

Kontrola vlhkosti tlakového vzduchu

vyšší bezpečnost, nižší náklady

°C t_{pd}°F t_{pd}°C t_{d_{atm}}°F t_{d_{atm}}%r_vppm_vmg/m³

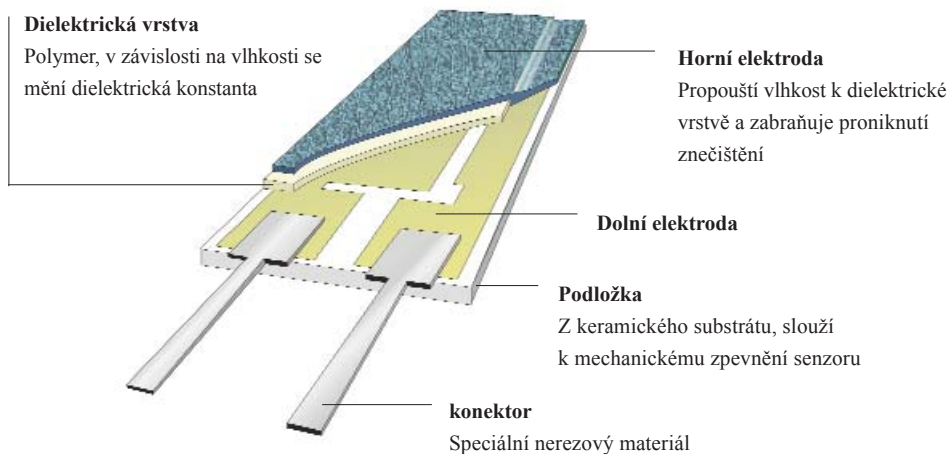
°C / °F

Vlhkostní senzor

Optimální pro měření zbytkové vlhkosti

Vlhkostní senzor testo je z výroby zkalibrován na více bodů, díky čemuž vykazuje menší odchylky. Pro měření zbytkové vlhkosti je u něj prováděna kalibrace pomocí vysoce přesného referenčního měření kondenzačním vlhkoměrem při -40°Ctpd (tlakový rosný bod). Doklad o této kalibraci je dodáván s přístrojem.

Aby se prokázala přesnost a dlouhodobá stabilita vlhkostních senzorů testo, byl v mnoha kalibračních institutech po celém světě proveden test 5 náhodně vybraných senzorů, který trval 5 let. Všechny výsledky měření vyšly s vysokou přesností 1% rv.



Sušení granulátu: suchý vzduch je předpokladem vysoké kvality výroby



Rozvody tlakového vzduchu: předcházení škod způsobených nefunkčností sušiček



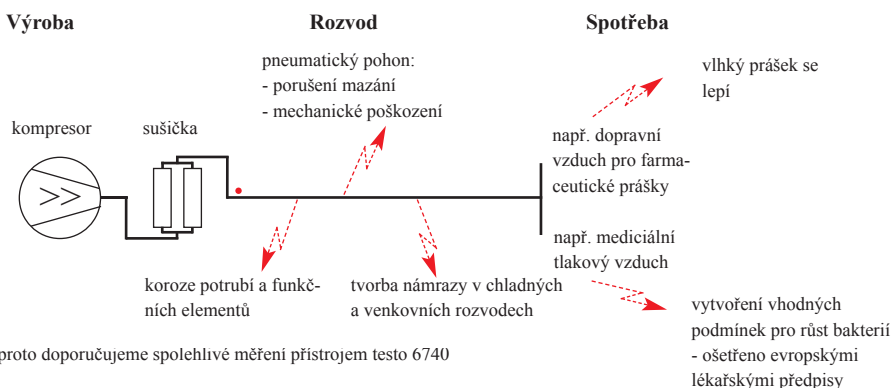
Medicínský tlakový vzduch: minimalizace vlhkosti jako hygienický požadavek



Rozvody plynu: vlhkost poškozuje rozvody a snižuje hodnotu plynu v síti

Kontrolovat zbytkovou vlhkost znamená předcházet škodám

V průmyslu se v široké míře používá tlakový vzduch, nebo směs vzduchu a plynu. Vlhkost v rozvodném systému je zpravidla nežádoucí jev, neboť je příčinou vzniku škod na rozvodu, případně snížení kvality finálního výrobku. Vše je zobrazeno na níže uvedeném obrázku.



