

Stacionárne prevodníky vlhkosti a teploty testo

Monitorovanie vlhkosti je nepostrádateľné v mnohých priemyselných odvetviach, pretože kvalita výrobkov a stabilita technologického procesu závisí od vhodných klimatických podmienok.

Testo AG ponúka sériu prevodníkov vlhkosti/teploty na monitorovanie teploty a vlhkosti vo výrobe, v skladoch, skúšobniach alebo v čistých priestoroch.

V ponuke testo sú tri skupiny stacionárnych prevodníkov vlhkosti/teploty:

- hygrotest 500 – cenovo výhodné a spoľahlivé prevodníky pre jednoduché aplikácie,
- hygrotest 600 – univerzálne prevodníky s dlhodobou stabilitou pre štandardné aplikácie,
- hygrotest 650 – presné a robustné prevodníky pre priemyselné aplikácie.

Hygrotest 500 je ideálnym pomocníkom, ak vyžadujeme jednoduché, no spoľahlivé monitorovanie vlhkosti a teploty. Snímače vlhkosti a teploty sú lokalizované v prevodníku a merací rozsah vlhkosti je 5 ... 95 % r. v. s presnosťou ± 3 % r. v. Merací rozsah pre snímač teploty je $-20 \dots +70$ °C s presnosťou merania $\pm 0,4$ °C. Na snímanie teploty sa využíva odporový snímač NTC. Dodávajú sa vo dvoch vyhotoveniach. Jedno je s možnosťou montáže na stenu (model hygrotest 500 WH/WHT) s interným snímačom vlhkosti a teploty na monitorovanie klímy v miestnostiach. Druhé vyhotovenie (model hygrotest 500 DH/DHT) má vpichový snímač do kanála na monitorovanie parametrov v kanáloch.

Na obr. 1 sú zobrazené prevodníky hygrotest 500 WH a DH.



Obr.1 Prevodníky hygrotest 500 WH a DH

Prevodníky sa dodávajú buď ako vlhkosťný prevodník hygrotest 500 WH s prúdovým výstupom 4 ... 20 mA, alebo ako model hygrotest 500 WHT s analógovým výstupom pre vlhkosť i teplotu.

Prevodníky série WH je možné jednoducho inštalovať na vodiacu lištu DIN 35 x 7,5 mm alebo zavesiť na stenu. Prevodníky série DH majú snímač vlhkosti a teploty vysunutý cez zadnú časť krytu v meracej stonke dlhej 200 mm a sú určené na inštaláciu do kanála.

Prevodníky hygrotest 500 DH je možné jednoducho kalibrovat na mieste merania. Testo k tomu dodáva kalibračné nádoby (na požiadanie s kalibračným certifikátom ISO).

K typickým aplikáciám prevodníkov hygrotest 500 série WH a DH patrí kontrola klímy a ventilačných systémov pracovného a oby-

ného prostredia, v skladoch (napr. papier, koža...) v múzeách, sklenných, počítačových miestnostiach, v stajniach atď.

Hygrotest 600 sú štandardné prevodníky určené všade tam, kde sa vyžaduje stabilné meranie a riadenie vlhkosti a teploty. Majú rozšírený merací rozsah vlhkosti od 0 do 100 % r. v. s presnosťou merania ± 2 % r. v. Merací rozsah pre snímač teploty je $-20 \dots +80/+120$ °C s presnosťou merania $\pm 0,3$ °C. Na snímanie teploty sa využíva odporový snímač NTC. Kapacitný snímač vlhkosti je odolný voči zaroseniu a môže odolávať teplotám až $+120$ °C. Prevodníky hygrotest 600 sa dodávajú v troch mechanických verziách:

- model hygrotest 600 WH/WHT s montážou na stenu,
- model hygrotest 600 DH/DHT do kanála,
- model hygrotest 600 PHT s externým snímačom (2 m).

Na obr. 2 sú zobrazené prevodníky hygrotest 600 WH/DH/PH.



Obr.2 Prevodníky hygrotest 600 WH, DH, PH

Vo všetkých verziách je snímač vlhkosti/teploty inštalovaný v meracej stonke, dlhej 65/200 mm, alebo v externom snímači. Podľa druhu ochranného krytu snímača možno definovať stupeň ochrany snímačov v rozličnom prostredí, napr. sintrovaný kovový alebo teflónový kryt do prашnej atmosféry.

