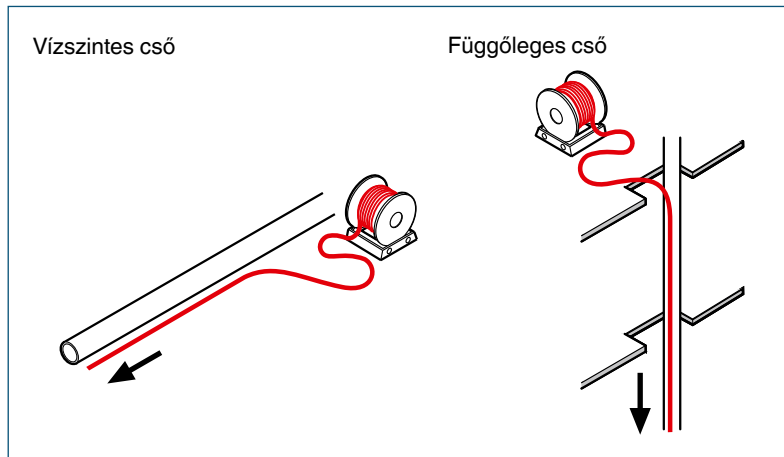
# Melegvíz hőmérsékletének fenntartása

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

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



max. 300 mm



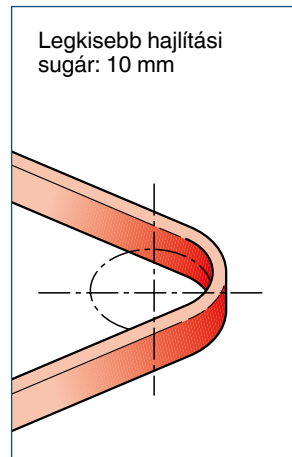
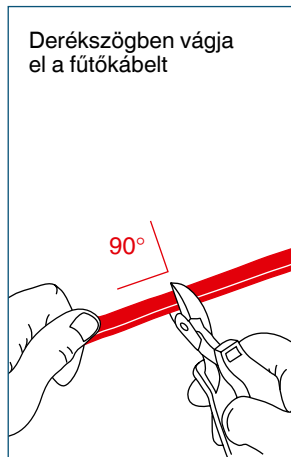
kábelpántoló KBL-10

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

GT-66 / GS-54 Öntapadó rögzítőszalag

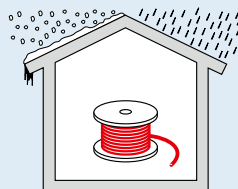
Nem kell a kábelt spirál alakban vezetni a cső körül

A csőhajlat külső oldalára szerelje a fűtőkábeleket



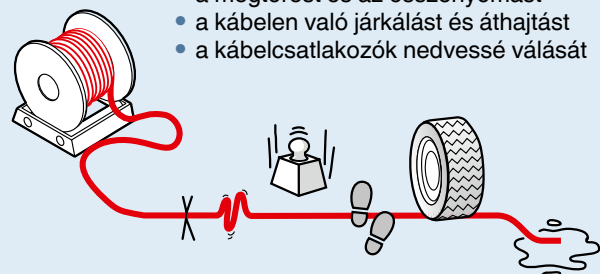
### Önszabályozó fűtőkábelek szerelése

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

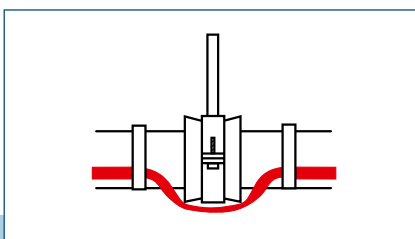


### Kerülje:

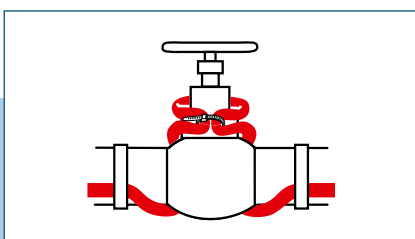
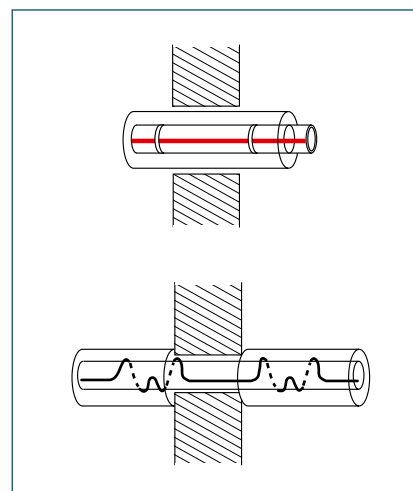
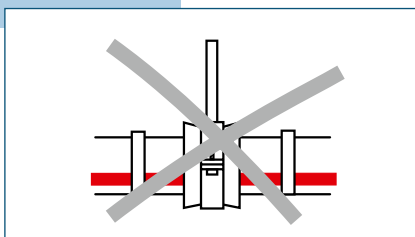
- az éles széleket
- a nagy húzóerőt
- a megtörést és az összenyomást
- a kábelen való járkálást és áthajtást
- a kábelcsatlakozók nedvessé válását





