

# *COMMETER C3121P*

**Digitální teploměr-vlhkoměr s externí sondou  
do prostředí s vyšším tlakem**

**Návod k použití**

## Návod na použití teploměru-vlhkoměru COMMETER C3121P

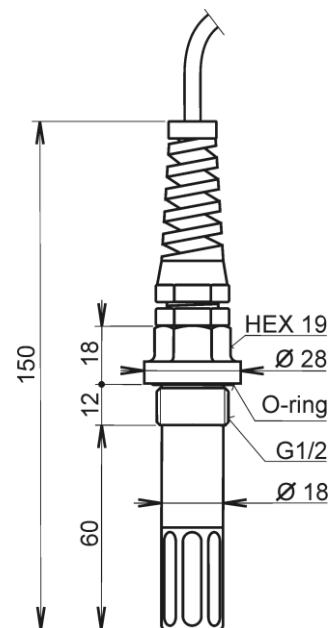
Přístroj je určen pro měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu externí sondou na kabelu s možností přímého zobrazení vypočtené teploty rosného bodu (DP). Teplota je měřena odporovým snímačem Ni1000/6180ppm. Naměřené hodnoty jsou zobrazovány na dvouřádkovém LCD displeji. Přístroj porovnává měřené hodnoty teploty, vlhkosti i rosného bodu se dvěma nastavitelnými hranicemi pro každou veličinu a jejich překročení signalizuje blikáním příslušné hodnoty na displeji a vypínatelným akustickým signálem. Je vybaven jednoúrovňovou pamětí Hold pro uchování naměřených hodnot, které lze stejně jako minimální a maximální hodnotu každé veličiny kdykoliv vyvolat na displej.

Snímacím prvkem přístroje je externí sonda konstruována pro tlaky do 25 barů (viz obrázek). Sonda má kabel o délce 1 až 4m, který je zakončen konektorem. Mechanické připojení sondy je závitem G1/2 s těsněním O-kroužkem. Sondu je možné umístit přímo do prostředí s vyšším tlakem (vyšší přesnost, krátká doba odezvy), nebo použijeme průtočnou komůrku SH-PP, viz Příloha A.

**Sonda je nezaměnitelnou součástí přístroje.**

**Před demontáží sondy vždy ověřte, zda tlak v měřeném prostředí je totožný s tlakem okolí !**

**Před uvedením přístroje do provozu si podrobně přečtěte celý návod.**



### Technické parametry přístroje:

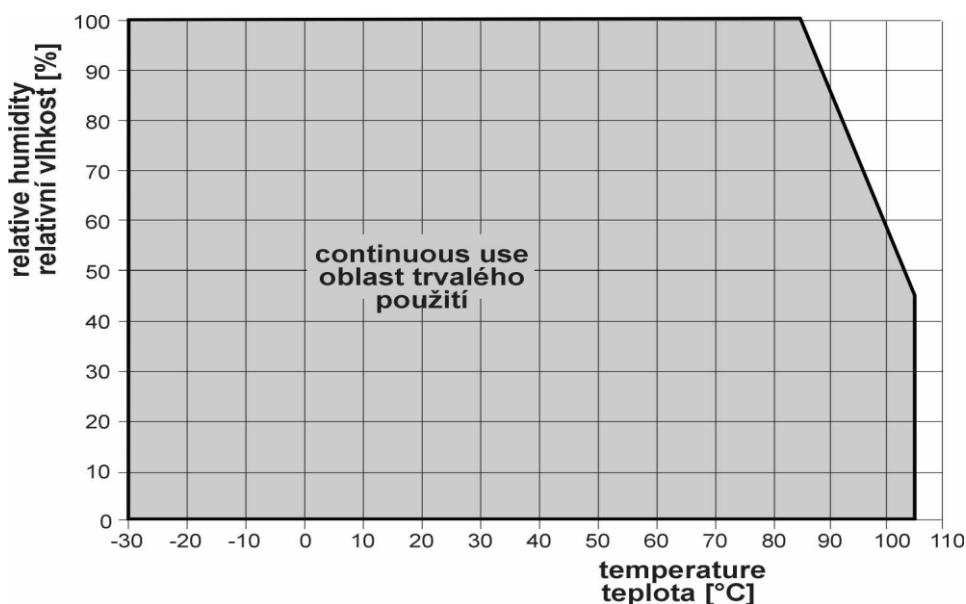
Parametry měření:

Teplota:      Rozsah měření: -30 až +105 °C  
                  Rozlišení: 0,1 °C  
                  Přesnost: ± 0,4 °C

Relativní vlhkost (údaj je teplotně kompenzován v celém teplotním rozsahu):

                  Rozsah měření: 0 až 100 %RV  
                  Rozlišení: 0,1 %RV  
                  Přesnost: ± 2,5 %RV v rozsahu 5 až 95 %RV při 23 °C

**Rozsah měření teploty a vlhkosti je omezen dále uvedeným grafem!**

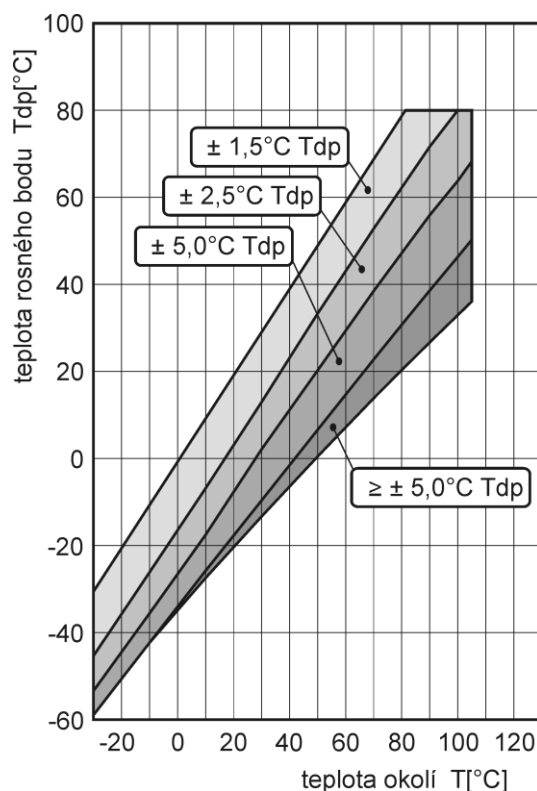
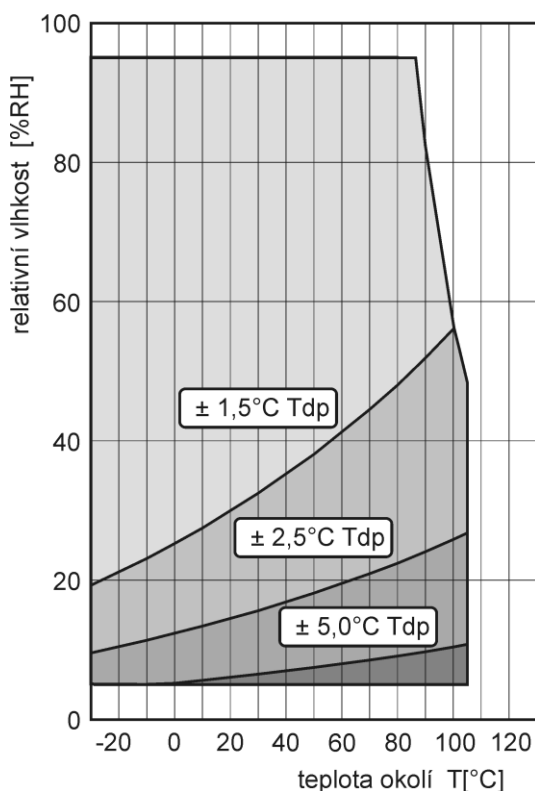


Rosný bod (veličina vypočtená z teploty a vlhkosti):