Zajištění vysoké kvality - snížení nákladů

Co je to kvalita tlakového vzduchu ?

Mezinárodní norma ISO 8573 udává 7 tříd kvality tlakového vzduchu a určuje vlhkost, obsah olejů, obsah částic atd., který může tlakový vzduch vykazovat. Podle této normy jsou na třídu 1 kladeny nejvyšší požadavky. Třída 4 je např. splněna, pokud vlhkost tlakového vzduchu nepřekročí tlakový rosný bod 3 °Ctpd příp. 37 °Ftpd příp. absolutní vlhkost 6g vodní páry na m³ příp. 8150 ppm_v (miliontin vztažených na objem).

Největší vliv na dodržení požadované kvality vzduchu má instalace vhodné sušičky. Její kontrolu, případně řízení (viz níže) může provádět právě testo 6740.

ISO 8573	zbytková vlhkost				typické aplikace
	třída	°Ctpd	°Ftpd	g/m ³ ppm _v	
1	-70	-94	0,003	4	výroba polovodičů
2	-40	-40	0,12	163	sušičky granulátu
3	-20	-4	0,88	1200	transportní vzduch
4	3	37	6	8150	potrubní pošta
5	7	44	7,8	10600	vakuová technika
6	10	50	9,4	12800	pracovní vzduch
7	-	-	-	-	ofukovací vzduch

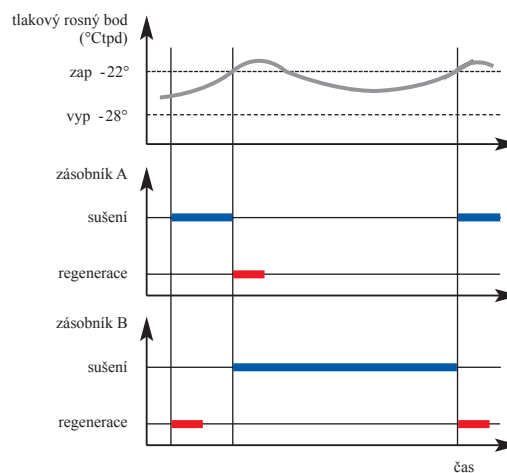
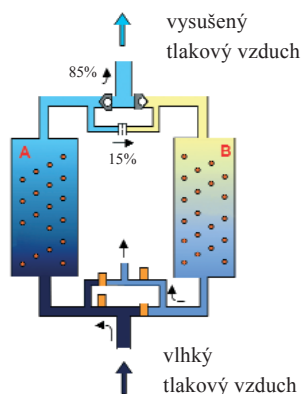
Jak snižovat náklady?

Hlavní význam použití přístroje testo 6740 spočívá v kontrole a prevenci příliš vysoké vlhkosti v rozvodu, aby se předešlo poškození. Navíc je možné značně snížit provozní náklady adsorpčních a vymrazovacích sušiček.

úprava vzduchu:	sušičkami tlakového vzduchu
kontrola vzduchu/ řízení sušičky:	přístrojem testo 6740

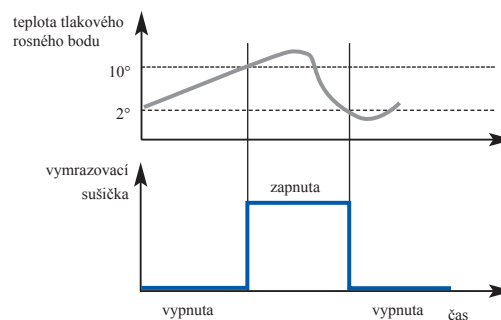
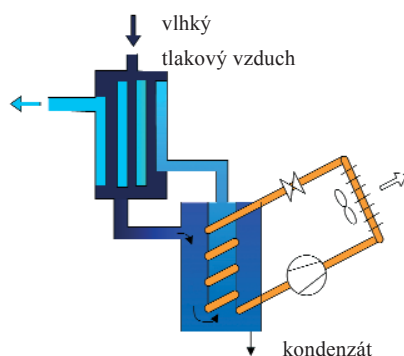
Adsorpční sušička