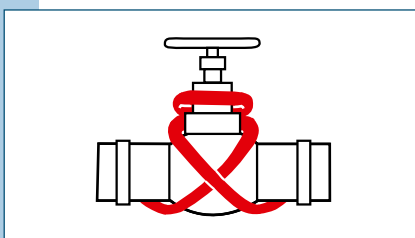


- Vezesse a kábelt a csőfelfüggesztések felett
- Ne fogja be a kábelt



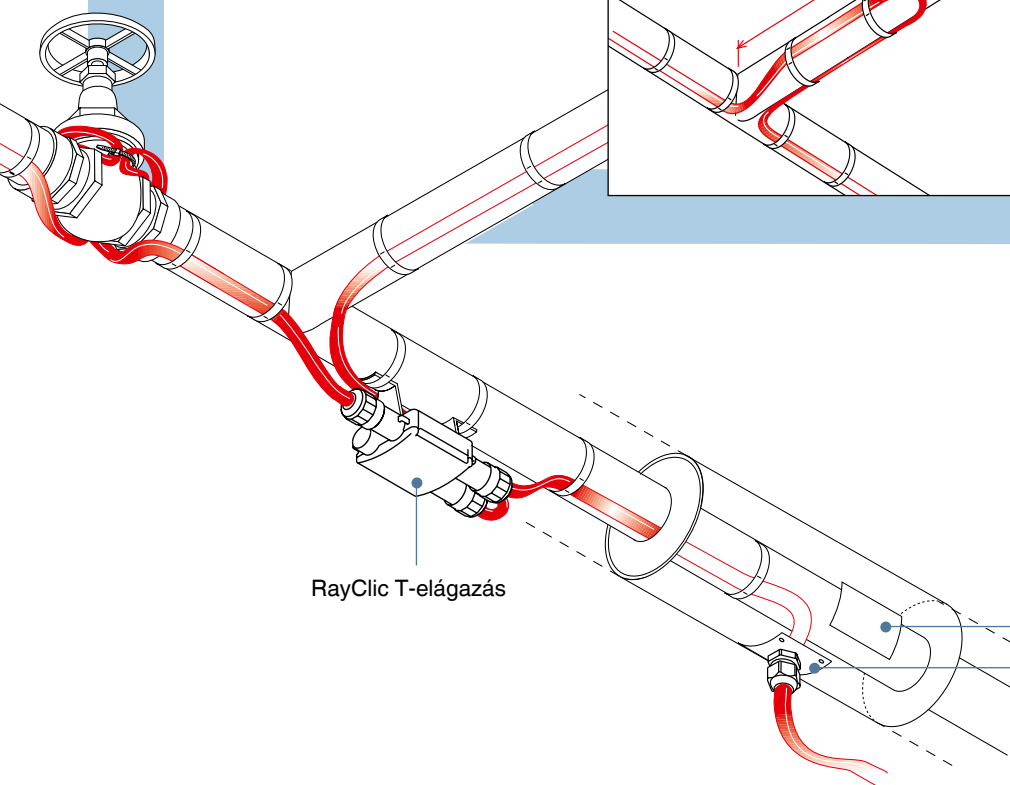
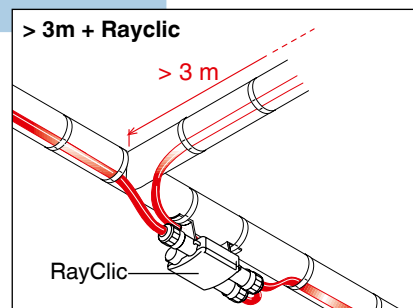
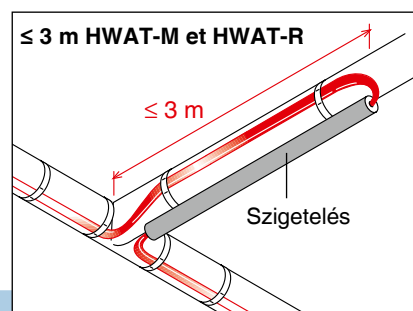
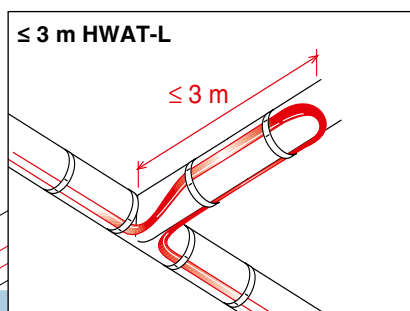
**Hőmérséklet-fenntartás a szelepek körül:**

- 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 fűtőkábelrel való kompenzálás kell.