V prípade záujmu je možné dodať prevodníky aj s displejom, ktorý zobrazuje obidve merané hodnoty. Ako ďalšie doplnenie prevodníkov je okrem analógových výstupov 4 ... 20 mA (pre teplotu $-20 \dots +70$ °C alebo $-20 \dots +120$ °C, vlhkosť 0 ... 100 % r. v. alebo teplotu rosného bodu °Ctd) aj voľba číslicového výstupu RS 482 a 2 x 2 limitných výstupov. Výrobca dodáva prevodníky aj so špeciálnymi analógovými výstupmi, kde si používateľ definuje rozsah teploty, vlhkosti či teploty rosného bodu, pre ktorý bude na výstupe prúdový rozsah 4 ... 20 mA.

Prevodníky hygrotest 600 je možné jednoducho kalibrovat na mieste merania. Využívajú sa na to kalibračné nádoby (na požiadanie s kalibračným certifikátom ISO) alebo referenčné meracie prístroje testo 650 a precízne snímače vlhkosti.

Typickými aplikáciami prevodníkov hygrotest 600 série WH, DH a PH je kontrola vlhkosti v lakovniach, klimatizovaných komorách, ventilačných a klimatizačných systémoch, vo výrobe pri odvlhčovaní atď.

Hygrotest 650 sú presné a spoľahlivé prevodníky vlhkosti a teploty, určené do väčšiny priemyselných aplikácií a technologických

procesov. Vyznačujú sa precíznosťou a vysokou odolnosťou. O ich kvalite svedčí merací rozsah vlhkosti 0 ... 100 % s presnosťou ± 1 % r. v. a teploty $-40 \dots +80/+120/+180$ °C s presnosťou $\pm 0,2$ °C.

Snímač vlhkosti pre tieto prevodníky sa vyznačuje mimoriadnou stabilitou a presnosťou, ktorá bola niekoľkonásobne overená v 7 národných laboratóriách (SRN, USA, GB, F...). Na snímanie teploty sa využíva odporový snímač Pt 1000 triedy A. Tu je potrebné zdôrazniť možnosť merať vlhkosť aj pri veľmi vysokých teplotách až do $+180$ °C.

Aj tieto prevodníky sa vyrábajú v troch mechanických vyhotoveniach:

- hygrotest 650 WHT s montážou na stenu,
- hygrotest 650 DHT do kanála,
- hygrotest 650 PHT s externým snímačom (dĺžku prívodu si definuje používateľ).

Na obr. 3 sú zobrazené prevodníky hygrotest 650 WH/DH/PH.



Obr.3 Prevodníky vlhkosti a teploty hygrotest 650 WH, DH, PH

Prevodníky sa dodávajú štandardne s prúdovými výstupmi 4 ... 20 mA (dvojvodičový pasívny) alebo voliteľne, s výstupmi 0 ... 20 mA, 0 ... 1 V, 0 ... 10 V (aktívny štvorvodičový výstup). Napájanie prevodníkov je v rozsahu 12 ... 30 V DC podobne, ako pri predchádzajúcich verziách prevodníkov. Okrem analógových výstupov je k dispozícii číslcový výstup RS 232 alebo RS 485. Pre tieto výstupy sa dodávajú prevodníky automaticky aj s displejom. Jednoduché nastavovanie meraných veličín sa dá realizovať pomocou troch tlačidiel na kryte prístroja.

Na displeji okrem zobrazovania teploty a vlhkosti je možné navoliť aj veličiny ako je teplota rosného bodu, absolútna vlhkosť, pomer ná vlhkosť, suchá alebo mokrá teplota. Všetky tieto veličiny sú vypočítané z meraných hodnôt teploty a relatívnej vlhkosti Mollierovho diagramu. Uvedené odvodené veličiny vlhkosti je možné využívať aj ako veličiny na analógových výstupoch.

