tyco

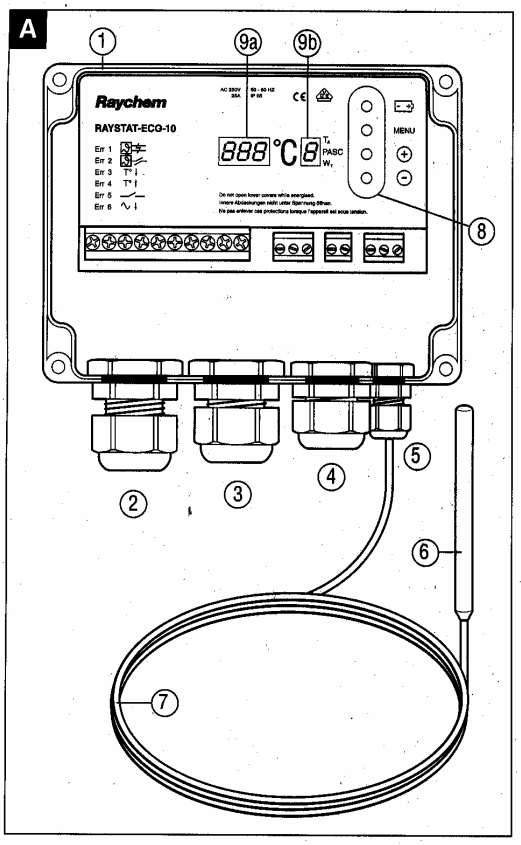
Flow Control

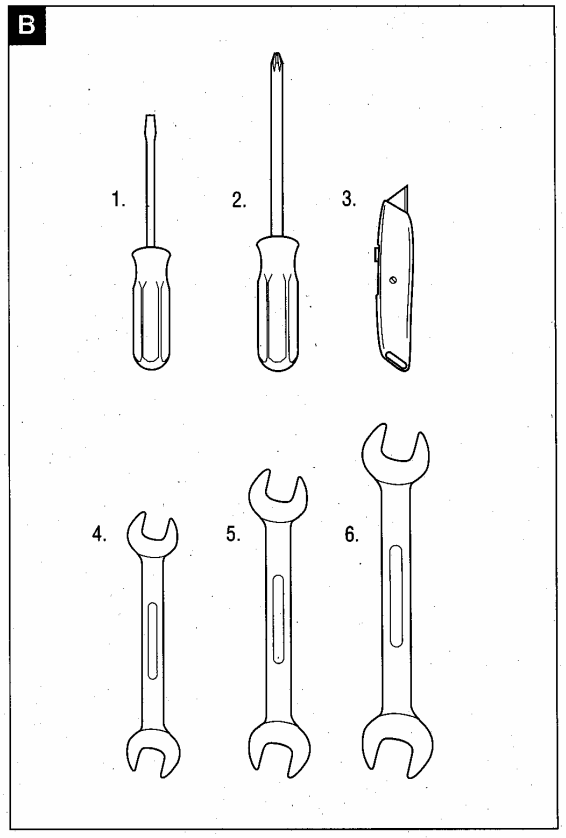
**Raychem HTS**

# RAYSTAT-ECO-10

## Regulátor ochrany proti zamrznutí pro úsporu energie

Popis ..... 3
Popis funkce ..... 4
Displej ..... 4
Popis montáže ..... 6
Popis provozu ..... 9
Zkoušení, uvedení do provozu a údržba ..... 12
A. Schéma zapojení ..... 13
B. Beznapěťové kontakty: Odstraňte propojení W1 a W2 ..... 14




| | | |
|---|---|---|
| A | 1. | Skříň termostatu |
| | 2, 3, 4, 5 | Kabelové vstupy (2 x M25, 1 x M20, 1 x M16) |
| | 6. | Teplotní čidlo Pt100 |
| | 7. | Kabel čidla |
| | 8. | Ovládací tlačítka |
| | 9. | Číslicový displej |
| B | 1. | Plochý šroubovák 3 mm |
| | 2. | Křížový šroubovák 5 mm |
| | 3. | Kabelový nůž |
| | 4, 5, 6. | Klíče (32 mm, 29 mm, 26 mm, 24 mm, 22 mm, 20 mm) |

