

## **INTELIGENTNÍ PŘEVODNÍKY VLHKOSTI A TEPLoty** **ŘADA SWKA**

### **URČENÍ**

Inteligentní mikroprocesorové převodníky řady S (Smart) kontinuálně měří relativní vlhkost i teplotu (suchou) plynného prostředí a při použití sensorů rel. vlhkosti vypočítávají další hygrometrické veličiny jako je např. teplota rosného bodu nebo měrná vlhkost případně absolutní vlhkost event. „vlhká“ teplota. Je-li zvolena varianta sondy se senzorem rosného bodu, pak se jedná o přímé měření této veličiny.

Výstupní analogové signály lze použít k monitorování zvolených fyzikálních veličin nebo k regulaci technologického procesu.

Inteligentní převodníky řady S umožňují volit nejvhodnější konstrukční variantu pro daný proces a technologické zařízení či prostředí.

Převodníky varianty SW (Wall) jsou určeny pro montáž na stěnu objektu, haly či místnosti.

**Inteligentní převodníky HUMISTAR řady S jsou aktivními vysílači výstupních signálů.**

**Výstupní signály jsou galvanicky odděleny od vnějšího napájení !**

**Regulátory nebo monitory procesu musejí být zapojeny spotřebičovým způsobem .**

Uplatnění inteligentních převodníků vlhkosti a teploty je velmi široké. Problematika měření a regulace vlhkosti a teploty se vyskytuje prakticky ve všech technologických procesech. Například v zemědělství (posklizňové technologie), potravinářství, meteorologii, klimatizaci, sušárenství, medicíně, plynárenství, výrobě keramických hmot, textilním průmyslu, vodárenství, energetice a v dalších technologiích.

### **POPIS**

Inteligentní převodník řady SWKA se skládá z pevně připojené „integrované“ měřicí sondy a vlastního elektronického převodníku.

Měřicí sonda obsahuje pod ochrannou krytkou kapacitní sorpční sensor vlhkosti a odporový sensor teploty.

V tělese sondy se nachází hybridní integrovaný obvod převodníku změn kapacity a odporu snímačů na frekvenční signály. Tyto jsou pak v inteligentním převodníku programově zpracovány mikroprocesorem a následně převedeny na datové signály podle standardu RS 485.

Data již odpovídají měřeným a vypočítaným hygrometrickým veličinám.

V případě požadavku na analogový výstup je datový signál z procesoru dále zpracován 16 bitovými D/A převodníky na unifikované proudové signály 0/4...20mA nebo napětíové signály formátu 0...5V příp.10V ( na přání 0...1V event.2V).

Výstupní signály a napájení jsou vyvedeny u provedení SWKA na přístrojovou vidlici - konektor typu CONTACT STA 6FL.

Elektronika inteligentního převodníku je napájena z vnitřního měničového zdroje, který galvanicky odděluje výstupní signály od vnějšího stejnosměrného napájení. Napájecí napětí se může pohybovat v rozmezí 9...40V DC.

Inteligentní převodníky mají robustní skříňku s víčkem z plastu ABS a zaručují krytí elektroniky stupně IP 65. Úplné označení převodníků pro zvolený interval měření teploty, formát výstupů a p. se řídí Objednácím kódem viz [www.sensorika.cz](http://www.sensorika.cz).

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE INTELIGENTNÍCH PŘEVODNÍKŮ ŘADY SWKA

### 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 a 80 ÷ 100% RH)
Hystereze (cyklus 10-80% RH)	menší než $\pm 1\%$ RH
Doba odezvy $t_{90}$ (0 až 90% RH)	max. 10s (bez krytky, vzduch 5m/s)

### SUCHÁ TEPLOTA [T] - MĚŘENÍ

Měřicí rozsah celkový	-60 až +180°C (žádané rozsahy dle obj.kódu)
Teplotní závislost a tolerance snímače Pt 10 000	dle DIN IEC 751, 3 850ppm
Přesnost při 23°C	$\pm 0,3\text{°C}$ (třída A)
Dlouhodobá teplotní stabilita	lepší než 0,1°C/měsíc
Doba odezvy $t_{90}$	max. 12s (bez krytky, vzduch 5m/s)

