

HUMISTAR™

LISTOPAD 2009

ANALYSÁTOR VLHKOSTI PLYNŮ **SYSTEM 1411S**

URČENÍ

Inteligentní analyzátoři vlhkosti se zobrazením měřených hodnot a datovou komunikací RS 232C nebo RS 485, (na přání s komparátorem dolní a horní limity zvolené měřené veličiny a analogovými výstupy) se používají ke kontinuálnímu měření vlhkosti a teploty plynného neagresivního prostředí. Analyzátor měří teplotu plynu a vlhkost neagresivních plynů měřenou v teplotě rosného bodu/bodu ojmění .

Dále přístroj zobrazuje vypočítanou koncentraci vodní páry v [ppm_v] z měřené teploty bodu ojmění. Výstupní data nebo případné proudové výstupní signály lze použít k přímému měření nebo k regulaci příslušného technologického procesu při spojení s vhodným regulátorem.

Současně je na dvouřádkovém LCD displeji zobrazována měřená hodnota zvolených hygrometrických veličin.

Uplatnění inteligentních analyzátorů vlhkosti (a teploty) plynů je velmi široké.

Problematika měření a regulace vlhkosti se vyskytuje prakticky ve všech oborech lidské činnosti. Jedná se například o aplikace v farmaceutickém průmyslu, plynárenství a výrobě technických plynů, chemickém, elektronickém průmyslu, vodárenství, energetice a v mnoha dalších technologiích.

POPIS

Analysátory SYSTEM 1411S jsou měřicí integrované systémy sdružující v maximální variantě programovatelný mikroprocesorový převodník s inteligentním terminálem a analogovými a reléovými výstupy.

Od této maximální varianty mohou být odvozeny varianty jednodušší – viz objednávací kód.

Analysátor SYSTEM 1411S spolupracuje s jednou interní měřicí sondou vlhkosti a teploty neagresivních plynů. Všechny komponenty přístroje (manometr, přepínač vstupů, průtokoměr, elektronika , měřicí sonda s průtočnou komůrkou, šroubení a potrubí) jsou vestavěny do 19“ zásuvky s madly, kterou lze zasunout do rámu 19“ nebo použít jako stolní přístroj s vysunutými opěrkami.

Změny kapacity sensoru vlhkosti v závislosti na měřené vlhkosti a změny odporu sensoru teploty v závislosti na měřené teplotě jsou v měřicí sondě elektronicky převedeny na frekvenční signály a ty jsou následně zpracovány v mikroprocesorovém převodníku na vysílaná data pro displej a analogové výstupy a případně relé limit.

Naměřená a vypočtená data mohou být přenesena ve smyčce RS 232C nebo RS 485 (komunikační protokol viz www.sensorika.cz) do nadřazeného monitorovacího nebo řídicího systému technologie. Analyzátoři vlhkosti SYSTEM 1411S jsou napájeni ze sítě 230V.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ANALYSÁTORŮ VLHKOSTI SYSTEM 1411S

TEPLOTA (T)

Měřicí rozsah	-100,0 až +100,0°C (data) 0 ÷ +60°C (analog. výstup)
Přesnost při 23°C	lepší než ± 0,3°C
Dlouhodobá teplotní stabilita	0,1K /měsíc
Doba odezvy t_{90} (vzduch 5m/s)	< 12s (bez krytky)

TEPLOTA ROSNÉHO BODU/BODU OJÍNĚNÍ (DP = dew point/frost point)

Standardní měřicí rozsah	-100 až +20°C DP (analog. výstup)
Na přání : zúžený měřicí rozsah	-80 až +20°C DP
Přesnost při 21°C	± 0,5°C DP v intervalu -30 až +20°C DP ± 1°C DP v intervalu -60 až -30°C DP ± 1,5°C DP v intervalu -80 až -60°C DP ± 2°C DP v intervalu -100 až -80°C DP