# Popis

RAYSTAT-ECO-10 je elektronický regulátor s displejem a schopností spínat proudy až do 25 A.
RAYSTAT-ECO-10 je navržen pro regulování topných systémů Raychem. Topné kabely mohou být ovládány přímo termostatem RAYSTAT-ECO-10 nebo přes stykač.
Přímé spínání topných kabelů je možné až do hodnoty proudu 25 A. Pro topné výkony vyšší než 25 A je nutné nepřímé ovládání přes stykač s odpovídajícím spínacím výkonem, ovládaný termostatem RAYSTAT-ECO-10.
Montáž a zapojení termostatu musí být provedeny v souladu se všemi místně platnými předpisy.
Zařízení musí být nainstalováno v prostředí bez nebezpečí výbuchu.
Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Raychem dodává jiné typy zařízení.

## Technické údaje

| | |
|---|---|
| Napájecí napětí: | 230 VAC, +10%/-10%, 50/60 Hz (pro účel programování bez napájecího zdroje je zařízení dodáváno s bezúdržbovou nedobíjecí baterií 6 V) |
| Spínací kontakt: | max. 25 A, 250 VAC |
| Napájení topného kabelu při poruše čidla: | programovatelné: ZAP/VYP |
| Hystereze: | programovatelná:1 K až 5 K |
| Nastavitelná teplota: | 0°C až 150°C |
| Přesnost: | ±0,5 K při 5°C |
| Ovládací panel: | sedmisegmentový čtyřciferný displej<br>4 ovládací tlačítka<br>beznapěťový poruchový kontakt, max. 2 A, 250 VAC |
| Napájecí svorky: | 3 x 0,75 $mm^2$ až 4 $mm^2$ |
| Poruchové svorky: | (3 + PE) x 0,75 $mm^2$ až 2,5 $mm^2$ |
| Svorky čidla: | (3 + PE) x 0,75 $mm^2$ až 2,5 $mm^2$ |
| Svorky topného kabelu: | (2 + PE) x 0,75 $mm^2$ až 4 $mm^2$ |

## Pouzdro termostatu

| | |
|---|---|
| Pracovní teplota: | -40°C až +80°C |
| Krytí: | IP 65 |
| Vstupy: | 2 x M25, 1 x M20, 1 x M16 |
| Rozměry: | 120 x 160 x 90 mm |
| Hmotnost: | cca 700 g |
| Materiál: | polykarbonát |
| Upevnění krytu: | 4 neztratné šrouby |
| Montáž: | na stěnu nebo na potrubí držákem SB-100/SB-101 |

### Teplotní čidlo

| | |
|---|---|
| Typ: | třívodičové Pt100 dle norem IEC Třída B |
| Rozměr čidla: | 50 mm x ϕ 5 mm |
| Délka kabelu: | 3 m* |
| Tepelná odolnost kabelu: | -40°C až +150°C (+215°C kumulativně 1000 hod) |

* Kabel čidla je možno prodloužit na délku 100 m kabelem 3 x 1,5 $mm^2$.