Pokud není výměna adsorpčních komor řízena časově, nýbrž pomocí testo 6740 v závislosti na skutečné vlhkosti (viz obrázek vpravo), je fáze sušící (modrá) zpravidla delší než fáze regenerační (červená). V případě ukončení regenerace již není nutné do komory sušičky vhánět další sušící vzduch, takže kompresor může místo 100% pracovat pouze na 80% výkonu. Tím je možné dosáhnout značného snížení provozních nákladů.



Vymrazovací sušička

V nekritických sítích je možné sušičku v období nízké vlhkosti vzduchu (zima) úplně vypnout. Hodnotu vlhkosti, při které může být sušička vypnuta i zde kontroluje testo 6740. Pokud se vlhkost zvýší, na příkaz přístroje se sušička znovu spustí. Setrvačnost sušičky pomáhá také při snížení kolísání vlhkosti. Takto přerušovaným provozem je možné dosáhnout značného snížení provozních nákladů.



Základní znaky a možnosti

- **Maximální spolehlivost**

- dlouhodobě stabilní, mnohokrát osvědčený vlhkostní senzor testo
- korektně udaná technická data
- vysoká kvalita výroby

- **Přepočet na ostatní důležité veličiny zbytkové vlhkosti**

- °Ctpd, °CtA, ppm_v

- **Kalibrační protokol (německý)**

- **Komfortní obsluha**

- přístroj s displejem bez použití dalších pomocných prostředků
- přístroj bez displeje pomocí vnitřního rozhraní a škálovacího softwaru s adaptérem (viz str. 6)
- lokální jednobodové ověření

svítící displej - 7 segmentů (jen některé verze)
- otočné o 350°

- analogový výstup 4 .. 20 mA (dvouvodičový)
- 2 spínací relé (na přání)
- upozornění a hlavní alarm formou bezpotenciálového kontaktu
- 2 LED diody, pro zobrazení stavu alarmu

dlouhodobě stabilní vlhkostní senzor testo s protokolovanou kalibrací při -40 °Ctpd



standardní připojovací závit
- G 1/2 nebo NPT 1/2“
- tlakově odolný do 50 bar
- na přání s měřicí komůrkou

snadná obsluha pomocí tlačítek

- volba veličin vlhkosti
- změna škálování
- nastavení alarmu včetně hystereze
- možnost jednobodové lokální kalibrace
- kontrola analogového signálu a alarmu
- vyvolání min. a max. hodnoty

Technická data testo 6740

Materiál obalu	plast, polyakrylamid
Rozměry	199,5x37x37 (konek.pro analog. výstup) 203,5x37x37 (konek. pro spínací výstup)
Okolní teplota	-20 ... 70 °C
Skladovací teplota	-40 ... 80 °C
Krytí	IP 65
Otočitelnost pouzdra	o 350° (pro natočení displeje)
Senzor a jeho ochrana	
Vlhkostní senzor	vlhkostní senzor testo s protokolovanou kontrolou při -40° Ctpd
Teplotní senzor	NTC
Ochrana senzoru	spěkaná krytka z ušlechtilé oceli
Nejistota měření	
vlhkost	± 1 K při 0 °Ctpd ± 3 K při -20 °Ctpd ± 4 K při -40 °Ctpd
teplota	± 0,5 K (0 ...50 °C)
Spínací výstupy (na přání, 0554.3302)	
Kontakty	2 spínací kontakty, bezpotenciálové, max. 30V/0,5A
Hranice sepnutí	přednastavená: 4/12°Ctpd, volně nastavitelná