KONCENTRACE VODNÍ PÁRY (MR = mixing ratio), výpočet z teploty bodu ojínění

Standardní měřicí rozsah	0 až 1000ppm _v (analog. výstup)
--------------------------	--

ANALOGOVÉ VÝSTUPY

Rosný bod/bod ojínění (DP)	dle objednáč. kódu 0/4 ... 20mA
Teplota (T)	0/4 ... 20mA
Koncentrace vodní páry (MR)	0/4 ... 20mA
Rozlišení D/A převodů	16 bitů

Napájecí napětí	230V AC ± 10%
Příkon	max. 10 V.A
Datová komunikace (T, DP, MR)	RS 232C nebo RS 485
Galvanické oddělení analog .výstupů od napájení	2500V AC/1min
Použitelné adresy analyzátoru (nastavena 0 + poslední číslice výrobního čísla)	00 ÷ FF
Přenosové rychlosti	150 až 19200Bd, nastavena 9 600Bd
Možnost zabezpečení přenosu kontrolním součtem	Modulo 256
Maximální počet analyzátorů v síti	32/driver pro RS 485
Maximální délka datového kabelu bez opakovací	1 200m pro RS 485
Provozní teplota analyzátoru	- 20 až + 60°C
Provozní vlhkost analyzátoru	10 až 95% RH
Provozní přetlak vstupu měřeného plynu	max. 10 bar-g
Vstupní a výstupní šroubení pro přívod měřeného plynu	ø 6mm
Doporučený průtok měřeného plynu	cca 2NI/min
Krytí analyzátoru	IP 40
Rozměry (vč.madel a opěrek)	482(š) x 370(h) x 153(v)
Hmotnost	6280g



Analysátor vlhkosti SYSTEM 1411S

Pohled na čelní panel.

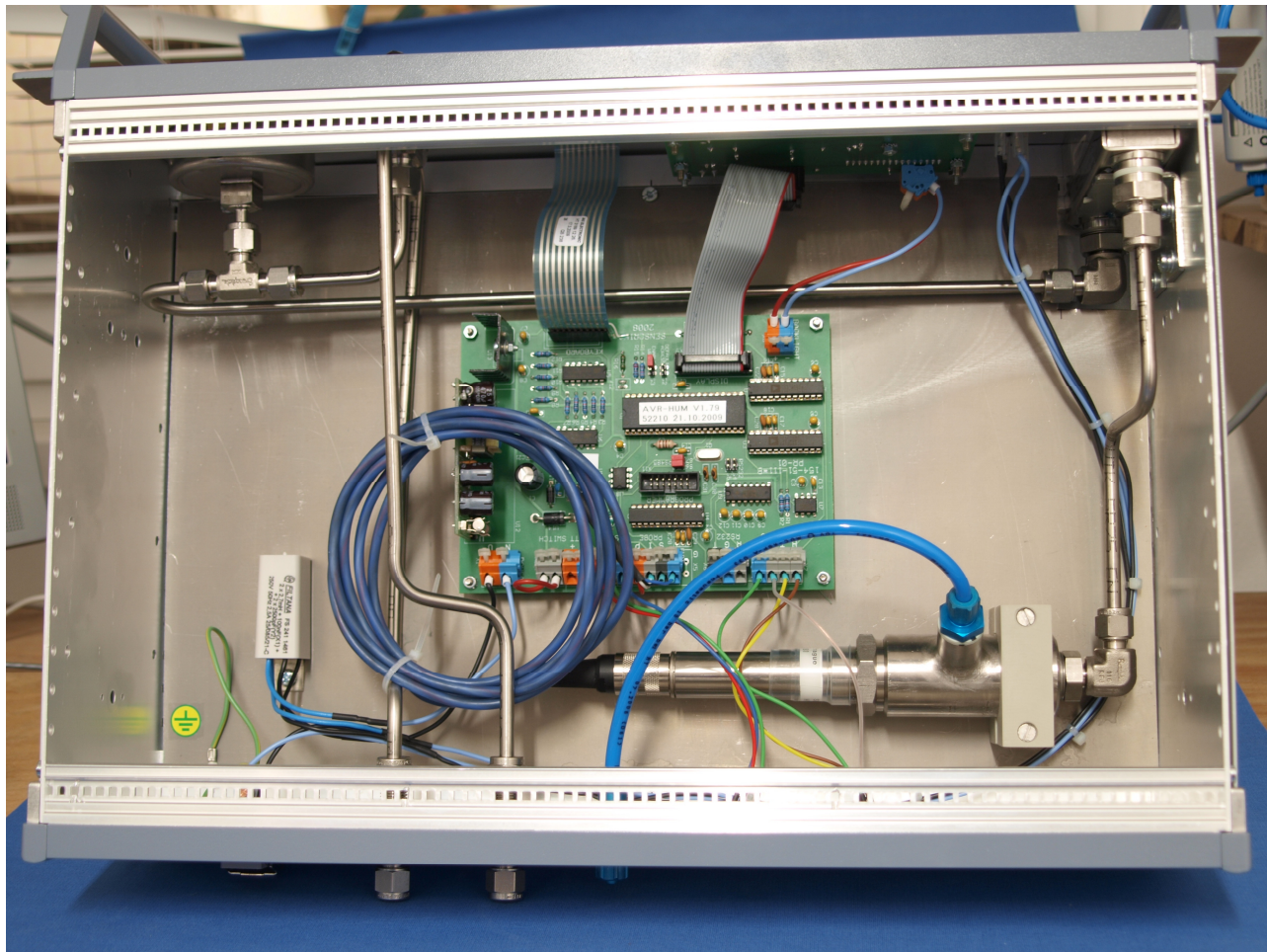
Zleva doprava : plovákový průtokoměr, síťový vypínač, displej s ovl. tlačítky a signálkami limit, přepínač vstupů plynu a manometr vstupního tlaku plynu



