

SONDY VLHKOSTI A TEPLoty,
SONDY VLHKOSTI a SONDY TEPLoty
Řada HTP-1..., HP-1... a TP-1...

URČENÍ

Měřicí sondy vlhkosti a teploty řady HTP-1... se používají ke kontinuálnímu měření vlhkosti a teploty plynného neagresivního prostředí. Jsou kalibrovány v procentech relativní vlhkosti [% RH] nebo rosném bodu/bodu ožinění [°C DP] a teplotě ve stupních Celsia [°C].

Sondy HP-1... jsou určeny pouze k měření vlhkosti. Sondy TP-1... pouze k měření teploty.

Výstupní frekvenční signály v úrovni TTL lze použít k přímému měření hygrometrických veličin nebo k regulaci příslušného technologického procesu při spojení s vhodným regulátorem.

Standardně se používají sondy HTP, HP i TP ve spojení s mikroprocesorovými převodníky řady MC, SC a AC a inteligentními hygrometry HG a analyzátoři vlhkosti sensorového systému HUMISTAR.

Uplatnění sond vlhkosti HP, sond teploty TP a sond vlhkosti a teploty řady HTP je velmi široké.

Problematika měření a regulace vlhkosti se vyskytuje prakticky ve všech oborech lidské činnosti.

Jedná se například o aplikace v zemědělství, potravinářství, archivnictví, vinařství, meteorologii, klimatizaci, sušárenství, medicíně, plynárenství a výrobě technických plynů, chemickém, keramickém, cihlářském, elektronickém a textilním průmyslu, vodárenství, energetice a v mnoha dalších technologiích.

POPIS

Sondy vlhkosti a teploty řady HTP-1... jsou měřicí integrované systémy sdružující ve společné konstrukci sorpční snímač vlhkosti - kapacitní s polymerním (typy HC 1000 a FE 09/1000 nebo MK 33)

event. s oxidovým (typy HS 2 Al a HS 2 Si) dielektrikem a odporový snímač teploty Pt 10 000

nebo Ni 10 000. Sondy řady HP-1... nemají snímač teploty. Ten je nahrazen resistorem 11kΩ.

Sondy řady TP-1... nemají snímač vlhkosti. Je nahrazen kondensátorem 470pF.

Snímač(e) jsou připájeny k vakuové průchodce trubky sondy. Jsou alternativně chráněny krytkou plastovou KP 16 s malou tepelnou setrvačností event. krytkou KS 16 ze sintrované bronzi případně krytkou trubkovou KT 16 z antikorozi oceli .

Sondy obsahují hybridní integrovaný obvod elektronického převodníku, který převádí změny kapacity snímače vlhkosti a odporu snímače teploty na frekvenční signály. Tyto frekvenční signály (volba měřicího kanálu vlhkosti nebo teploty prostřednictvím signálu SELECT) odpovídající měřeným hygrometrickým veličinám jsou vyvedeny ze měřicích sond HTP-1... ,HP-1... a TP-1... ucpávkovou vývodkou PG 9 kabelem SRO 4-22 příp. TBVS 4x0,34.

Po tomto kabelu je sonda i napájena.

Výstupní kabel sond HTP-1... a HP-1... může být na přání zakončen konektorem (viz obj.kód).

Trubka sond HTP-1..., HP-1... a TP-1... je standardně provedena z teplotně odolného polypropylenu HOSTALEN ø 20mm. Alternativně může být vyrobena z nerezové oceli ø 18mm (rozlišení pomocí znaku „N“ na konci objednacího kódu).

Délka výstupního kabelu sond HTP-1..., HP-1... a TP-1... je volitelná v rozmezí od 1 do 50m podle individuálních požadavků na spojení s měřicím nebo řídicím systémem.

Do měřeného prostoru lze aplikovat sondy řady HTP-1..., HP-1... a TP-1... (pro atmosférické, netlakové prostory) pomocí dodávaných upevňovacích přírub UP GM32 pro sondy průměru 20mm příp. UP GP21 pro sondy 18mm.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE SOND HTP-1..., HP-1... a TP-1...

