

## INTELIGENTNÍ HYGROMETRY řady HG 121

### URČENÍ

Inteligentní hygrometr - převodník vlhkosti a teploty se zobrazením měřených hodnot a datovým výstupem RS 485 nebo RS 232C a analogovými výstupy se používá ke kontinuálnímu měření vlhkosti a teploty plynného neagresivního prostředí.

Hygrometry HG 121 jsou zkaličkovány pro teplotu plynu [ °C ] a relativní vlhkost plynu [ % RH ].

Ostatní hygrometrické veličiny jako teplota rosného bodu [ °C DP ], směšovací poměr [ g/kg ] a absolutní vlhkost [ g/m<sup>3</sup> ] jsou z primárně měřených veličin ( RH a T ) vypočítány.

Výstupní data lze použít k přímému měření nebo k regulaci příslušného technologického procesu při spojení s vhodným regulátorem. Současně je na LED displeji zobrazována hodnota zvolené hygrometrické veličiny.

Uplatnění inteligentních hygrometrů - převodníků vlhkosti a teploty 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, sušárství, medicíně, plynárenství a výrobě technických plynů, chemickém, keramickém, elektronickém a textilním průmyslu, vodárenství, energetice a v mnoha dalších technologiích.

### POPIS

Inteligentní hygrometry jsou měřicí integrované systémy sdružující v úplné variantě programovatelný mikroprocesorový převodník se síťovým zdrojem, jednotku displeje a desku analogových výstupů . Od této maximální varianty mohou být odvozeny varianty jednodušší – viz objednávací kód. Hygrometr spolu s vnitřní měřicí sondou tvoří měřicí zařízení pro měření zvolených hygrometrických veličin plynů.

Změny kapacity snímače vlhkosti v závislosti na měřené vlhkosti a změny odporu snímače teploty v závislosti na měřené teplotě jsou v měřicí sondě elektronicky převedeny na frekvenční signály a ty jsou následně zpracovány v mikroprocesorovém převodníku na data pro řízení displeje hygrometru a desky analogových výstupů.

Současně prostřednictvím vnitřního převodníku jsou vysílána naměřená a vypočtená data pro jejich přenos ve smyčce RS 485 (komunikační protokol viz <http://www.sensorika.cz>) nebo RS 232C do nadřazeného monitorovacího nebo řídicího systému technologie.

Hygrometry řady HG 121 jsou ve stolním, přenosném provedení. Mají vnitřní průtočnou komůrku s měřicí sondou. Vstup a výstup plynu do hygrometru je pomocí šroubení G1/4“ s převlečnou maticí pro hadičky Ø 6/8 na panelu zadní strany přístroje .

Na přání jsou dodány zákaznické varianty hygrometrů, které obsahují buď plováčkový průtokoměr (HG 121-xxxxxF) nebo plováčkový průtokoměr a membránové čerpadlo (HG 121-xxxxxFP) vzorku plynu z atmosférických technologických zařízení (bez přetlaku nebo s nepatrným přetlakem).

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE HG 121

### **RELATIVNÍ VLHKOST [RH] - MĚŘENÍ**

Měřicí rozsah	0 až 100% RH
Rozsah analogového výstupu	0 až 100% RH
Přesnost měření při 23°C	lepší než $\pm 1\%$ RH (10 ÷ 80% RH) lepší než $\pm 2\%$ RH (0 ÷ 10, 80 ÷ 100% RH)

### **TEPLOTA [T] - MĚŘENÍ**

Měřicí rozsah celkový	-40 až +100°C
Přesnost při 23°C	lepší než $\pm 0,3^\circ\text{C}$
Dlouhodobá teplotní stabilita	lepší než 0,1°C/měsíc

### **TEPLOTA ROSNÉHO BODU [DP] - VÝPOČET**

Měřicí rozsah celkový *	-40 až +60°C DP
Rozsah analogového výstupu	-40 až +60°C DP
Měřicí rozsah s chybou do $\pm 1^\circ\text{C}$ DP	-20 až +20°C DP při 23°C -40 až 0°C DP/0°C a 0 až +50°C/50°C

