

Lämpimän käyttöveden saattolämmitys

Lämpimän käyttöveden välitön tulo on nykyaikaisten lämminvesijärjestelmien perusvaatimus.

Raychemin yhden putken järjestelmä säilyttää veden oikean lämpötilan rakennuksen jakeluputkistossa.

Järjestelmän investointikustannukset ovat alhaiset ja käyttö taloudellista ja tehokasta.

Hygieeninen järjestelmä

Pienempi vedenkulutus ja putkiston pienempi lämpöhäviö vähentävät bakteriologisia ongelmia.

Joustava ja tilaa säästävä järjestelmä

Putkien tilavaatimukset ovat vähentyneet, koska paluuputkia ei ole. Nousulinjat, putki-kanavat ja asennustila voidaan minimoida, jolloin tilaa vapautuu muille toiminnoille.

Alhaiset investointikustannukset

Lämpökaapeli asennetaan yksinkertaisesti kohteeseen menevän putken kylkeen. Näin ei tarvita paluuputkitöitä, venttiilejä tai pumppuja eikä paluukiertoa liittyviä monimutkaisia rakenteita ja säätöjä.

Alhainen virrankulutus

Järjestelmän lämpöhäviö on pienempi, koska vain kohteeseen menevän putken

(ei paluuputken) lämpöhäviötä kompensoidaan. Myös kiertovesipumppujen tehontarve poistuu.

Yhden putken järjestelmää voidaan käyttää pienempien lämminvesivaraajien kanssa. Kylmää paluuvettä ei tule varajaan, joten veden lämmitys on tehokkaampaa.

Älykäs HWAT-ECO-ohjausyksikkö säästää energiaa, koska esimerkiksi vedenkulutus-huippujen aikana se voi alentaa lämpötilaa tai katkaista lämmityksen.

Ei kunnossapitokustannuksia

Järjestelmässä ei ole mekaanisia osia, kuten kiertovesipumppua tai säätöventtiilejä. Kuluvia osia ei ole.

Geelitäytteinen loppupääte
(RayClic-E-02)

Lämpökaapeli
(HWAT-L, M tai R)

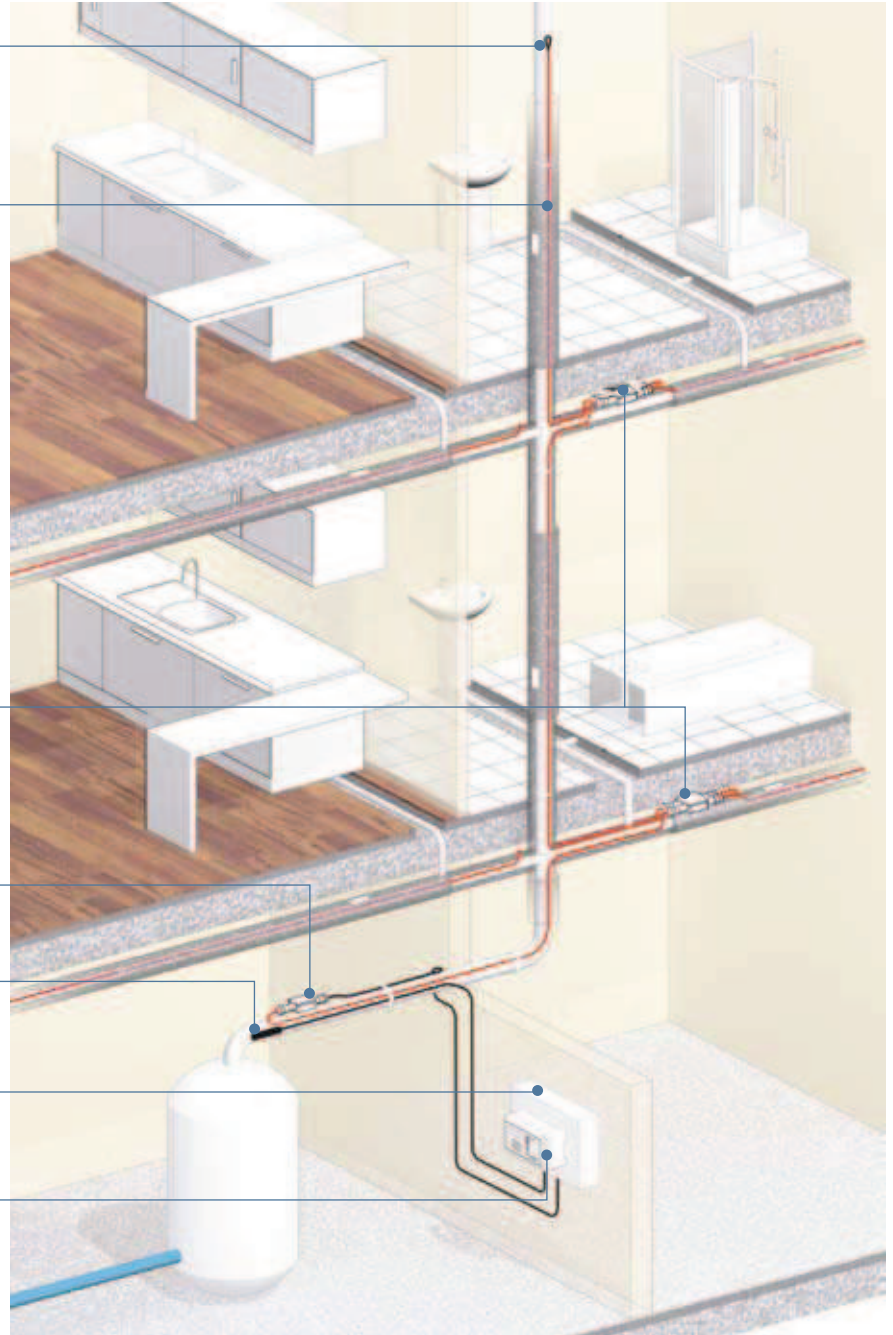
X-haaroitus
(RayClic-X-02)

