

Newport electronics, s. r.o. Karviná

Rudé armády 1868

733 01 Karviná

TRC III

**Provozní termostat srovnávacích konců
termočlánků**

Uživatelská příručka

září**1995**

Termostat NEWPORT TRCIII zohledňuje rovnováhu mezi ledem a destilovanou deionizovanou vodou při určitém atmosférickém tlaku, aby vzniklo šest precizních referenčních zdrojů teploty 0°C. Tímto je přístroj předurčen pro udržování teploty srovnávacích konců termoelektrických teploměrů na konstantní a neměnné teplotě, tj. 0°C. Zdroj je umístěn do těsněné válcové komory, která obsahuje destilovanou deionizovanou vodu, a jejíž vnější stěny jsou chlazeny pomocí termoelektrického chladicího systému. Zvětšování objemu, které je spojeno s tvorbou ledových krystalů uvnitř referenčního článku, se projeví rozpínáním membrány, která je spojena s mikropínačem a regulátorem chladicího systému. Střídavé zamrznutí a rozmrznutí ledu způsobuje, že kolem referenčního článku je dosažena s dobrou přesností teplota 0°C. Termostat je dostupný ve dvou provedeních: model 115VAC (model č. TRCIII) a také model 220VAC (model č. TRCIII-220).

Upozornění: Nedovolte, aby došlo k zamrznutí TRCIII, jinak dojde k poškození. Přístroj musí být skladován při teplotě větší než 2,25°C, abyste zabránili zamrznutí - to platí i pro přepravu.

Charakteristika termostatu:

- velmi přesný termostat pro 0°C.
- náhrada zastaralé „ledové lázně“
- pro všestranné použití v továrnách, laboratořích, specializovaných obchodech
- kalibrace všech tepelných přístrojů a teplotních čidel
- robustní skříň pro bezpečné přenášení
- možno vložit až 6 sond

Obr. 1-1 zobrazuje referenční termostat typ TRC III

Obr. 1-1 Referenční termostat TRCIII

Oddíl 2 Vybalení

Vytáhněte seznam balení a zkontrolujte, že jste obdrželi kompletní zařízení. Pokud máte jakékoliv otázky k dodávce, prosím volejte Servisní oddělení pro zákazníky firmy NEWPORT na čísle 1-800-639-7678 nebo (714) 540-4914.

Podle seznamu dodávky se ujistěte, že obal a zařízení nenesou stopy poškození. Bezprostředně si všimněte znaků hrubého zacházení při přepravě. Všechny závady ihned oznamte vašemu dodavateli.

Poznámka

Doručovatel nenes zodpovědnost za to, jestli je zařízení, odolné proti rozbalení. Po rozbalení a vyjmutí obsahu dodávky, uložte balící materiál pro případ reklamace.

Ujistěte se, že v dodávce jsou následující položky:

1. 1 ks: Referenční termostat TRCIII
2. 1 ks: Láhev s minerálním olejem (asi 28g)
3. 1 ks: Uživatelská příručka

Oddíl 3 Spolehlivost

Referenční termostat provozujte při okolní teplotě mezi 2 a 32°C. Umožněte vhodnou cirkulaci vzduchu tím, že necháte minimálně 5,5 cm prostor mezi zadním panelem referenčního článku a okolními předměty. Pro termoelektrický modul chlazení je třeba zajistit volný přístup vzduchu ke dvěma žebrovaným chladičům. Viz. obr. 3-1.

Pohled z boku

Stěna

5,5 cm minimálně

Stůl

Obr. 3-1. Umístění termostatu

Oddíl 4 Díly termostatu srovnávacích konců termočlánků

Na horní části TRCIII je držák pro snadné přenášení.

Na skloněném předním panelu je spínač napájení a indikátor napájení.

Pod spínačem a indikátorem napájení je šest referenčních zdrojů (otvorů s průměrem 0,4cm), kde může být umístěno až šest sond termočlánku pro otestování. Viz. obr. 4-1. Tyto referenční zdroje jsou umístěny v utěsněné válcové komoře, která obsahuje destilovanou deionizovanou vodu. Stěny referenčního článku jsou chlazeny termoelektrickým modulem. Když se uvnitř referenčního článku vytvoří led, zvýší se objem, který je snímán membránkou. tato membránka ovládá mikrospínač, který vypne napájení do chladicího modulu. Až led uvnitř referenčního článku roztaje, membránka se stáhne, mikrospínač se sepne, což způsobí přívod napájení k chladicímu modulu. Akční člen mikrospínače je továrně nastaven tak, aby se uvnitř referenčního článku udržel led a bylo tak dosaženo teploty $0^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Citlivost mechanismu membránky je taková, že při vytváření a tání ledu se dosáhne stability kolem $\pm 0,04^{\circ}\text{C}$.

