

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> Transmetteur de mesure d'humidité et de température	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 1 von 24

## HygroFlex5-EX Transmetteur de mesure d'humidité et de température Manuel d'utilisation



上海萨海测量技术有限公司  
 电话: 021-6236 2960  
 传真: 021-5235 2321  
 邮箱: sales@seasy-ist.com  
 网址: www.seasy-ist.com

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 2 von 24

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Informations générales .....</b>	<b>3</b>
1.1	Au sujet de ce manuel .....	3
1.2	Versions du document .....	3
1.3	Documents d'accompagnement.....	3
<b>2</b>	<b>Aperçu général.....</b>	<b>4</b>
2.1	Configurations mécaniques et dimensions .....	5
2.2	Option affichage et clavier .....	6
<b>3</b>	<b>Description générale .....</b>	<b>7</b>
3.1	Mise en service .....	7
3.2	Paramètres calculés .....	7
3.3	Signaux analogiques de sortie .....	7
3.4	Connecteur de service .....	7
3.5	Capteurs .....	8
3.6	Aperçu des fonctions .....	9
<b>4</b>	<b>Montage mécanique / Démontage.....</b>	<b>10</b>
4.1	Plan de zone.....	10
4.2	Directives générales .....	11
4.3	Boîtiers.....	11
4.4	Montage de l'HygroFlex5-EX (montage sur gaine) .....	11
4.5	Montage des HygroFlex5-EX (montage mural).....	12
<b>5</b>	<b>Montage électrique.....</b>	<b>12</b>
5.1	Directives générales pour le câblage .....	12
5.2	Directives ATEX pour le câblage .....	13
5.3	Câblage .....	13
<b>6</b>	<b>Utilisation .....</b>	<b>14</b>
6.1	Mise en service de l'appareil.....	14
6.2	Menu interne (clavier et affichage optionnels) .....	15
6.3	Paramètres affichés (clavier et affichage optionnels).....	15
<b>7</b>	<b>Entretien .....</b>	<b>16</b>
7.1	Câble de service .....	16
7.2	Position du connecteur de service (mini USB).....	16
7.3	Contrôle périodique (étalonnage) du capteur.....	16
7.4	Nettoyage et changement du filtre à poussière.....	16
7.5	Contrôle de transmission des signaux de sortie.....	16
7.6	Réparation .....	16
<b>8</b>	<b>Mise à jour du logiciel interne .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>17</b>
9.1	Spécifications.....	17
<b>10</b>	<b>Accessoires .....</b>	<b>19</b>
10.1	Logiciel de configuration et de communication .....	19
10.2	Câble de service .....	19
10.3	Filtre de rechange .....	19
<b>11</b>	<b>Données ATEX.....</b>	<b>20</b>
11.1	Identificateur du type de protection, description du type .....	20
11.2	Normes ATEX applicables .....	21
11.3	Données nominales .....	21
11.4	Indications sur la plaque signalétique .....	22

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 3 von 24

## 1 Informations générales

Ce document est disponible en d'autres langues sur le site web [www.rotronic.com](http://www.rotronic.com).

Ce manuel d'utilisation est valable pour HygroFlex5-EX avec la version de logiciel interne 3.0 ou plus  
Les derniers chiffres du numéro de la version indiquent des différences minimales du niveau de développement du logiciel interne qui n'ont pas d'influence sur le mode de fonctionnement de l'appareil.

### 1.1 Au sujet de ce manuel

Ce manuel d'utilisation apporte des informations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien du transmetteur de mesure HygroFlex5-EX.

### 1.2 Versions du document

Version du document	Date	Remarques
V1_01	Février 2014	Version originale
V1_02	Juin 2014	Divers compléments
V1_05	Juillet 2014	Complément d'Electrosuisse (poste de certification)
V1_06	Juillet 2014	Adaptations linguistiques
V1_07	Janvier 2015	Améliorations stylistiques
V1_08	Juin 2015	Capteur: extension de la température à +85 °C. Nouvelle classe de température: T4 resp. 110 °C
V1_09	Juillet 2015	Identification des matériaux
V1_10	Octobre 2015	Adaption graphique

### 1.3 Documents d'accompagnement

Nom du fichier du document	Sommaire
<b>E-M-HW4v3-DIR</b>	Liste des manuels d'HW4
<b>E-M-HW4v3-Main</b>	HW4 version logicielle 3.4: instructions générales et fonctions concernant tous les appareils
<b>E-M-CalBasics</b>	Principes de l'étalonnage de température et d'humidité Instructions pour l'utilisation des étalons d'humidité ROTRONIC
<b>E-T-HumiDefs</b>	Définitions de l'humidité
<b>DV04-14.0803.02</b>	Substances chimiques critiques

**Remarque:** tous les noms des documents possèdent une extension qui correspond au numéro de version du document (exemple: E-M-HW4v3-Main\_15). Cette extension ne figure pas dans le tableau ci-dessus.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 4 von 24

## 2 Aperçu général

HygroFlex5-EX est un transmetteur de mesure d'humidité et de température destiné au montage fixe, dans des applications qui nécessitent une haute précision des mesures. Les transmetteurs de mesure sont compatibles avec tous les capteurs ATEX de ROTRONIC de la série AirChip 3000. Les capteurs standards ne doivent pas être utilisés.

HygroFlex5-EX possède deux boucles de courant de sortie pour l'humidité relative, la température ou un paramètre calculé avec celles-ci, comme par exemple, le point de rosée, l'enthalpie, le rapport de mélange, etc.

Le transmetteur de mesure HygroFlex5-EX dispose d'une interface numérique de service interne.

La communication numérique avec un PC permet le contrôle simultané de trois paramètres: : humidité relative, température et valeur calculée. HygroFlex5-EX peut mesurer dans les gammes de 0 à 100 %HR et -100 à 200 °C (-148 à 392 °F).