KytKentäpääte
(RayClic-CE-02)

Anturi HWAT-ECO (mukana)

Vikavirtasuojaus (rcd) (30 mA)
Johdonsuoja-katkaisija (tyyppi C)

Lämpötilan ohjausyksikkö
(HWAT-ECO)



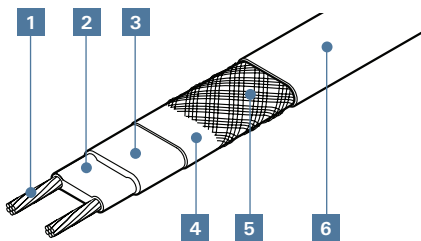
Suunnitteluopas, ohjauksyksiköt ja asennustarvikkeet

1. Käyttökohde

Optimaalisen veden lämpötilan ylläpito omakotitaloissa, asunnoissa, toimistoissa, hotelleissa, sairaaloissa, vanhainkodeissa ja urheilukeskuksissa.

Lämpökaapelin tyyppi	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Ylläpitolämpötila	7 W/m lämpötilassa 45 °C	9 W/m lämpötilassa 55 °C	12 W/m lämpötilassa 70 °C
Maks. ympäristölämpötila	65 °C	65 °C	80 °C
Ulkovaipan väri	keltainen	oranssi	punainen
Ohjauksikkö HWAT-ECO	–	yhteensopiva	välttämätön
Lämpödesinfiointi			Legionellan torjunta lämmöllä vedenotto-pisteisiin saakka

2. Lämpökaapelin HWAT-L/R/M rakenne



- 1 Kuparijohdin (1,2 mm²)
- 2 Itsesäätävä ydinmateriaali
- 3 Eriste muunnettua polyolefiinia
- 4 Laminoitu alumiiniavaippa
- 5 Tinattu kuparipunos
- 6 Suojavaippa muunnettua polyolefiinia

Tekniset tiedot: katso sivu 63

3. Lämpökaapelin HWAT-L/R/M rakenne

- Lämpökaapeli asennetaan suorana putkiston päälle
- Lämpökaapeli voidaan vetää vedenotto-pisteisiin saakka

Lämmitettävän putken kokonaispituus
 + n. 0,3 m / liitos
 + n. 1,0 m / T-haaritus
 + n. 1,2 m / X-haaritus

= tarvittava lämpökaapelin pituus

4. Eristepaksuudet

Putken koko (mm)	15	22	28	35	42	54
Eristepaksuus (mm)	20	20	25	30	40	50

Ympäristön lämpötila: 18 °C

Lämmönjohtavuus $\lambda = 0.035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Muilla lämmönjohtavuuksilla varustetut eristemateriaalit: ota yhteys Tyco Thermal Controls -edustajaasi.

5. Sähkösuojaus

- Lämpökaapelin kokonaispituus määrää johdonsuoja-katkaisien lukumäärän ja koon
- Vikavirtasuojaus (rcd): 30 mA, vaaditaan
- Lämpökaapeleiden syöttökaapelointi tehdään voimassa olevien paikallisten normien mukaisesti.
- Asennuksen saa suorittaa vain valtuutettu asentaja

Johdonsuoja-katkaisija (tyyppi C): lämmityspiirin suurin pituus perustuu alhaisimpaan käynnistyslämpötilaan +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

Lämpimän käyttöveden saattolämmitys

6. Tarkistuslista asennuksen suunnitteluun

Järjestelmän rakenteessa tulee huomioida:

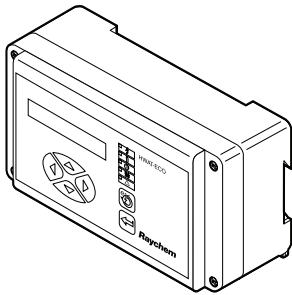
- Putken halkaisija ja materiaali
- Eristeen tyyppi ja paksuus
- Ympäristön lämpötila
- Lämmityspiirin kannattaa jakaa symmetrisesti
- Lämmityspiirin enimmäispituutta ei saa ylittää
- Kytentöjen sijainti pitää merkitä piirustuksiin
- T-haaroitukset pitää sijoittaa helposti saavutettaviin paikkoihin

