

## INTELIGENTNÍ HYGROMETRY

### řady HG 111Fa HG 111FP

#### URČENÍ

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

Hygrometr HG 111F je kalibrován pro teplotu plynu [ °C ] a vlhkost plynu měřenou v teplotě rosného bodu/bodu ojínění [ °C DP ].

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, plastikářském, elektronickém a textilním průmyslu, vodárenství, energetice a v mnoha dalších technologiích.

#### POPIS

Inteligentní hygrometry HG 111F jsou měřicí integrované systémy sdružující v úplné variantě programovatelný mikroprocesorový převodník se síťovým zdrojem, jednotku displeje, desku analogových výstupů a vnitřní měřicí sondu umístěnou v průtočné měřicí komůrce, která je napojena na průtokoměr.

Od této základní varianty mohou být odvozeny varianty zákaznické např. hygrometr s membránovým čerpadlem a vstupním filtrem s typovým označením HG 111FP.

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 hygrometru na data pro řízení displeje hygrometru a desky analogových výstupů.

Současně prostřednictvím vnitřního převodníku jsou vysílány naměřené hodnoty hygrometrických veličin do nadřazeného monitorovacího nebo řídicího systému technologie. Přenos dat ve smyčce RS 232C (komunikační protokol viz <http://www.sensorika.cz>).

Hygrometry řady HG 111F jsou ve stolním, přenosném provedení. Mají vnitřní průtočnou komůrku s měřicí sondou. Vstup a výstup plynu je proveden pomocí šroubení G1/8“ s převlečnou maticí na panelu zadní strany přístroje. Jedná se o šroubení FESTO pro hadičky Ø 4/6mm nebo Ø 6/8mm.

Na přání je dodáno šroubení Svagelok pro trubičky z antikorozi oceli Ø 6mm.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE HG 111F

### **TEPLOTA (T) - MĚŘENÍ**

Měřicí rozsah	-100,0 až +100,0°C
Přesnost při 21°C	lepší než ± 0,3°C
Dlouhodobá teplotní stabilita	0,1K /měsíc
Doba odezvy t <sub>90</sub> (vzduch 5m/s)	< 12s (bez krytky)

### **TEPLOTA ROSNÉHO BODU (DP) - MĚŘENÍ**

Měřicí rozsah celkový	-80 až +20°C DP (ros.bodu / bodu ojínění)
Přesnost při 21°C	± 1°C DP v intervalu -40 až +20°C DP ± 2°C DP v intervalu -80 až -40°C DP

### **ANALOGOVÉ VÝSTUPY (na přání)**

pro rozsah -80 až +20°C DP nebo -60 až +20°C DP případně -40 až +20°C DP

Rozlišení D/A převodu	16 bitů
Galvanické oddělení výstupu od napájení	2 500V AC/1min

---

### **DATOVÝ VSTUP/VÝSTUP**

Výstupní data ( T, DP )	RS 232C
Použitelné adresy hygrometru	00 ÷ FF (firemní nastavení dle výř.čísla)
Přenosové rychlosti	150 až 19200Bd (firemní nastavení 9600Bd)
Možnost zabezpečení přenosu kontrolním součtem	Modulo 256 (firemní nastavení CRC NE)
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 norm.litrů/min.
Vstupní tlak plynu	max. 1,6MPa
Hmotnost	2,5 ÷ 3 kg (podle provedení)
Rozměry	300(š) x 300(h) x 160(v) mm

## NÁVOD K MONTÁŽI A PŘIPOJENÍ K ODBĚRNÍMU MÍSTU VZORKU

Inteligentní hygrometry *HUMISTAR* jsou vyráběny v několika konstrukčních variantách, kterým odpovídá specifický způsob montáže sondy.

Hygrometr HG 111F se uloží na polici nebo laboratorní stůl .

K vnitřním dílům HG 111F se lze dostat po odtlačení víka skříňky nástrojem ( dodaným modrým plast.klíčem) do montážních postranních otvorů .

Hygrometry řady HG 111F používají vnitřní měřicí sondu HTP-7512 , která je zašroubovaná do průtočné měřicí komůrky MK 2015N nebo MK 2015H.