# Popis funkce

Regulátor RAYSTAT-ECO-10 je určen k regulaci topných kabelů používaných v systémech ochrany proti zamrznutí Raychem v závislosti na okolní teplotě. Regulátor upravuje výkon topného kabelu spínáním okruhu na vhodnou dobu trvání pracovního cyklu, během něhož je kabel zapnut.
Například, pokud je hodnota okolní teploty přesně uprostřed mezi minimální okolní teplotou a nastavitelnou teplotou (např. $t$ = 5 °C), bude topný kabel zapnut a vypnut na dobu 5 minut. Aktuální doba a poměr trvání pracovního cyklu se mění v závislosti na okolní teplotě s pomocí speciálního algoritmu PASC (proporcionální regulátor se snímáním okolní teploty).
Nejnižší očekávaná okolní teplota ($L$) musí být nastavena dle specifikace návrhu. Topný kabel bude sepnut na 100 % pouze v případě, že bude dosaženo nejnižší očekávané okolní teploty.
Pokud si nejste jisti nastavením hodnoty nejnižší očekávané okolní teploty, nastavte raději hodnotu vyšší než nižší, aby nedošlo k zamrznutí.
V případě výskytu poruchy se sepne poruchový kontakt a na displeji se zobrazí číslo označující příčinu poruchy. Je možné zvolit, zda topný kabel má být při poruše teplotního čidla trvale zapnut nebo trvale vypnut.
Zařízení je vybaveno baterií, která přístroj umožňuje naprogramovat před montáží do provozu (viz Popis provozu, str. 8)

# Displej

RAYSTAT-ECO-10 je vybaven číslicovým displejem. Tři číslice v jeho levé části (9a) zobrazují hodnotu a číslice v pravé části zobrazuje aktuální stav (9b). Displej pracuje ve čtyřech režimech:

1. Při běžném provozu (bez poruchy) se na displeji střídavě zobrazuje nastavená teplota potrubí a skutečná venkovní teplota.
   V době, kdy je zobrazována skutečná naměřená teplota, svítí indikátor $T_A$.
   V době, kdy je zobrazována nastavená hodnota, svítí indikátor $W_T$.
   Při běžném provozu střední indikátor svítí rovněž v době, kdy je aktivní algoritmus PASC (proporcionální regulátor se snímáním okolní teploty).
   Např.: -5°C $T_{PASC}$ znamená - 5°C naměřené teploty a algoritmus PASC je aktivní,
   5°C $W_{T,PASC}$ znamená nastavená teplota 5 °C a algoritmus PASC je aktivní.
2. V případě zjištění poruchy je v levé části displeje zobrazeno Err (bliká) a pravá část displeje označuje druh poruchy (viz Poruchy, str. 10).

3. Programování je prováděno prostřednictvím tlačítek (viz Popis provozu, str. 10). V programovacím režimu zobrazuje pravá (stavová) část displeje kód právě nastavovaného parametru. Levá část displeje zobrazuje hodnotu parametru.
4. Otestování funkce displeje, tj. zda všechny světelné indikátory fungují správně jak na hodnotovém displeji, tak i na stavovém displeji, může být provedeno při prvním zapojení jednotky a stisknutí tlačítka menu nebo při stisknutí tlačítka baterie (tlačítko baterie nesmí být stisknuto, pokud je jednotka připojena na externí napájení).

# Popis montáže

## 1. Montáž topného kabelu

Při návrhu a montáži topného kabelu pro stavební aplikace se řiďte pokyny v Technické příručce.
Při výběru průmyslových topných kabelů vycházejte z Příručky pro výběr průmyslových systémů elektrického otápění nebo použijte poslední verzi výpočetního programu TraceCalc, případně se obraťte na zástupce firmy Raychem.
Postupujte podle údajů v Příručce pro návrh a instalujte systém v souladu s jeho specifikacemi.
Řiďte se Bezpečnostními pokyny, které jsou dodávány s topným kabelem.
Níže uvedená tabulka nabízí přehled samoregulačních topných kabelů Raychem, které mohou být ovládány termostatem RAYSTAT-ECO-10. Souprava pro přímé připojení těchto topných kabelů k termostatu RAYSTAT-ECO-10 (bez svorkovnicové skříně/bez stykače) je uvedena v posledním sloupci tabulky.