### **SMĚŠOVACÍ POMĚR [MR] - VÝPOČET**

Měřicí rozsahy *	0 až 20g/kg, 0 až 32g/kg, 0 až 100g/kg
Hodnota tlaku vzduchu použitá při výpočtu	101,3 kPa

### **ABSOLUTNÍ VLHKOST [AH] - VÝPOČET**

Měřicí rozsahy *	0 až 20g/m <sup>3</sup> , 0 až 32g/m <sup>3</sup> , 0 až 100g/m <sup>3</sup> )
Hodnota tlaku vzduchu použitá při výpočtu	101,3 kPa

\*) Chyba výpočtu je dána chybou měření relativní vlhkosti a teploty v měřeném bodu.

### **ANALOGOVÉ VÝSTUPY (na přání)**

0/4 ... 20mA, 0 ... 5/10V

Rozlišení D/A převodu

16 bitů

## DATOVÝ VSTUP/VÝSTUP

Výstupní data ( T, DP )	RS 232C nebo RS 485
Použitelné adresy hygrometru	00 ÷ FF
Výrobní nastavení	dle poslední cifry výr.čísla
Přenosové rychlosti	150 až 19200Bd
Výrobní nastavení	9600Bd
Možnost zabezpečení přenosu kontrolním součtem CRC	Modulo 256
Výrobní nastavení	CRC : NE
Maximální počet hygrometrů v síti	32/driver pro RS 485
Maximální délka datového kabelu bez opakováče	1 200m pro RS 485
Maximální délka datového kabelu	15m pro RS 232C

---

Napájecí napětí	230V AC ± 10%
Příkon	max. 10 V.A
Provozní teplota hygrometru	- 20 až + 60°C
Provozní vlhkost hygrometru	10 až 90% RH
Krytí hygrometru	IP 40
Doporučený průtok plynu	2 ÷ 4 litrů/min.
Vstupní tlak plynu	max. 1,6MPa
Hmotnost	cca 2,5kg

## NÁVOD K MONTÁŽI

Inteligentní hygrometry - převodníky vlhkosti a teploty *HUMISTAR* jsou vyráběny v několika konstrukčních variantách, kterým odpovídá specifický způsob montáže sondy.

Vlastní hygrometr HG 121 se ukládá na polici nebo stůl .

K vnitřnímu dílu HG 121 se dostaneme po odtlačení víka skříňky nástrojem nebo šroubovákem do montážních otvorů .

Hygrometry řady HG 121 používají vnitřní měřicí sondy HTP-7712 (tlakové) zašroubované do průtočné měřicí komůrky MK 2015H.

Přívod o odvod měřeného plynu se provede pomocí těsných hadic Ø6/8 (např. z PTFE) připojených ke vstupnímu šroubení označenému INLET a výstupnímu šroubení OUTLET. Max. přetlak plynu je do 1MPa.

## APLIKAČNÍ NÁVOD

Hygrometry řady HG se připojují k napájecí síti síťovou šňůrou o délce 2m.  
Pro připojení datové smyčky RS 232C nebo RS 485 lze použít stíněné kabely typu SRO 2-22  
(KABLO ELEKTRO Velké Meziříčí).

Hygrometry mají na čelním panelu síťový vypínač **POWER**, kterým se zapínají.

Tlačítkem **FUNC.** lze volit zobrazovanou veličinu na displeji.

Pro zobrazení konkrétní hygrometrické veličiny je rozhodující režim svitu dvou svítek (LED) na panelu hygrometru.

*Svítlí-li trvale žlutá LED je zobrazována měřená teplota [°C],*

*svítí-li trvale zelená LED je zobrazována relativní vlhkost [%RH],*

*svítí-li trvale zelená LED a žlutá LED je zobrazována teplota rosného bodu/bodu ojínění [°C DP],*

*bliká-li zelená LED a žlutá LED je zobrazován směšovací poměr [g/kg].*

*bliká-li zelená LED je zobrazována absolutní vlhkost [g/m<sup>3</sup>].*

**Aktivní** analogové výstupní proudové signály 0/4...20mA jsou fakultativní (viz Obj.kód) a v případě jejich využití jsou vyvedeny na přístrojovou vidlici DIN (6 pólů) na zadní stěně přístroje s následujícím významem :

