

INTELIGENTNÍ HYGROMETRY

řady HG 311

URČENÍ

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

Hygrometr HG 311 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, 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 s měničovým zdrojem napájeným z akumulátorové baterie, 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 plynu 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 232C do nadřazeného monitorovacího nebo řídicího systému technologie (komunikační protokol viz <http://www.sensorika.cz>).

Hygrometry řady HG 311 jsou provedeny v inspekčním, přenosném provedení.

Mají vnitřní průtočnou komůrku s měřicí sondou. Vstup a výstup plynu je uskutečněn pomocí šroubení na panelu zadní strany přístroje. Standardně je užito šroubení Swagelok G1/4“ s převlečnou maticí (pro trubičky z antikorozi oceli Ø 6mm) nebo (na přání) šroubení FESTO CK-1/4-PK-4 pro trubičky z PTFE Ø 4/6mm.

Na přání jsou vyráběny zákaznické varianty hygrometrů (HG 311-xxxxxF), které mohou obsahovat např. plovákový průtokoměr a připojovací kleštinové olivky pro připojení přívodu a odvodu plynu a příp. vnějšího tlakoměru.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE HG 311**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 t90 (vzduch 5m/s)	< 12s (bez krytky)

TEPLOTA ROSNÉHO BODU (DP) - MĚŘENÍ

Standardní měřicí rozsah	-80 až +20°C DP (ros.bodu / bodu ojínění)
Rozšířený měřicí rozsah (na přání)	-100 až +20°C DP
Přesnost při 21°C	± 1°C DP v intervalu -40 až +20°C DP ± 2°C DP v intervalu -80 až -40°C DP ± 3°C DP v intervalu -100 až -80°C DP

ANALOGOVÉ VÝSTUPY (na přání)

Rozlišení D/A převodu	0/4 ... 20mA
Galvanické oddělení výstupu od napájení	16 bitů 500V AC/1min

DATOVÝ VSTUP/VÝSTUP

Výstupní data (T, DP)	RS 232C
Adresa hygrometru	0x , kde x je poslední číslo vyr.čísla přístroje
Přenosové rychlosti	150 až 19200Bd (tovární nastavení 9600Bd)
Možnost zabezpečení přenosu kontrolním součtem	Modulo 256 (tovární nastavení CRC NE)
Maximální délka datového kabelu	15m pro RS 232C

Napájecí napětí*	13,8V DC ± 5%
*) např. měničový napáječ JS-25-138/CH	
Příkon	max. 10 V.A
Vnitřní Pb akumulátorová baterie	12V/2,6Ah gelové provedení
Doba činnosti hygrometru s nabitou baterií	min. 12 hodin
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

NÁVOD K MONTÁŽI

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

Vlastní hygrometry HG 311 se položí na polici nebo stůl.

Hygrometry HG 311 používají vnitřní měřicí sondy HTP-7512 zašroubované do průtočné měřicí komůrky MK 2015N se šroubením Swagelok pro přívod a odvod plynu trubičkami z antikorozi oceli Ø6mm nebo (na přání) se šroubením FESTO CK-1/4-PK-4 pro trubičky z PTFE Ø 4/6mm. Přívod o odvod měřeného plynu se uskutečňuje pomocí trubiček připojených ke vstupnímu šroubení s označením INLET a výstupnímu šroubení OUTLET. Při měření atmosférického rosného bodu musí být vyloučeno ovlivňování prostředí průtočné komůrky vnikem turbulentního vzduchu z vnějšku. Proto musí být do výstupního šroubení OUTLET připojena trubička o minimální délce 1m.

APLIKAČNÍ NÁVOD

Hygrometry HG 311 jsou napájeny z vnitřní baterie 12V/2,6Ah nebo ze sítě 230V prostřednictvím měničového nabíječe JS-25-138/CH zapojeného do konektoru s označením **13,8V DC** na zadním panelu. Hygrometr lze v místě se sítí 230V AC provozovat s trvale připojeným nabíječem JS-25-138/CH.

Hygrometry mají na čelním panelu vypínač **POWER**, kterým se zapínají. Tlačítkem **FUNC**. lze volit zobrazovanou veličinu na displeji.

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

Svítil-li trvale **žlutá** LED je zobrazována měřená teplota plynu ve [°C],

Svítil-li trvale **zelená** LED je zobrazována teplota rosného bodu/bodu ojínění plynu ve [°C DP].

Svítivka **LOW BAT** indikuje svým přerušovaným červeným světlem pokles napětí vnitřní baterie pod hodnotu 11V. V tomto případě je nutné do jedné hodiny ukončit měření a připojit hygrometr k nabíječi.

Pro připojení počítače lze použít přístrojovou vidlici na zadním panelu přístroje s označením **RS 232C**.

Na přání (viz obj.kód) jsou do přístrojové zásuvky DIN 6P na zadním panelu vyvedeny analogové výstupní proudové signály 0/4...20mA nebo napěťové signály 0...10V odpovídající měřeným veličinám.

Kontakty zásuvky mají následující význam :

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.

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 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. Při případné výměně vnitřní trubičkové pojistky T 400mA hygrometru HG 311 musí být odpojen měničový nabíječ. Při ostatních závadách je nutno hygrometr zaslat k opravě výrobci.

1. V případě znečištění krytky sondy prachem z měřených plynů je nutno při čištění dodržet následující postup :

- a) ze sondy vyšroubované z vnitřní průtočné komůrky opatrně odšroubovat krytku snímačů (má pravotočivý závit M16x1) 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 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 nemusejí vždy v provozu vést k úspěchu.
Proto výrobce systému HUMISTAR doporučuje očistu sensorů svěřit jeho laboratoři při objednané
rekalibraci měřicího systému.*



Pohled na čelní stranu hygrometru HG 311.



Pohled na zadní stranu hygrometru HG 311-00001
se vstupním a výstupním šroubením Swagelok



Pohled na zadní stranu hygrometru HG 311-00001
se vstupním a výstupním šroubením Festo

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 hygrottermometry 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 : 12.2.2006

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