| Topný kabel | Max. teplota vystavení | Min. počáteční teplota | Max. délka okruhu (m) | Jistič typu C (A) | Připojovací souprava |
|---|---|---|---|---|---|
| FS-A-2X | 65°C | 0°C | 150 | 16 | (RayClic) |
| FS-B-2X | 65°C | 0°C | 105 | 16 | (RayClic) |
| FS-C-2X | 95°C | 0°C | 90 | 16 | CE25-01 |
| 3BTV2 | 65°C | -20°C/+10°C | 200/200 | 25 | C25-21 nebo C25-100 |
| 5BTV2 | 65°C | -20°C/+10°C | 165/165 | 25 | C25-21 nebo C25-100 |
| 8BTV2 | 65°C | -20°C/+10°C | 110*/120 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 10BTV2 | 65°C | -20°C/+10°C | 65*/105 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 10QTVR2 | 110°C | -20°C/+10°C | 100*/115 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 15QTVR2 | 110°C | -20°C/+10°C | 80*/95 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 20QTVR2 | 110°C | -20°C/+10°C | 60*/75* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 4XTV2 | 120°C | -20°C/+10°C | 215*/250 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 8XTV2 | 120°C | -20°C/+10°C | 135*/165* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 12XTV2 | 120°C | -20°C/+10°C | 100*/120* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 15XTV2 | 120°C | -20°C/+10°C | 85*/95* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 20XTV2 | 120°C | -20°C/+10°C | 60*/70* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 5KTV2 | 150°C | -20°C/+10°C | 200*/225 | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 8KTV2 | 150°C | -20°C/+10°C | 145*/165* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 15KTV2 | 150°C | -20°C/+10°C | 90*/100* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |
| 20KTV2 | 150°C | -20°C/+10°C | 65*/75* | 25* | C25-21 nebo C25-100 |

* Maximální délka okruhu je omezena 25 A spínací kapacitou termostatu RAYSTAT-ECO-10. V případě delších okruhů je spínání možné zajistit pomocí stykače.

## 2. Montáž skříně termostatu

Termostat RAYSTAT-ECO-10 může být namontován jak ve vnitřním, tak venkovním prostředí.
Termostat nesmí být instalován pod tepelnou izolací.

### A. Montáž na zeď

Pouzdro termostatu připevněte pomocí šroubů přes čtyři otvory o průměru 4 mm.

### B. Montáž na potrubí

Raychem nabízí různé druhy nosných držáků (nejsou součástí termostatu)
pro připevnění termostatu RAYSTAT-ECO-10 na potrubí: SB-100 nebo SB 101.

### C. Montáž na DIN lištu

Pro montáž na DIN lištu jsou na trhu k dispozici zvláštní montážní soupravy.

## 3. Zapojení

Pro přístup ke svorkám je nutno odstranit jejich ochranný kryt.

### Silový kabel:

Provlečte třívodičový (230 VAC) silový kabel vývodkou M25 (2) (viz obrázek A) a zapojte dle schématu (strana 11).

### Zapojení topného kabelu může být provedeno:

A. Přes svorkovnicovou skříň nebo stykač nebo při použití RayClic se studeným kabelem přes vývodku M25 (3).
B. Přímo do termostatu RAYSTAT-ECO-10.
   V tomto případě musí být vývodka M25 (3), která je dodávána již předinstalovaná na termostatu RAYSTAT-ECO-10, nahrazena příslušnou soupravou (viz tabulka na straně 5).
   Řiďte se pokyny k montáži, které jsou součástí soupravy.

**Důležité:** Pro případ beznapěťového provozu je třeba odstranit drátová spojení (W1) a (W2). Opomenutí odstranění drátových spojení může vést k poškození jednotky nebo jiných připojených zařízení. Zapojení termostatu RAYSTAT-ECO-10 k dálkovému alarmu je možné provést přes vývodku M25 (4). Raychem doporučuje použít dálkový alarm pro provoz v kritických podmínkách.