La gamme de température d'utilisation de l'électronique est limitée à -40 ... 60 °C (-10 ... 60 °C avec l'affichage LCD optionnel).

Les capteurs sont équipés d'éléments sensibles éprouvés et résistants.

- Configuration des réglages par l'utilisateur
- Calcul des paramètres d'humidité comme, par exemple, les points de rosée ou de gel
- Capteurs interchangeables pour l'étalonnage de l'humidité et la température en dehors de la zone X
- Mode simulateur

Les appareils de la série HygroFlex5-EX peuvent être tenus à jour en permanence, grâce à la possibilité d'actualiser très simplement les logiciels internes des appareils ainsi que des capteurs Hygroclip-2 afin d'améliorer leur fonctionnalité.

### Remarque:

- Les boîtiers de tous les types avec affichage sont conçus pour le montage horizontal

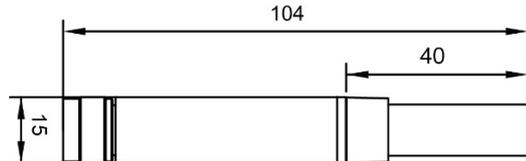
<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<p style="text-align: center;"><b>Manuel d'utilisation</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;">Page <span style="float: right;">5 von 24</span></p>

## 2.1 Configurations mécaniques et dimensions

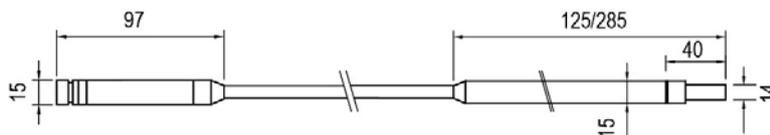
<b>Version murale</b> HF520-EX-Wxxxxxx	<b>Version sur gaine</b> HF520-EX-Dxxxxxx
	<p>Tube du capteur: Ø15 x 130 mm</p>

**Version murale pouvant être combinée avec les capteurs:**

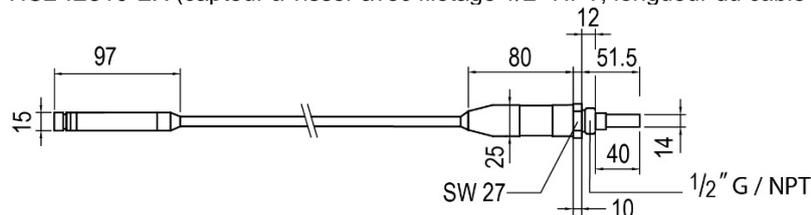
HC2-SM-EX



- HC2-IM102-EX (capteur à câble de 2 m, longueur du capteur 125 mm)
- HC2-IM105-EX (capteur à câble de 5 m, longueur du capteur 125 mm)
- HC2-IM110-EX (capteur à câble de 10 m, longueur du capteur 125 mm)
- HC2-IM302-EX (capteur à câble de 2 m, longueur du capteur 285 mm)
- HC2-IM305-EX (capteur à câble de 5 m, longueur du capteur 285 mm)
- HC2-IM310-EX (capteur à câble de 10 m, longueur du capteur 285 mm)

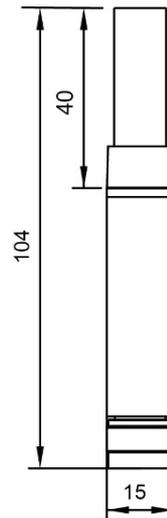


- HC2-IE102-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 2 m)
- HC2-IE105-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 5 m)
- HC2-IE110-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 10 m)
- HC2-IE302-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 2 m)
- HC2-IE305-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 5 m)
- HC2-IE310-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 10 m)



**Version sur gaine pouvant être combinée avec les capteurs:**

HC2-SM-EX



**2.2 Option affichage et clavier**

L'affichage LC en option dispose du rétroéclairage.

La ligne supérieure correspond à l'humidité relative la ligne inférieure correspond à la température (ou à une valeur calculée comme le point de rosée, de gel, etc.).

L'affichage peut être configuré pour afficher une indication de tendance au début de chaque ligne:

- ▲ : augmentation de la valeur
- ▼ : diminution de la valeur

Le symbole [ ! ] apparaît en cas d'alarme à droite à côté de la valeur.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 7 von 24

### 3 Description générale

#### 3.1 Mise en service

HygroFlex5-EX (circuit à 2 conducteurs, alimenté par boucle): 10 ... 28 VCC en relation avec les charges connectées aux sorties. La tension minimale d'alimentation peut être déterminée de la façon suivante:

$V_{\min} = 10 \text{ V} + (0,02 \text{ A} \times \text{charge}^*)$  \*résistance de la charge en Ohm.

Pour une charge maximale de 500 W la tension d'alimentation est de  $10 \text{ V} + (0,02 \text{ A} \times 500 \text{ W}) = 20 \text{ VCC}$ .  
Si les deux circuits de sortie sont raccordés, la consommation maximale de courant est de 40 mA.

L'appareil en utilisation doit être correctement raccordé afin d'assurer la protection.

#### 3.2 Paramètres calculés

HygroFlex5-EX détecte le capteur raccordé.

Avec le logiciel HW4 de ROTRONIC, HygroFlex5-EX peut être configuré par son utilisateur pour le calcul d'un des paramètres suivants:

- Point de rosée (Dp) au-dessus et au-dessous du point de gel
- Point de givre (Fp) sous le point de gel et point de rosée au-dessus du point de gel
- Température mouillée (Tw)
- Enthalpie (H)
- Concentration de vapeur (Dv)
- Humidité spécifique (Q)
- Poids de rapport de mélange (R)
- Concentration de la vapeur lors de la saturation (Dvs)
- Pression partielle de la vapeur (E)
- Pression de saturation de la vapeur (Ew)

**Précision:** certains des paramètres ci-dessus dépendent de la valeur de la pression atmosphérique.  
Le logiciel HW4 de ROTRONIC permet d'entrer une valeur fixe de la pression atmosphérique.