7. Asennuksen testaus

Katso sivu 60

8. Ohjauksyköt

HWAT-ECO

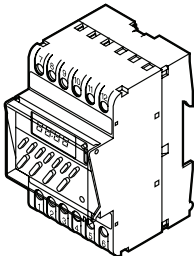


Elektroninen lämpötilan ohjauksyköt sisäänrakennetulla kellolla

- Seitsemän rakennuskohtaista ohjelmaa
- Kuumavesisäiliön lämpötilan valvonta
- Lomapainike
- Salasanasuojaus
- Helppo käyttöliittymä
- Yhteensopiva lämpökaapelin HWAT-L/R/M kanssa
- BMS-liitäntä
- Hälytysreleen koskettimet
- Osanumero: 875270-000

Tekniset tiedot: katso sivu 11

QWT-04

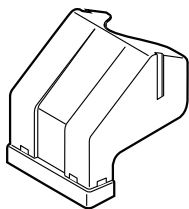


Esiohjelmoitu, kaksikanavainen ajastin 7 päivän ohjelmoinnilla.

- Osanumero: 975785-000

Tekniset tiedot: katso sivu 13

HARD-70

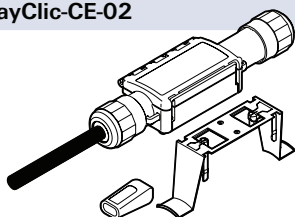


Liittimien suojussarja QWT-04-ajastimelle.

- Osanumero: 542470-000

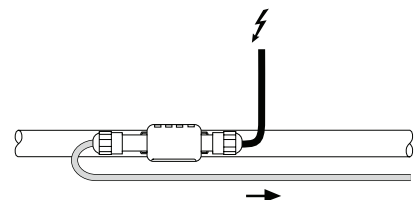
9. Varusteet

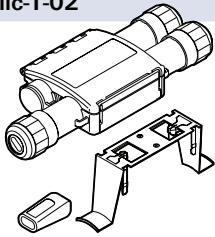
RayClic-CE-02



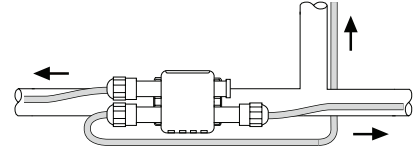
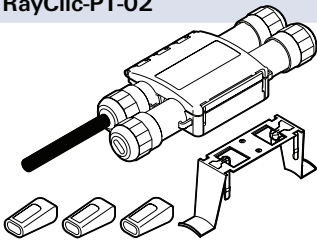
Kytentäpäät 1,5 m liitäntäkaapelilla

- Loppupäät ja kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234592
- Ulkomitat: P = 240 mm
L = 64 mm
K = 47 mm

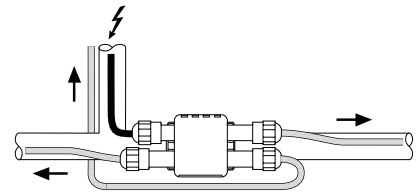
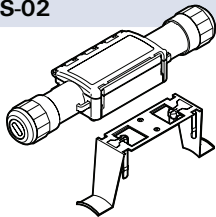


RayClic-T-02**T-haaroitus**

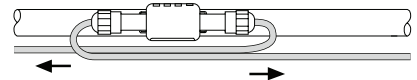
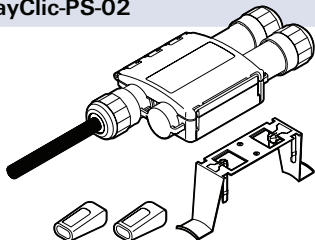
- 3 kaapelin liitäntä
- Loppupääte ja kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234595
- Ulkomitat: P = 270 mm
L = 105 mm
K = 42 mm

**RayClic-PT-02****Kytentäpääteen T-haaroitus**

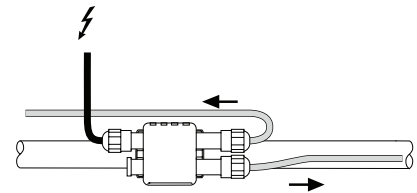
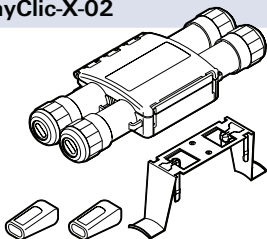
- 3 päätettä 1,5 m liitäntäkaapelilla
- 3 loppupäätettä ja kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234596
- Ulkomitat: P = 270 mm
L = 105 mm
K = 42 mm

**RayClic-S-02****Jatkospakkaus 2 lämmityskaapelin jatkamiseen**

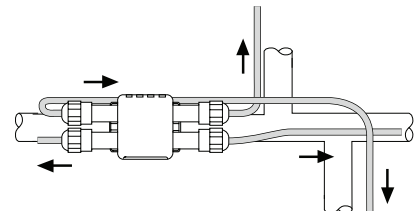
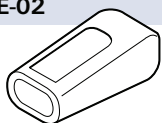
- Liitäntä 2 kaapelille ja 1 kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234593
- Ulkomitat: P = 240 mm
L = 64 mm
K = 47 mm