### TEPLOTA ROSNÉHO BODU [DP] - MĚŘENÍ

Měřicí rozsah celkový	-80 až +20°C DP
Rozsah analogového výstupu	-80 až +20°C DP
Měřicí rozsah s chybou do $\pm 1\text{°C}$ DP	-40 až +20°C DP při 23°C
Měřicí rozsah s chybou do $\pm 2\text{°C}$ DP	-80 až -40°C DP při 23°C

### 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 $\pm 1\text{°C}$ DP	-20 až +20°C DP při 23°C
	-40 až 0°C r.b. při 0°C a 0 až +50°C při 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

### VLHKÁ TEPLOTA [WB] - VÝPOČET

Měřicí rozsah celkový *	0 až +80°C
Rozsah analogového výstupu	0 až +80°C, 0 až +60°C, 0 až +40°C
Měřicí rozsah s chybou do $\pm 0,5\text{°C}$	+10 až +60°C při 23°C

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

## VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	9 až 40V DC
Příkon převodníku	1 až 2W podle počtu a druhu výstupů
Galvanické oddělení výstupů od vnějšího napájení	500V AC/1min.
Rozlišení D/A převodu	16 bitů
Analogové výstupy	0...5/10V do odporu min. 10kΩ 0/4...20mA do odporu max. 500Ω
Provozní teplota elektroniky převodníku	-30 až +60°C
Provozní teplota sondy	-30 až +60°C
Provozní vlhkost elektroniky	0 až 95% RH (bez kondensace)
Krytí elektroniky	IP 65
Krytí sondy	IP 40 u krytek KT, KP a IP 50 u krytek KS
Průtok plynů sondou	max. 20m/s při atmosférickém tlaku
Rozměry	viz odpovídající náčrtek
Hmotnost	300 až 500g (dle typu a bez kabelu)

## NÁVOD K MONTÁŽI

Inteligentní převodníky vlhkosti a teploty *HUMISTAR* jsou vyráběny v několika konstrukčních řadách, kterým odpovídá specifický způsob montáže.

Převodníky řady SW jsou určeny pro nástěnnou montáž. Vlastní převodník se sondou se montuje na zeď nebo nosnou konzoli pomocí upevňovacích otvorů skříňky, kterými prochází upevňovací šrouby nebo vruty průměru 4mm. K upevňovacím otvorům se dostaneme po odšroubování víčka skříňky (nejdříve je nutné vyjmout záslepky víčka např. vypáčením šroubovákem). Převodník se sondou lze orientovat vodorovně nebo svisle sondou nahoru.

U převodníků zakončených přístrojovou vidlicí CONTACT STA 6FL je vhodné použít dodávaný „Výstupní a napájecí kabel 7PH“ s kabelovou zásuvkou CONTACT STA 6SL a délkou kabelu dle projektu k nejbližší připojovací krabici z důvodu snadnější montáže na stavbě.

Převodníky s konektorem CONTACT STA 6FL a standardně dodanou samostatnou kabelovou zásuvkou STA 6SS se šroubovými svorkami mohou akceptovat kabely s průřezem vodiče do 1,5mm<sup>2</sup>.