#### 3.3 Signaux analogiques de sortie

Avec le logiciel HW4 de ROTRONIC, une des valeurs suivantes peut être attribuée à chacune des deux sorties de signaux analogiques:

- Humidité relative mesurée (%HR)
- Température mesurée (°C / °F)
- Paramètre calculé (voir 3.2)

La gamme de chaque sortie analogique peut être réglée à l'intérieur des limites numériques -999.99 et 9999.99.  
Un convertisseur 16 bits D/A est utilisé pour générer le signal analogique de sortie.

#### 3.4 Connecteur de service

Le connecteur de service (interface UART avec connecteur mini USB) permet de raccorder l'HygroFlex5-EX à un PC sur lequel le logiciel HW4 de ROTRONIC fonctionne. Un câble de service est nécessaire.

Voir le chapitre 7 «Maintenance» pour ce qui concerne la localisation du connecteur de service et le type du câble de service.

- Le connecteur de service est utilisé pour la configuration et pour la mise à jour du logiciel interne de l'HygroFlex5-EX.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 8 von 24

### 3.5 Capteurs

HygroFlex5-EX doit être utilisé uniquement avec les modèles de capteurs ATEX suivants:

<p>HC2-SM-EX (capteur standard)</p> 	<p>HC2-IM102-EX (capteur à câble de 2 m, longueur du capteur 125 mm)</p> <p>HC2-IM105-EX (capteur à câble de 5 m, longueur du capteur 125 mm)</p> <p>HC2-IM110-EX (capteur à câble de 10 m, longueur du capteur 125 mm)</p> <p>HC2-IM302-EX (capteur à câble de 2 m, longueur du capteur 285 mm)</p> <p>HC2-IM305-EX (capteur à câble de 5 m, longueur du capteur 285 mm)</p> <p>HC2-IM310-EX (capteur à câble de 10 m, longueur du capteur 285 mm)</p> 
<p>HC2-IE102-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 2 m)</p> <p>HC2-IE105-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 5 m)</p> <p>HC2-IE110-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 10 m)</p> <p>HC2-IE302-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 2 m)</p> <p>HC2-IE305-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 5 m)</p> <p>HC2-IE310-EX (capteur à visser avec filetage 1/2" NPT, longueur du câble 10 m)</p> 	<p>HC2-LDP102-EX (capteur pour point de rosée bas - 60...20, capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 2 m)</p> <p>HC2-LDP-105-EX (capteur pour point de rosée bas - 60...20, capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 5 m)</p> <p>HC2-LPD-110-EX (capteur pour point de rosée bas - 60...20, capteur à visser avec filetage 1/2" G, longueur du câble 10 m)</p> 

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 9 von 24

### 3.6 Aperçu des fonctions

<b>Sorties</b>	
<b>Fonctions</b>	<b>Description</b>
▶ Mesure de l'humidité et de la température	Le capteur raccordé est sélectionné numériquement, ses valeurs de mesure sont affichées et transmises aux sorties numériques.

<b>Validation de la boucle de mesure</b>	
<b>Fonctions</b>	<b>Description</b>
▶ Utilisation en mode simulateur	Génération de valeurs fixes pour l'humidité, la température et le paramètre calculé. Peut être configuré, activé ou désactivé.

<b>Sécurité</b>	
<b>Fonctions</b>	<b>Description</b>
▶ Protection contre l'écriture	Protection contre les accès numériques non-autorisés. Peut être configuré, activé ou désactivé.
▶ Accès au menu par le clavier	La désactivation de la touche menu permet d'empêcher les modifications involontaires ou non-autorisées des réglages du système. Peut être activé ou désactivé.

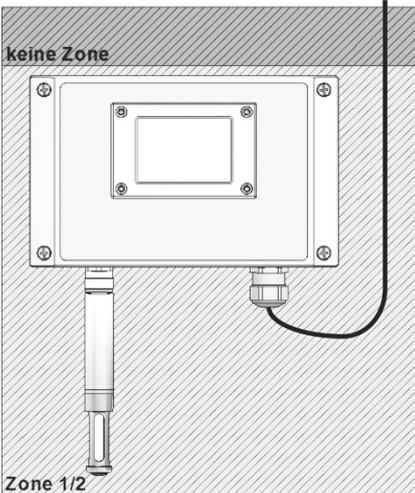
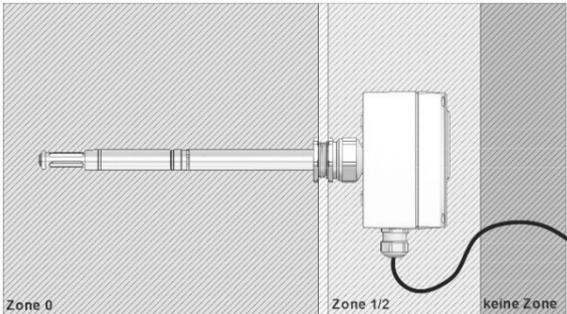
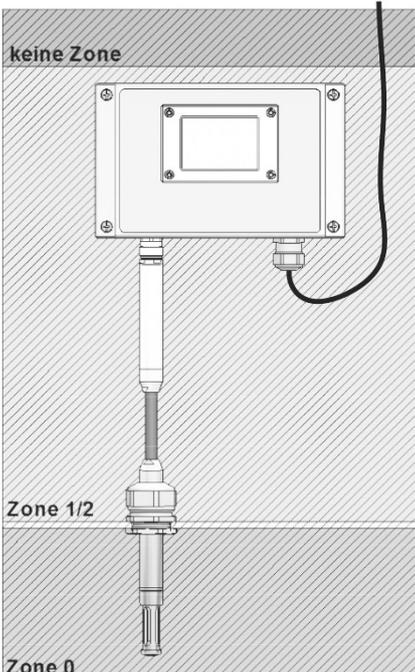
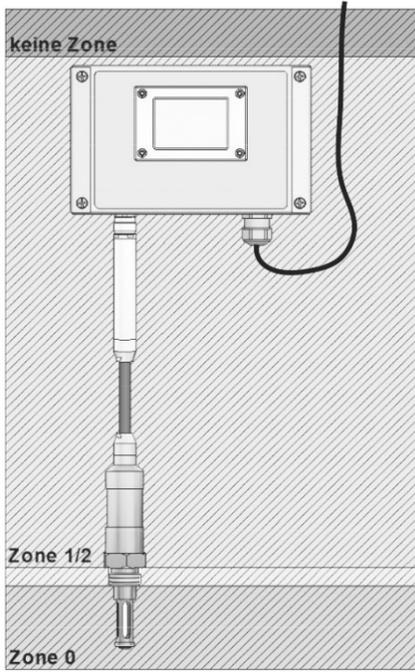
<b>PROTECTION DE PROCESSUS / PROTECTION D'AUTRES APPAREILS</b>	
<b>Fonctions</b>	<b>Description</b>
▶ Limiter l'humidité à 100 %HR	Empêche la valeur de mesure de l'humidité de dépasser 100 %HR en cas de condensation sur l'élément sensible. Peut être activé ou désactivé.
▶ Alarme en cas de dépassement de la valeur de mesure	Pour déterminer la gamme d'utilisation normale pour l'humidité, la température et les paramètres mesurés, selon l'application. Le dépassement de la valeur mesurée déclenche une alarme numérique. Peut être configuré, activé ou désactivé.
▶ Valeur fixe en cas d'alarme	Pour la définition d'une valeur fixe de sortie pour la température ou l'humidité en cas de défaillance de l'élément sensible ou d'alarme de qualité. Peut être configuré, activé ou désactivé.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> Transmetteur de mesure d'humidité et de température	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 10 von 24