Analysátor vlhkosti SYSTEM 1411S

Pohled na zadní panel.

Zleva doprava : síťová vidlice napájení 230V AC, vstup plynu 2, vstup plynu 1, výstup plynu, datový konektor a konektor analog.výstupů



Analysátor vlhkosti SYSTEM 1411S

Vnitřní uspořádání přístroje. Zapojení pro měření vlhkosti při výstupním tlaku plynu.

NÁVOD K MONTÁŽI

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

Analysátory vlhkosti SYSTEM 1411S se postaví na stůl nebo se upevní do 19“ rámu.

Analysátory vlhkosti SYSTEM 1411S používají interní tlakovou měřicí sondu vlhkosti a teploty, která je zašroubována do měřicí komůrky MK 2015N. Vstup a výstup měřeného plynu je vyveden na zadní stěně přístroje pomocí šroubení **GAS INLET 1**, **GAS INLET 2** a **GAS OUTLET**. Vstupní šroubení jsou určena pro trubku z antikorozi oceli $\varnothing 6/1\text{mm}$. Výstupní šroubení je určeno pro plast.hadičku $\varnothing 4/6\text{mm}$.

APLIKAČNÍ NÁVOD K OBSLUZE. **VARIANTA PRO ATMOSFÉRICKÉ MĚŘENÍ**

Přístroj se připojí k napájecí jednofázové síti 230V pomocí dodané síťové šňůry s kabelovou zásuvkou STAK2 zapojenou do přístrojové vidlice na zadním panelu přístroje. Zapne se vypínačem **POWER** na čelním panelu.

Měřené plyny se přivedou do vstupních šroubení **GAS INLET 1** a **GAS INLET 2** na zadním panelu přístroje (trubky $\varnothing 6/1\text{mm}$ z antikorozi oceli). Odvod měřeného plynu se uskuteční hadičkou $\varnothing 4/6\text{mm}$, délky min 1m, nasazenou na výstupní šroubení **GAS OUTLET**.