Rozsah: -60 až +80 °C

Rozlišení: 0,1 °C

Přesnost:  $\pm 1,5$  °C při okolní teplotě  $T < 25$  °C a  $RV > 30$  %, **podrobně viz grafy.**



Interval měření a obnovování měřených hodnot na displeji: cca 0,7 s v režimu FAST  
0,7 až 5 s v dynamickém režimu

Doba odezvy s krytkou čidel s nerezovým filtrem (proudění vzduchu 1 m/s):

teplota:  $t_{90} < 16$  min (teplotní skok 20 °C)

rel. vlhkost:  $t_{90} < 30$  s (vlhkostní skok 65 %RV, konstantní teplota)

Napájení: baterie 9V nebo adaptér 12V ss s akumulátorem NiCd 9V

Průměrný odběr proudu: 0,15 až 0,7 mA (dle způsobu provozu přístroje)

Krytí: přístroj IP20

senzory jsou za krytkou s krytím IP40

### Provozní podmínky:

Rozsah provozní teploty: přístroj -10 až +60 °C

sonda -30 až +105 °C

Rozsah provozní vlhkosti: přístroj 5 až 95 %RV (bez kondenzace), sonda 0 až 100 %RV

Rozsah provozního tlaku sondy: do 25 barů

Dovolená rychlost proudění měřeného media: 25 m/s při tlaku 1 bar (1m/s při tlaku 25 barů)

Mechanické připojení sondy: závit G1/2 s těsněním O-kroužkem

Pracovní poloha sondy: svislá, krytkou směrem dolů

Zakázané manipulace: není dovoleno bezdůvodně snímat krytku senzorů a provádět jakékoliv činnosti vedoucí k mechanickému poškození senzorů pod krytkou. Senzory pod krytkou sondy nesmí přijít do přímého styku s vodou nebo jinými kapalinami. Sonda nesmí být vystavena nadměrným otřesům!

Rozměry: 141 x 71 x 27 mm

Rozměry sondy: viz obrázek

Hmotnost včetně baterie (bez sondy): cca 150 g

Materiál skříňky: ABS Forman

Materiál pouzdra externí sondy: dural s povrchovou úpravou černým eloxem

Životnost napájecí baterie je závislá na nastaveném režimu obnovování displeje (nastavení viz dále). V režimu FAST probíhají jednotlivá měření s nejkratším intervalem a tomu odpovídá největší spotřeba proudu. V režimu dynamického obnovování displeje přístroj prodlužuje interval obnovování displeje až na 5 s v případě, že měřené veličiny zůstávají konstantní a zkrátí jej na cca 0,7 s, jestliže se měřené veličiny změní. Spotřeba proudu je v tomto režimu za běžného provozu podstatně nižší, životnost baterie se může prodloužit až 4x. Doporučujeme proto používat režim FAST pouze v těch případech, kdy nevyhovuje pomalejší odezva přístroje na změny vstupních veličin.

Pokles napětí baterie pod 7 V je signalizován blikajícím nápisem "BAT" v režimu zobrazení hodnot měřených veličin a režim FAST je automaticky potlačen z důvodu šetření baterie. Rovněž akustická signalizace alarmů je vyřazena z činnosti.

Při napájení přístroje z vnějšího adaptéru musí být vnitřní 9V baterie nahrazena dobíjecím NiCd akumulátorem. Akumulátor je při provozu z adaptéru dobíjen pouze udržovacím proudem. Je-li zcela vybitý, trvá jeho nabití v přístroji cca 100 hodin. Přístroje s akumulátorem nejsou určeny pro trvalý provoz bez připojeného síťového adaptéru, akumulátor slouží pouze jako záloha pro případ výpadku sítě (hrozí zničení akumulátoru jeho vybitím pod přípustnou mez!).

Provozní rozsah externí sondy je pro okolní teplotu a relativní vlhkost vymezen uvedeným grafem a nesmí být překročen.