## 4 Montage mécanique / Démontage

### 4.1 Plan de zone

Valable pour le gaz (zone 0/1/2) ainsi que la poussière (20/21/22)

<p><b>Montage mural</b></p> 	<p><b>Montage sur gaine</b></p>  <p>La séparation des zones doit être effectuée avec l'accessoire AC1301-MEX (visserie de montage pour capteur ATEX de 15 mm).</p>
<p><b>Montage mural avec capteur à câble</b></p>  <p>La séparation des zones doit être effectuée avec l'accessoire AC1301-MEX (visserie de montage pour capteur ATEX de 15 mm).</p>	<p><b>Montage mural avec capteur à visser</b></p>  <p>La séparation des zones a lieu directement avec le capteur à visser.</p>

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 11 von 24

## 4.2 Directives générales

L'humidité relative dépend très fortement de la température. La mesure conforme de l'humidité relative exige que le capteur et son élément sensible aient exactement la température de l'environnement à mesurer. Pour cette raison, l'endroit dans lequel le capteur est monté peut avoir une forte influence sur la précision de mesure de l'appareil. Les directives suivantes devraient garantir de bonnes performances à l'appareil:

- a) **Choisissez un endroit représentatif:** le capteur doit être monté là où les conditions d'humidité, de température et de pression sont représentatives de l'environnement à mesurer.
- b) **Assurez-vous que la circulation de l'air autour du capteur est suffisante:**  
une vitesse de circulation de l'air d'au moins 1 mètre/seconde (200 ft/minute) permet au capteur de s'adapter rapidement aux changements de température.
- c) **Évitez les situations suivantes:**
  - (1) Proximité immédiate d'un élément de chauffage, d'un serpentin de refroidissement, d'une paroi chaude ou froide, rayonnement solaire direct, etc.
  - (2) Proximité immédiate du jet de vapeur d'un injecteur, humidificateur, exposition à des précipitations directes, etc.
  - (3) Conditions de pression instables dues à de fortes turbulences de l'air.
- d) **Plongez le capteur le plus profondément possible dans l'environnement à mesurer.**
- e) **Évitez l'accumulation d'eau de condensation près des lignes de raccordement de l'élément sensible.**  
De plus, le capteur doit être utilisé avec sa pointe dirigée vers le bas. Lorsque c'est impossible, montez le capteur à l'horizontale.

## 4.3 Boîtiers

Le boîtier est composé d'une partie inférieure et d'un couvercle maintenu par 4 vis. Utilisez un tournevis à lame 4 ou un tournevis cruciforme 3 pour le montage et le démontage du boîtier.

## 4.4 Montage de l'HygroFlex5-EX (montage sur gaine)

HygroFlex5-EX type D (D: Duct = gaine)  
Avec / sans clavier et affichage



### Matériel de montage

La visserie de montage (AC1301-MEX) a été conçue pour la fixation du tube du capteur de l'HF520-EX de type D à une gaine. HF520-EX ne nécessite pas de support supplémentaire.



<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 12 von 24

## 4.5 Montage de l'HygroFlex5-EX (montage mural)

HygroFlex5-EX type W (W: Wall = mur)  
Avec / sans clavier et affichage



## 5 Montage électrique

### 5.1 Directives générales pour le câblage

#### *Lignes électriques pour l'alimentation*

Les machines lourdes et les instruments ne devraient pas être alimentés en courant par les mêmes lignes électriques. Lorsque c'est impossible, des filtres de protection et des dispositifs de protection contre les surtensions doivent être utilisés. Ces équipements sont déjà intégrés dans la plupart des dispositifs d'alimentation sans interruptions (onduleurs).

#### *Directives générales pour les câbles de signaux*

Les directives suivantes sont extraites des normes européennes EN 50170 pour le transfert de signaux par des lignes en cuivre. Lors de la planification du montage, les directives prévues par les normes EN 50170 doivent être suivies en tenant compte des conditions locales, pour déterminer la position des machines et de leurs équipements.