## 4. Montáž čidla

### Umístění

Čidlo upevněte do pozice, kdy je vystaveno běžným klimatickým podmínkám, ale chráněno před přímým slunečním světlem. Čidlo nesmí být upevněno na povrchu, který je vyhříván nebo zahříván slunečním světlem. Pokud je regulátor RAYSTAT-ECO-10 umístěn ve venkovním prostředí, kabel čidla může být zkrácen a čidlo může být připevněno přímo na dno krytu, ale nejméně 80 mm čidla musí přesahovat vývodku a čidlo nesmí být v kontaktu s jinými kabely.
Upozornění: Neinstalujte čidlo při okolní teplotě pod – 20°C. Čidlo neohýbejte (posledních 50 mm), za všech okolností jej udržujte rovné.
Min. poloměr ohybu kabelu čidla: 10 mm.

### Zapojení čidla k termostatu RAYSTAT-ECO-10

Protáhněte kabel čidla označenou vývodkou M16 (5) a zapojte dle schématu (str. 11).
Poznámka: Kabel čidla je možno prodloužit na délku 100 m kabelem 3 x 1,5 $mm^2$.
Spojení kabelu čidla a prodloužení čidla může být provedeno ve svorkovnicové skříni JB-86 nebo ekvivalentní. Pro prodloužení použijte stíněný kabel, aby nedošlo ke zkreslení. Uzemnění stínění se provádí v termostatu.

## 5. Ukončení montáže

Upevněte kryt svorkovnice.
Pokud termostat RAYSTAT-ECO-10 ještě není naprogramovaný, učiňte tak, prosím, dle Popisu provozu (strana 8 a dále).
Zavřete víko jednotky.
Ujistěte se, že jsou potrubí a teplotní čidlo tepelně izolovány a oplechování izolace je provedeno v souladu s projektovou dokumentací.
Zatěsněte oplechování izolace těsnicím tmelem (A) kdekoliv je to potřeba.

# Popis provozu

Programování termostatu RAYSTAT-ECO-10 se provádí přes tlačítkové menu, jehož parametry jsou popsány dále.
Jednotka je dodávána s baterií, aby provozní parametry mohly být nastaveny bez potřeby zapojení ke zdroji. Toto je užitečné pro nastavování jednotek v dílně před montáží na pracovišti nebo staveništi, kde není přístup ke zdroji energie.
Důležité upozornění: tlačítko Baterie (⊟) nesmí být stisknuto, zatímco je jednotka připojena ke zdroji. V takovémto případě se baterie okamžitě vybije.
Po naprogramování budou nastavení zachována i v případě výpadku energie; znovunastavování nebo znovuprogramování nejsou po výpadku energie potřeba.

## 1. Spuštění Režimu nastavení bez připojení ke zdroji

Pro uvedení termostatu do Režimu nastavení bez připojení ke zdroji stiskněte tlačítko Baterie (⊟) na dobu cca 2 sekund.
Po stisknutí se okamžitě všechny části displeje na krátký okamžik rozsvítí, aby bylo možno zkontrolovat správnou funkci displeje.
Poté se na displeji rozsvítí Prog a zobrazí se první parametr, který bude nastavován.
Tisknutím tlačítka Menu postupujete v nastavování jednotlivých parametrů až do zobrazení Set. Poté se baterie automaticky odpojí.

**Pozn.:** Při správném provozu má baterie dostatek energie na celkem 60 minut provozu.

## 2. Spuštění Režimu nastavení při běžného provozu

Pro uvedení termostatu do Režimu nastavení, stiskněte a držte tlačítko Menu po dobu cca 2 sekund. Zatímco je tlačítko Menu stisknuto, všechny části světelného displeje se na krátký okamžik rozsvítí, aby bylo možno zkontrolovat správnou funkci displeje.
Stisknutí tlačítka Menu vyvolá parametry v následujícím pořadí:

| Parametr | Implicitní hodnota | Zobrazený kód | Min. | Max. |
|---|---|---|---|---|
| Nastavená teplota (°C) | 5 | *t* | 0 | 30 |
| Nejnižší předpokládaná teplota[1] (°C) | -20 | *L* | -30 | 0 |
| Průměr potrubí[2] | 1 | *d* | 1 | 3 |
| Provoz kabelu v případě poruchy čidla | 1 | *E* | 0 (VYP) | 1 (ZAP) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Beznapěťový provoz | 0 | *U* | 0 (NE) | 1 (ANO) |