## 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.

## Zapojení inteligentních převodníků *HUMISTAR* řady *S* s přístrojovou vidlicí - konektorem CONTACT STA 6FL

### Výstupní a napájecí konektor :

*Varianta převodníku s analogovými výstupy*

PIN 1 : OUTPUT 1 , výstup relativní vlhkosti RH. Vodič černý

PIN 2 : OUTPUT 2 , výstup teploty (suché) T. Vodič bílý

PIN 5 : OUTPUT 3 , standardně výstup rosného bodu DP. Vodič hnědý

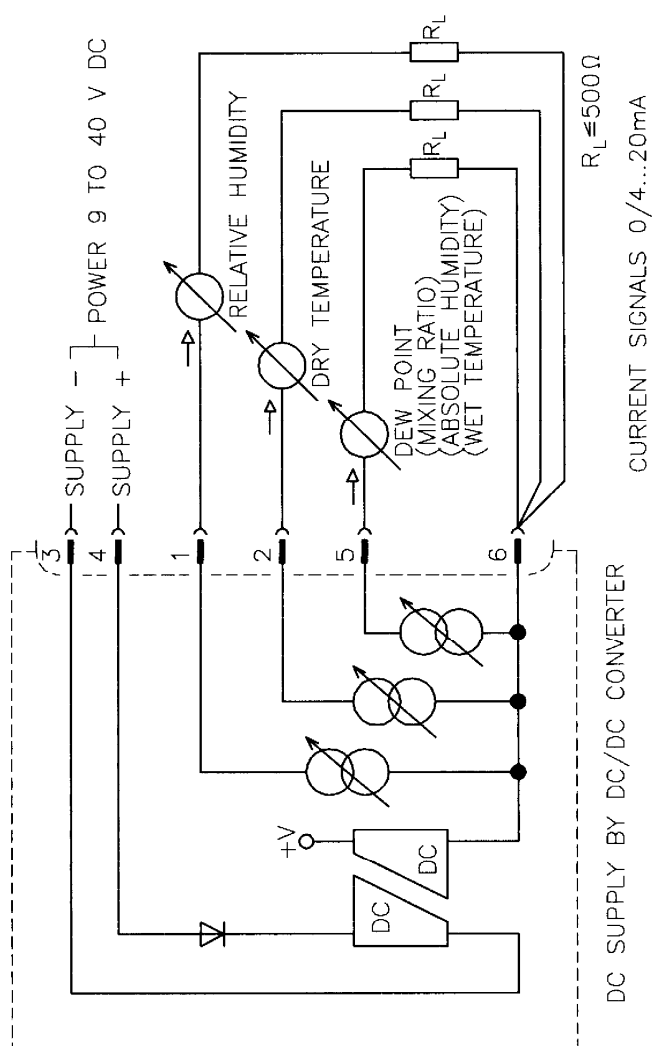
( alternativně výstup měrné vlhkosti MR příp. absolutní vlhkosti AH nebo „vlhké“ teploty WB)

PIN 6 : SIGNAL GND , signálová zem. Vodič zelený

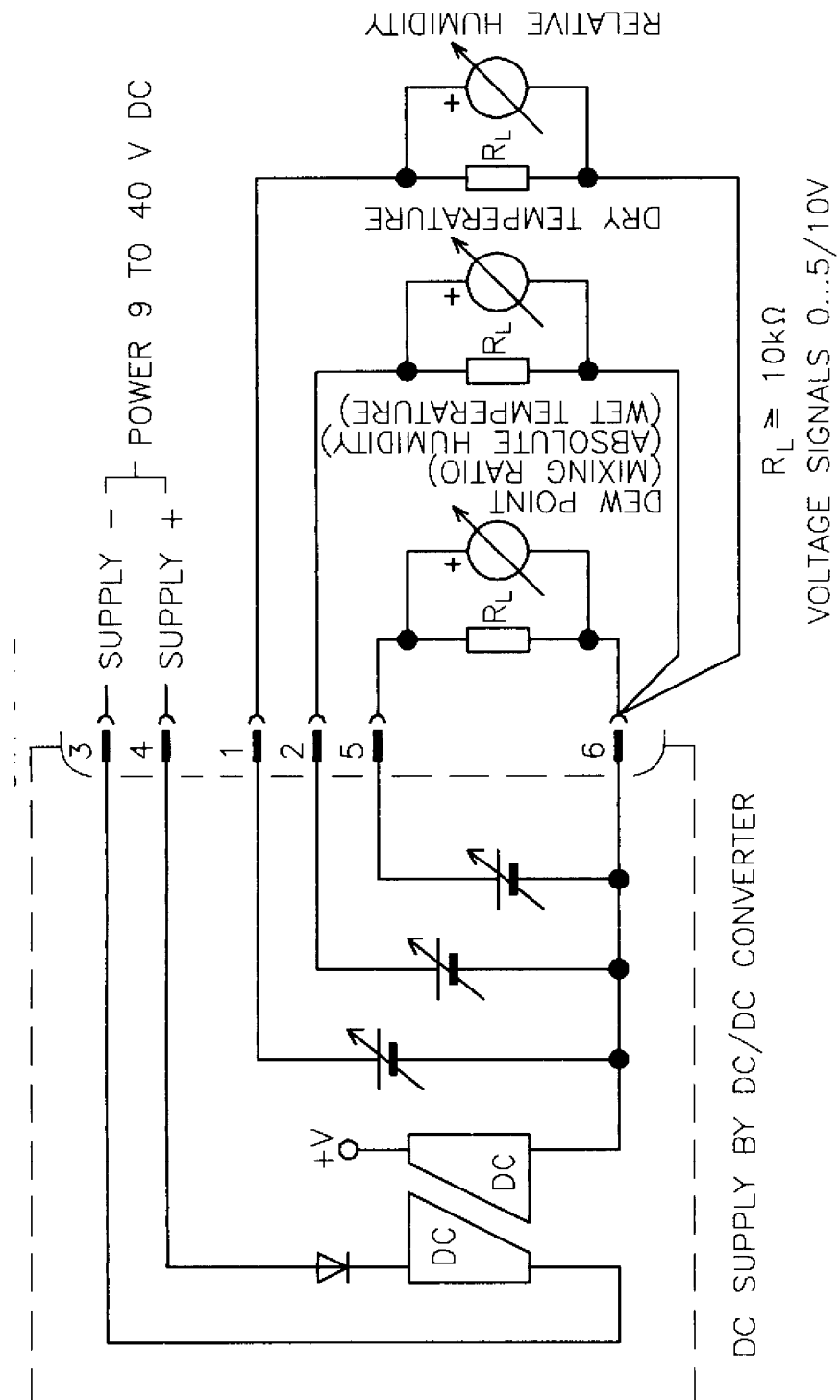
PIN 4 : POWER SUPPLY + , kladný pól napájecího zdroje. Vodič rudý