Měřicí rozsah

Teplota tlak. rosn. bodu (zbytková vlhkost)	- 60 až +30 °Ctpd při tlakovém rosném bodu < 0°Ctpd zobrazení teploty namrzání
Teplota	0 ... 50 °C
Atmosférický rosný bod (viz diagram str. 7)	- 80 ... - 15 °CtA (při 30 bar rel.) - 70 ... + 10 °CtA (při 3 bar rel.) - 60 ... + 30 °CtA (při 0 bar rel.)
Tlaková odolnost	testo 6740: do 50 bar absolutně měřicí komůrka 0554.3303: do 15 bar abs

Analogový výstup

Signál	4 ... 20 mA, dvouvodičový
Škálování	volně škálovatelný přes displej/tlačítka standard: 4 ...20 mA = -60 ... +30 °Ctpd
Veličiny	°Ctpd, °Ftpd, °CtA, °FtA, %rv, ppm _v , mg/m ³ , °C, °F
Rozlišení	12 Bit
Přesnost	+/- 40 µA
Napájení	
24 VDC (10 ... 30 VDC přípustný rozsah);	s konektorem alarmu (0554 3302) 20 až 28 VDC
Max. zatížení	10 VDC: 100 Ohm, 30 VDC: 950 Ohm
EMV	podle 89/336 EU

Komponenty systému, data pro objednání

Kombinovatelné podle požadavků zákazníka

Každé místo měření je možné optimálně vybavit. S displejem, bez displeje, s evropským trubkovým závitem (G^{1/2}), nebo americkým NPT 1/2". S alarmovým výstupem, nebo bez něj. Montovatelný přímo, s měřicí komůrkou nebo chladicí spirálou. Všechny kombinace jsou možné, optimálně kombinovatelné pro maximální užitek.

4 typy testo 6740

	bez displeje	s displejem
G 1/2	0555.6741	0555.6743
NPT 1/2"	0555.6742	0555.6744



Standard: analogový výstup

4 ..20 mA (dvouvodičový)

Možno objednat konektor pro alarmový výstup (0554 3302):

integrovány 2 spínací výstupy

analogový výstup 4 ..20 mA (dvouvodičový)

+ 2 spínací výstupy (bezpotenciálové)

+ 2 LED diody



Měřicí komůrka (0554 3303)

pro optimální proudění kolem senzoru (proudění je možné plynule nastavit)



Chladicí spirála (0554 3304)

pro procesní teploty 50 ...200 °C (pouze ve spojení s měřicí komůrkou)



Teflonová hadice (0669 2824/4) pro suchý vzduch

Data pro objednání testo 6740	Obj.č.
Přístroj (vč. konektoru pro výstupní analogový signál)	
testo 6741, závit G 1/2, bez displeje	0555 6741
testo 6742, závit NPT 1/2", bez displeje	0555 6742
testo 6743, závit G 1/2, s displejem	0555 6743
testo 6744, závit NPT 1/2", s displejem	0555 6744
Příslušenství	
Konektor pro napájení/ analogový výstup 4 ... 20 mA, se	
2 bezpotenciálovými kontakty a 2 LED diodami	0554 3302
Měřicí komůrka (pro 6741, 6742), do 15 bar	0554 3303
Chladicí pružina (do 200 °C, pouze ve spojení s měřicí komůrkou)	0554 3304
Škálovací adaptér pro testo 6741 / 6742 vč. PC programu	0554 3305
Rtqxqpf\cntgf kqxcpx" "c"KQ"nerkdtceg\gr nqv *****pc"Y qvc	
Rtqxqpf\cntgf kqxcpx" "c"KQ"nerkdtceg\xj nqvnk *****pc"Y qvc	
základní cena	0520 0116
za 1 kalibrační bod (prosím specifikujte)	0520 0116
Externí displej testo 54-2AC, 2 spínací výstupy (do 300 VAC, 3A), 230 VAC	5400 7553
2 m teflonová hadice s kuličkovými rychlospojkami	0669 2824/4
Síťový zdroj (stolní zařízení) 90...264 VAC / 24 VDC (350 mA)	0554 1748
Síťový zdroj (montáž) 90...264 VAC / 24 VDC (3 A)	0554 1749