Přívod měřeného plynu z odběrního místa se provede pomocí těsných hadic Ø4/6 nebo Ø6/8 připojených ke vstupnímu šroubení s označením **GAS INLET**.

Výstupní šroubení **GAS OUTLET** se použije k odvedení měřeného plynu zpět nebo do atmosféry.

Max. přetlak vstupního plynu je do 1,6MPa.

Alternativně jsou dodávány hygrometry s membránovým čerpadlem (vývěvou) pro dopravu vzorku plynu do měřicí komůrky vnitřní sondy z odběrního místa s malým nebo nulovým přetlakem.

V případě, že je teplota vzorku přivedeného ke šroubení **GAS INLET** vyšší než +50°C je nutné použít externí chladič.

Škrtící ventil průtokoměru, u provedení hygrometru s vývěvou, je nutné nechat otevřený ( průtok cca 2 až 3litry/min), aby výkon čerpadla (vývěvy) nebyl tlumen.

## APLIKAČNÍ NÁVOD

Hygrometry řady HG 111F jsou napájeny ze sítě 230V AC.

Standardně jsou dodány se síťovou šňůrou o délce 2m.

Pro připojení datové smyčky RS 232C lze použít stíněný kabel např. typu SRO 2-22 (KABLO ELEKTRO Velké Meziříčí).

Hygrometr má na čelním panelu síťový vypínač **POWER**, kterým se zapne.

U varianty hygrometru s vývěvou se po chvíli roztocí její motorek. Funkce vývěvy je patrna z charakteristického zvuku membránového čerpadla.

Po zapnutí se na displeji zobrazí název varianty softwarového vybavení a následně posledně zvolená a zobrazená hygrometrická veličina, která se volí tlačítkem **FUNC**.

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

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

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

**Aktivní** analogové výstupní proudové signály 0/4...20mA (provedení na přání) :

Tyto výstupy jsou fakultativní (viz obj.kód) a v případě jejich využití jsou vyvedeny na přístrojovou vidlici **OUTPUT** (6 pólů) na zadní stěně přístroje s následujícím významem :

PIN 2 : Teplota  
PIN 6 : Signálová zem ( GND )  
PIN 5 : Rosný bod/bod ojínění

*Návazné přístroje a regulátory s analogovými vstupy musejí být zapojeny k hygrometru spotřebičovým způsobem. Hygrometr má aktivní proudové výstupy (provedení na přání) .*

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

PIN 5 : GND

PIN 2 : RxD

PIN 3 : TxD

## NÁVOD NA ÚDRŽBU

Intelligentní hygrometry *HUMISTAR* spolu s měřicími sondami jsou po stránce elektroniky bezúdržbová zařízení.

