



Monitorování zbytkové vlhkosti do $-90\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
Nový senzor, odolný proti kondenzaci s technologií sol-gel



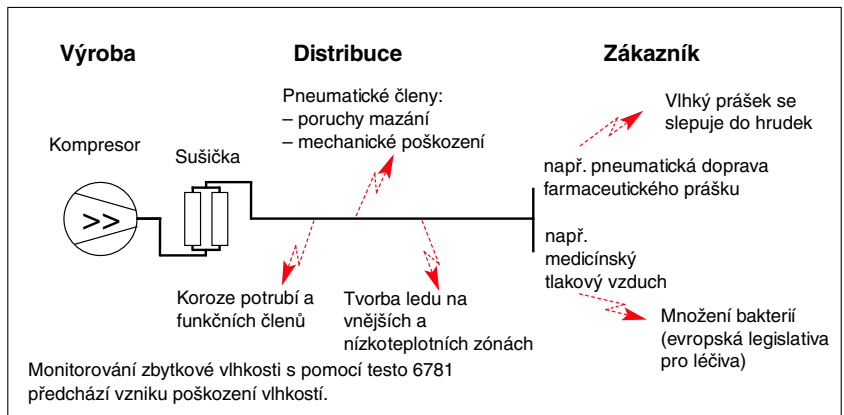
Nejvyšší požadavky na tlakový vzduch

Monitorování zbytkové vlhkosti předchází poškození

Vzduch, tlakový vzduch a plyny se používají ve všech oblastech průmyslu. Vlhkost je nežádoucí, protože může způsobit poškození nebo snížení kvality koncového produktu, jak znázorňuje obrázek vedle.

Optimalizace a regulace adsorpčních sušiček

Regenerační cyklus může být redukován kontrolou parametru zbytkové vlhkosti ($^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$). To šetří náklady na energii!



Co je kvalita tlakového vzduchu?

Mezinárodní norma ISO 8573 definuje sedm tříd kvality tlakového vzduchu a definuje vlhkost, obsah oleje a částic, který smí tlakový vzduch obsahovat. Třída 1 znamená nejvyšší požadavky. Například tlakový vzduch s tlakovým rosným bodem do $-40^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ nebo $-40^{\circ}\text{F}_{\text{td}}$, nebo absolutní vlhkostí 0,12 g vodní páry na m^3 nebo 18 ppm_v (objemových částic v millionech) (viz tabulka vpravo) splňuje požadavky třídy 2. Hlavním způsobem jak zajistit splnění těchto požadavků je instalace vhodné sušičky tlakového vzduchu. Jejich monitorování a případně řízení je možné provádět pomocí převodníku testo 6781.

| ISO 8573 | Zbytková vlhkost | | | | Typické aplikace |
|----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | Třída | $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ | $^{\circ}\text{F}_{\text{td}}$ | g/m^3 | |
| 1 | -70 | -94 | 0,003 | 0,37 | Výroba polovodičů |
| 2 | -40 | -40 | 0,12 | 18 | Sušení granulí |
| 3 | -20 | -4 | 0,88 | 147 | Transportní vzduch |
| 4 | 3 | 37 | 5,51 | 1083 | Pracovní vzduch |
| 5 | 7 | 44 | 7,28 | 1432 | |
| 6 | 10 | 50 | 8,93 | 1756 | |
| 7 | – | – | – | – | Proudící vzduch |

Akce Sušení tlakového vzduchu
Monitorování/kontrolování testo 6781

Aplikace monitorování kvality tlakového vzduchu



Systémy tlakového vzduchu: monitorování sušičky pro předcházení poškození, způsobeného vlhkostí



Medicínský tlakový vzduch: minimální vlhkost jako hygienický požadavek



Sušení granulí: suchý vzduch je předpokladem kvality produktu



Rozvody plynu: vlhkost způsobuje poškození a snižuje hodnotu plynu v systému

Převodník tlakového rosného bodu testo 6781 až do $-90\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$



- Měření rosného bodu v rozsahu -90 až $+30\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
- Nový, vybavený senzorem s vysokou odolností proti kondenzaci díky použité technologii sol-gel, zaručuje nejvyšší bezpečnost procesu a rychlou odezvu.
- Displej s menu v mnoha jazycích.
- Automatické vnitřní srovnání zajišťuje vysokou přesnost a dlouhodobou spolehlivost.
- Vnitřní monitorování zajišťuje vysokou pohotovost systému.
- Program P2A pro nastavení, srovnání a analýzu šetří čas a náklady při uvedení do provozu a údržbě.