[1] Při venkovní teplotě rovné nejnižší předpokládané teplotě je topný kabel pod napětím 100% času.
Nejnižší předpokládaná teplota se nastavuje v krocích po 10K.
Nejnižší předpokládaná teplota = Alarm nízké teploty

[2] Nastavte průměr potrubí:
3 pro potrubí s průměrem >=2"
2 pro potrubí s průměrem >=1"
1 pro potrubí s průměrem <1"

## 3. Režim nastavení

Na displeji se po zahájení zobrazí parametr Nastavená teplota . Změny parametru se provádějí pomocí tlačítek PLUS (+) nebo MINUS (-). Takto se parametry buď snižují nebo zvyšují na minimum nebo maximum po celých číslech.
Jakmile je požadovaná hodnota parametru nastavena, stisknutím tlačítka MENU se dostanete k dalšímu parametru. Tlačítko MENU nesmí být stisknuto déle než 2 sekundy, jinak dojde k ukončení Režimu nastavení.
Jakmile je nastaven poslední parametr a tlačítko MENU je stisknuto, na jednotce se zobrazí slovo SET (NASTAVENO) a jednotka se vrátí do režimu běžného provozu.
Pokud budete chtít ukončit Režim nastavení před dosažením posledního parametru, stiskněte a držte tlačítko MENU po dobu 2 sekund.
Pokud budete chtít nastavit všechny parametry na jejich implicitní hodnotu, stiskněte tlačítka PLUS (+) a MINUS (-) současně.

## 4. Ukončení Režimu nastavení

Ukončení Režimu nastavení je možné jedním ze tří následujících způsobů:

- Stiskněte a držte tlačítko MENU po dobu 2 sekund
- Jednotka se vrátí do režimu běžného provozu, jakmile jsou zadány všechny parametry a na displeji je zobrazeno SET (NASTAVENO)
- Po 5 minutách se jednotka vrátí do počátečního režimu

Uzavřete kryt jednotky.

## 5. Poruchy

Termostat RAYSTAT-ECO-10 rozlišuje 5 různých poruch. Porucha je zobrazena, jakmile jsou zjištěny její okolnosti. Zároveň se sepne relé alarmu. Hodnotová část displeje zobrazí Err (bliká) a stavový displej zobrazí číslo poruchy.

| Číselný kód poruchy | | Popis | Způsob odstranění |
|---|---|---|---|
| Err I | | Zkrat čidla (nebo velmi malý odpor) | Výměna čidla |
| Err 2 | | Přerušený okruh čidla | Spojte kabel čidla nebo vyměňte čidlo |
| Err 3 | T° ↓ | Alarm nízké teploty | Prověřte nastavení systému otápění |
| Err 5 | | Porucha výstupního napětí[1] | Porucha relé nebo triaku/výměna jednotky |
| Err 6 | ∿ ↓ | Napájení pod 207 VAC[2] | Prověřte napájecí napětí |

Pro všechny alarmy je použito společné alarmové relé.
Jakmile jsou příčiny poruchy odstraněny, alarm se automaticky vymaže.
Znovunastavení není zapotřebí, všechna nastavení jsou zachována.