Kryt prevodníkov je z nehrdzavejúcej ocele a odoláva aj náročným pracovným podmienkam v priemysle. Jeho čistenie je veľmi jednoduché. Prevodníky hygrotest 650 sa dajú rovnako jednoducho kalibrovať a nastavovať pomocou kalibračných roztokov pri hodnotách 11,3 % r. v. a 75,3 % r. v. Stačí naskrutkovať kalibračnú nádobku na snímač a počkať 1 – 1,5 hodiny na ustálenie hodnoty. Po tomto čase stačí jednoducho potvrdiť hodnotu stlačením kalibračného tlačidla na doske plošného spoja prevodníka pre dolnú alebo hornú hodnotu. Ešte jednoduchšia je kalibrácia prevodníkov, ktoré majú ovládacie tlačidlá na čelnom kryte.

Kalibračné roztoky je možné využívať viackrát a dodávajú sa na požiadanie aj s certifikátom ISO.

Typickými aplikáciami pre prevodníky hygrotest 650 série WH, DH a PH je kontrola vlhkosti a teploty vo výrobe polovodičov, v automobilovom priemysle, v čistých priestoroch, pri testovaní motorov, lakovniach, sušiarňach, elektrárňach apod.

Inou možnosťou kalibrácie prevodníkov je použitie meracieho prístroja testo 650 s precíznym snímačom merania vlhkosti (± 1 % r. v.). Tu stačí umiestniť snímač prevodníka a kalibračného prístroja vedľa seba a počkať na ustálenie hodnôt. Presný prístroj sa prepojí s prevodníkom pomocou kábla a po ustálení hodnôt sa vykoná ich potvrdenie pomocou meracieho prístroja.

Prevodníky vlhkosti série hygrotest vybavené displejom majú k dispozícii aj číslcový výstup RS 485 s protokolom testo, ktorý komunikuje s programom ComSoft 3. Prenášané hodnoty je potom možné integrovať do používateľského programu. Pomocou zbernice RS 485 sa dá spojiť až 255 prevodníkov do siete a zbierať údaje centrálné. Testo má odskúšané riešenie s 32 prevodníkmi na vzdialenosť 1,2 km.

Na zber meraných hodnôt z prevodníkov on-line je možné použiť program ComSoft 3. Program zaznamenáva hodnoty a umožňuje ich ukladať do súborov. Údaje je možné následne analyzovať a zobraziť graficky s doplnkovou matematickou filtráciou, určením štatistických funkcií či hraničných hodnôt.

Analógové výstupy prevodníkov hygrotest je možné prepojiť s externými zobrazovacími jednotkami série testo 54.

Tieto jednotky je možné naprogramovať podľa potreby s možnosťou definovať aj limitné výstupné signály (relé). V ponuke testo sú dve verzie zobrazovacích jednotiek s rozmermi DIN 48 x 24 mm a 96 x 48 mm, ako ilustruje obr. 4.



Obr.4 Displej testo 54

V ponuke prevodníkov hygrotest 600/650 je až 7 verzií displejov s viacerými kombináciami obsluhy:

- zobrazovanie údajov vlhkosti a teploty,
- zobrazovanie jednotiek vlhkosti a teploty,
- napájanie v prúdovej slučke (2-vodičové zapojenie) alebo externé napájanie (4-vodičové zapojenie),
- ovládanie prevodníka pomocou troch tlačidiel, interný alebo externý výstup RS 485,
- dva limitné výstupy pre každý kanál (iba pri externom napájaní).

Pomocou troch tlačidiel na displeji prevodníka hygrotest 650 alebo interných tlačidiel v prevodníkoch hygrotest 600 je možné vykonať rozličné nastavenie prevodníkov:

- nastavenie parametrov zobrazovaných na displeji a nastavenie výstupov,
- prezeranie hodnôt min./max.,
- nastavenie rozsahov výstupov,
- zmeny limitných hodnôt na výstupoch limitných signálov,
- vykonanie kalibrácie vlhkosti,
- vloženie offsetu teploty,
- vloženie offsetu vlhkosti.

Všetky prevodníky hygrotest sa dodávajú s kalibračným protokolom, pričom na požiadanie je možné dostať aj kalibračný certifikát ISO alebo DKD.

K TEST

K - TEST, s. r. o.

Letná 40, 042 60 Košice
Tel./fax: 055/6253 633, 6255 150
e-mail: ktest@kbc.sk
http://www.ktest.sk

46