

# Nové záznamníky teploty/vlhkosti testo 175/177 pre priemysel

Testo AG (SRN) ponúka pre každé odvetvie priemyslu celú škálu prenosných prístrojov a snímačov do každého laboratória a prevádzky. Tieto zariadenia sa nevyhnutne na presné meranie dôležitých veličín, na kontrolu a záznam takých veličín, ako teplota, vlhkosť prostredia,  $a_w$  hodnota, rýchlosť prúdenia, analýza spalín, detekcia plynov, otáčky, intenzita svetla a hluku, pH hodnota, Eh hodnota (redox potenciál), koncentrácia a obsah solí a mnohé ďalšie.

Veľmi zaujímavou skupinou prístrojov vo výrobnom programe firmy testo sú záznamníky – logéry, ktoré sú náhradou za klasické termohydrografy. Testo AG prichádza na trh s dvomi novými sériami záznamníkov teploty, vlhkosti a napätia/prúdu (obr. 1). Tieto záznamníky okrem možnosti aktuálneho merania ponúkajú aj dlhodobý záznam a výnimočnú jednoduchosť obsluhy.



Obr.1 Záznamníky testo 175/177

## testo 175

Séria záznamníkov testo 175 obsahuje 6 prístrojov – malých, kompaktných záznamníkov teploty, vlhkosti, ale aj prúdových/napätových signálov z priemyselných snímačov so zvýšenou presnosťou a v maximálnom počte 2 kanálov. Záznamníky majú kapacitu pamäte od 3700 do 16 000 meraných hodnôt. Merací cyklus sa dá nastaviť už od 10 s do 24 h. Všetky záznamníky, ktoré majú displej, je možné použiť na zobrazenie aktuálnych meraných hodnôt, na prezeranie zaznamenaných hodnôt, nastavovanie limitných hodnôt max. a min. Zároveň sa vždy dá odčítať, koľkokrát boli tieto hraničné hodnoty prekročené. Uložené dáta zostávajú bezpečne v pamäti aj pri opotrebovaní batérie alebo pri jej výmene. Rozmery sú: 82 x 52 x 30 mm.

## testo 177

Séria záznamníkov testo 177 predstavuje „väčšieho brata“ a obsahuje 5 typov záznamníkov, ktoré sú určené na záznam teploty a vlhkosti s laboratórnou presnosťou

s maximálnym počtom až 4 vstupných kanálov. Tieto prístroje sa vyznačujú väčšou kapacitou pamäte až do 48 000 meraných hodnôt. Sú teda ideálne na dlhodobý záznam. Merací cyklus sa dá nastaviť už od 2 s do 24 h. Viakanálové záznamníky série 177 majú dvojriadkový displej, takže paralelne zobrazujú hodnoty dvoch kanálov. Rozmery sú: 103 x 64 x 33 mm.

## Použitie záznamníkov testo 175 a testo 177

Záznamníky sa vyznačujú jednoduchou obsluhou, sú lacné a určené na monitorovanie teploty tovaru počas prepravy v mrazičkách/chladničkách a chladiacich vitrínach, boxoch či v skladoch. Možno ich použiť aj na kontrolu vlhkosti v múzeách, domácnostiach a kanceláriách, v skladoch, v priemyselných aplikáciách, či strojárstve.

Jednou z dôležitých oblastí použitia záznamníkov testo je potravinársky a farmaceutický priemysel, kde sa musia sledovať zásady správnej výrobných praxe, ako aj postup orgánov potravinového dozoru nad ich dodržiavaním. Je to potrebné na zabezpečenie optimalizácie výroby potravín, uspokojovania výživových potrieb ľudského organizmu a minimalizácie zdravotných rizík.

Správna výrobná prax je teda súhrn opatrení v záujme už uvedeného – zabezpečenia výroby z hľadiska jej optimalizácie a minimalizácie zdravotných rizík. Zásady systému zabezpečenia kontroly hygieny potravín, označované aj ako HACCP, popisuje podrobne paragraf 257. V bode d) paragrafu 257 výrobca potravín, ako aj osoby oprávnené na podnikanie, ktoré manipulujú s potravinami alebo uvádzajú potraviny do obehu, majú určitý pozorovací a merací systém ovládacích a ochranných opatrení v kritických kontrolných bodoch s cieľom ich sústavného skúmania a sledovania. Ide predovšetkým o sledovanie všetkých biologických, mikrobiologických, chemických a fyzikálnych rizík, ktorých výskyt možno predpokladať v jednotlivých krokoch výroby, manipulácie alebo uvádzania potravín do obehu, určit potrebné preventívne opatrenia na ich ovládanie.