**RayClic-PS-02****Jatkospakkaus sähkösyötöllä**

- 2 kaapelin liitäntä 1,5 m liitäntäkaapelilla
- 2 loppupäätettä ja 1 kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234594
- Ulkomitat: P = 270 mm
L = 105 mm
K = 42 mm

**RayClic-X-02****X-haaroitus**

- 4 kaapelin liitäntä
- 2 loppupäätettä ja 1 kannatin
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234597
- Ulkomitat: P = 270 mm
L = 105 mm
K = 42 mm

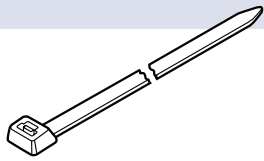
**RayClic-E-02****Geelitäyteinen loppupääte**

- Järjestelmän laajennuksia varten (tilataan erikseen)
- Koteloitiluokka IP 68
- SSTL:n nro: 5234599



Lämpimän käyttöveden saattolämmitys

KBL-10

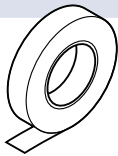


Nippusiteet

- Yksi 100 kpl pakkaus riittää n. 30 m putkelle
- Pituus: 370 mm
- Lämpötilan ja UV-säteilyn kestävä
- Osanumero: 102823-000

Käytä muoviputkiin ATE-180

GT-66



Lämmönkestävää lasikuituteippiä

- 20 m rulla riittää n. 20 m putkeen
- SSTL:n nro: 0431049

Käytä muoviputkiin ATE-180

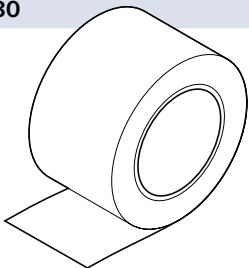
GS-54



Lasikuitukangasteippi kaapelin kiinnittämiseksi putkelle

- Ruostumattomille teräsputkille kaikkiin asennuksiin.
- alle 4.4 °C
- 16 m per rulla, leveys 12 mm
- SSTL:n nro 6000602

ATE-180

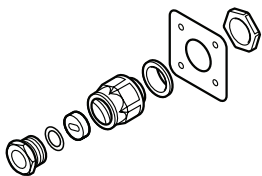


Alumiiniteippi

- Korkein käyttölämpötila 150°C
- 55 m rulla riittää n. 50 m putkeen
- SSTL:n nro: 0431047

Muoviputket: lämpökaapeli pitää peittää alumiiniteipillä koko pituudeltaan.

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



Eristeen läpivientipakkaus

- Lämpökaapelin asennus pellitykseen
- Sisältää: metallikiinnikkeet, tiivistysholkki ja liittostiiviste
- SSTL:n nro 0431146

LAB-ETL-SF



Varoitustarra

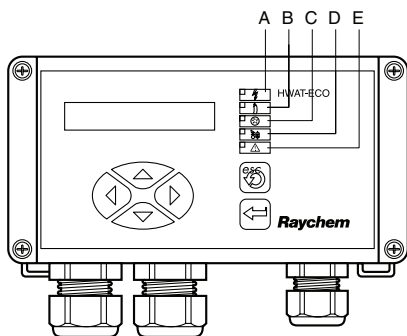
- Kiinnitetään 5 m välein eristeen pintaan.
- SSTL:n nro: 6415060

10. Yleiset asennusohjeet

Katso sivu 14

HWAT-ECO Lämpötilan ohjauksikkö

Yksikön rakenne



- A** Virta kytketty (vihreä LED)
- B** Virta kytketty lämmittimeen (vihreä LED)
- C** Legionellan ehkäisy (vihreä LED) - lämpökaapeli 100 %:n teholla – palovammojen vaara
- D** Ylläpitölämpötilaa alennettu kattilan lämpötilan laskun johdosta (vihreä LED) – kattilan lämpötila odotettua alhaisempi.
- E** Virhe (punainen LED)



Vaihda valikkovalintaa tai kohdistimen paikkaa

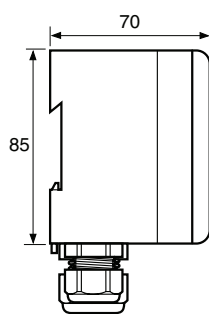
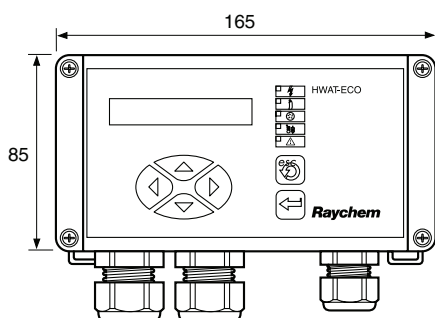


Escape, peruutus tai NO



Vahvista valinta, uusi arvo tai YES

Tekniset tiedot



(Mitat mm)