## Zapnutí a vypnutí přístroje



Před zapnutím přístroje je nutno připojit do konektoru externí sondu. Sonda je zkalibrována s konkrétním přístrojem a není možné ji zaměnit za jinou (vlastníte-li více přístrojů tohoto typu). Přístroj se zapíná stiskem klávesy ON/OFF. Po zapnutí se na okamžik rozsvítí všechny znaky displeje pro jeho případnou kontrolu. Je-li klávesa ON/OFF při zapnutí přidržena stisknuta, svítí všechny znaky displeje až do uvolnění klávesy ON/OFF.

Při běžném provozu se poté přístroj přepne do režimu měření a zobrazení hodnot měřených veličin. Je-li přístroj zapnut, nepřipojujte a neodpojujte sondu, mohlo by dojít k zápisu nesprávné hodnoty do paměti minimálních a maximálních hodnot.

Zapnutý přístroj lze kdykoliv vypnout stiskem klávesy ON/OFF, přičemž veškerá nastavení přístroje zůstanou zachována. Byl-li před vypnutím přístroje spuštěn záznam, bude záznam se stejnými parametry pokračovat i po opětovném zapnutí přístroje.

## Zobrazení hodnot měřených veličin

V tomto režimu je přístroj vždy po zapnutí, z jiných zobrazovacích režimů se do tohoto lze vždy vrátit stiskem nebo opakovaným stiskem klávesy MENU. Není-li správně připojena externí sonda nebo je teplota sondy mimo měřitelný rozsah, zobrazí se na displeji na odpovídajícím řádku pomlčky (--).



Na horním řádku displeje se zobrazuje teplota vzduchu (°C), na dolním řádku relativní vlhkost vzduchu (%RH)

K zobrazení další měřené nebo vypočítávané veličiny dojde po stisku klávesy DISPLAY.



Přístroj poté zobrazuje teplotu a teplotu rosného bodu (řádek označený zkratkou DP).

### Funkce zachycení aktuální měřené hodnoty (HOLD) a minimální a maximální hodnoty

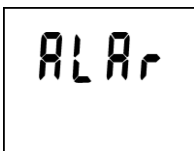
Stiskem klávesy HOLD v režimu zobrazení hodnot měřených veličin (indikováno krátkým pípnutím) dojde k zachycení aktuálních měřených hodnot do jednoúrovňové vnitřní paměti, odkud je lze vyvolat volbou z menu (viz dále). Po každém dalším stisku klávesy HOLD v režimu zobrazení hodnot měřených veličin budou dosavadní hodnoty, uložené v paměti HOLD, vždy přepsány aktuálními naměřenými hodnotami.



Zapnutý přístroj neustále aktualizuje paměť minimální a maximální hodnoty jednotlivých veličin. Zobrazení údajů z ní lze docílit stiskem klávesy MIN (nebo MAX) v režimu zobrazení hodnot měřených veličin, přičemž zobrazené minimální (maximální) hodnoty jsou na displeji indikovány nápisem MIN (MAX). Stiskem klávesy DISPLAY se zobrazí minimální (nebo maximální) hodnoty dalších veličin. Opětovným stiskem klávesy MIN (MAX) nebo stiskem klávesy MENU se přístroj vrátí do režimu zobrazení hodnot měřených veličin. Paměť min. a max. hodnot je nulována potvrzením volby CLR z menu (viz dále). Hodnoty v paměti HOLD, MIN i MAX zůstávají zachovány i po vypnutí přístroje klávesou ON/OFF.

### Funkce a nastavení přístupné přes menu

Po stisku klávesy MENU přejde přístroj do režimu prohlížení jednotlivých položek menu, jimiž lze listovat pomocí kláves se šipkami nahoru a dolů. Opětovným stiskem kl. MENU se přístroj vrátí do režimu zobrazení hodnot měřených veličin.



Stiskem klávesy ENTER lze vstoupit do režimu nastavení hranic alarmů pro všechny veličiny (popis nastavení viz dále).



Indikuje zapnutí (On) nebo vypnutí (OFF) akustické signalizace překročení hranic alarmů. Stiskem klávesy ENTER lze aktuální stav změnit v opačný. Upozornění: je-li baterie už slabá, akustická signalizace z důvodu omezení odběru proudu nepracuje a to nezávisle na nastavení této volby.