Trojcestným ventilem na čelním panelu zvolíme měření vlhkosti plynu příslušného vstupu.

Manometr indikuje vstupní tlak zvoleného plynu. Škrtkicím ventilem plováčkového průtokoměru **FLOW** (vlevo na čelním panelu) se nastaví průtok měřeného plynu v rozmezí cca 1 až 3 Nl/min .

Vyšší průtok zajišťuje rychlejší ustálení měřené hodnoty. Měřený plyn po expanzi na cca atmosférický tlak je přiveden do vnitřní měřicí komůrky se zašroubovanou měřicí sondou. Výstup z měřicí komůrky je přímo spojen s výstupním šroubením **GAS OUTLET**. Viz foto vnitřního uspořádání.

Měřená data lze zpracovat počítačem (archivovat, tisknout měřicí protokoly, vizualizovat) prostřednictvím datového výstupu RS 485 nebo RS 232C , které jsou vyvedeny na přístrojovou vidlici **DATA** (DB 9) zadního panelu s následujícím významem :

Pro RS 232C :

Funkce RxD → kontakt 2

Funkce TxD → kontakt 3

Datová zem (GND) → kontakt 5

Pro RS 485 :

Funkce DATA + → kontakt 8

Funkce DATA - → kontakt 9

Datová zem (GND) → kontakt 1

Pro zpracování dat je určen program „VLHKOST vers. 1.8“

Aktivní analogové výstupní proudové signály 0/4...20mA jsou vyvedeny na přístrojovou vidlici **OUTPUTS** (provedení na přání) s následujícím významem :

PIN 1 : Koncentrace (MR)	PIN 2 : Teplota (T)
PIN 3 : Nepoužito	PIN 4 : Nepoužito
PIN 5 : Rosný bod / bod ojínění (DP)	PIN 6 : Signálová zem (GND)

K přístroji je standardně dodána kabelová zásuvka DIN 6P pro vyvedení analogových měřicích signálů do měřicí ústředny.

Návazné přístroje a regulátory musejí být zapojeny k analyzátoru vlhkosti jako spotřebiče.

Kontakty relé limit (provedení na přání) jsou vyvedeny na přístrojovou vidlici (provedení na přání) **LIMITS**.

Klidový stav :

PIN 1 : sepnuto 2-1	PIN 4 : sepnuto 5-4
PIN 2 : 1.přepínací kontakt	PIN 5 : 2.přepínací kontakt
PIN 3 : rozepnuto 2-3	PIN 6 : rozepnuto 5-6

NÁVOD PRO OVLÁDÁNÍ ANALYZÁTORU VLHKOSTI :

Po zapnutí hlavního vypínače **POWER** analyzátor nejprve zobrazí na dvouřádkovém LCD displeji úvodní informace o jeho výrobci a verzi firmware :

**SENSORIKA PRAGUE
AVR-HUM ver. 1.79**

Přístroj provede základní nastavení parametrů programu podle hodnot proměnných, které byly naposledy uloženy do paměti EEPROM. Potom otestuje připojené periferní obvody a pak přejde do nekonečného měřicího cyklu. Firmware **1.79** analyzátoru s **oxidovým** senzorem vlhkosti v měřicí sondě je uzpůsobeno měření periody signálu sondy, která je úměrná teplotě rosného bodu / bodu ojínění.

Analyzátor pro sondy s oxidovým senzorem rosného bodu zobrazují následující hygrometrické veličiny:

**Dry Temperature
Dew/Frost Point
Mixing Ratio
Moisture Humidity Period
Temperature Period
Supply Voltage**

Na dvouřádkovém displeji můžeme zobrazit pouze dvě veličiny současně. Proto jsou hygrometrické veličiny rozděleny na několik dvojic (obrazovek).

Jednotlivé dvojice (obrazovky) lze přepínat pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down).