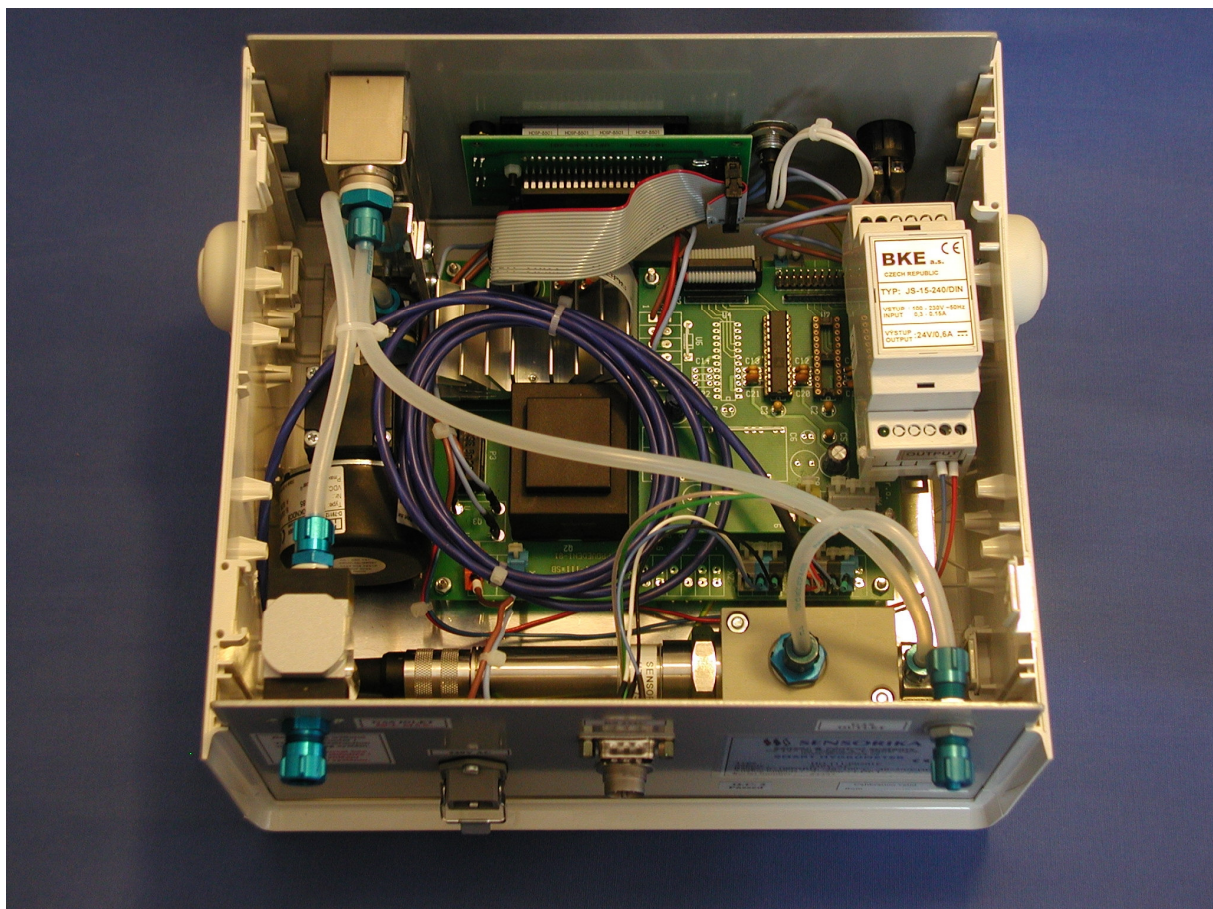
Je pouze nutné respektovat při montáži a následném provozu, že se jedná o elektronické měřicí zařízení, které je nutné udržovat v čistotě a cca jednou za 12 měsíců nechat přístroj recalibrovat. Tento interval závisí na chemické a teplotní zátěži sensoru vlhkosti měřicí sondy a pohybuje se od 6 měsíců 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 sensorů (má pravotočivý závit M16x1) a vytáhnout ji ve směru podélné osy sondy tak, aby se nepoškodila aktivní plocha sensoru vlhkosti,
  - b) při znečištění krytky sensorů 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 proudě 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 proudě 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.

4. Při znečištění senzoru vlhkosti tukovými, olejovými nebo pryskyřičnatými úsadami :
- 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 !
  - Sensor vlhkosti propláchnout krouživými pohyby sondy do rozpuštění a odstranění úsad. Při mytí nesmí být narušena propustná horní elektroda a dielektrická vrstva senzoru,
  - sensor nechat oschnout přirozeným způsobem, **neotírat !**
  - Případné odparky opět odstranit postupem ad 4.
  - Po oschnutí senzoru 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 senzorů svěřit jeho laboratoři při objednané recalibraci měřicího systému.



### Pohled na vnitřní uspořádání hygrometru HG 111-00201F

Zákaznické provedení hygrometru s nasávací vývěvou (membránovým čerpadlem)  
a plováчковým průtokoměrem 0 ÷ 4 litrů/min  
pro měření atmosférického rosného bodu / bodu ojinění plynu bez přtlaku v odběrním místě

5



**Pohled na čelní a zadní stranu hygrometru HG 111-00201F**  
 Zákaznické provedení hygrometru s nasávací vývěvou (membránovým čerpadlem)  
 a plováчковým průtokoměrem 0 ÷ 4 litrů/min

## 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 převodníky

**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