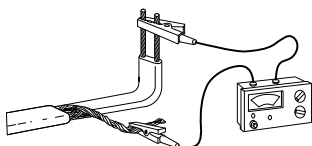
Címke: Elektromos kísérőfűtés  
IEK-20-M / IEK-25-04 a fűtőkábel fémburkolaton átvezetéséhez

## Ellenőrző lista a problémamentes szereléshez és a biztonságos üzemhez

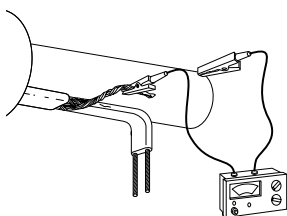
### Tipikus szerelési ütemterv meleg víz hőmérsékletének fenntartásához

### 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 mindenkor 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

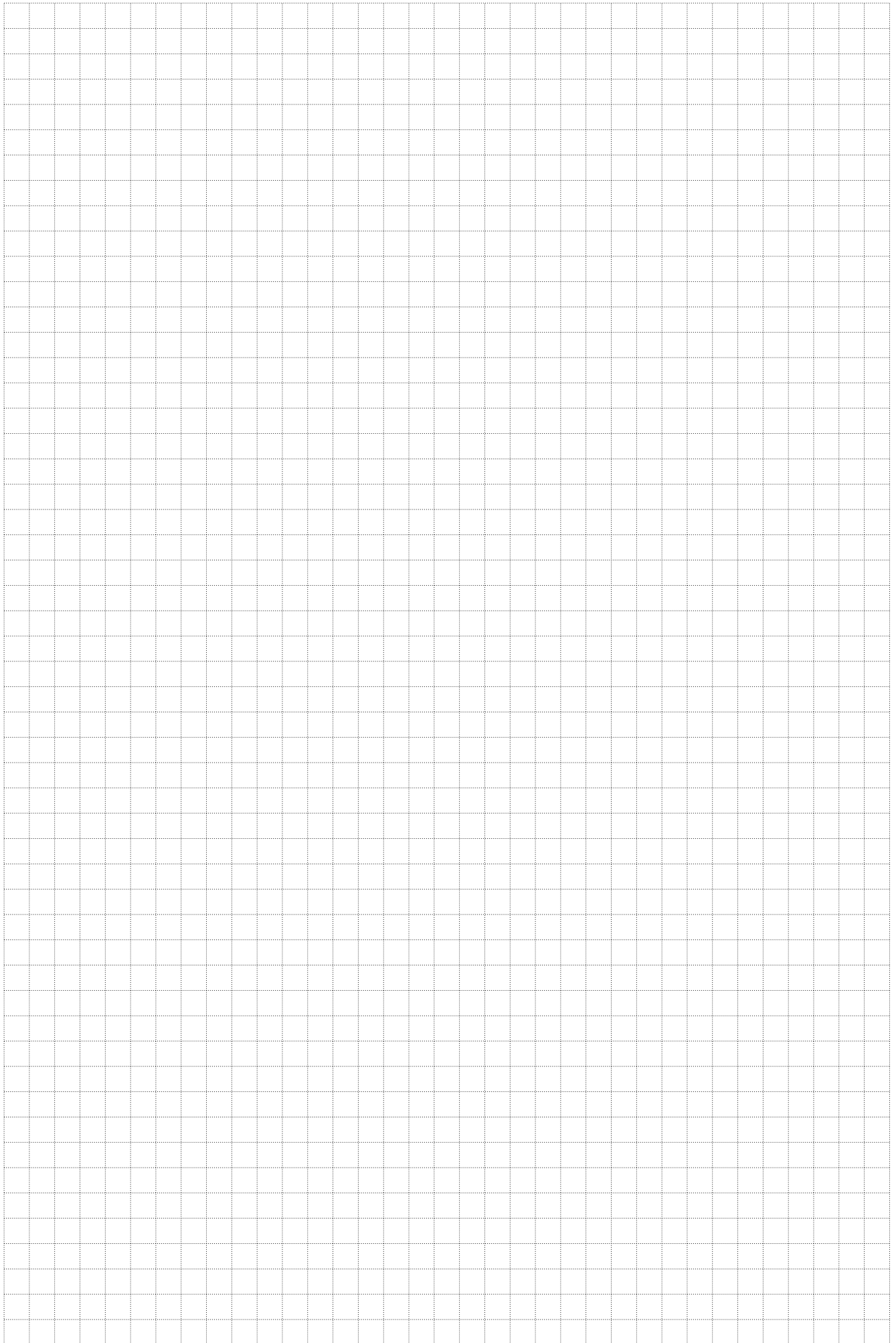
kapcsolódobozban 10 perc/fűtőkör

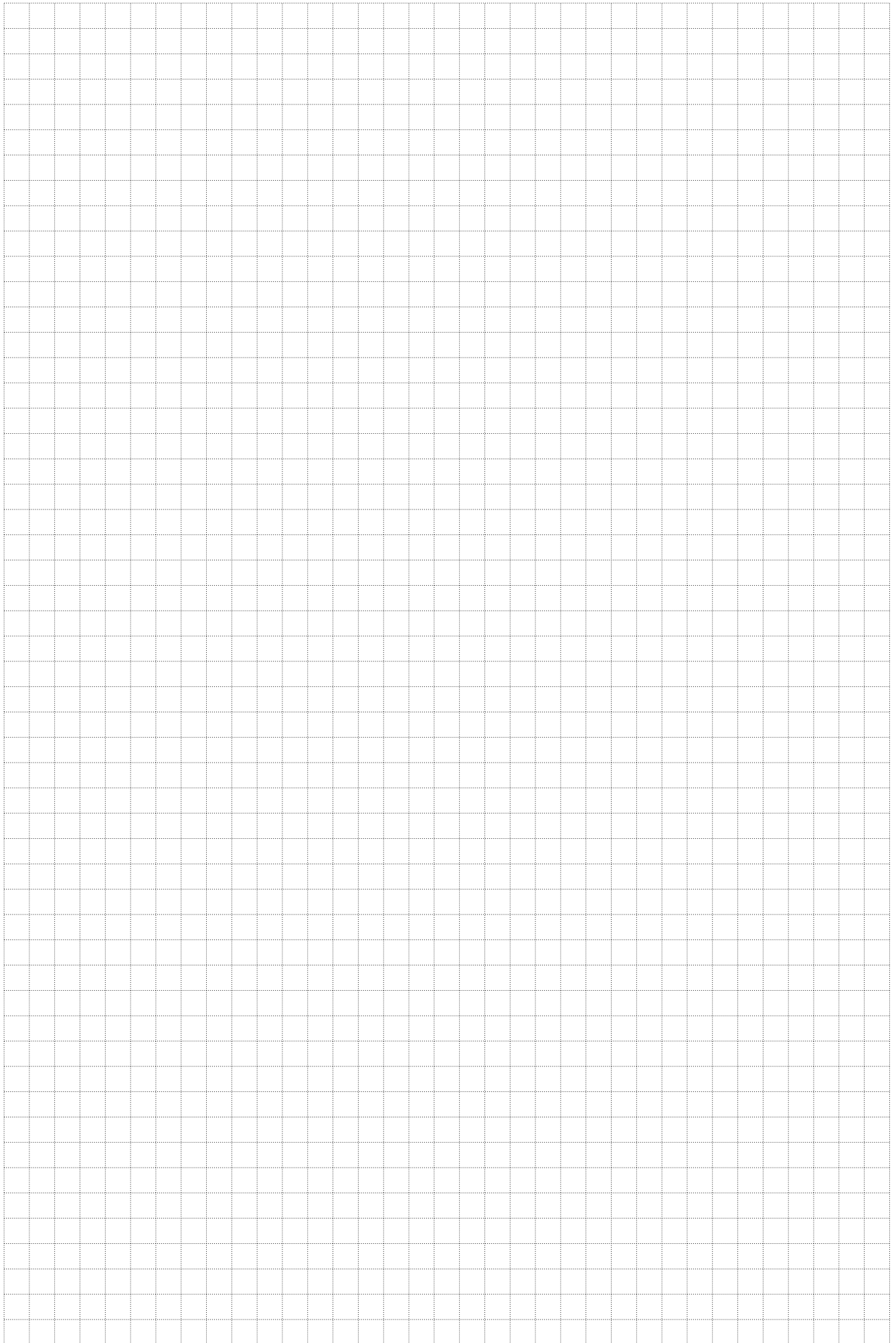


# Általános szerelési tudnivalók

## 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

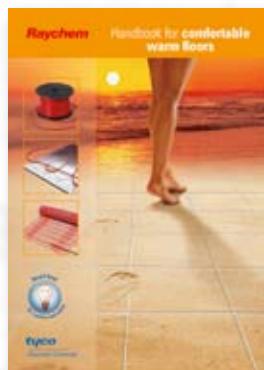
## Tartozékválaszték

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. 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	12,7 x 5,3	13,7 x 6,2	16,1 x 6,2	18,9 x 9,5	min 4,8; max. 6,3	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	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	0,27 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-JB-2	
Csatlakozókészlet	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	CE20-01	RayClic	RayClic	CE25-21 E-06	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	Előszerezett
Tartó szeglet	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	JB-SB-08	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	JB-SB-08	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	mellékeltve készletben	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Jóváhagyások: BS/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