U analyzátorů pro sondy s oxidovými senzory rosného bodu můžeme cyklicky přepínat celkem čtyři různé obrazovky s naměřenými hodnotami:

První obrazovka:

**Tem= 24.8 °C
Dew= 6.7 °CDP**

Druhá obrazovka:

**Tem= 24.8 °C
Mix= 9.9 ppmv**

Třetí obrazovka:

**PeM= 18.436 us
PeT= 52.756 us**

Čtvrtá obrazovka:

**SUPPLY VOLTAGE:
Supply= 12.78 V**

Oba řádky na prvních třech obrazovkách jsou programovatelné, tj. uživatel hygrometru má možnost pro každou z použitých obrazovek přiřadit libovolnou hygrometrickou veličinu pro horní řádek displeje a libovolnou hygrometrickou veličinu pro spodní řádek displeje. Třetí a čtvrtou obrazovku nelze uživatelsky měnit.

Protože je analyzátor je vybaven směrovou pětitačítkovou klávesnicí a dvouřádkovým displejem, umožňuje jeho uspořádání uživatelům měnit některé parametry uložené v konfigurační paměti EEPROM.

Do hlavního menu hygrometru můžeme vstoupit stiskem tlačítka **Menu** (šípka vpravo). Příkazy obsažené v hlavním menu jsou rozděleny do několika skupin, podle toho, který periferní obvod mikroprocesoru budeme nastavovat:

*****MAIN MENU:*****

Analog Outputs
Serial Loop
Display Variable
Limits
Informations

Každá tato skupina může mít ještě několik podřízených úrovní dalších submenu.

A) Analog outputs:

Toto submenu je určeno pro nastavování parametrů analogových proudových výstupů.

Přístroj má celkem tři analogové výstupy, označené písmeny **H, T, D**, které jsou osazeny šestnáctibitovými D/A převodníky.

Mezi jednotlivými analogovými výstupy se můžeme pohybovat pomocí tlačítek

„+“ (Up) a „-“ (Down).

Nejprve tedy najedeme na zvolenou položku v submenu (tj. **Analog Outputs**) a potom svoji volbu potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Potom se objeví další submenu pro nastavení formátu proudového výstupu :

CURRENT LOOP :

0÷20mA 4÷20mA

Toto nastavení je společné pro všechny tři analogové výstupy. Mezi dvěma položkami

0÷20mA a **4÷20mA** se můžeme pohybovat pomocí tlačítek **Esc** (levá šípka) a **Menu**

(pravá šípka). Pod zvolenou číslicí (**0** nebo **4**) svítí na displeji symbol kurzoru

(vodorovná čárka dole pod číslicí). Svoji volbu opět potvrdíme stisknutím prostředního tlačítka **Enter**. Tím se dostaneme do submenu pro volbu hygrometrické veličiny analogového výstupu :

OUTPUT SELECT :

First Output H (odpovídá koncentraci vodní páry MR)

Second Output T (odpovídá teplotě plynu T)

Third Output D (odpovídá teplotě rosného bodu/bodu ojmění DP)

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme analogový výstup, který chceme konfigurovat a svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**.

Tím se dostaneme do submenu pro volbu požadované hygrometrické veličiny pro zvolený analogový výstup :

VARIABLE SELECT:

Dry Temperature

Dew/Frost Point

Mix Ratio

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme požadovanou hygrometrickou veličinu a svoji volbu opět potvrdíme stisknutím prostředního tlačítka **Enter**.

Nyní se dostaneme do submenu pro volbu měřicího rozsahu pro vybranou hygrometrickou veličinu:

HUMIDITY RANGE:

From: 00 To: 10

Mezi jednotlivými číslicemi se můžeme pohybovat pomocí tlačítek „+“ (Up)

a „-“ (Down). Pod zvolenou číslicí svítí na displeji symbol kurzoru.

Hodnotu čísla můžeme postupně zvyšovat pomocí tlačítka „+“ (Up), nebo

postupně snižovat pomocí tlačítka „-“ (Down). Dokud držíme stisknuté tlačítko, tak se hodnota číslice sama mění s periodou danou časovačem mikroprocesoru.

