



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244458

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 K 11/00

(22) Přihlášeno 07 10 83
(21) PV 7352-83

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

KEIM LUBOMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob stanovení tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem

Účelem zapojení při měření tepelné technických vlastností stavebních materiálů či konstrukcí je přesně stanovit tepelný tok sdílený měrným elektrickým topným tělesem. Uvedeného účelu je dosaženo tím, že ke střednímu kontaktu c, svazku re₂ regulačního obvodu 2 je připojeno měrné elektrické topné těleso 3 a ke kontaktům a₁ a b₁ je připojen stabilizovaný zdroj 4 a 5 napětí pro napájení měrného elektrického topného tělesa a že ke kontaktu a₂ svazku re₂ je připojen ovládací vstup stop, ke kontaktu b₂ ovládací vstup start a ke kontaktu c₂ společný ovládací vodič digitálních stopek 6 topných časových intervalů. Nulovací vstupy digitálních stopek 7 měřicích časových intervalů pro měření délky měřicích časových intervalů pro měření délky měřicích časových intervalů, ve kterých je prováděna časová integrace topných časových intervalů, a digitálních stopek 6 topných časových intervalů jsou zapojeny na dvojité tlačítko 8. Z naměřených hodnot výstupního napětí stabilizovaného zdroje 4 a stabilizovaného zdroje 5, z délky měřicích časových intervalů a z celkové délky topných časových intervalů v měřicím intervalu se stanoví střední hodnota tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem v měřicím časovém intervalu.

Vynález se týká zapojení k měření tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem v oboru měření tepelně technických vlastností stavebních materiálů a konstrukcí.

U zařízení pro měření tepelně technických vlastností stavebních materiálů či konstrukcí v ustáleném teplotním stavu, u kterých je měrné elektrické topné těleso /měrný prostor/ vytápěno na předem nastavenou teplotu nebo dotápěno na teplotu shodnou s teplotou kompenzační části teplé desky /kompenzačního prostoru/ je dosud používáno zapojení s nespojitou regulací teploty s měřením tepelného toku elektroměrem, nebo s proporcionální spojitou regulací.

Nevýhodou prvního způsobu zapojení je nepřesné a nereprodukovatelné měření tepelného toku. V druhém případě je vyšší přesnost měření dosažena za cenu aplikace náročné měřicí nebo vyhodnocovací metody.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zapojení k měření tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem, jehož podstata spočívá v tom, že ke kontaktům prvního svazku relé regulačního obvodu pro zajištění konstantní teploty měrného elektrického topného tělesa je připojen stabilizovaný zdroj pro napájení měrného elektrického topného tělesa.

Ke kontaktům druhého svazku relé jsou připojeny ovládací vstupy start a stop digitálních stopek topných časových intervalů pro časovou integraci délky topných časových intervalů v měřicím časovém intervalu.

Ovládací vstupy nulování digitálních stopek měřicích časových intervalů pro měření délky měřicích časových intervalů a digitálních stopek topných časových intervalů jsou zapojeny na dvojité tlačítko.

Hlavní výhody zapojení k měření tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem dle vynálezu spočívají v tom, že tepelný tok lze přesně stanovit na základě fyzikálních veličin měřitelných s vysokou přesností, jakými jsou čas a elektrické napětí.

Tím je vytvořen předpoklad vysoké přesnosti a reprodukovatelnosti stanovení tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem.

Zapojení k měření tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem dle vynálezu zobrazené na připojeném výkrese lze uplatnit např. při měření součinitele tepelné vodivosti Bockovou metodou. Regulační obvod pro zabezpečení podmínky shodnosti střední hodnoty povrchové teploty měrného elektrického topného tělesa 3 vzhledem k povrchové teplotě kompenzační části teplé desky spíná přes kontakty a_1, b_1, c_1 svazku ra_1 stabilizovaný zdroj 4, 5 elektrického napětí k napájecím svorkám měrného elektrického topného tělesa 3.

Přes kontakty a_2, b_2, c_2 svazku ra_2 spíná elektronické stopky 6 topných časových intervalů pro časovou integraci délky topných časových intervalů v měřicím časovém intervalu.

Nulování elektronických stopek 6, 7 topných a měřicích časových intervalů se před měřením provádí dvojitým tlačítkem 8. Tepelný tok sdílený měrným elektrickým topným tělesem v jednotlivých po sobě jdoucích měřicích časových intervalech měřených elektronickými stopkami 7 měřicích časových intervalů se stanoví dle následujícího matematického vztahu.

$$\Phi = \frac{1}{\pi} \left[U_1^2 + (U_2^2 - U_1^2) \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \tau_i}{\tau_m} \right]$$

kde R elektrický odpor měrného elektrického topného tělesa při jeho provozní teplotě $/\Omega/$
 U_1 výstupní napětí stabilizovaného zdroje elektrického napětí $\underline{4} /V/$
 U_2 výstupní napětí stabilizovaného zdroje elektrického napětí $\underline{2} /V/$
 $\sum \Delta \tau_1$ součet topných časových intervalů $\Delta \tau_1$, ve kterých je na měrném elektrickém topném tělese elektrické napětí $U_2 /s/$
 τ_m měřicí časový interval, ve kterém probíhala integrace n topných časových intervalů $/s/$

Zapojení k měření tepelného toku dle vynálezu lze použít všude tam, kde je požadavek přesného určení tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem a kde jeho požadovaného teplotního stavu je dosaženo spínáním elektrického stabilizovaného napětí k jeho napájecím svorkám.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení k měření tepelného toku sdíleného měrným elektrickým topným tělesem vyznačeno tím, že ke střednímu kontaktu (c1) prvního svazku (re 1) regulačního obvodu (2) je připojeno měrné elektrické topné těleso (3) a k dalším kontaktům (a1, b1) prvního svazku (re 1) je připojen stabilizovaný zdroj (4) elektrického napětí a další stabilizovaný zdroj (5) elektrického napětí pro napájení měrného elektrického topného tělesa (3) a že prvnímu kontaktu (a2) druhého svazku (re 2) relé (1) je připojen ovládací vstup stop, k druhému kontaktu (b2) je připojen ovládací vstup start a ke střednímu kontaktu (c2) druhého svazku (re 2) je připojen společný vodič ovládní digitálních stop (6) topných časových intervalů, přičemž ovládací vstupy nulování digitálních stop (6) topných časových intervalů a digitálních stop (7) měřicích časových intervalů jsou zapojeny na dvojité tlačítko (8).

1 výkres