Tous les produits de ROTRONIC sont contrôlés pour leur compatibilité électromagnétique selon les directives CEM 2004/106/CE et les normes européennes suivantes:

- **EN 61000-6-1:2007**
- **EN 61000-6-2:2005**
- **EN 61000-6-3:2007 + A1:2011**
- **EN 61000-6-4:2007 + A1:2011**

Lorsqu'il est évident que le niveau d'interférences électromagnétiques est trop élevé, les appareils ainsi que les câbles de signaux devraient être éloignés le plus possible de la source de ces interférences.

En règle générale, les câbles de signaux doivent être réunis en faisceaux ou dans des canaux / tubes séparés des autres câbles

(voir tableau page 13):

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 13 von 24

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signaux de bus comme, par exemple, RS485</li> <li>• Signaux de données pour PC, imprimantes, etc.</li> <li>• Entrées analogiques avec blindage</li> <li>• Courant continu sans blindage (&lt;= 60 V)</li> <li>• Signaux de processus avec blindage (&lt;= 25 V)</li> <li>• Courant alternatif sans blindage (&lt;= 25 V)</li> <li>• Câble coaxial pour moniteurs CRT</li> </ul>	<b>dans des faisceaux ou canaux / tubes communs</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant continu de 60 V à 400 V (sans blindage)</li> <li>• Courant alternatif de 25 V à 400 V (sans blindage)</li> </ul>	<b>dans des faisceaux ou canaux / tubes séparés, sans distance minimale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant continu et alternatif &gt; 400 V (sans blindage)</li> <li>• Lignes téléphoniques</li> <li>• Lignes en zone EX</li> </ul>	<b>dans des faisceaux ou canaux / tubes séparés, sans distance minimale</b>

## 5.2 Directives ATEX pour le câblage

Selon EN60079-14

## 5.3 Câblage

### 5.3.1 *HygroFlex5-EX: circuit à 2 conducteurs, transmetteurs de mesure à alimentation par boucle*

**Bornes de raccordement**

Bornes	Description
K1: CH1-	Sortie 1 (4...20mA)
K1: CH1+	Alimentation électrique: 10 ... 28 VCC
K2: CH2+	Alimentation électrique: 10 ... 28 VCC
K2: CH2-	Sortie 2 (4 ... 20mA)

### Mesure d'humidité ou de température uniquement

Le transmetteur de mesure peut également être utilisé avec seulement une boucle de mesure (loop) raccordée.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 14 von 24

### 5.3.2 Mise à la terre

L'HygroFlex5-EX doit être mis à la terre par le connecteur placé sur son boîtier.



## 6 Utilisation

Pour une utilisation sûre, l'appareil doit être monté selon les instructions du chapitre 4 et le couvercle de son boîtier doit être correctement fermé.

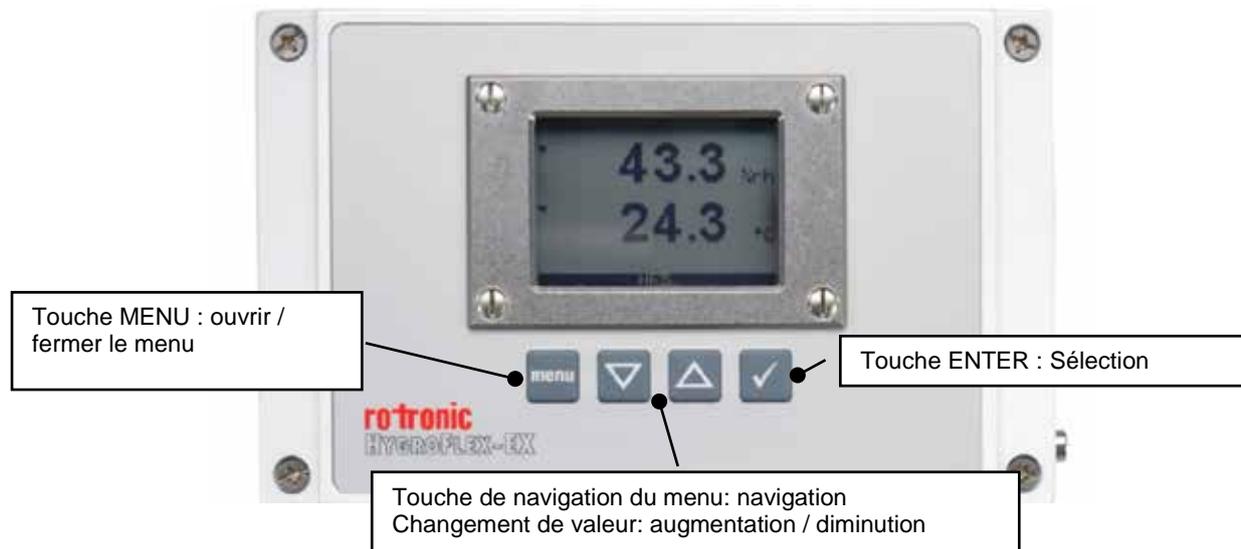
### 6.1 Mise en service de l'appareil

L'appareil nécessite environ 1 minute pour le processus total de démarrage. Après environ 20 secondes, le message « Please wait » apparaît sur l'affichage. Pendant de temps les deux signaux analogiques passent à 21 mA. L'appareil débute ensuite son fonctionnement et les sorties analogiques se placent, après le premier intervalle de mesure, sur la valeur de mesure correspondante.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 15 von 24

## 6.2 Menu interne (clavier et affichage optionnels)

**Remarque:** l'accès non-autorisé au menu peut être empêché par la fonction de blocage «Display Menu?» (utilisation du logiciel HW4 > gestionnaire d'appareil > affichage).