RELATIVNÍ VLHKOST (polymerní sensory HC 1000 a MK 33 nebo FE 09/1000)

Měřicí rozsah	0 až 100% RH
Rozsah analogového výstupu	0 až 100% RH
Přesnost měření při 20°C	lepší než $\pm 1\%$ RH (10 ÷ 80%RH) lepší než $\pm 2\%$ RH (0 ÷ 10 a 80 ÷ 100%RH)
Teplotní koeficient sensoru vlhkosti HC 1000	$\leq -0,05\%$ RH/K v rozsahu při +60°C/75%RH
Teplotní koeficient sensoru vlhkosti MK 33	$\leq -0,10\%$ RH/K při +100°C/75%RH
Teplotní koeficient sensoru vlhkosti FE 09/1000	$\leq -0,10\%$ RH/K při +80°C/75%RH
Hysterese (cyklus 10÷80% RH)	menší než $\pm 1,5\%$ RH
Doba odezvy t_{90} (0 až 90% RH)	max. 10s (bez krytky, vzduch 5m/s)

ROSNÝ BOD/BOD OJÍNĚNÍ (oxidové sensory HS 2 Al, HS 2 Si)

Standardní měřicí rozsah	-80 až +20°C DP (HS 2 Al) -60 až +20°C DP (HS 2 Si)
Přesnost při kalibrační teplotě 21°C	
a) v rozsahu -80 až +40°C DP	lepší než $\pm 2^\circ$ C DP
b) v rozsahu -60 až +10°C DP	lepší než $\pm 1^\circ$ C DP
Hysterese	neměřitelná
Doba odezvy t_{90}	≤ 5 s (bez krytky, vzduch 5m/s)

TEPLOTA (pouze sondy HTP a TP)

Pracovní teplota	- 30 až + 120°C s přihlédnutím k povolenému pracovnímu diagramu sensoru vlhkosti
Snímač teploty	RTD : Pt 10 000 Ω nebo Ni 10 000 Ω
Přesnost měření pro 0°C	lepší než $\pm 0,15^\circ$ C/ Pt 10 000 Ω , třída A lepší než $\pm 0,30^\circ$ C/ Ni 10 000 Ω , třída B
Přesnost měření pro 100°C	lepší než $\pm 1,0^\circ$ C/ Pt 10 000 Ω , třída A
Přesnost měření pro 100°C	lepší než $\pm 1,5^\circ$ C/ Ni 10 000 Ω , třída B
Teplotní součinitel	typ. $\pm 0,004^\circ$ C/K
Doba odezvy t_{90}	≤ 12 s (bez krytky, vzduch 5m/s)

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Perioda signálu rel.vlhkosti (10 až 90% r.v.)

Perioda signálu rosného bodu (-80 až +20°C r.b.)

Perioda signálu teploty (0 až 90°C)

Zatěžovací odpor výstupu

Výběr měřicího kanálu (výstupu) SELECT

Provozní teplota sondy

Provozní tlak sond HTP-1, HP-1, TP-1

Provozní vlhkost

Krytí elektroniky sond HTP, HP, TP

Krytí snímačů sond

Průtok plynů

Hmotnost HTP-1, HP-1, TP-1 (bez kabelu)

5V ± 100mV DC/max.2,5mA

cca 17 až 22μs pro HC 1000

cca 44 až 54μs pro FE 09/1000

cca 12 až 13,5μs pro MK 33

cca 12 až 76μs pro HS 2 Al

cca 36 až 47μs pro HS 2 Si

cca 37 až 76μs / Ni 10 000

cca 37 až 56μs / Pt 10 000

min. 10 kΩ (TTL)

úroveň H = vlhkost, úroveň L = teplota

-30 až +120°C pro HC 1000, MK 33 a FE 09/1000

(viz pracovní diagram) a HS 2 Si

-30 až +60°C pro snímač HS 2 Al

atmosférický

0 až 99% r.v. (bez kondenzace)