Tuotteen kuvaus	HWAT-ECO
Käyttö	Vain lämpökaapeille HWAT-L/R/M
Ylläpitölämpötila valittavissa	41–65 °C enintään 48 ajastinlohkoa / päivä
Käyttöjännite	230 VAC (+10 %, –10 %), 50 Hz
Kytkenäteho	20 A / 230 VAC
Sisäinen tehontarve	2,5 W
Johdonsuoja-katkaisija	Maks. 20 A, tyyppi C
Liitäntäkaapelin poikkipinta	1,5 - 4 mm ² , kiinteä kytkentä
Lisäkaapelin poikkipinta	Enintään 16 AWG (1,3 mm ²)
Paino	880 g
Kiinnitys	Seinäkiinnitys 2 ruuvilla tai DIN-kisko
Tiivistysholkit (läpiviennit)	2 x M20 ja 1 x PG 13.5, jossa 3 tuloa 3–5 mm ulkoisille johtimille
Suojausluokka	IP 54
Ympäristön lämpötila	0–40 °C
Kotelon materiaali	ABS
Sisäinen lämpötilahälytys	85 °C
Pää-/lisäkaapeli	Kierretty parikaapeli, maks. 1,3 mm ² poikkipinta ja eristys 500 V
Pää-/lisäkaapeli	Pääkaapeli valitaan yksiköstä, enintään 8 lisäkaapelia voidaan kytkeä
BMS-liitäntä	0–10 VDC
Hälytysreleen koskettimet	Maks. 24 VDC tai 24 VAC, 1 A potentiaalivapaa
Kuumavesisäiliön lämpötilan anturi	PTC KTY81-210
Tehon korjauskerroin	60–140 % (ylläpidetyn lämpötilan hienosäätö)
Kellon varmennusaika	8 tuntia ±10 %
Kellon tarkkuus	±10 minuuttia / vuosi
Tosiaikakello	Automaattinen kesä-/talviajan vaihto ja karkausvuosikorjaus
Kestomuistiin tallennetut parametrit	Kaikki parametrit, paitsi päiväys ja kellonaika
Hyväksyntä	VDE normin EN 60730 mukaan
EMC	EN 50081-1/2 mukaan säteilyn ja EN2, EN 50082-1/2 mukaan immunitettiin osalta

Raychem edellyttää 30 mA vikavirtasuojan ja tyyppin C johdonsuoja-katkaisijan käyttöä parhaan mahdollisen turvallisuuden ja palosuojauksen varmistamiseksi.

Yksikkö on normin IEC 1000-3-3 (välkyntä) mukainen, jos se asennetaan VDE 0838 osan 3 mukaan. Välkyntä välttämiseksi asenna yksikkö niin, että jännitehäviö ei ylitä 1%:a järjestelmän käynnistyslämpötilan virranvoimakkuudella (maks. 20 A / lämmityspiiri) valojen virtalähteessä (normaalisti lisäpaneeli).

Lämpimän käyttöveden saattolämmitys

Ohjelma

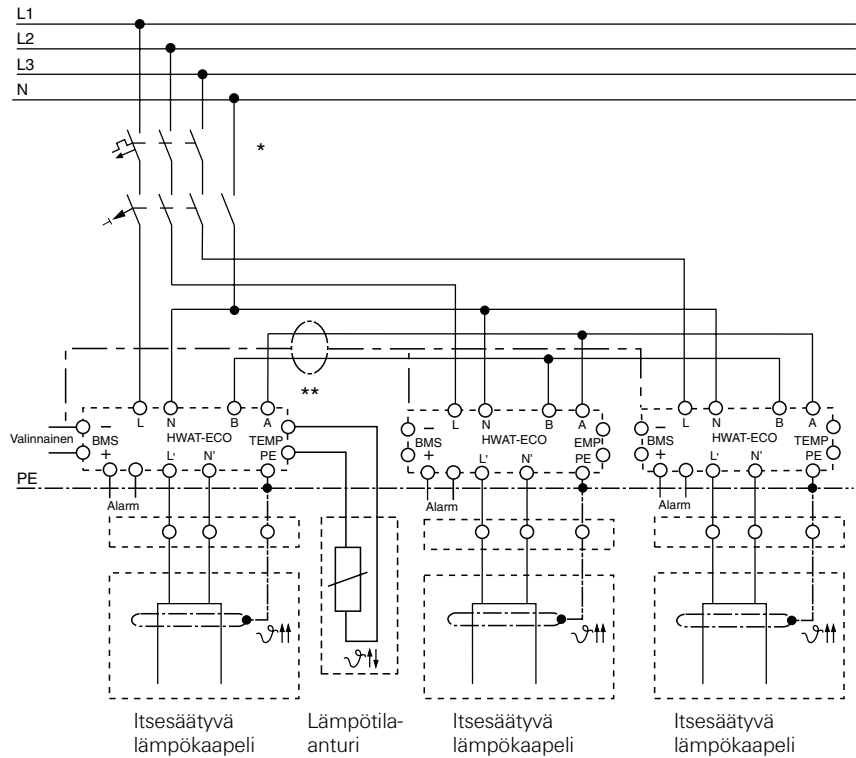
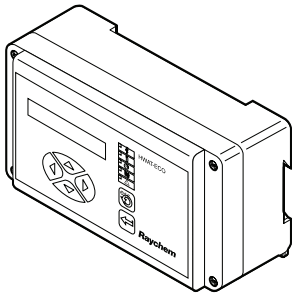
HWAT-ECO-ohjauksyksikössä on 7 rakennuskohtaista aika/lämpötilaohjelmaa. Nämä ohjelmat perustuvat pitkään kokemukseemme optimaalisen mukavuuden ja energian säästön suhteen. Käyttäjakohtaisia muutoksia voidaan tehdä Edit timer-ohjelmalla