PIN 3 : POWER SUPPLY - , záporný pól napájecího zdroje. Vodič modrý

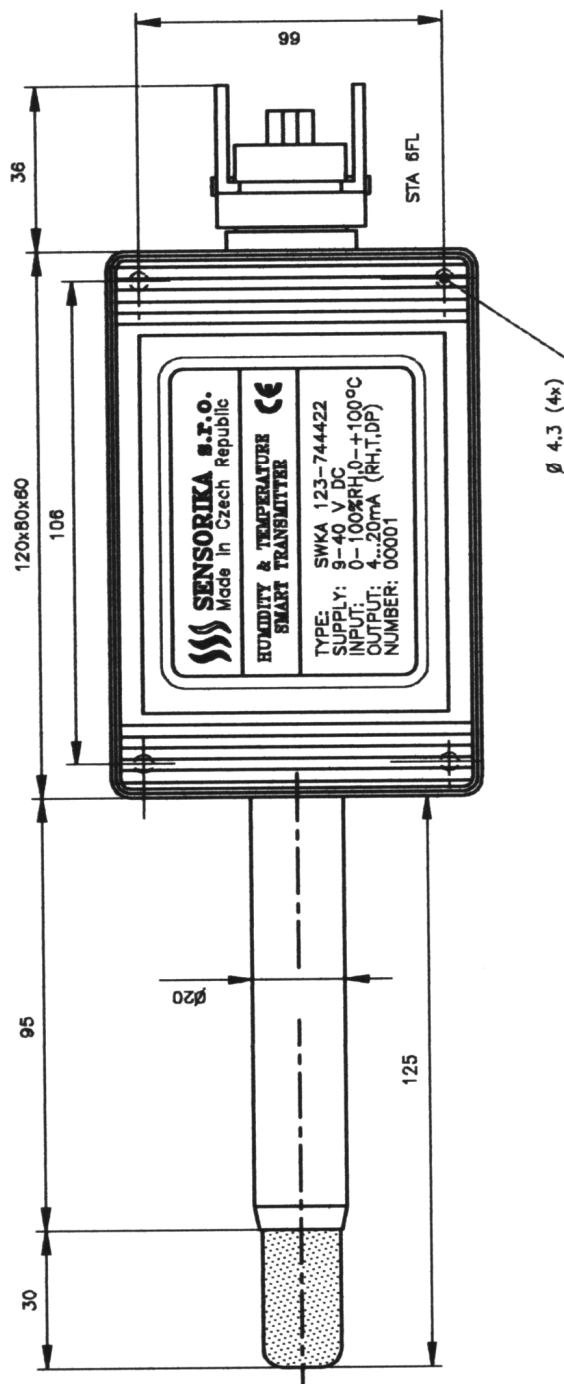
### Zapojení převodníku řady *SWKA* s proudovými výstupy k vnějším obvodům



