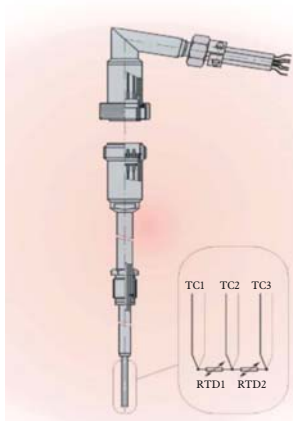


Teplotný merací systém s automatickou kontrolou presnosti a výskytu poruchy

Systém slúži na presné a spoľahlivé meranie teploty a teplotného rozdielu do 400 °C. Má automatickú kontrolu presnosti merania teploty a teplotného rozdielu a diagnostiku výskytu a miesta poruchy v meracom systéme. Je patentovo chránený.

Opis a technické parametre

Systém sa skladá z kombinovaných snímačov teploty (obr. 1) meracích trás a meracieho a vyhodnocovacieho zariadenia (obr. 2).



Obr.1 Kombinovaný snímač teploty



Obr.2 Meracie a vyhodnocovacie zariadenie

Kombinovaný snímač teploty obsahuje dva meracie odpory PT100 a tri termoelektrické články CH-A, resp. CH-K, ktorých zapojenie je na obr. 1. Termoelektrické články sú využívané ako pre meranie, tak pre napájanie meracích odporov a meranie napäťových úbytkov na nich.

Meracie zariadenie obsahuje multiplexer s extrémne nízkymi parazitnými termonapätiami, analógovo-digitálny prevodník s možnosťou voľby presnosti a rýchlosti a priemyselný počítač.

Systém umožňuje meranie teplôt a teplotných rozdielov dvomi nezávislými fyzikálnymi metódami, umožňuje prostredníctvom analógovo-číslcového prevodníka na meranie napätia merať slučkové odpory meracích reťazcov a izolačný odpor systému. Redundantné a diverzifikačné merania so zapojením systému umožňujú vykonávať automatickú kontrolu veľkosti náhodnej chyby merania teplotného rozdielu a kontrolu výskytu systematickej chyby merania teploty a teplotného rozdielu v každom meracom cykle. Použitý spôsob merania slučkových odporov meracích reťazcov a izolačného odporu systému umožňuje identifikovať výskyt a miesto poruchy.

Presnosť merania teploty je 0,18 °C, teplotných rozdielov 0,14 °C, obe pre pravdepodobnosť 0,95. Presnosť merania zrealizovaných systémov bola overená expertízou Československého metrologického ústavu a šumovou termometriou. Danej presnosti zodpovedá rýchlosť merania 15 meracích miest za sekundu. Výstup zo systému v každom meracom cykle na displeji, resp. tlačiarne obsahuje okrem meraných teplôt (ktoré sú individuálne podľa meraného objektu) aj parametre presnosti systému s výraznou informáciou „Presnosť merania vyhovuje“, resp. „Presnosť merania nevyhovuje“.

Možnosti a výhody využívania

Systém možno využívať na presné meranie teploty a teplotných rozdielov v priemysle a v laboratóriách, pri ktorých je znalosť presnosti merania v každom meracom cykle a rýchla možnosť identifikácie výskytu a miesta poruchy v meracích reťazcoch dôležitá z hľadiska bezpečnosti a ekonomiky pri riadení prevádzok a experimentov.

Od roku 1982 sa systém využíval v 12 blokoch jadrových elektrární na Slovensku, v Česku a Bulharsku. Systém umožňoval kalibrovať a kontrolovať presnosť štandardných teplotných meraní reaktora, upresňoval meranie teplotných rozdielov, z ktorých sa určoval výkon reaktora a palivových kaziet, mal pozitívny vplyv na bezpečnosť a ekonomiku prevádzky jadrových elektrární.

vúje

VÚJE Trnava, a. s.

Ing. Štanc Stanislav, CSc.
Okružná 5, 918 64 Trnava
Tel./fax: 033/599 11 84
e-mail: stanc@vuje.sk

25