Žárovka červená	Žárovka bílá
Napájecí zdroj	115 / 220 V
	60 Hz
Zapnuto / vypnuto	Zdroj
Termoelektrické moduly (4)	
Komora s ledovou vodou	
Membránka	
Mikrospínač	

Obr. 4-1. Řez termostatem

Oddíl 5 Pracovní postup

1. Umístěte termostat tak, aby byl od všech okolních předmětů vzdálen alespoň o 5,5 cm. Pro termoelektrické chladicí moduly je třeba zajistit volný přístup vzduchu ke dvěma žebrovaným chladičům. Není třeba ventilátor. Zadní část přístroje obsahuje sekci napájecího zdroje. Chlazení prouděním vzduchu je umožněno díky děrovanému panelu na dně a mřížkám na každé straně poblíž horní části této sekce. Přídavné chlazení je zajištěno pomocí kovové děrované desky umístěné mezi zadní sekci, která obsahuje napájecí zdroj a sekci chladičů, která je spojena s referenčním článkem.
2. Zapojte přístroj do sítě a zapněte napájení. Červená žárovka na předním panelu se rozsvítí (což znázorňuje, že bylo připojeno napájení a začalo chlazení).
3. Po 2 až 3 hodinách, což závisí na okolní teplotě, začne červená žárovka blikat. Perioda blikání může být mezi 30 sekundami až 2 minutami. V tuto chvíli bylo uvnitř referenčního článku dosaženo rovnováhy a přístroj můžete začít používat.

4. Do každého ze šesti referenčních zdrojů kápněte 3 až 4 kapky minerálního oleje nebo jiné tepelně vodivé kapaliny. Do zdrojů umístěte referenční termočlánky, přičemž se ujistěte, že termočlánky se dotýkají dna referenčních zdrojů.
5. Zdroje pro termočlánky jsou uvnitř uzemněny přes třížilovou síťovou šňůru. Nicméně, pokud je třeba zdroje uzemnit, resp. spojit s externím systémem, aby byl minimalizován příspěvek elektrického šumu, měla by být pro síťovou zásuvku použit standardní adaptor. Zemnicí vodič z adaptoru pak může být propojen se zemí externího systému.

Oddíl 6 Tepelná „zátěž“ termostatu

Přívodní vodiče termočlánku, který je zasunut do jednotky referenčního zdroje přivádějí do této referenční oblasti teplo. Je jasné, že čím více termočlánků je vloženo do zdroje a čím vyšší je okolní teplota v níž přístroj pracuje, tím větší teplo bude do zdroje přivedeno. Referenční teplota může být ovlivněna, jestliže je do daného referenčního zdroje přivedena příliš velká „tepelná zátěž“ (tj. příliš mnoho termočlánků). Přístroj je navržen tak, aby vyhověl uvedeným specifikacím za předpokladu obsazení všech 6 zdrojů sondami NEWPORT TRP. Informace o předávných sondách viz. oddíl 9.

Oddíl 7 Poznámky k aplikaci

Referenční termostat zabezpečuje přesnou teplotu prostředí 0°C pro kalibraci referenčních bodů termočlánků, termistorů RTD (rezistivní detektor teploty) nebo pro aplikace vyžadující přesnou, stabilní referenční teplotu.

Příklad 1: Referenční bod termočlánku

Nejběžnější aplikace termostatu je při práci s referenčními termočlánky. Termální elektromotorická síla je generována v bodě styku dvou různých kovů. Aby se zabránilo generování této síly na svorkách měřicího zařízení nebo přívodních svorkách, je celkem praktické připojit referenční termočlánek tak, jak je to zobrazeno na obrázku 7-1. Vodiče termočlánku jsou připojeny k měděným vodičům pomocí pájení nebo mechanicky.