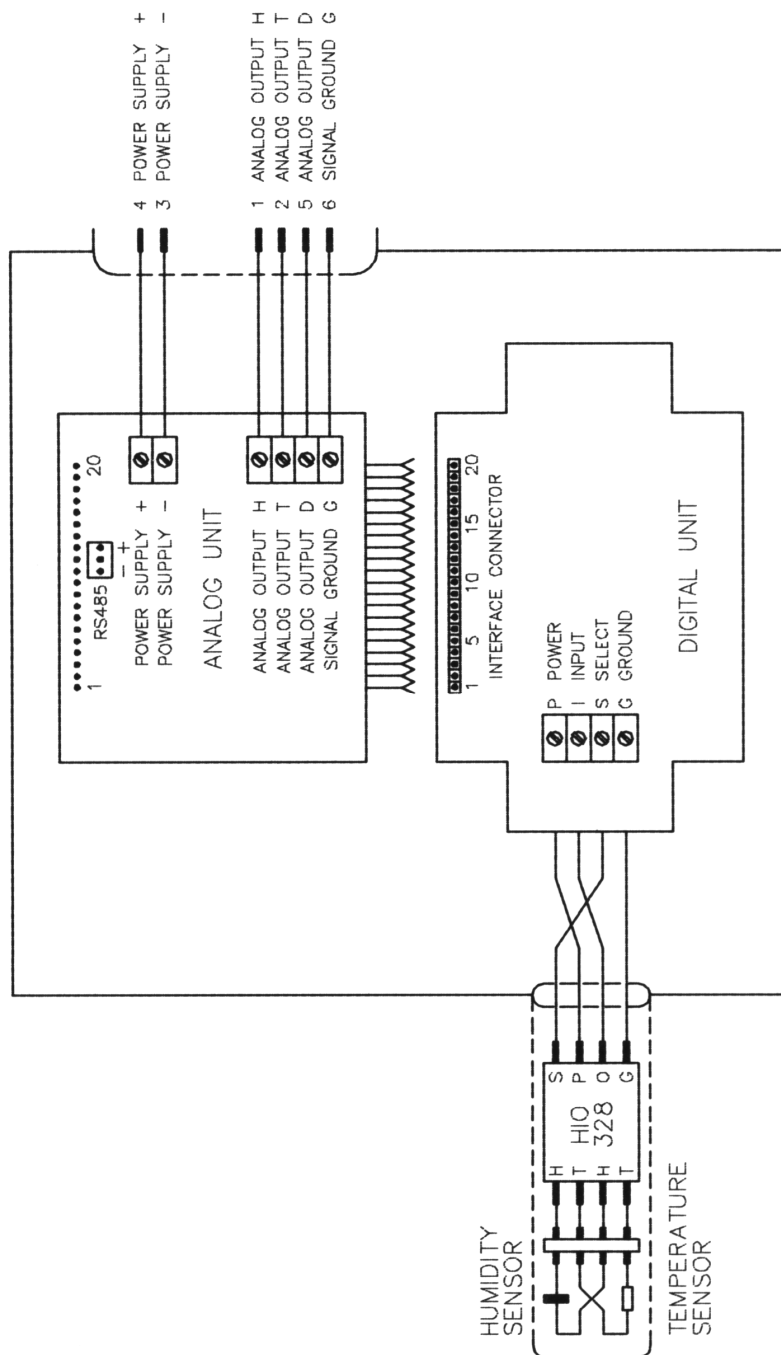
**Zapojení převodníku řady SWKA s napět'ovými výstupy k vnějším obvodům**