Ohjelma	Rakennuksen tyyppi
Ohjelma 0	Muuttumaton lämpötila ($\pm 55^{\circ}\text{C}$)
Ohjelma 1	Asuinkerrostalo
Ohjelma 2	Vankila / parakit
Ohjelma 3	Sairaala
Ohjelma 4	Hotelli
Ohjelma 5	Urheilukeskus / uima-allas
Ohjelma 6	Konttori

Lisäksi voidaan luoda käyttäjakohtaisia ohjelmia

Lämpötila voi olla 1/2 tunnin jaksoissa joku seuraavista: POIS, säästö t°, ylläpito t° ja legionellan ehkäisy (100 % teho, palovammojen vaara)

Kytkentäkaavio, lämpökaapelit HWAT-L / HWAT-R / HWAT-M ja lämpötilan ohjauksyksikkö HWAT-ECO

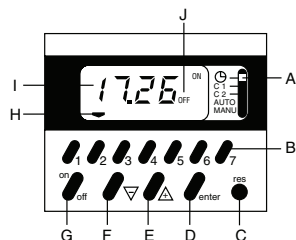


* Paikalliset arvot, standardit ja säännöt voivat vaatia kaksi- tai nelinapaisen kytkennän suojausta johdonsuoja-katkaisijalla.

** Suojatun RS485-verkkokaapelin maajohdin pitää kytkeä kaikkien HWAT-ECO-ohjauksyksikköjen BMS (miinus) -liittimeen isäntä-/palvelinverkossa.

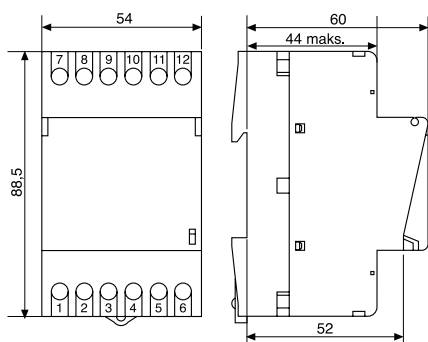
QWT-04-ajastin

Yksikön rakenne



- A.** Tilojen valinta (liukukytkin)
 ⌚ = Ajan asetus
C1 = Kanavan 1 ohjelmointi
C2 = Kanavan 2 ohjelmointi
AUTO = käyntitila
MANU = pysyvät tai asetetut manuaaliset ohitukset (1 tunti – 27 päivää)
B. Päivän valinta
C. Nollaus
D. Enter (Asetuksen vahvistus)
E. F. Tuntien ja minuuttien vieritys
G. Päällä/Pois
H. Viikonpäivien näyttö
I. Ajan näyttö
J. Kanavien 1 + 2 tila
 Kanava 1 vasen
 Kanava 2 oikea

Tekniset tiedot



Viitenumero	Ajastin	QWT-04
	Liittimien suojussarja	HARD-70
		AC 110-240 V / +10 % - 15 % / 50/60Hz
Ohjelma		Päivä/viikko
Kytkeväälit		140/viikko
		20 asetuspistettä kahden kanavan käytössä (yksi asetuspiste voidaan osoittaa yhdelle tai usealle päivälle lisäkapasiteettia käyttämättä)
Pienin ohjelmointiaskel		1 minuutti
Kanavat		2
Katkaisimet		1 potentiaalivapaa rele / kanava 16 A, 250 VAC
Paristovarmennus		> 3 vuotta litiumparistolla
Tehontarve		< 1 VA
Tarkkuus		± 1 s / päivä lämpötilassa 25°C
Käyttö- ja säilytyslämpötila		-10 – +50°C
Materiaali		ABS Cycloc ja ABS PC Cicoloy
Kotelointiluokka		IP 40
Paino		190 g
Kiinnitys		DIN-kiskoon
Liittimet		Johtimen poikkipinta: 1–4 mm ²

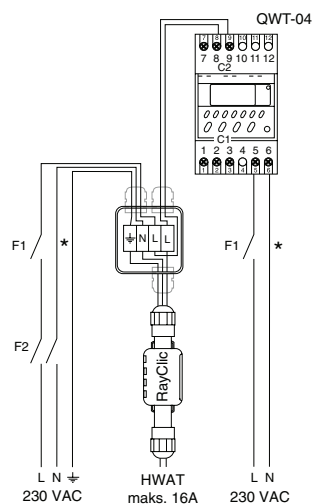
1. Ohjelmointi

Jos käytät järjestelmää vain ajastimella QWT-04, ajastimen ohjelmointia on muutettava.



Tärkeä huomautus: Kesä-/talviasetukset pitää ohjelmoida manuaalisesti.