Body spojení jsou udržovány v referenčním zdroji právě na teplotě 0°C. Měděný vodič je připojen k měřicímu zařízení (které má běžně měděné svorky a je připojeno měděnými vodiči). Standardní tabulky kalibrace termočlánku jsou vytvořeny na základě tohoto zapojení; proto mohou být teploty přečteny přímo ze standardních tabulek. Tabulky je možno obdržet od společnosti NEWPORT Electronics.

Obr. 7-1. Schéma připojení referenčního termočlánku

Příklad 2:

Referenční článek teploty tání ledu může být také použit pro kalibraci snímacích zařízení jakými jsou RTD, termistory nebo standardní rtuťové nebo lihové teploměry. Abyste toto provedli, jednoduše vložte zařízení do jednoho z referenčních zdrojů. Referenční teplota odpovídá přesně bodu zamrzání vody.

Oddíl 8 Vyhledávání závad

Referenční termostat byl navržen tak, aby byl zajištěn nepřetržitý jednorozční provoz bez poruchových stavů. Není třeba provádět žádnou pravidelnou údržbu.

Nicméně, kdykoliv se objeví porucha na zařízení, zkontrolujte následující položky:

1. Zamrzlo zařízení nebo bylo vystaveno teplotám mrazu během dodávání nebo skladování? Jestliže ano, referenční článek je zřejmě poškozen a bude vyžadovat opravu v továrně.
2. Je pojistka v pořádku? Pojistka je umístěna na zadním panelu přístroje. Nová pojistka by měla být typu 8 AG, 2A.
3. Mikrospínač vyžaduje seřízení. Před provedením vizuální nebo mechanické kontroly musí být termostat asi 4 hodiny vypnut nebo lze kontrolu provést až přístroj dosáhne okolní teploty.

Poté si zjistěte polohu malé ucpávky na zadním panelu. Ta musí být při provádění seřízení odstraněna. Na nastavovací šroubek můžete dosáhnout pomocí plochého šroubováku s délkou dřívku nejméně 7 cm. Po novém nastavení bodu tání ledu zkontrolujte, zda je červená žárovka rozsvícena nebo zhaslá.

- a. Pokud žárovka svítí, proveďte následující seřízení:
pootočte šroubkem ve směru hodinových ručiček až žárovka zhasne, pak pootočte proti směru hodinových ručiček až se žárovka rozsvítí a pak proveďte 6 celých otáček. Seřízení je tímto hotovo.
- b. Pokud žárovka nesvítí, proveďte následující seřízení:
Pootočte šroubkem proti směru hodinových ručiček až se žárovka rozsvítí a pak proveďte 6 celých otáček. Seřízení je tímto hotovo.

Pokud červená žárovka nepřestala během seřizování podle bodu (a.) svítit, musí být přístroj odeslán do společnosti NEWPORT Electronics z důvodu opravy.

4. Pokud žádná z uvedených procedur nevede k opravě, kontaktujte Servisní zákaznické oddělení NEWPORT pro pomoc a pokyny k odeslání zpět vašeho termostatu TRCIII.

Oddíl 9 Příslušenství

U společnosti NEWPORT Electronics Karviná si můžete objednat následující sondy, které mohou být použity s termostatem :

Díl číslo	Typ termočlánku
TRP-K	K Chrom-hliník
TRP-J	J Železo-konstantan
TRP-E	E Chrom-konstantan
TRP-T	T Měď-konstantan
TRP-S	S Pt10% Rh-Pt
TRP-R	R Pt13% Rh-Pt
TRP-B	B Pt30% Rh-Pt6%Rh
TRP-G	G W-W26%Re
TRP-C	C W5%Re-W26%Re
TRP-D	D W3%Re-W25%Re

Oddíl 10 Specifikace

Referenční teplota:	0°C
Přesnost:	0°C ± 0,1°C nebo lepší
Stabilita:	± 0,04°C pro konstantní stabilitu okolí
Rozsah provozní teploty:	2 až 32°C
Referenční zdroj:	6 zdrojů, průměr 40mm, hloubka 95mm. Zdroje jsou tepelně a elektricky spolu uzemněny.
Požadované napájení: (dostupné)	115V, 60Hz, 100 Watů (220 V je rovněž dostupné)

Specifikace (pokračování)

Doba ustálení:	2 nebo 3 hodiny, což závisí na okolní teplotě a tepelné zátěži, tj. počtu vložených termočlánků.
Váha:	9,2 kilogramů
Rozměry:	Viz. obrázek 10-1.

Obr. 10-1. Rozměry