Pomoc při výběru: zvolte si pro vaše použití vhodné komponenty

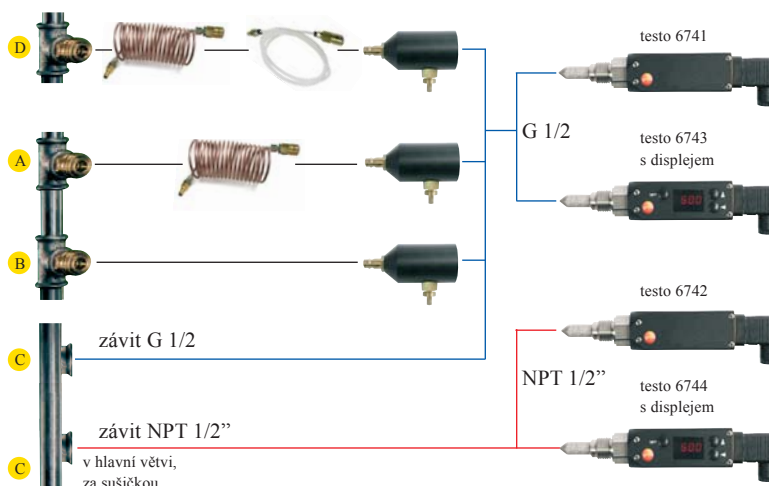
A pro procesní teploty > 50°C (do 200 °C), použijte chladicí spirálu (0554.3304) a měřicí komůrku (0554.3303).

B měřicí komůrku (0554.3303) použijte pro rychlou montáž (před instalací není potřeba vypouštět tlak) a lepší odezvu senzoru (plynulé nastavení proudění kolem senzoru)

A B v případě zaolejaného, znečištěného vzduchu předřaďte 40 µm filtr

C pokud není požadováno A ani B: přístroj se jednoduše zašroubuje do závitu G1/2 nebo NPT 1/2". Pro instalaci je nutné vypustit tlak z potrubí.

D u suchého vzduchu (např. sušení granulátu) je vhodné použít teflonovou hadici a plně otevřít ventil na měřicí komůrce. Pokud je provozní teplota vyšší než 50 °C, předřaďte chladicí spirálu.



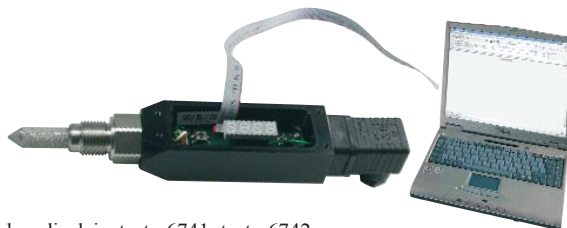
To nejlepší pro snadnou obsluhu

Maximálně snadná obsluha přístroje s displejem i bez displeje

Je potřeba změnit jednotky z °Ctpd na ppm_v nebo upravit hranice spínacích kontaktů? Tyto a mnoho dalších úprav je možné provádět na přístroji s displejem přímo. Nebo, což je vhodné zvláště pro výrobce základních zařízení, jako např. sušiček tlakového vzduchu, je možné toto nastavení provádět i u přístrojů bez displeje přes škálovací adaptér a program 0554.3305.



