



## HD402T TRANSMETTEURS DE PRESSION

- Capteur de haute précision et stabilité
- Mesure de la pression relative par rapport à l'atmosphère ou différentielle
- Double sortie analogique: en courant et en tension
- Versions avec et sans écran LCD

### Applications

- Contrôle des systèmes de climatisation et de ventilation
- Contrôle des filtres
- Monitoring de salles blanches
- Contrôle des pneumatiques
- Respirateurs
- Nébuliseurs



**InstruFiber**  
INSTRUMENTAÇÃO E FIBRA ÓPTICA

11 4172-0606  
11 4386-0362

### Description

La série de transmetteurs HD402T... est capable de mesurer la pression relative par rapport à l'atmosphère ou différentielle dans la plage de 50 Pa à 200 kPa. Les transmetteurs utilisent un capteur piézorésistif de silicium de haute précision et compensé en température, qui présente une excellente linéarité, répétabilité et stabilité au cours du temps.

Le signal de sortie du capteur est converti dans une sortie analogique standard à choisir entre tension 0...10 V ou courant 0...20 mA ou 4...20 mA. Le signal de sortie peut être transmis sur de longues distances avec une haute immunité aux interférences (la distance maximale dépend de la charge et de la section des câbles de connexion, mais des distances de plusieurs centaines de mètres sont couramment accessibles).

L'instrument offre un large éventail de configuration. Dans chaque modèle, on peut choisir, en plus des valeurs du fond échelle (f.e.), les différentes unités de mesure et définir la plage de mesure unipolaire (0...+f.e.) ou bipolaire (-f.e.+f.e.).

La configuration peut être réalisée par une série des dip switch montés sur la carte de circuit imprimé ou en connectant le port série du transmetteur à l'ordinateur.

Grâce au capteur particulier utilisé, les transmetteurs sont insensibles à l'alignement et la position de montage. En outre, la stabilité élevée du capteur dans le temps et par rapport aux changements de température permet d'éliminer les opérations de maintenance généralement nécessaires pour compenser le vieillissement et la déviation du zéro du capteur.

Est disponible l'option « écran d'affichage », (L), dans lequel la pression est affichée sur une unité d'affichage à 4 chiffres.

Les transmetteurs sont prêts à utiliser et sont livrés étalonnés à l'usine sur 3 points.

Comme alternative à la configuration du transmetteur par le dip switch, une sortie série est disponible pour la configuration par PC.

Alimentation à tension alternative 24 Vac ou continue 16...40 Vdc.

### Caractéristiques techniques

<b>Capteur</b>	Piézorésistif d'haute stabilité
<b>Plage de mesure</b>	de 0...50 Pa à 0...200 kPa soit relatif soit différentielle (voir tableau 1)
<b>Résolution</b>	Voir tableau 2
<b>Précision @ 25 °C</b>	± 1,5% f.e. nominale pour HD402T1 ± 0,75% f.e. nominale pour HD402T2 ± 1% f.e. nominale pour HD402T3, HD402T4 et HD402T5
<b>Précision @ 0...50 °C</b>	± 3% f.e. nominale pour HD402T1 ± 1% f.e. nominale pour HD402T2, HD402T3, HD402T4 et HD402T5
<b>Stabilité à long terme (1000 h) @ 25 °C</b>	± 0,5% f.e. nominale pour HD402T1 et HD402T2 ± 0,35% f.e. nominale pour HD402T3 ± 0,25% f.e. nominale pour HD402T4 et HD402T5
<b>Signal de sortie</b>	0...10 Vdc $R_L > 10 \text{ k}\Omega$ et 0...20 ou 4...20 mA $R_L < 500 \Omega$
<b>Temps de réponse</b>	Configurable 0,125 (default), 1, 2 ou 4 seconds pour les sorties analogiques 0,5 seconds pour l'ajournement de l'écran
<b>Limite de surpression</b>	50 kPa pour les modèle avec f.e. jusqu'à 10 kPa 200 kPa pour le modèle avec f.e. 100 kPa 400 kPa pour le modèle avec f.e. 200 kPa
<b>Moyens compatibles</b>	Seulement air et gaz sec non agressifs
<b>Alimentation</b>	24 Vac $\pm 10\%$ ou 16...40 Vdc
<b>Absorption</b>	< 1 W @ 24 Vdc
<b>Raccord de pression</b>	Tuyau flexible $\varnothing 5 \text{ mm}$
<b>Connexions électriques</b>	Bornes à vis, max 1,5 mm <sup>2</sup> , presse-étoupe PG9 pour le câble d'entrée
<b>Conditions d'utilisation</b>	-10...+60 °C / 0...95% HR
<b>Température de stockage</b>	-20...+70 °C
<b>Dimensions conteneur</b>	80 x 84 x 44 mm
<b>Indice de protection</b>	IP67