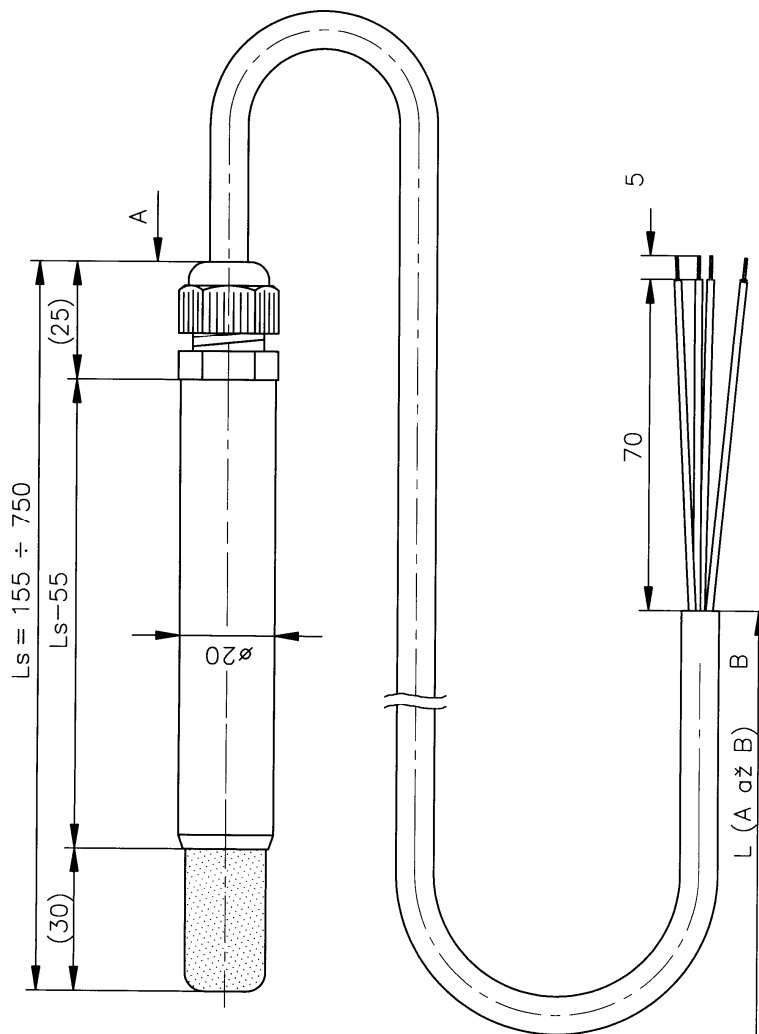
IP 65

IP 40

0 až 20m/s při tlaku 0,1MPa

50 ÷ 500g podle délky a mat.trubky

MĚŘICÍ SONDY HP-1... , TP-1... a HTP-1...



Barevná izolace vodičů výstupního kabelu SRO 4-22 (PVC izolace pláště i vodičů) má následující význam :

Hnědá – kladný pól napájení (POWER + 5V DC)	→ PIN 1 konektoru
Žlutá – výstup (OUTPUT : vlhkost nebo teplota podle signálu SELECT)	→ PIN 2 konektoru
Bílá – výběr měřené veličiny (SELECT : úroveň H = vlhkost, úroveň L = teplota)	→ PIN 3 konektoru
Zelená – signálová a napájecí zem (GND)	→ PIN 4 konektoru

Barevná izolace vodičů výstupního kabelu TBVS 4x0,34 (Silikon plášť, FEP izolace vodičů) má následující význam :

Rudá – kladný pól napájení (POWER + 5V DC)	→ PIN 1 konektoru
Bílá – výstup (OUTPUT : vlhkost nebo teplota podle signálu SELECT)	→ PIN 2 konektoru
Černá – výběr měřené veličiny (SELECT : úroveň H = vlhkost, úroveň L = teplota)	→ PIN 3 konektoru
Modrá – signálová a napájecí zem (GND)	→ PIN 4 konektoru

NÁVOD NA ÚDRŽBU

Inteligentní převodníky vlhkosti a teploty *HUMISTAR* spolu s měřicími sondami jsou po stránce elektroniky bezúdržbová zařízení.

Je pouze nutné respektovat při montáži a následném provozu, že se jedná o elektronické měřicí zařízení, které je nutné udržovat v čistotě a cca jednou za 12 měsíců nechat přístroj recalibrovat. Tento interval závisí na chemické a teplotní zátěži sensoru vlhkosti měřicí sondy a pohybuje se od 6 měsíců u agresivních prostředí do 24 měsíců u inertních atmosfér.