[1] Zjištění této poruchy je znemožněno v případě Beznapěťového režimu
[2] Jednotka není aktivní, pokud je napájecí napětí pod cca 170 VAC

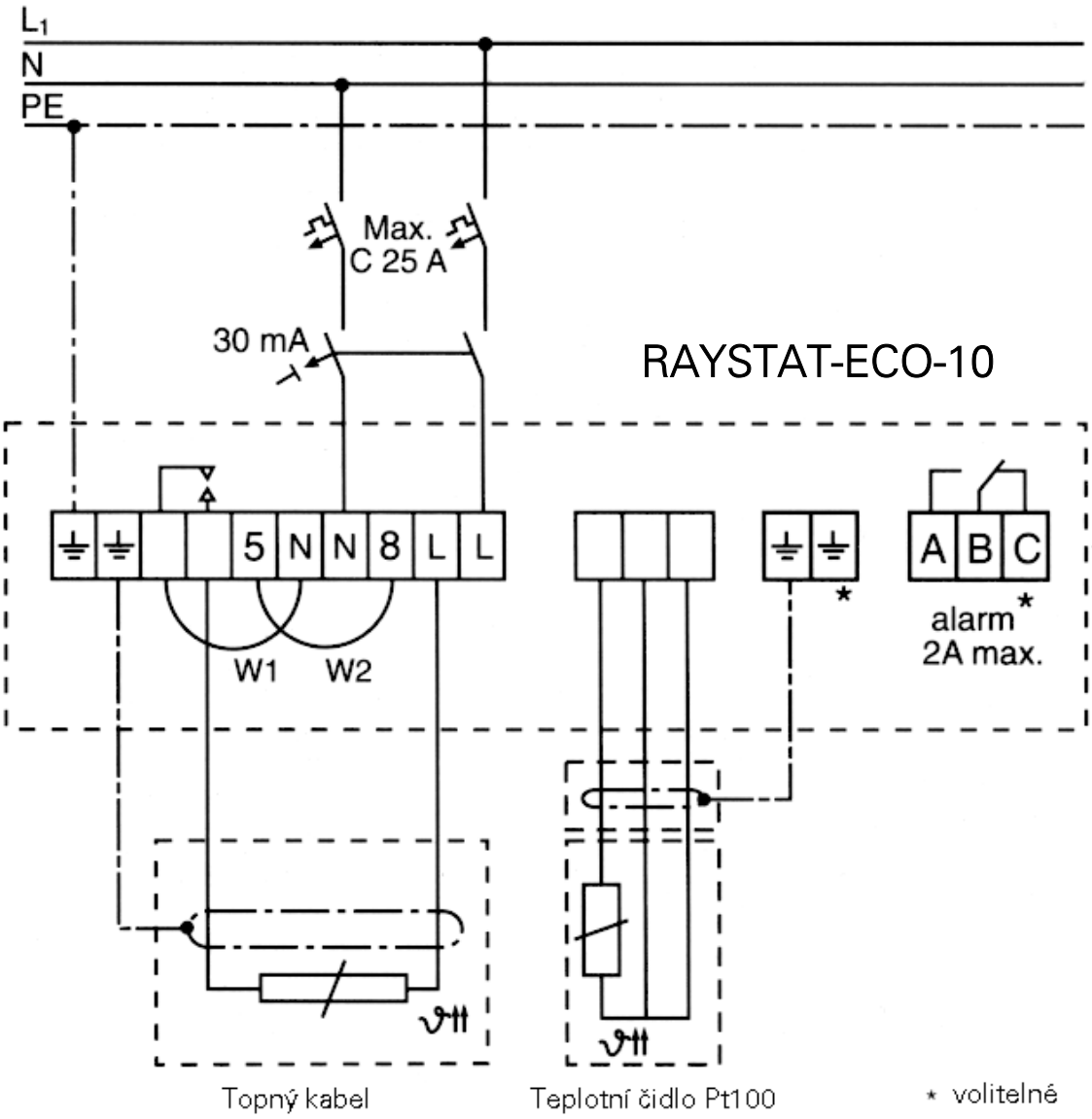
Pozn.: Porucha s číselným kódem 4 se v případě regulátoru RAYSTAT-ECO-10 nevyskytuje.