Oblasti aplikace:

- Měření tlakového rosného bodu podle tříd ISO 1 ($<-70\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$) a 2 ($<-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$)
- Monitorování adsorpčních sušiček, sušiček granulí a medicínského tlakového vzduchu.
- Zajištění jakosti při výrobě vzácných plynů.

Objednací kódy pro jednotlivé varianty převodníku testo 6781

Axx Připojení k procesu

Bxx Napájení analogového displeje

Cxx Displej

Fxx Jednotka vlhkosti / minimální limitní hodnota / maximální limitní hodnota / hystereze (přednastavení)

Kxx Jazyková verze návodu k obsluze (pro dvojjazyčné tištěné návody)

Mxx Ochranná krytka

Obj. kód 0555 6781

A01 Bxx Cxx Fxx Kxx Mxx

A01 Připojovací závit G1/2"

A02 Připojovací závit NPT 1/2"

B02 0 až 1 V (čtyřvodičově, 24 VAC/DC)

B03 0 až 5 V (čtyřvodičově, 24 VAC/DC)

B04 0 až 10 V (čtyřvodičově, 24 VAC/DC)

B05 0 až 20 mA (čtyřvodičově, 24 VAC/DC)

B06 4 až 20 mA (čtyřvodičově, 24 VAC/DC)

C00 bez displeje

C02 s displejem / Anglicky

C03 s displejem / Německy

C04 s displejem / Francouzsky

C05 s displejem / Španělsky

C06 s displejem / Italsky

C07 s displejem / Japonsky

C08 s displejem / Švédsky

F01 $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ / min / max

F02 $^{\circ}\text{F}_{\text{td}}$ / min / max

F03 %rv / min/max

F04 %rv / min / max

F05 $^{\circ}\text{C}_{\text{tdA}}$ / min / max

F06 $^{\circ}\text{F}_{\text{tdA}}$ / min / max

F07 ppmV / min / max

F08 g/m³ / min / max

F09 g/ft³ / min / max

F10 g/kg / min / max

F11 g/lb / min / max

K01 návod k obsluze Německy / Anglicky

K02 návod k obsluze Francouzsky / Anglicky

K03 návod k obsluze Španělsky / Anglicky

K04 návod k obsluze Italsky / Anglicky

K05 návod k obsluze Nizozemsky / Anglicky

K06 návod k obsluze Japonsky / Anglicky

K07 návod k obsluze Čínsky / Anglicky

K08 návod k obsluze Švédsky / Anglicky

Výsledkem toho je typický objednávací kód:
0555 6781 AXX BXX CXX FXX KXX MXX

M01 Sintrovaná krytka z nerezové oceli

M03 Sintrovaná krytka z teflonu

Převodník tlakového rosného bodu testo 6781 až do $-90\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$

Technická data testo 6781

| Parametry | |
|--|--|
| Zbytková vlhkost (pro ostatní dopočítané jednotky vlhkosti viz možnosti konfigurace str. 3) | |
| Měřicí rozsah | -90 to $30\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ |
| Nejistota měření* | $-10\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ až $25\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$: $\pm 2\text{K}$ $-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ až $-10\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$: $\pm 1\text{K}$ $-60\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ až $-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$: $\pm 2\text{K}$ $-75\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ až $-60\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$: $\pm 3\text{K}$ $-75\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ až $-90\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$: $>\pm 3\text{K}$ |
| Odezva | $t_{63} < 3\text{s}$ pro přepnutí z -70 na $-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ $t_{63} < 300\text{s}$ pro přepnutí z -40 na $-70\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ |
| Vstupy / výstupy | |
| Analogové výstupy | |
| Proud / přesnost | 0 až $20\text{ mA} \pm 0,03\text{ mA}$ (čtyřvodičové) 4 až $20\text{ mA} \pm 0,03\text{ mA}$ (čtyřvodičové) |
| Napětí / přesnost | 0 až $1\text{ V} \pm 1,5\text{ mV}$ (čtyřvodičové) 0 až $5\text{ V} \pm 7,5\text{ mV}$ (čtyřvodičové) 0 až $10\text{ V} \pm 15\text{ mV}$ (čtyřvodičové) |
| Zatížitelnost | max. $500\text{ }\Omega$ |
| Měřicí cyklus | 1/s |
| Rozlišení | 12 bit |
| Ostatní výstupy | |
| Digitální výstup | Mini-DIN konektor pro program P2A |
| Napájení | |
| Napájení | 20 až 30 VAC/DC , spotřeba 300 mA galvanicky oddělené signální a napájecí vedení |