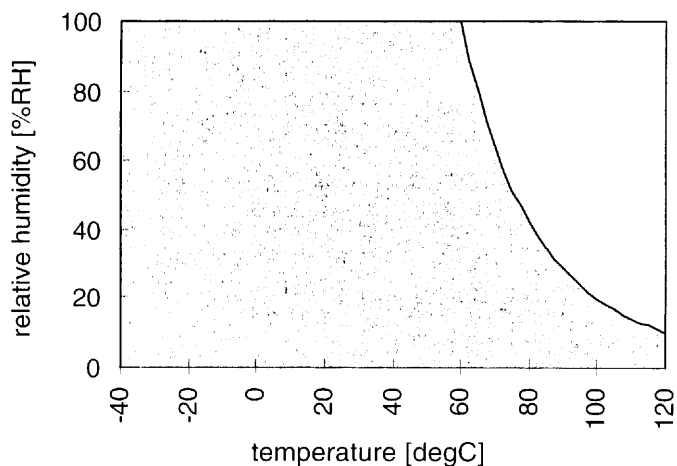
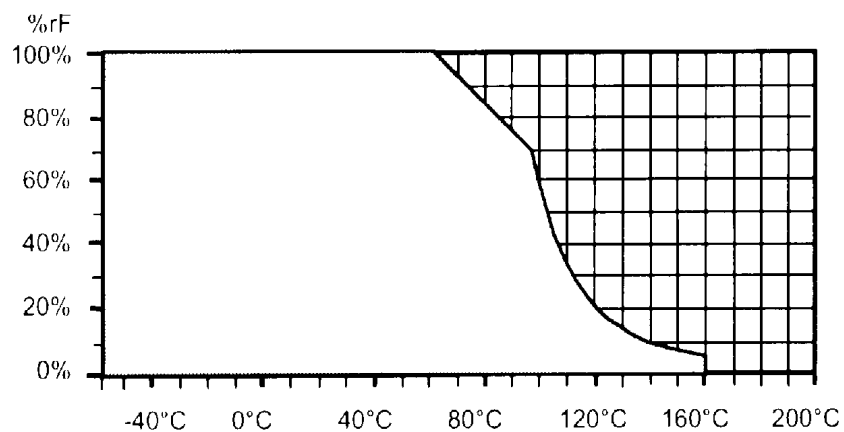
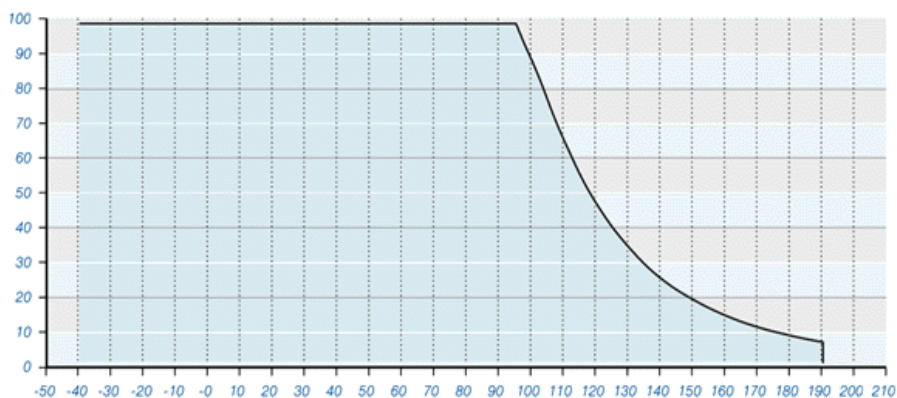
1. *V případě znečištění krytky sondy prachem látek je nutno při čištění dodržet následující postup :*
 - a) ze sondy opatrně odšroubovat krytku snímačů (má pravotočivý závit M16x1) a vytáhnout ji ve směru podélné osy sondy tak, aby se nepoškodila aktivní plocha snímače vlhkosti,
 - b) při znečištění krytky snímačů prachem použít stlačený vzduch neobsahující olejový aerosol. Speciálně na tvrdé usazeniny na povrchu krytky ze sintrované bronzi lze použít kartáč s mosaznými drátky,
 - c) krytku vyprat v teplé destilované vodě s malým přídavkem saponátu (nejlépe v UZ pračce). Potom krytku důkladně vypláchnout v destilované vodě. Následně vysušit v proudu stlačeného vzduchu (bez olejového aerosolu) a nechat důkladně vyschnout.