PIN 1 : Relativní vlhkost

PIN 2 : Teplota

PIN 6 : Signálová zem ( GND )

PIN 5 : Rosný bod/bod ojínění nebo směšovací poměr příp. absolutní vlhkost

**Datové** signály pro komunikaci **RS 485** jsou vyvedeny na přístrojový konektor-vidlici CANON 9 s významem :

PIN 1 : GND

PIN 8 : DATA +

PIN 9 : DATA -

**Datové** signály pro komunikaci **RS 232C** jsou vyvedeny na přístrojový konektor-vidlici CANON 9 s významem :

PIN 5 : GND

PIN 2 : RxD

PIN 3 : TxD

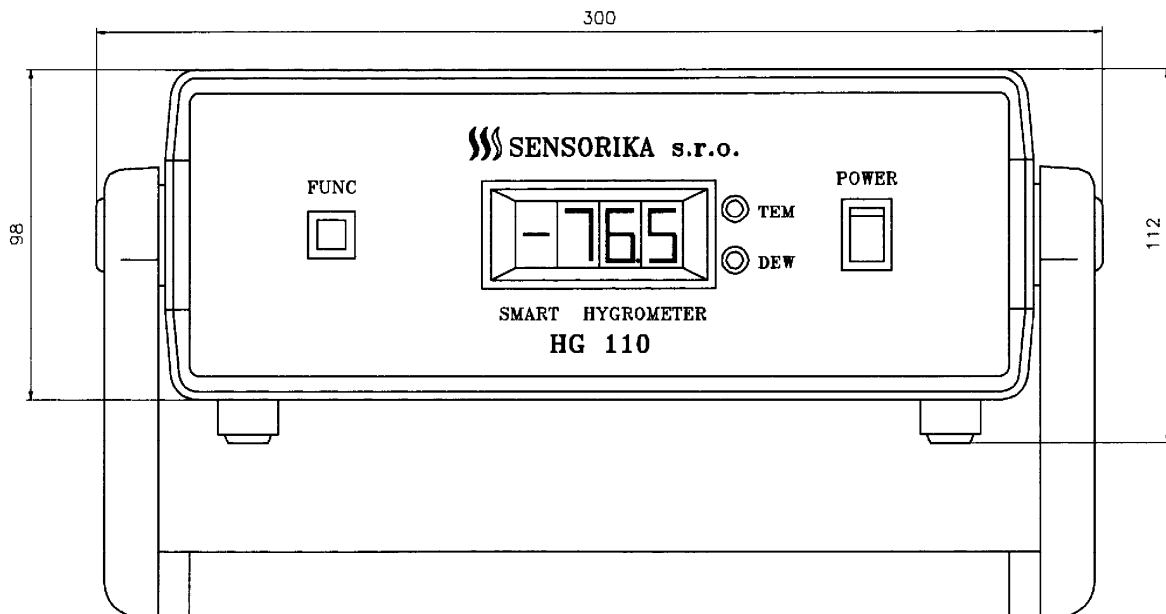
## NÁVOD NA ÚDRŽBU

Inteligentní hygrometry *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 objednání rekaliibraci měřicího systému.



## Inteligentní hygrometry řady HG 1xx



Pohled na čelní stranu hygrometrů řady HG 111/121





Pohled na zadní stranu hygrometrů řady HG 111/121





**Pohled na čelní stranu hygrometru HG 111/121-xxxxxF  
s plováчковým průtokoměrem 0 ÷ 4 litrů/min  
pro měření tlakového rosného bodu plynu s max.přetlakem 16 barů**

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

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 :** sensorový systém HUMISTAR – hygrometry, sondy a čidla

**Typ ( řada ) :** HG 1xx až 9xx.

### Popis a určení výrobku :

hygrometry a hygrotermometry HUMISTAR jsou zařízení konstruovaná k monitorování nebo řízení technologických procesů sušení nebo zvlhčování plynného prostředí. Tyto přístroje jsou konstruovány s příkonem do 10W a napájením 9 až 40V stejnosměrných nebo 230V střídavých.

**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 : 12.2.2002

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