Jakmile příslušná číslice dosáhne požadované hodnoty, je třeba tlačítko uvolnit. Postupně tedy nastavíme všechny číslice pro definici měřicího rozsahu a potom svoji volbu opět potvrdíme stisknutím prostředního tlačítka **Enter**. Tím je ukončena konfigurace jednoho analogového výstupu a nové nastavené konfigurační parametry byly uloženy do paměti EEPROM. Zobrazí se zpráva :

Config saved in

EEPROM Memory

Dalším stisknutím tlačítka **Enter** se hygrometr opět vrátí do nekonečného měřicího cyklu.

B) Serial Loop:

Toto submenu je určeno pro nastavování síťové adresy analyzátoru pro komunikaci po sériové lince typu **RS 232C** nebo **RS 485**:

SERIAL LOOP:

Net Address: 01

Mezi jednotlivými číslicemi se můžeme pohybovat pomocí tlačítek „+“ (Up)

a „-“ (Down)

Pod zvolenou číslicí svítí na displeji symbol kurzoru.

Velikost čísla můžeme postupně zvyšovat pomocí tlačítka „+“ (Up) nebo

postupně snižovat pomocí tlačítka „-“ (Down). Dokud držíme stisknuté tlačítko, tak se hodnota číslice sama mění s periodou danou časovačem mikroprocesoru.

Jakmile příslušná číslice dosáhne požadované hodnoty, je třeba tlačítko uvolnit.

Síťovou adresu je možné nastavit v rozmezí 00 až FF.

Po nastavení požadované síťové adresy analyzátoru svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Tím je ukončeno nastavení síťové adresy a nová hodnota síťové adresy se uloží do paměti EEPROM. Zobrazí se zpráva :

**Config saved in
EEPROM Memory**

Dalším stisknutím tlačítka **Enter** se analyzátor opět vrátí do nekonečného měřicího cyklu.

C) Display Variable:

Toto submenu je určeno pro přiřazení požadované hygrometrické veličiny pro horní a dolní řádek (Row) displeje obrazovky (Screen).

SCREEN VARIABLE :
Screen : 01 Row : H
Screen : 01 Row : L
Screen : 02 Row : H
Screen : 02 Row : L
Screen : 03 Row : H
Screen : 03 Row : L
Screen : 04 Row : H
Screen : 04 Row : L

Na spodním řádku se nám pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) zobrazí příslušný řádek obrazovky, kterou chceme konfigurovat a svoji volbu potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**.

Poznámka : analyzátor pro oxidové sensory rosného bodu má jen tři konfigurovatelné obrazovky.

Tím se dostaneme do submenu pro volbu hygrometrické veličiny zvoleného řádku :

VARIABLE SELECT:

Dry Temperature
Dew/Frost Point
Mix Ratio
Humidity Period
Temperature Period

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme požadovanou hygrometrické veličinu a svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Tím je ukončeno nastavení jednoho řádku na jedné programovatelné obrazovce displeje a zvolená hygrometrická veličina se uloží do paměti EEPROM.

Zobrazí se zpráva :

**Config saved in
EEPROM Memory**

Stisknutím tlačítka **Enter** se analyzátor opět vrátí do nekonečného měřicího cyklu.

D) Limits :

V tomto submenu menu jsou soustředěny příkazy pro nastavení požadované funkce dvou kontrolky (LED) umístěných na předním panelu hygrometru.

Levá limitní kontrolka je označena symbolem první limity **L1**.

Pravá limitní kontrolka je označena symbolem druhé limity **L2**.