Inteligentní převodníky vlhkosti a teploty *HUMISTAR*  
Řada SWKA



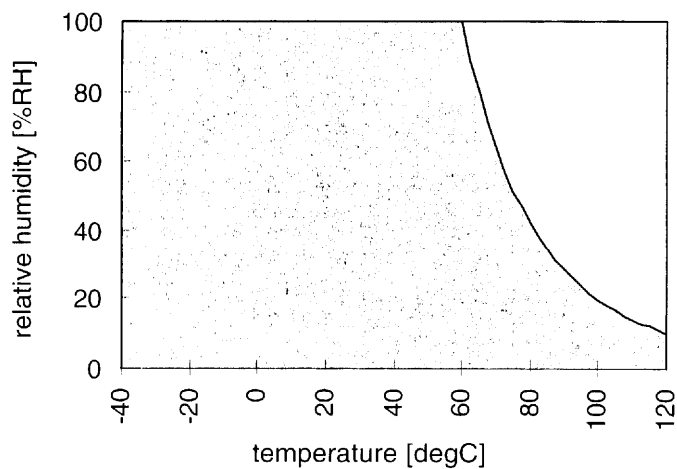
## Vnitřní zapojení inteligentních převodníků vlhkosti a teploty *HUMISTAR* řady SWKA



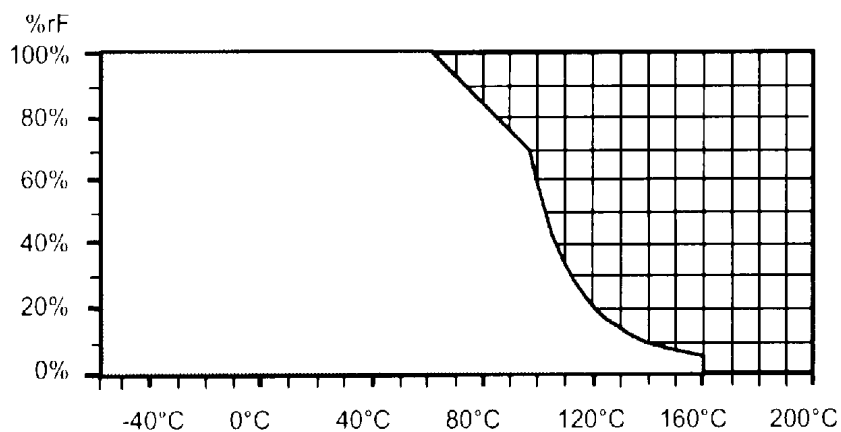


## Pracovní oblast snímačů rel.vlhkosti užitych v sensorovém systému *HUMISTAR*

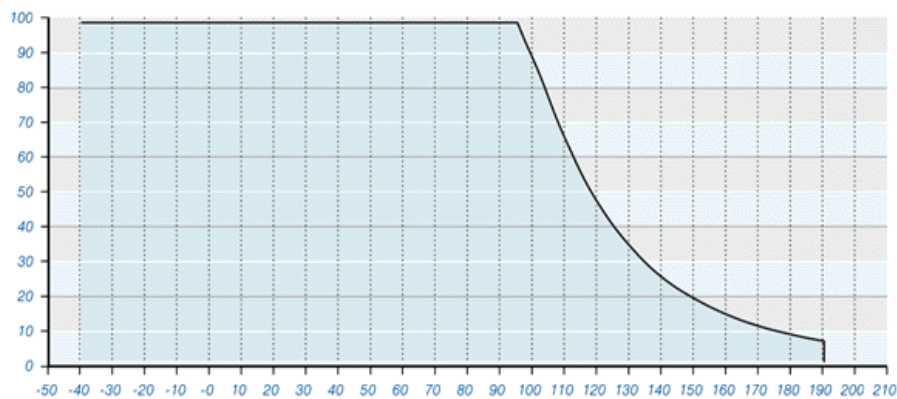
### HC 1000



### FE 09/1000



### MK 33





**Inteligentní převodník vlhkosti a teploty řady SWKA  
s kabelovou zásuvkou STA 6SL**

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ **CE**

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 převodníků vlhkosti a teploty**

**Typ ( řada ) :** **AWC(K)A, ADC(K)A, ACC(K)A, HWK(P)A, HDK(P)A, HCK(P)A, a SWK(P)A(D), SDK(P)A(D), SCK(P)A(D)**

### **Popis a určení výrobku :**

převodníky vlhkosti a teploty *HUMISTAR* jsou zařízení konstruovaná k monitorování a řízení technologických procesů sušení nebo zvlhčování. Tyto převodníky jsou konstruovány s příkonem do 2W a napájením 9 až 40V stejnosměrných (SELV) a s příkonem do 3VA a napájením 24V/50Hz nebo 230V/50Hz.

**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 : 12.3.2007

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