Transmetteur de mesure HygroFlex5-EX:

menu principal	Élément de menu	Sélection / Information	Remarques
<b>Device Settings (réglages de l'appareil)</b>			
	<b>Units</b> (unités)	Métrique / anglais	
	<b>Contrast</b> (contraste)	fort / faible	Ajustage du contraste de l'affichage LC
	<b>Trend</b> (affichage de la tendance)	On / Off	Indication de la tendance sur l'affichage
<b>Device Information (informations concernant l'appareil)</b>			
	<b>Version</b> (Version)	Version du logiciel interne	
	<b>Serial Nbr</b> (N° de série)	Numéro de série	
	<b>Address</b> (Adresse)	Adresse RS-485	
	<b>Type</b> (Type)	Type d'appareil	
	<b>Name</b> (description)	Nom de l'appareil	Défini par l'utilisateur
<b>Probe Information (informations concernant le capteur)</b>			
	<b>Version</b> (Version)	Version du logiciel interne	
	<b>Serial Nbr (n° de série)</b>	Numéro de série	
	<b>Address (Adresse)</b>	Adresse RS-485	
	<b>Nom (description)</b>	Nom de l'appareil	Défini par l'utilisateur

## 6.3 Paramètres affichés (clavier et affichage optionnels)

Lorsque le menu n'est pas activé, pressez la touche ENTER pour changer le paramètre affiché sur l'écran:

- Humidité relative et température
- Humidité relative, température et paramètre calculé (lorsque le paramètre calculé est autorisé)

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 16 von 24

## 7 Entretien

### 7.1 Câble de service

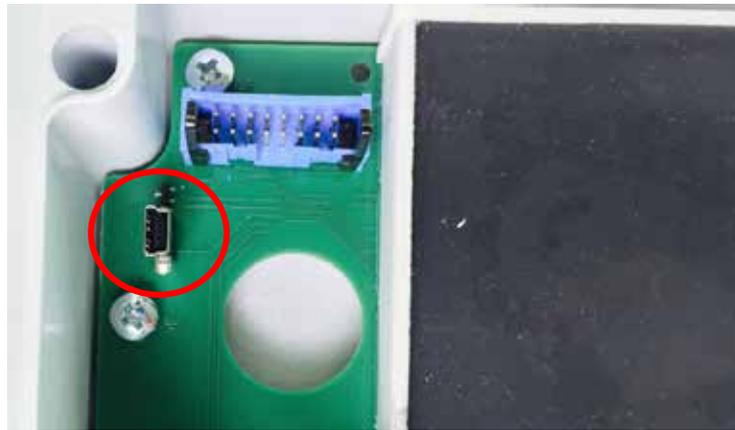
Le câble de service AC3006 est nécessaire pour connecter l'HygroFlex5-EX au port USB d'un PC sur lequel le logiciel HW4 de ROTRONIC est installé

### 7.2 Position du connecteur de service (mini USB)

**ATTENTION:** l'interface de service cerclée de rouge est une interface UART équipée d'un connecteur mini USB. Ne reliez pas directement l'interface de service à un port USB mais utilisez uniquement le câble de service AC3006!

**ATTENTION:**

L'interface de service se trouve à l'intérieur de l'appareil. Pour y accéder, le couvercle doit être retiré après avoir dévissé ses 4 vis. L'appareil ne doit pas se trouver dans une zone explosive pendant les travaux de service!



### 7.3 Contrôles périodiques (étalonnage) du capteur

L'élément sensible de température Pt-100-RTD et l'électronique utilisés dans le capteur sont très stables à long terme et ne nécessitent généralement aucun étalonnage après leur ajustage initial en usine.

La stabilité à long terme de l'élément sensible d'humidité Hygromer de ROTRONIC est en règle générale inférieure à 1 %HR par an. L'étalonnage du capteur devrait être contrôlé tous les 6 à 12 mois pour assurer une précision de mesure maximale. Les applications dans lesquelles le capteur est fortement exposé à des impuretés peuvent nécessiter des contrôles plus fréquents.

**Remarque:**

le capteur HygroClip-2 ne peut pas être ajusté lorsqu'il est raccordé au transmetteur de mesure HygroFlex5-EX.

### 7.4 Nettoyage et changement du filtre à poussière

Voir document **E-M-HC2 Probes-V1\_26**.

### 7.5 Contrôle de transmission des signaux de sortie

En cas de besoin, la transmission des signaux de sortie de l'HygroFlex5-EX peut être contrôlée avec la fonction de simulation. Le logiciel HW4 est nécessaire pour déclencher cette fonction et pour la configuration. Lorsque cette fonction est activée, l'HygroFlex5-EX génère des signaux fixes, numériques et analogiques, définis par l'utilisateur.

### 7.6 Réparation

Les appareils défectueux ne doivent pas être réparés par leur utilisateur. Pour leur réparation, ceux-ci doivent être retournés à leur fabricant.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 17 von 24

## 8 Mise à jour du logiciel interne

Les mises à jour des logiciels internes sont disponibles au téléchargement sur le site web de ROTRONIC. Le nom du fichier du logiciel interne permet de déduire l'appareil concerné et le numéro de la version. Tous les fichiers des logiciels internes ont l'extension HEX/ROF.

### Procédure d'actualisation du logiciel interne:

- Reliez le connecteur de service de l'HygroFlex5-EX avec le câble de service AC3006 au port USB d'un PC sur lequel le logiciel HW4 de ROTRONIC V3.4, ou plus récent, est installé.
- Copiez le fichier de mise à jour du logiciel interne du site web de ROTRONIC sur le PC.
- Démarrez le logiciel HW4 sur le PC et recherchez l'HF5 (menu principal HW4 > Appareils et groupes > Recherche de l'USB maître).
- Après avoir trouvé l'HF5, élargissez l'arborescence des appareils pour afficher les fonctions de l'HF5. Sélectionnez le gestionnaire d'appareils. Sélectionnez Extras > Firmware update dans la barre de menus du gestionnaire d'appareils.