| Obecná technická data | | |
|-----------------------|---|----------------|
| Pouzdro | | |
| Materiál | Kovové pouzdro | |
| Rozměry | $208 \times 60 \times 35\text{ mm}$ | |
| Hmotnost | $0,5\text{ kg}$ | |
| Displej | | |
| Displej | Na přání: dvouřádkový LCD s mnohojazyčným menu | |
| Rozlišení | Měřicí rozsah | Rozlišení |
| | -40 až $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 0,1 |
| | -40 až $158\text{ }^{\circ}\text{F}$ | 0,1 |
| | -90 až $30\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ | 0,1 |
| | -130 až $86\text{ }^{\circ}\text{F}_{\text{td}}$ | 0,10 až 100%rv |
| | 0,1 | |
| | -110 až $30\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{tdA}}$ | 0,1 |
| | -165 až $86\text{ }^{\circ}\text{F}_{\text{tdA}}$ | 0,1 |
| | 1 až 42500 ppm(V) | 1 |
| | 0 až 31 g/m^3 | 0,001 |
| | $0,001$ až 14 g/ft^3 | 0,001 |
| | $0,001$ až 28 g/kg | 0,001 |
| | $0,01$ až 194 g/lb | 0,01 |
| Ostatní | | |
| Krytí | IP 65 | |
| EMC | Směrnice EU 2004/108/EC | |
| Provozní podmínky | | |
| Provozní teplota | -40 až $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | |
| Skladovací teplota | -40 až $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ | |
| Procesní tlak | max. 50 bar | |

* Stanovení nepřesnosti měření podle GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement - směrnice pro stanovení nejistoty měření)

GUM: Směrnice ISO pro stanovení nepřesnosti měření pro provedení srovnatelného měření kdekoli na světě.

Pro stanovení se používají následující nepřesnosti:

- Hystereze
- Linearita
- Opakovatelnost
- Srovnání na místě
- Testování na místě

Celková nepřesnost se zohledněním nepřesnosti, závislé na rosném bodu a procesu $\pm 0,03\text{ K} \times$ naměřená hodnota (ve $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$) + $0,2\text{ K} \times$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$ - procesní teplota ve $^{\circ}\text{C}$)

Příslušenství - pro každou aplikaci

| Příslušenství pro převodník testo 6781 | | Obj.č. |
|--|--|-------------|
| a | Přesná měřicí komůrka do 35 bar (ideální pro nízké vlhkosti) pro optimální průtok vzduchu kolem senzoru s libovolně nastavitelným ventilem: přednastavení: 1 l/min při 7 bar | 0554 3312 |
| b | Průtočná měrka pro přesnou měřicí komůrku pro nastavení specifického průtoku kolem senzoru pokud se procesní tlak liší od přednastavené hodnoty | 0554 3313 |
| c | 2 m teflonová hadice s rychlospojkami pro tlakový vzduch do +140 °C / +284 °F (max. 9 bar / 130psi), použití pouze s měřicí komůrkou (pouze do -60 °C _{td}) | 0699 2824/4 |
| d | Předřazený filtr pro ochranu měřicí komůrky a senzoru před znečištěním | 0554 3311 |
| e | Chladicí spirála pro procesní teploty vyšší než 50 °C (do 200 °C), použití pouze s měřicí komůrkou | 0554 3304 |
| | Síťový zdroj (stolní) 110 až 240 VAC/24 VDC (350 mA) | 0554 1748 |
| | Síťový zdroj (na zástrčce) 90 až 264 VAC/24 VDC (2.5 A) | 0554 1749 |
| | Procesní displej testo 54-2 AC, dva výstupy relé (do 250 VAC / 300 VDC, 3A), napájení 90 až 230 VAC | 5400 7553 |
| | Procesní displej testo 54-7 AC, dva výstupy relé (do 250 VAC / 300 VDC, 3 A), napájení 90 až 260 VAC, s výstupem RS485 pro online monitorování a zobrazení celkového průtočného množství | 54007555 |
| Certifikáty | | |
| | Kalibrační certifikát tlakového rosného bodu ISO, dva kalibrační body -10/-40 °C _{tpd} při 6 bar | 0520 0136 |
| | Kalibrační certifikát tlakového rosného bodu ISO, volitelné kalibrační body v rozsahu od -40 do 0 °C _{tpd} při 6 bar (-40 až 32 °F _{tpd}) při 87 psi | 0520 0116 |