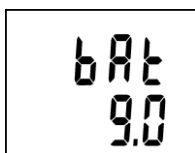


Mazání paměti minimální a maximální hodnoty všech veličin. Mazání je provedeno po stisku klávesy ENTER, což je potvrzeno rozsvícením nápisu YES na dolním řádku displeje.



Po stisku klávesy ENTER se zobrazí naměřené hodnoty, zachycené v paměti HOLD. Přepínání mezi jednotlivými zachycenými veličinami je možné přes klávesu DISPLAY. Tento režim lze ukončit stiskem klávesy MENU.

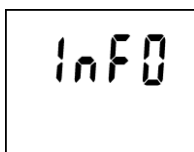




Zobrazuje se orientační hodnota napětí částečně zatížené baterie. Z této hodnoty lze posoudit stav baterie.

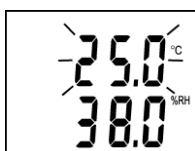


Indikuje režim obnovování displeje. V režimu FAST probíhají jednotlivá měření nejrychleji za sebou s pevným intervalem cca 0,7 s. V režimu dynamického obnovování displeje (DYN.) přístroj každých 15 s zdvojnásobí interval měření a obnovování displeje až na max. 5 s za předpokladu stabilních hodnot teploty na obou vstupech a zkrátí jej na cca 0,7 s, jestliže se měřené hodnoty změní. Tento režim za běžného provozu výrazně šetří baterii. Mezi oběma režimy lze přepínat klávesou ENTER. Upozornění: je-li baterie už slabá, režim FAST je z důvodu omezení odběru proudu nefunkční a to nezávisle na nastavení této volby.



Po stisku klávesy ENTER se zobrazí informace o verzi vnitřního ovládacího programu (horní řádek displeje) a konfiguraci přístroje vzhledem k měřeným veličinám (dolní řádek). Tyto informace jsou servisního charakteru.

## Indikace a nastavení alarmů



Pro každou veličinu lze nastavit dolní a horní mez, jejichž překročení je indikováno blikáním hodnoty příslušné veličiny na displeji. Byl-li alarm příslušné veličiny nově zjištěn (tzn. byl neaktivní při předchozím měření), přepne se displej navíc do takového zobrazovacího režimu, aby hodnota měřené veličiny, již se alarm týká, byla na displeji viditelná. Je-li aktivní alarm alespoň jedné veličiny, může přístroj na tuto skutečnost upozorňovat rovněž přerušovaným akustickým signálem, je-li to povoleno nastavením položky menu AUDI na "On" (způsob nastavení viz výše). Aktivace alarmů každé jednotlivé veličiny může být zakázána nastavením dolní meze alarmu příslušné veličiny na její maximální nastavitelnou hodnotu, což je indikováno nápisem OFF místo číselné hodnoty. Hodnota horní meze téhož alarmu je pak lhotejná.

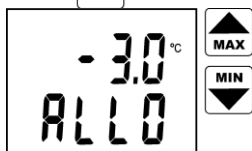
MENU



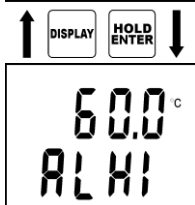
Pro nastavení alarmů je nutno z menu vybrat položku ALAR (nastavení alarmů) a volbu potvrdit klávesou ENTER.

Následující popis nastavení alarmů je vzorem pro nastavení alarmů všech veličin.

HOLD ENTER

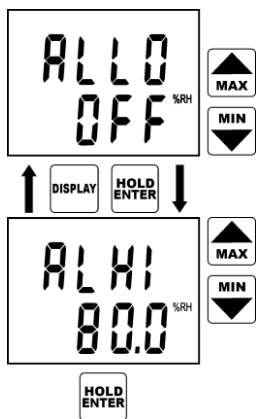


Nápis ALLO indikuje nastavovanou dolní mez alarmu, zde teploty vzduchu. Klávesami se šipkami nahoru/dolů lze nastavit požadovanou hodnotu dolní meze. Přidržením klávesy nahoru (dolů) ve stisknuté poloze lze snadno opakovaně zvyšovat (snižovat) nastavovanou hodnotu. Stiskem klávesy ENTER je nastavená hodnota dolní meze potvrzena.