s displejem, testo 6743, testo 6744



bez displeje, testo 6741, testo 6742

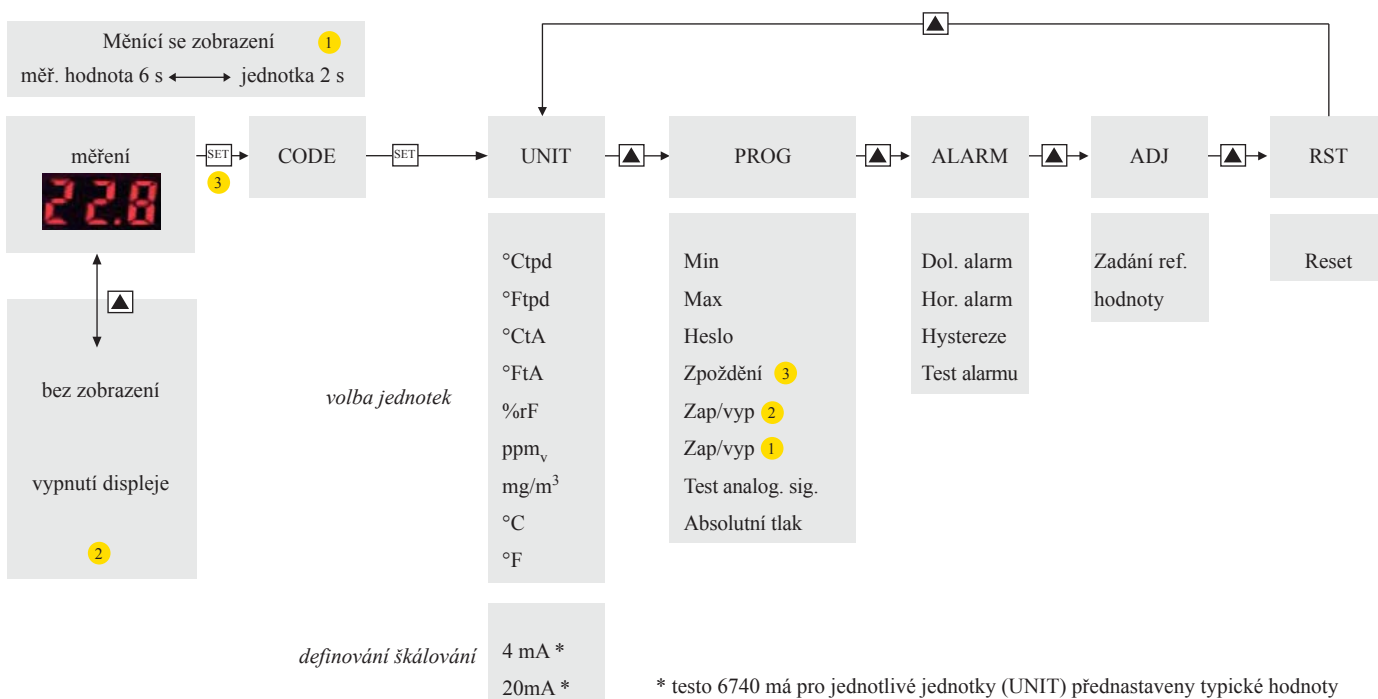
displej a tlačítka umožňují snadné použití ovládacího menu přístroje při zachování vysokého komfortu nastavování

Škálovací adaptér a software umožňuje mobilní přístup, je vhodný zejména pro výrobce sušiček nebo servisní firmy

- | | | | |
|---|------------------------|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • změna jednotek • změna škálování • jednobodová kalibrace • reset | <i>viz níže „Menu“</i> | <ul style="list-style-type: none"> • vložení absolutního tlaku • zobrazení minima a maxima • test analogového výstupu • nastavení a test alarmu, atd. | <ul style="list-style-type: none"> • firmwareová verze • digitální hodnoty • testování • rozšířené informace |
|---|------------------------|---|--|

Menu

Je plně orientováno na praxi. Změna zobrazovaných veličin a jednotek, možnost vypnutí displeje, ochrana nastavení heslem, výběr jednotek, atd. Můžete si to sami vyzkoušet. Takto intuitivní menu vás bude samo navádět.