Podpora výběru pro jednotlivé aplikace

A Použití přesné měřicí komůrky pro čistý vzduch a při souladu procesního tlaku s přednastavením.

B Průtočná měrka se používá pro čistý vzduch při odchylkách tlaku od přednastavení měřicí komůrky (1 až 35 bar)

C Předřadný filtr se používá pro znečištěný vzduch a pokud procesní tlak odpovídá přednastavení měřicí komůrky

D Pro suchý vzduch (např. sušičky granulátu, max. 140 °C), používá se navíc teflonová hadice a ventil měřicí komůrky je plně otevřen (vhodný do -60 °C_{td}).

E Chladicí spirála se používá pro procesní teploty > 50 °C (do 200 °C) a procesní tlak, odpovídající přednastavení

závit G $\frac{3}{8}$

závit NPT $\frac{1}{2}$ "

testo 6781

testo 6781

Optimalizace procesů a úspora času při údržbě a uvedení do provozu

Srovnání na místě

Převodníky Testo jsou ihned po dodání připraveny k použití. Pro profesionální aplikace jsou k dispozici následující funkce prostřednictvím snadno ovladatelného programu

- nastavení jednotek a stupnic
- srovnání senzoru (jednobodové) a analogových výstupů
- v PC se ukládá historie nastavení, srovnání a všech aktivit, provedených pomocí programu P2A

Program P2A

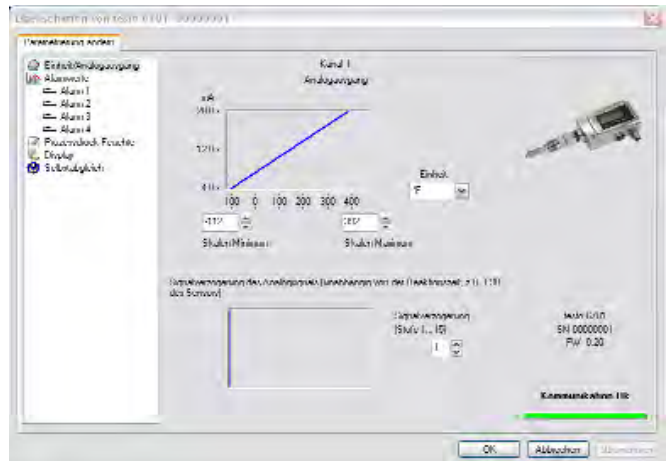
Zvolený pracovní bod se snadno srovná manuálním zadáním referenční hodnoty.

Pro provedení nastavení stačí v programu P2A provést pouze několik kroků.

Závěr: Úspora času a nižší provozní náklady!

Program P2A

Parameterization
Adjustment
Analysis



Pomocí programu P2A se snadno nastavují například stupnice a jednotky.

Použití převodníku testo 6781 v systému testo Saveris™

Systém monitorování naměřených hodnot měří hodnoty teploty a vlhkosti v okolí a v procesech.



Více informací najdete na stránkách www.testo.com/saveris

V průmyslových procesech hraje zásadní roli přesné měření teploty, vlhkosti a tlaku. V mnoha aplikacích pomáhá systém testo Saveris bezdrátově nebo přes ethernet sbírat, bezpečně ukládat a prezentovat naměřená data. Pomocí individuálního nastavení hranic pro spuštění alarmu mají zodpovědné osoby vždy jistotu, že udrží hodnoty v požadovaných mezích.

Novinka:
Možnost integrace převodníku testo 6781 do systému testo Saveris™ pomocí analogového spojovacího členu testo Saveris



- Možnost integrování převodníků všech měřících veličin se standardizovaným proudovým nebo napěťovým rozhraním, např. 4 až 20 mA, 0 až 10 V.
- Analogový spojovací člen testo Saveris je k dispozici v bezdrátové i ethernetové verzi.