Nápis ALHI indikuje nastavovanou horní mez téhož alarmu. Postup nastavení hodnoty na požadovanou velikost je totožný s nastavením dolní meze alarmu. V případě potřeby je možno se vrátit zpět na nastavení dolní meze téhož alarmu klávesou DISPLAY. Stiskem klávesy ENTER je nastavená hodnota horní meze potvrzena.

HOLD ENTER



Přístroj dále nabízí nastavení alarmu další veličiny (relativní vlhkost). Postup nastavení alarmů všech veličin je zcela totožný s výše uvedeným nastavením alarmu teploty. Nebude-li alarm pro danou veličinu využíván, je možno jej vypnout nastavením dolní meze alarmu na její maximální nastavitelnou hodnotu, jak je tomu v tomto případě. Číselná hodnota dolní meze alarmu se pak změní na nápis OFF.

Je-li alarm dané veličiny vypnut, je nastavení hodnoty horní meze téhož alarmu lhostejné.

Po stisku klávesy ENTER se nabídne nastavení alarmu rosného bodu.

Nastavení alarmů lze kdykoliv ukončit klávesou MENU, přičemž hodnoty mezi alarmů nastavené do okamžiku stisku klávesy MENU zůstávají platné.

## Výměna baterie

Bliká-li na displeji nápis "BAT", je baterie už slabá a je vhodné ji co nejdříve vyměnit za novou. Baterie je uložena pod malým posuvným krytem zespodu přístroje. Výměnu provádějte výhradně při vypnutém přístroji, v opačném případě nebude zachováno nastavení položek d.REF. a AUDI (ve volbách menu) ani obsah paměti HOLD, MIN a MAX. Ze stejného důvodu neodpojujte baterii ani u vypnutého přístroje na dobu delší než 1 min. Stane-li se tak (nebo je-li baterie zcela vybitá), je nutno v příslušných položkách menu znovu nastavit režim obnovování displeje (d.REF.), zapnutí/vypnutí akustické signalizace alarmů (AUDI) a vynulovat paměť minimálních a maximálních hodnot (CLR). Nepracuje-li přístroj po výměně zcela vybité baterie (displej už nesvítí) za novou, odpojte baterii a ponechte přístroj bez baterie cca 30 min. Během této doby obnoví vnitřní obvody přístroje, zablokované nízkým napájecím napětím, svou správnou činnost. Poté znovu připojte napájecí baterii (přístroj se ihned zapne) a obnovte správná nastavení výše uvedených položek menu přístroje.

**Vybitou baterii, příp. celý přístroj (je-li vyřazen z provozu), je nutno zlikvidovat ekologicky - uložit ve zvláštním odpadu !**

## Provedené zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC) na přístrojích řady Commeter

Zařízení vyhovuje v souladu s ČSN EN 61326-1 těmto normám:

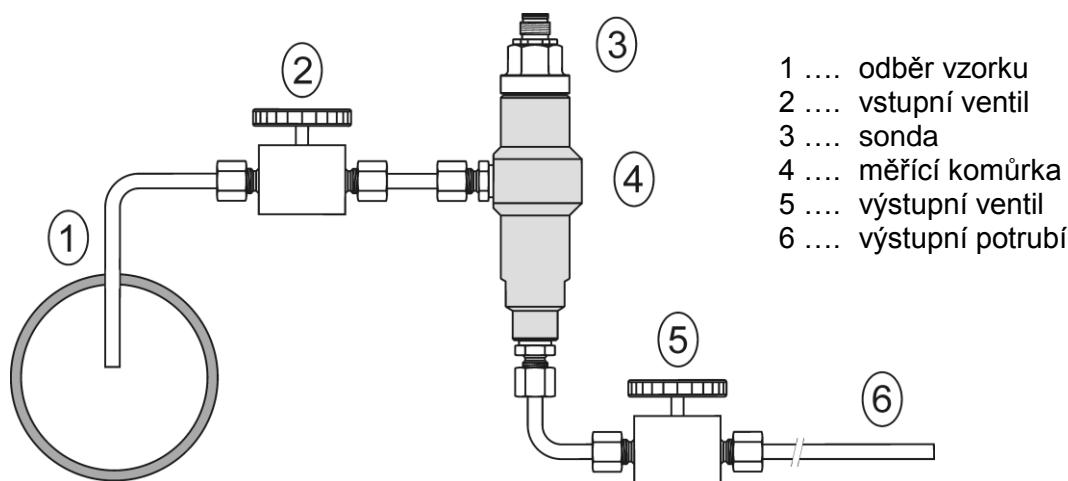
vyzařování:	ČSN EN 55022	třída B
odolnost:	ČSN EN 61000-4-2	(úroveň 4/8 kV, třída A)
	ČSN EN 61000-4-3	(intenzita el. pole 3 V/m, třída B)
	ČSN EN 61000-4-4	(úroveň 1/0,5 kV, třída A)
	ČSN EN 61000-4-6	(intenzita el. pole 3 V/m, třída B)
	ČSN EN 61000-4-11	(třída A, testováno u přístrojů s úpravou pro napájení ze sítě)
	ČSN EN 61000-4-5	(třída A, testováno u přístrojů s úpravou pro napájení ze sítě)

## Technická podpora a servis přístroje

Technickou podporu a servis zajišťuje distributor tohoto přístroje. Kontakt na něj je uveden v záručním listu, dodaném s přístrojem.

## Příloha A

Sonda pro měření vlhkosti tlakového vzduchu by měla být umístěna přímo do tlakového potrubí, aby bylo dosaženo vyšší přesnosti měření a krátké doby odezvy. Jsou však případy, kdy takové umístění není možné. Důvodem bývá vysoká rychlost vzduchu, vysoká teplota, velké znečištění, malý průměr potrubí apod. Takové situace pak řešíme umístěním sondy do průtočné měřicí komůrky. Na obrázku je základní uspořádání vzorkovacího systému s komůrkou SH-PP.



**odběr vzorku (1)** - konec trubky umístit do středu tlakového potrubí (rozložení vlhkosti v průřezu potrubí není homogenní). Pro dosažení krátké doby odezvy zkrátit délku vzorkovacího potrubí na minimum (jednotky metrů).

**vstupní ventil (2)** - v případě výměny sondy či jiné činnosti slouží k přerušení odběru. Tento ventil nepoužívat pro regulaci průtoku!

**výstupní ventil (5)** - slouží k nastavení rychlosti proudění vzduchu. Výsledek měření není zpravidla ovlivněn vzorkovaným množstvím vzduchu, s klesající rychlostí průtoku však roste doba odezvy.

**výstupní potrubí (6)** - v případě, že měřený vzduch je vypouštěn do atmosféry, volit délku výstupního potrubí asi 1,5 m (pro doporučený průměr trubek 6mm). Důvodem je vyloučení vlivu okolní atmosféry na přesnost měření.

Uvedené základní uspořádání systému můžeme doplnit dle konkrétní aplikace o filtry, chladiče (při vysoké teplotě odebíraného vzorku vzduchu), měření průtoku a tlaku, apod. Dbáme na dokonalou těsnost všech spojů, používáme vhodných korozivzdorných materiálů. Sklony potrubí volíme tak, aby nedošlo k hromadění kapaliny v systému.

### Technické parametry komůrky SH-PP

**Materiál komůrky:**

nerezová ocel  
(DIN 1.4301)

**Vstupní a výstupní připojení:**

závit G1/8

**Připojení sondy:**

závit G1/2

**Rychlost průtoku vzduchu komůrkou:** 0,1 až 3 l/min

**Provozní tlak:** do 25 barů

**Váha:**

580 g

**Poznámka:** Šroubení nejsou součástí dodávky.