TAB. 1: valeurs de fond échelle et unité de mesure

Modèle	Pa	kPa	mbar	mmH <sub>2</sub> O	inchH <sub>2</sub> O	mmHg	PSI
HD402T1	50/100/250	---	0,5/1/2,5	5/10/25	0,2/0,4/1	---	---
HD402T2	250/500/1000	---	2,5/5/10	25/50/100	1/2/4	---	---
HD402T3	---	2,5/5/10	25/50/100	---	---	10/25/50	0,4/0,75/1,5
HD402T4	---	25/50/100	250/500/1000	---	---	100/250/500	4/7,5/15
HD402T5	---	50/100/200	500/1000/2000	---	---	250/500/1000	10/15/30

TAB. 2: résolution

Modèle	Pa	kPa	mbar	mmH <sub>2</sub> O	inchH <sub>2</sub> O	mmHg	PSI
HD402T1	0,1	---	0,001	0,01	0,001	---	---
HD402T2	1	---	0,01	0,1	0,01	---	---
HD402T3	---	0,01	0,1	---	---	0,01	0,001
HD402T4	---	0,1	1	---	---	0,1	0,01
HD402T5	---	0,1	1	---	---	1	0,01

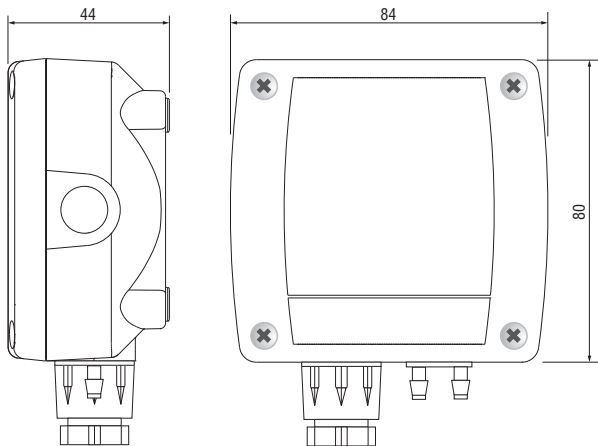


Fig. 1: dimensions (mm)

### Installation

Dans tous les modèles, le capteur et l'électronique sont logés dans un boîtier en plastique robuste avec indice de protection IP67. En ouvrant le couvercle on trouve des trous de 3 mm de diamètre pour fixer la base du transmetteur directement à un panneau ou un mur.

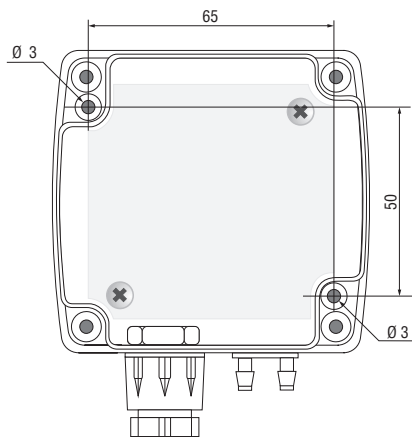


Fig. 2: trous de fixation (dimensions en mm)

Le transmetteur peut être monté dans n'importe quelle position, mais est typiquement fixé à une paroi verticale avec les prises de pression vers le bas. L'écart de zéro en raison de la position de montage peut être corrigé à l'aide de la touche CAL ZERO. La procédure d'étalonnage manuel du zéro est la suivante:

- assurez-vous que le transmetteur soit alimenté au moins depuis 1 heure;
  - déconnecter les deux tubes des prises + et - de pression;
  - appuyer sur la touche CAL ZERO jusqu'à quand le LED rouge commence à clignoter;
  - lorsque le voyant rouge s'éteint, la procédure de réinitialisation est terminée et il est possible de reconnecter les tubes des raccords de pression.
- C'est recommandé d'exécuter la procédure de auto-zéro au moins une fois par an dans des conditions normales de fonctionnement.