Typické použití těchto limitních kontrolky vypadá tak, že levá kontrolka **L1** informuje uživatele analyzátoru o **podkročení** nastavené první tj. spodní limitní hodnoty a pravá kontrolka **L2** informuje uživatele analyzátoru o **překročení** nastavené druhé tj. horní limitní hodnoty pro zvolenou hygrometrickou veličinu. Pokud se naměřená hodnota příslušné hygrometrické veličiny pohybuje uvnitř nastaveného pracovního rozsahu, je vše v pořádku a žádná kontrolka nesvítí.

Po stisknutí tlačítka **Enter** se objeví submenu pro zakázání nebo povolení činnosti limitních kontrolky:

LIMITS :

Limits Disable

Limits Enable

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme požadovanou funkci (**Disable** „Zakázat“ nebo **Enable** „Povolit“) a svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Pokud zvolíme položku **Enable**, dostaneme se do submenu pro volbu hygrometrické veličiny, na kterou mají být navázány funkce indikace limit :

LIMIT VARIABLE :

Dry Temperature

Dew/Frost Point

Mix Ratio

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme požadovanou hygrometrickou veličinu a svoji volbu potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Tím se dostaneme do submenu pro nastavování spodní komparační hladiny pro limitu **L1** a horní komparační hladiny pro limitu **L2**:

LIMIT RANGE :

From: -70 To: -30

Mezi jednotlivými číslicemi se můžeme pohybovat pomocí tlačítek **Esc** (vlevo) a **Menu** (vpravo). Pod zvolenou číslicí svítí na displeji symbol kurzoru .

Hodnotu čísla můžeme postupně zvyšovat pomocí tlačítka „+“ (Up) nebo

postupně snižovat pomocí tlačítka „-“ (Down). Dokud držíme stisknuté tlačítko, tak se hodnota číslice sama mění.

Jakmile tedy příslušná číslice dosáhne požadované hodnoty, je třeba tlačítko uvolnit. Postupně tedy nastavíme všechny číslice pro definici obou komparačních hladin (limit) a potom svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Tím se obě nastavené hodnoty komparačních hladin (limit) uloží do paměti EEPROM. Zobrazí se zpráva :

**Config saved in
EEPROM Memory**

Dalším stisknutím tlačítka **Enter** se analyzátor opět vrátí do nekonečného měřicího cyklu.

E) Informations:

V tomto submenu jsou soustředěny informace o hygrometru. Je zde uvedeno výrobní číslo, typ použitého senzoru vlhkosti a datum poslední kalibrace. Tyto informace se zobrazují na displeji hygrometru. Obdobné informace je možno získat také při komunikaci s analyzátozem po sériové lince. Informace jsou určeny **pouze pro čtení**. Byly vloženy do paměti EEPROM během kalibrace analyzátoru a běžný uživatel nemá možnost tyto informace editovat.

Po stisknutí prostředního tlačítka **Enter** se objeví submenu pro výběr požadované informace:

INFORMATIONS :
Serial Number
Sensor Type
Calibration Date

Pomocí tlačítek „+“ (Up) a „-“ (Down) vybereme příslušnou obrazovku, která zobrazuje požadovanou informaci a svoji volbu opět potvrdíme stisknutím tlačítka **Enter**. Tím se na displeji zobrazí požadovaná informace:

CALIBRATION DATE :
09.09.2009

Po stisknutí levého tlačítka **Esc** se hygrometr opět vrátí do nekonečného měřicího cyklu.

NÁVOD NA ÚDRŽBU

Inteligentní přístroje pro měření 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 senzoru vlhkosti měřicí sondy a pohybuje se od 6 měsíců u agresivních prostředí do 24 měsíců u inertních atmosfér.

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, analyzátoři vlhkosti a měřicí sondy

Typ (řada) : HG 1xx, 2xx, 3xx a SYSTEM xxxx

Popis a určení výrobku :

hygrometry a analyzátoři HUMISTAR jsou zařízení konstruovaná k monitorování nebo řízení technologických procesů sušení nebo zvlhčování plynného prostředí. Tyto přístroje jsou konstruovány s příkonem do 10VA a napájením 12V 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 : 17.4.2008

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