2. Kytkeväkaavio

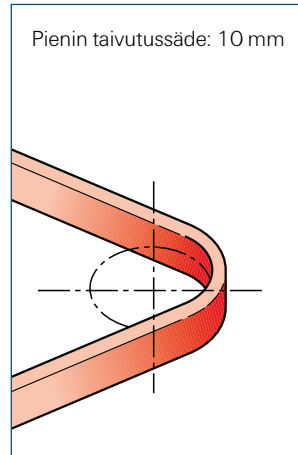
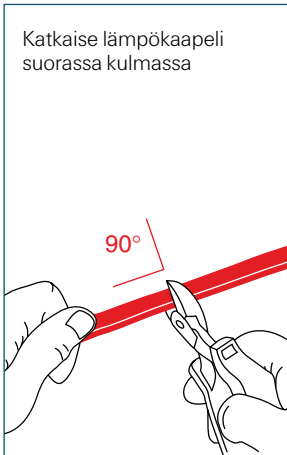
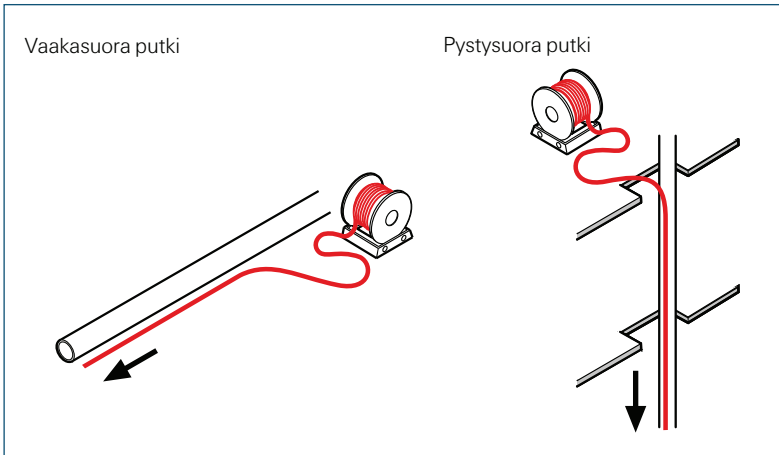
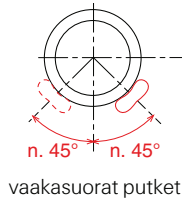


- F1 = Johdonsuoja-katkaisija (tyyppi C) maks. 16 A
 F2 = Vikavirtasuojaus 30 mA
 * = Paikalliset arvot, standardit ja säännöt voivat vaatia kaksinapaisen kytkennän suojausta johdonsuoja-katkaisijalla.

Lämpimän käyttöveden saattolämmitys

10. Itsesäätävien lämpökaapeleiden yleiset asennusohjeet

- Lämpökaapeli on asennettava suorana putken päälle.
- Asennettava kuiville pinnoille.
- Alhaisin asennuslämpötila: -10°C



Nippuside KBL-10

Käytä muoviputkiin alumiiniteippiä ATE-180. Kiinnitä sitä putken koko pituudelta.

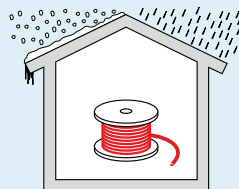
GT-66 teippi
GS-54 teippi

Kaapelia ei tarvitse kiertää putken ympärille.

Asenna lämpökaapeli putken taivutusten ulkosivulle.

Itsesäätävien lämpökaapelien asennus

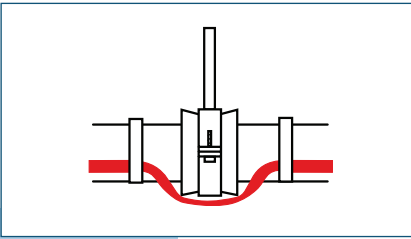
- Säilytä kuivassa paikassa.
- Lämpötila-alue: -40 – $+60^{\circ}\text{C}$.
- Suojaa kaapelinpäät kosteudelta.



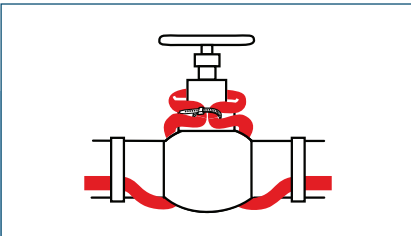
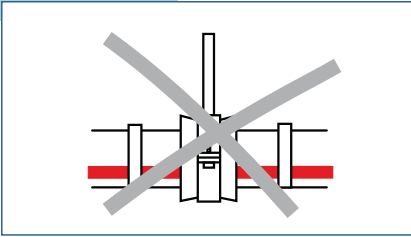
Vältä:

- teräviä reunoja
- voimakasta venytystä
- teräviä mutkia ja puristusta
- kaapelin tallaamista tai yli ajamista
- kosteutta kaapeliliitännöissä.