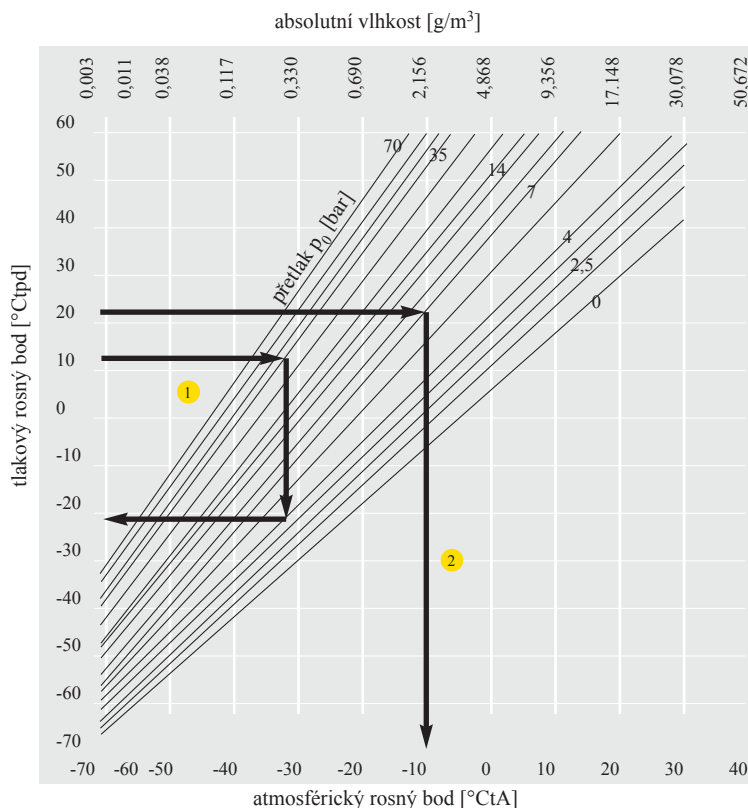
Tlakový nebo atmosférický rosný bod? - Souvislosti

Tlakový nebo atmosférický rosný bod?

Vzduch při atmosférickém tlaku je schopen pojmout více vodní páry než vzduch stlačený. Pokud stlačený vzduch ochladíme, dosáhneme i při vyšších teplotách jeho rosného bodu. („tlakový rosný bod“ v °Ctpd nebo °Ftpd). Vzduch při atmosférickém tlaku je nutné ochladit mnohem více než v něm obsažená vodní pára začne kondenzovat (atmosférický rosný bod, v °CtA nebo °FtA).

Pro kontrolu zařízení pracujících s tlakovým vzduchem na zbytkovou vlhkost hraje roli pouze tlakový rosný bod, neboť ten vypovídá o stavu v rozvodu. Pokud je někdo z uživatelů zvyklý na atmosférický rosný bod, umožňuje testo 6740 také uvedení této jednotky (spolu s touto jednotkou se uvádí také tlak v rozvodu).

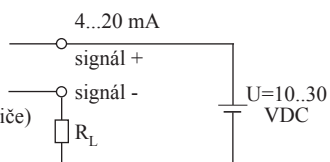
- 1 Tlak vzduchu (35 bar) byl snížen na 4 bar. Tlakový rosný bod proto klesl z 10 °Ctpd na -23 °Ctpd
- 2 Tlak vzduchu (7 bar) má tlakový rosný bod 20 °Ctpd. To odpovídá atmosférickému rosnému bodu -8 °CtA.



Elektrické připojení



Standardní konektor (4...20 mA, 2 vodiče)

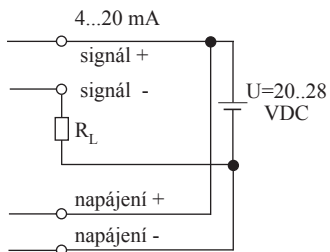


Co je R_L ?
Celkový odpor dvou vodičového vedení



Konektor s alarmovými kontakty

obj.č. (0554 3302)
(4...20 mA, 2 vodiče + 2 bezpotenciálové kontakty):
8-mi žilový kabel



R_L = odpor, externí zátěž

U	A	B
10 V	300 Ohm	-
24 V	650 Ohm	650 Ohm
30V	950 Ohm	-

- US ± sepnuto, pokud hodnota > US+HYS
rozepnuto, pokud hodnota < US-HYS
- LS ± sepnuto, pokud hodnota > LS+HYS
rozepnuto, pokud hodnota < LS-HYS

LS = dolní mez US = horní mez HYS = hystereze