## 9 Caractéristiques techniques

### 9.1 Spécifications

Généralités	HygroFlex5-EX
Type d'appareil	Transmetteurs de mesure de la température et de l'humidité avec signaux de sortie analogiques
Type de circuit	Circuit à 2 conducteurs, boucle de courant 4 ... 20 mA
Type de montage	D (Duct = gaine) et W (Wall = mur)

Alimentation et raccordements	HygroFlex5-EX
Tension d'alimentation (VCC)	10 ... 28 VCC V min = 10 V + (0,02 A x charge*) *résistance de la charge en Ohm.
Consommation électrique nominale	2 x 20 mA
Raccordements électriques	Raccordements: borne Ex-e (0,2...2,5 mm <sup>2</sup> ) Visserie du câble: 16 x 1,5 (Ø câble 4,5...7 mm)
Protection contre les inversions des pôles	Protection des diodes sur V+

Paramètres calculés	HygroFlex5-EX
Calculs psychrométriques	Point de rosée (Dp) au-dessus et au-dessous du point de gel Point de givre (Fp) sous le point de gel et point de rosée au-dessus du point de gel Température à bulbe humide (Tw) Enthalpie (H) Concentration de vapeur (Dv) Humidité spécifique (Q) Poids de rapport de mélange (R) Concentration de la vapeur lors de la saturation (Dvs) Pression partielle de la vapeur (E) Pression de saturation de la vapeur (Ew)

Durée d'établissement et de cycle	HygroFlex5-EX
Durée d'établissement	<60 s
Durée de cycle	20 s - 240 s réglable par HW4 V3.4 et plus récent

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 18 von 24

<b>Sorties analogiques configurables</b>		<b>HygroFlex5-EX</b>
Sortie 1		Tous les paramètres peuvent être attribués
	Paramètre standard en sortie d'usine	Humidité relative ou paramètre calculé
	Gamme standard en sortie d'usine	Selon le code de commande
Sortie 2		Tous les paramètres peuvent être attribués
	Paramètre standard en sortie d'usine	Température ou paramètre calculé
	Gamme standard en sortie d'usine	Selon le code de commande
Sortie 1 et sortie 2		
	Type de signal	4...20 mA (boucle de courant)
	Configuration des limites de gamme par l'utilisateur	-999,99 ... +9999,99 unités
	Protection contre les courts-circuits	Oui
	Résistance max. de la charge	500 Ω
	Résistance min. de la charge	0 Ω

<b>Connecteur de service</b>		<b>HygroFlex5-EX</b>
Type d'interface		UART
Longueur max. du câble de service		5 m (16.4 ft)

<b>Spécifications générales</b>		<b>HygroFlex5-EX</b>
Affichage optionnel		LC, résolution 1 ou 2 décimales, sans rétroéclairage, affichage de la tendance et des alarmes
Matériau du capteur		Acier spécial (1.4301)
Matériau des filtres à poussière du capteur		Filtre en acier fritté (1.4401)
Matériau du boîtier		Alu
Degré de protection du boîtier		IP 66
Dimensions		Voir modèle
Poids		800 g

<b>Conformité avec les standards</b>		<b>HygroFlex5-EX</b>
Compatibilité CE/EMV		EMV-Direktive 2004/108/EG: EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
Type de soudure		Sans plomb (directives RoHS)
Directives FDA/GAMP		Compatible

<b>Valeurs limites pour l'environnement</b>		<b>HygroFlex5-EX</b>
Entreposage et transport		-50 ... +70 °C / -20 ... +70 °C (modèle avec affichage) 0 ... 100 % humidité rel., sans condensation
Limites d'utilisation pour l'électronique		-40 ... +60 °C / -20 ... +60 °C (modèle avec affichage) 0 ... 100 % humidité rel., sans condensation
Limites de température au capteur		Selon le type de capteur
Humidité maximale au capteur:		100 % HR à 80 °C (176 °F) 75 % HR à 100 °C (212 °F) 45 % HR à 125 °C (257 °F) 15 % HR à 150 °C (302 °F)
Vitesse d'air max. au capteur		20 m/s (3935 ft /min)
Environnements critiques		Élément sensible: selon <b>DV04-14.0803.02</b> - substances chimiques critiques

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 19 von 24

## 10 Accessoires

### 10.1 Logiciel de configuration et de communication

Le logiciel HW4 de ROTRONIC (Version 3.4.0 ou plus récent) permet de configurer l'HygroFlex5-EX. HW4 est compatible avec Windows XP, 7 et 8. Voir, pour plus de détails, le manuel d'utilisation livré avec le logiciel.

Code de commande	Description
<b>HW4-E</b>	Logiciel HW4, édition standard (utilisateur unique)
<b>HW4-P</b>	Logiciel HW4, édition professionnelle, satisfait les directives ERES (FDA / GAMP), multi-utilisateurs

### 10.2 Câble de service

Code de commande	Description	
<b>AC3006</b>	Connecteur de service mini USB (UART) sur le port USB d'un PC. Câble électronique pour la conversion UART vers l'interface USB.	

### 10.3 Filtre de rechange

Filtre en acier fritté: **SP-FN15**



<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 20 von 24

## 11 Données ATEX

### 11.1 Identificateur du type de protection, description du type

Capteur de mesure avec HygroClip: pour zones 0/20

Transmetteur de mesure: transmetteur de mesure complet pour zones 1/2 et 21/22

La certification ATEX selon IEC suivante est sollicitée:

Groupe d'appareil II pour zones à risque d'explosion (exploitation minière exceptée)

Capteur de mesure: pour température d'utilisation  $T_{amb} = [-40 \dots +60 \text{ °C}]$