**Kritické limity sa najčastejšie určujú pre teplotu pri tepelnom opracovaní a spracovaní, ako termizácia, pasteurizácia, sterilizácia, chladienie a mrazenie, vlhkosť vzduchu,  $a_w$  hodnotu (aktivitu vody), hodnotu pH, hodnotu Eh (redox potenciál).**

Ak nie je sledovanie nepretržité, v rámci sledovania kritických kontrolných bodov je dôležité zabezpečiť takú frekvenciu sledovania, ktorá zaručí, že kritický kontrolný bod je pod kontrolou. Výsledky všetkých sledovaní, ktoré sa uskutočňujú po určitom čase alebo nepretržite, sa musia systematicky zapisovať v pracovnom protokole o aplikácii systému zabezpečenia kontroly hygieny potravín. Musia sa tiež overovať nielen osobou, ktorá vykonáva sledovanie, ale aj zodpovedným zamestnancom organizácie.

Orgány potravinového dozoru osobitne kontrolujú kritické kontrolné body identifikované výrobcami potravín vrátane zariadení spoločného stravovania a osôb oprávnených na podnikanie s potravinami a uvádzajú ich do obehu, aby sa preverilo, či sa vykonáva potrebné sledovanie a overovanie systému zabezpečenia kontroly hygieny potravín.

U oboch sérií záznamníkov je možné zbierať uložené údaje do „kolektora údajov“ testo 580. Ide o unikátne zariadenie veľkosti záznamníka, ktoré prenáša zaznamenané údaje zo záznamníka bez prerušenia merania. Pomocou kolektora sa dá zastavovať a opätovne spúšťať záznam do pamäte záznamníkov. Umožňuje zastaviť meranie a reprogramovať niekoľko záznamníkov na mieste merania. Pri opätovnom reštarte sa využívajú základné dáta prednastavené v záznamníku (merací interval, trvanie merania...). Úplne naplnená pamäť záznamníkov testo 175 alebo testo 177 sa prenáša do kolektora v priebehu niekoľkých sekúnd (< 30 s pri sérii testo 175 a < 90 s pri sérii testo 177). Všetky údaje prenesené do kolektora sa jednoducho prenášajú do PC pomocou programu ComSoft 3. Po pripojení PC alebo notebooku sa záznamníky dajú nastaviť ešte detailnejšie.



Zvláštnosťou oboch sérií záznamníkov je, že majú spoločné príslušenstvo: rýchlu IR tlačiareň testo 575 a kolektor dát testo 580. Tlačiareň umožňuje tlačíť namerané údaje na papier rýchlosťou 6 riadkov za sekundu v tvare tabuľky alebo grafu bez prerušenia merania. Aj IR tlačiareň dovoľuje reprogramovať pripojené záznamníky na mieste merania bez potreby pripojenia k PC alebo notebooku.

Záznamníky testo 175 a testo 177 sú osadené pamäťou, ktorá zaručuje uchovanie nameraných údajov aj pri výpadku napájania alebo pri výmene batérie. Výmenu batérie môže realizovať aj používateľ, čím si zabezpečí neprerušované zaznamenávanie do pamäte aj niekoľko rokov. To je skutočná výhoda pre účinné a kontrolné meranie.

Záznamníky používajú hodiny reálneho času (RTC) s presnosťou lepšou ako  $\pm 2$  min./mesiac ( $-10 \dots +55$  °C) a  $\pm 2$  min./mesiac (vo zvyšnom rozsahu). Robustný kryt ABS zaisťuje dokonalú ochranu proti vlhkosti a mechanickému namáhaniu. Niektoré záznamníky majú dokonca krytie IP 68. Všetky záznamníky možno inštalovať s ochranou proti krádeži pomocou visiaceho zámku.

V mnohých oblastiach priemyslu, ako je farmaceutický alebo potravinársky, je potrebné používať pravidelne kalibrované prístroje. Testo na požiadanie dodáva všetky typy záznamníkov s kalibračnými certifikátmi najvyššej triedy DKD (testo má akreditované laboratória podľa ISO 17025 na teplotu, vlhkosť, rýchlosť prúdenia a tlak). Ponúka taktiež lacnejšie certifikáty ISO, ktoré sú akceptované všetkými audítormi podľa ISO 9001, HACCP, GMP, FDA, VDA6.1, ISO TS 16949...

Obsluha záznamníkov série testo 175 a testo 177 je realizovaná pomocou základného programu ComSoft 3 Basic alebo výkonného ComSoft 3 Professional, ktoré umožňujú rýchle a spoľahlivé ukladanie nameraných údajov zo záznamníkov do PC. Možno naprogramovať odštartovanie záznamníkov pomocou tlačidiel na hornom kryte, od zvoleného dátumu a času alebo priamo z PC. Zastavenie merania sa definuje počtom meraných hodnôt, resp. plnou pamäťou alebo dátumom a časom, a to manuálne z PC alebo cez IR tlačiareň testo 575, či kolektor testo 580. Nastavenie režimu kruhovej pamäte umožňuje realizovať nepretržité meranie, pričom staršie hodnoty sú postupne prepisované.

**K TEST**

K-test, s. r. o.

Letná 40, 042 60 Košice  
Tel./fax: 055/625 36 33  
e-mail: ktest@kbc.sk  
http://www.ktest.sk