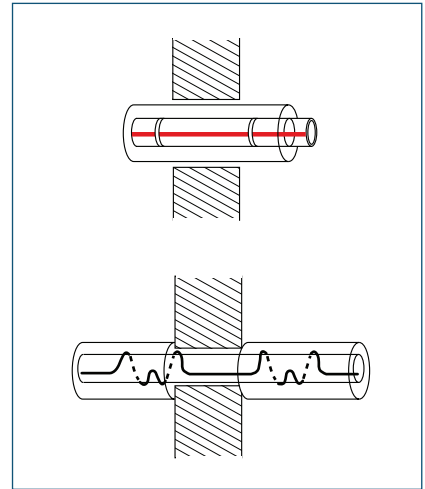
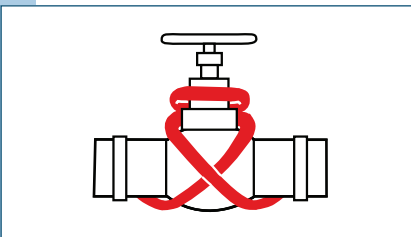


- Vedä kaapeli putken kiinnikkeiden yli.
- Älä purista kaapelia.



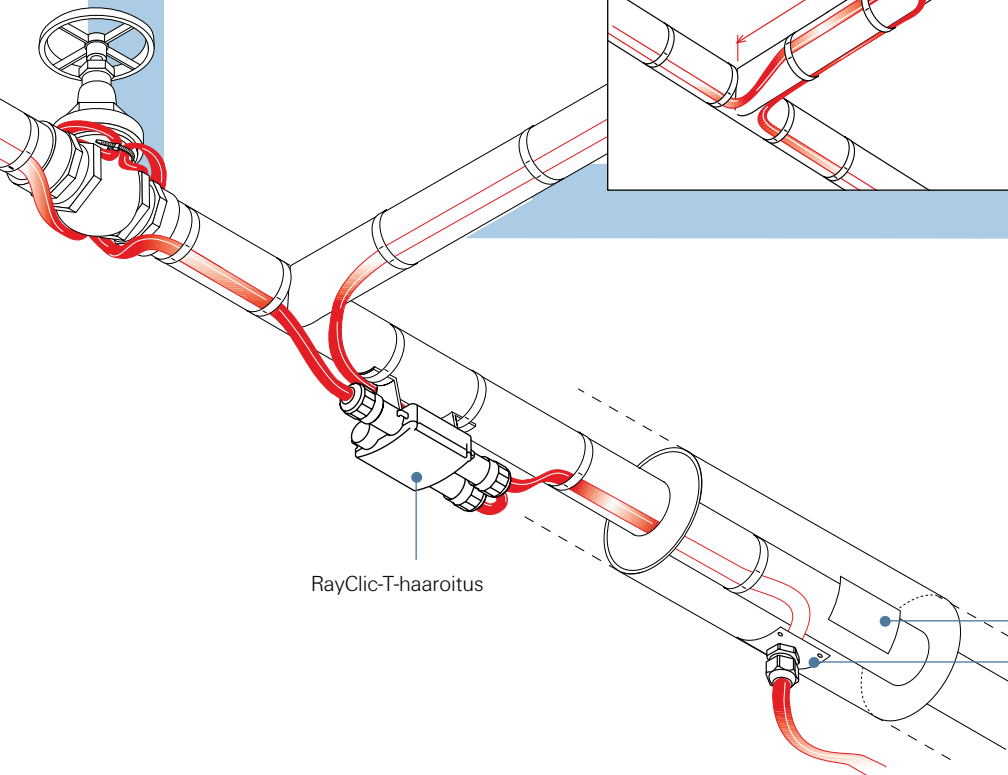
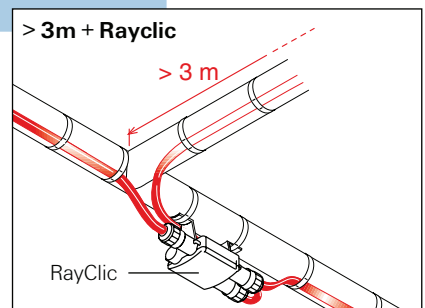
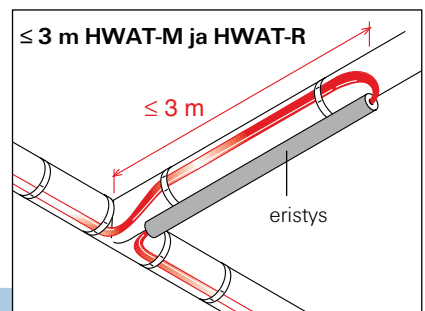
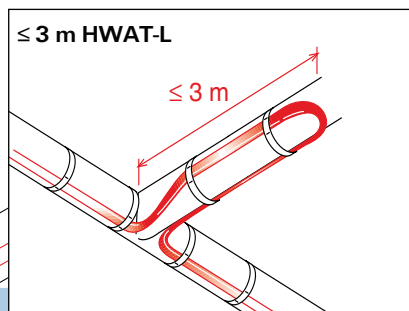
Sulanapito venttiilien kohdalla:

- Venttiilit kokoon 2" (DN 50) saakka: vedä lämpökaapelit suorana.
- Koosta 2" ylöspäin: vedä kuvan mukaisesti.
- Eristä aina venttiilit.



Seinän/lattian lävistyksset

Lämpöeristeen paksuuden on oltava muuttumaton läpimenokohdassa, muuten lämpökaapelia on lisättävä.



RayClic-T-haaroitus

Varoitustarra

IEK-20-M lämpökaapelin
asennukseen pellityksen läpi