**II 1/2 G Ex ia IIC T5 Ga/Gb** Zone 0, gaz, sécurité intrinsèque, temp. 100°C



**II 1/2 D Ex ia IIIC T80°C Da/Db** zone 20, poussière, sécurité intrinsèque, temp. 80°C  
**IP66** protection IP 66

ou

pour température d'utilisation  $T_{amb} = [-40 \dots +85 \text{ °C}]$



**II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb** Zone 0, gaz, sécurité intrinsèque, temp. 130°C



**II 1/2 D Ex ia IIIC T110°C Da/Db** zone 20, poussière, sécurité intrinsèque, temp. 110°C  
**IP66** protection IP 66

(1/2 - 1: zones 0 et 2: zone 1 convient au montage en zone de cloison de séparation)

(Ga - très haut niveau de protection (zone 0), Gb - haut niveau de protection (zone 1))

(Da - très haut niveau de protection (zone 0), Db - haut niveau de protection (zone 1))

(Ga/Gb, Da/Db pour le montage en zone de cloison de séparation)

Transmetteur de mesure: pour température d'utilisation  $T_{amb} = [-40 \dots +60 \text{ °C}]$  (sans écran LCD)  
Et pour température d'utilisation  $T_{amb} = [-10 \dots +60 \text{ °C}]$  (avec écran LCD)



**II 2(1) G Ex eb mb [ia Ga] IIC T5 Gb** Zone 1, 2, gaz, (sécurité intrinsèque), temp. 100°C



**II 2(1) D Ex tb [ia Ga] IIIC T80°C Db** Zone 21, 22, poussière, (sécurité intrinsèque), temp. 80°C  
**IP66** protection IP 66

(2(1) - 2: zone 1, (1): contient des circuits de courant qui peuvent être installés en zone 0)

(Ex e mb [ia Ga] plusieurs types de protection: Ex-e, Ex-mb et sortie Ex-ia)

Système complet:



**II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T5 Ga/Gb**



**II 1/2 D Ex ia tb IIIC T80°C Da/Db**

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 21 von 24

## 11.2 Normes ATEX applicables

Les normes européennes suivantes sont applicables pour le produit:  
CENELEC - Comité européen pour la normalisation de l'électronique

EN 60079-0	Teil 0:	Appareils – Exigences générales Construction, contrôle, identification
EN 60079-7	partie 7:	Protection des appareils par « <b>Sécurité accrue e</b> »
EN 60079-11	partie 11:	Protection des appareils par « <b>Sécurité intrinsèque i</b> »
EN 60079-14	partie 14:	Instructions pour l'installation
EN 60079-18	partie 18:	Protection des appareils par « <b>Encapsulage m</b> »
EN 60079-26	partie 26:	Équipement avec niveau de protection des appareils (EPL) Ga Exigences en zone 0. (EPL - Equipment protection level)
EN 60079-31	partie 31:	Protection des appareils par « <b>Protection par le boîtier t</b> »

## 11.3 Données nominales

### Tension d'alimentation:

Deux raccordements séparés sont prévus pour les éléments sensibles d'humidité et de température. Les raccordements de l'appareil de mesure englobent l'alimentation et le signal des éléments sensibles. Les tensions d'alimentation des deux éléments sensibles peuvent être différentes puisqu'elles sont découplées par deux diodes internes. L'appareil peut également être utilisé avec une seule boucle.

**Tension des appareils en entrée:**  $U_{Supply} = 20\text{ V} \dots 28\text{VCC} [24\text{ V} \pm 15\%]$

**Courant maximal:**  $I_{Supply\ max.} = 50\text{ mA} [\text{somme des deux courants en entrée}]$

**Charge:**  $R_M = 0 \dots 500\ \Omega [\text{tensions de mesure } 0\text{V} \dots 10\text{V}]$

### Gamme de température de l'environnement:

- **Capteur de mesure:**  $T_A = [- 40\text{ °C} \dots + 85\text{ °C}]$
- **Transmetteur de mesure avec LCD:**  $T_A = [- 10\text{ °C} \dots + 60\text{ °C}]$
- **Transmetteur de mesure sans LCD:**  $T_A = [- 40\text{ °C} \dots + 60\text{ °C}]$

Les normes ATEX courantes ne sont valables que pour la température normale  $[-20\text{ °C} \dots +40\text{ °C}]$  et pour une gamme de pression de  $[0,8\text{ Bar} \dots 1,1\text{ Bar}]$ . La gamme étendue de température doit être indiquée sur la plaque signalétique.

### Circuit de protection en entrée:

L'appareil est protégé par deux diodes contre l'inversion de la polarité. Deux diodes Z-Transil assurent une protection supplémentaire contre les surtensions statiques et transitoires. Ces mesures ne sont pas obligatoires selon ATEX. Elles ont été implémentées en tant que mesures de protection complémentaires, faciles à réaliser.

<b>D-M-HF520-EX-V1_10</b>	Rotronic SA Bassersdorf, Suisse
<b>HygroFlex5-EX</b> <b>Transmetteur de mesure d'humidité et de température</b>	<b>Manuel d'utilisation</b>
	Page 22 von 24

## 11.4 Indications sur la plaque signalétique

Fabricant:	Rotronic SA, CH-8303 Bassersdorf
Indication du type:	HF520-EX
Numéro de série:	< Numéro >
Capteur de mesure:	 II 1/2 G Ex ia IIC T5...T4 Ga/Gb  II 1/2 D Ex ia IIIC T80 °C...T110 °C Da/Db IP66
Transmetteur de mesure:	 II 2(1) G Ex eb mb [ia Ga] IIC T5 Gb  II 2(1) D Ex tb [ia Ga] IIIC T80°C Db IP66
Poste et numéro de certification:	Electrosuisse, Fehraltorf (CH) SEV 14 ATEX 0107 IECEX SEV 14.0002
Date:	18.06.2015
Température d'utilisation:	T <sub>amb</sub> = [-10 °C ... +60 °C] avec LCD T <sub>amb</sub> = [-40 °C ... +60 °C] sans LCD
In:	[20 VCC ... 28 VCC], 2 W
Out:	[4 mA ... 20 mA], 2 Wire Current Loop
Symboles:	