# Zkoušení, uvedení do provozu a údržba

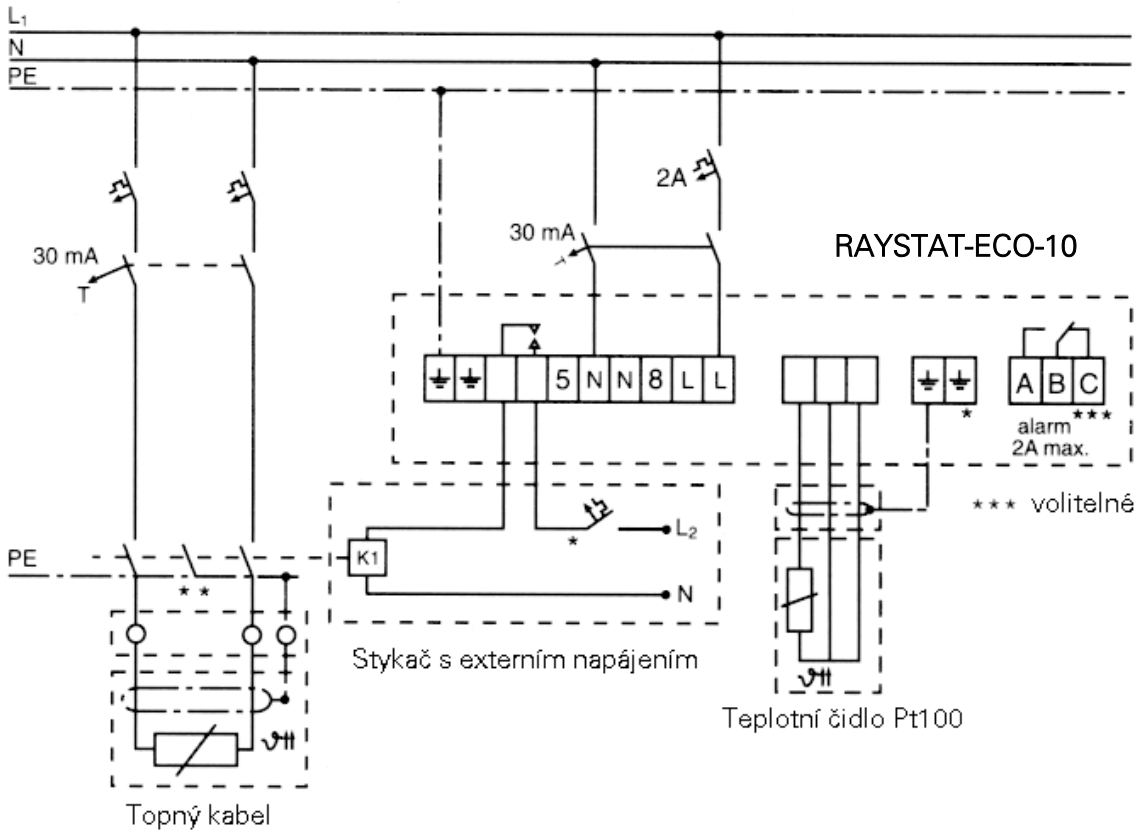
Vyzkoušejte topný kabel po ukončení instalace termostatu dle pokynů Raychem pro daný topný kabel.
Údržbu termostatu provádějte během údržby provozu.

Zkontrolujte, že:
- Připevnění je pevné
- Odkrytý kabel čidla není poškozen
- Vývodky jsou pevně utaženy
- Provoz termostatu je správný (není zobrazen kód poruchy)
- Nastavení termostatu odpovídá dané aplikaci
- Víko je pevně uzavřeno
- Oplechování izolace je utěsněno

A. Schéma zapojení



## B. Beznapěťové kontakty: Odstraňte propojení W1 a W2




* Elektrické jištění musí být provedeno dle místně platných norem a předpisů.
** Zvolte jednofázový či trojfázový jistič a stykač dle rozsahu použitého topného systému.

Raychem HTS s.r.o.
Novodvorská 82
142 00 Praha 4

tel.: +420/2/41009215
fax: +420/2/41009219
www.raychemhts.com