2. *V případě znečištění krytky sondy tukovými ev. olejovými kondenzáty případně úsadami z pryskyřičnatých látek je nutno při čištění dodržet následující postup :*
 - a) krytku vyprat v průmyslovém ethanolu nebo čistém benzínu (nejlépe v UZ pračce).
 - b) Potom krytku důkladně vypláchnout v destilované vodě. Následně vysušit v proudu stlačeného vzduchu (bez olejového aerosolu) a nechat důkladně vyschnout.

3. *Při znečištění sensoru vlhkosti úsadami prachu postupovat následovně :*
 - d) měřicí sondu s odšroubovanou krytkou namočit tak, aby byl pouze sensor vlhkosti ponořen do destilované vody. Sensor vlhkosti propláchnout krouživými pohyby v kapalině do rozpuštění a odstranění úsad.
Při mytí nesmí být narušena horní elektroda a dielektrická vrstva snímače,
 - e) sensor nechat oschnout přirozeným způsobem, **neotírat !**
 - f) Případné odparky opět odstranit postupem ad 3.
 - g) Po oschnutí sensoru našroubovat opatrně krytku sondy.

4. *Při znečištění sensoru vlhkosti tukovými, olejovými nebo pryskyřičnatými úsadami :*
 - a) Měřicí sondu s odšroubovanou krytkou namočit tak, aby byl pouze sensor vlhkosti ponořen do čistého ethanolu min. průmyslové jakosti. Ethanol nesmí být denaturován acetonem ani benzinem !
 - b) Sensor vlhkosti propláchnout krouživými pohyby sondy do rozpuštění a odstranění úsad.
Při mytí nesmí být narušena propustná horní elektroda a dielektrická vrstva sensoru,
 - c) sensor nechat oschnout přirozeným způsobem, **neotírat !**
 - d) Případné odparky opět odstranit postupem ad 4.
 - e) Po oschnutí sensoru našroubovat opatrně krytku sondy.

Postupy ad 3, 4 jsou technologicky velmi náročné a nemusí vždy v provozu vést k úspěchu. Proto výrobce systému *HUMISTAR* doporučuje očistu sensorů svěřit jeho laboratoři při objednané recalibraci měřicího systému.

Pracovní oblasti sensorů rel.vlhkosti užitých v měřicích sondách HTP-1... a HP-1...
HC 1000

FE 09/1000

MK 33




Měřicí sondy vlhkosti a teploty řady HTP-1..., HP-1... a TP-1...

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že vlastnosti výrobku splňují požadavky základních bezpečnostních zásad a požadavky technických předpisů, že výrobek je za podmínek obvyklého použití - určeného použití - bezpečný a jeho vlastnosti splňují technické požadavky na EMC a že jsme přijali opatření, kterými zabezpečujeme shodu všech zařízení nebo přístrojů uváděných na trh s technickou dokumentací a se základními požadavky pro :

Název : měřicí sondy převodníků vlhkosti a teploty sensorového systému HUMISTAR

Typ (řada) : HP, TP a HTP

Popis a určení výrobku :

měřicí sondy jsou zařízení konstruovaná k měření hygrometrických veličin a jejich převod na frekvenční signály určené k dalšímu zpracování v převodnících vlhkosti a teploty HUMISTAR.

Tyto sondy jsou konstruovány s příkonem do 20mW při napájení stejnosměrným napětím 5V.

Způsob posouzení shody : § 12, odst.4, bod a) zákona č. 22/1997 Sb.

Posouzení shody stanovených podmínek výrobcem je ve shodě s následujícími normami :

elektrická bezpečnost :

ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem
ČSN EN 332000-4-41	Elektrická zařízení. Ochrana před úrazem el.proudem
ČSN EN 61010-1	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení

EMC :

ČSN EN 55011	Meze a metody měření charakteristik elektromagnetického rušení od průmyslových, vědeckých a lékařských zařízení
ČSN EN 50081-1	Elektromagnetická kompatibilita

a následujících nařízeních vlády ČR

elektrická bezpečnost : č. 168/97 Sb.

EMC : č. 169/97 Sb.

Místo vydání : Praha
Datum vydání : 2.9.2005

Vydal : Ing. Miloš Klasna, CSc
Funkce : jednatel společnosti