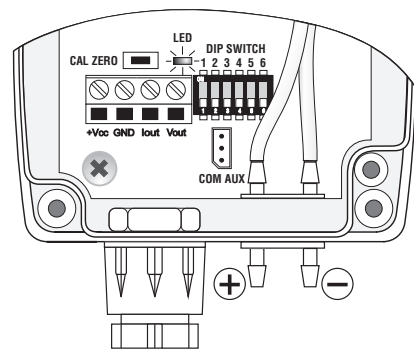


Fig. 3: touche CAL ZERO et dip switch de configuration

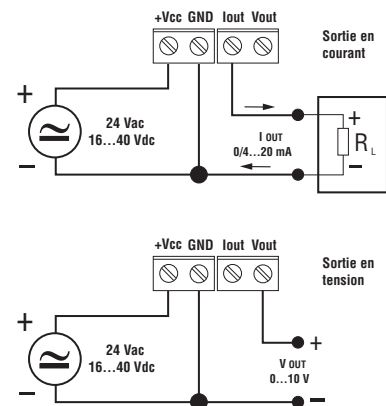


Fig. 4: connexions électriques

### Configuration

**Réglage de la modalité configuration:** le transmetteur peut être configuré à l'aide des commutateurs **dip switch** présents sur la carte électronique ou par la communication du port série **COM AUX**. Le choix de la configuration du mode se fait avec le dip switch 1:

- Dip switch 1 = ON → la configuration réglée avec le dip switch 2...6 est utilisée
- Dip switch 1 = OFF → la configuration réglée par le série est utilisée

### Configuration par le dip switch

La configuration des dip switch est utilisée par le transmetteur seulement si le dip switch 1 est positionné sur ON.

Les dip switch 2 et 3 sélectionnent la plage de mesure basse, intermédiaire ou haute.

Les dip switch 4 et 5 sélectionnent une des quatre unités de mesures disponibles dans les modèles.

Le dip switch 6 règle la plage de mesure unipolaire (0...+f.e.) ou bipolaire (-f.e...+f.e.).

Un dip switch est OFF si positionné en bas, ver le connecteur série. Est ON si positionné vers le haut, ver l'écrite DIP SW.

Les tableaux suivants indiquent, pour les différents modèles, la plage de mesure correspondant à la sortie analogique en fonction de la position des dip switch.

**TAB. 3: plages de mesure pour les sortie analogiques pour le modèle HD402T1**

Numéro dip switch										
6	2	3	4		5		4		5	
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH <sub>2</sub> O		inchH <sub>2</sub> O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...50,0 Pa		0...5,00 mmH <sub>2</sub> O		0...0,200 inchH <sub>2</sub> O		0...0,500 mbar	
	ON	OFF	0...100,0 Pa		0...10,00 mmH <sub>2</sub> O		0...0,400 inchH <sub>2</sub> O		0...1,000 mbar	
	OFF	OFF	0...250,0 Pa		0...25,00 mmH <sub>2</sub> O		0...1,000 inchH <sub>2</sub> O		0...2,500 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50,0...+50,0 Pa		-5,00...+5,00 mmH <sub>2</sub> O		-0,200...+0,200 inchH <sub>2</sub> O		-0,500...+0,500 mbar	
	ON	OFF	-100,0...+100,0 Pa		-10,00...+10,00 mmH <sub>2</sub> O		-0,400...+0,400 inchH <sub>2</sub> O		-1,000...+1,000 mbar	
	OFF	OFF	-250,0...+250,0 Pa		-25,00...+25,00 mmH <sub>2</sub> O		-1,000...+1,000 inchH <sub>2</sub> O		-2,500...+2,500 mbar	
	ON	ON								

**TAB. 4: plages de mesure pour les sortie analogiques pour le modèle HD402T2**

Numéro dip switch										
6	2	3	4		5		4		5	
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			Pa		mmH <sub>2</sub> O		inchH <sub>2</sub> O		mbar	
OFF	OFF	ON	0...250 Pa		0...25,0 mmH <sub>2</sub> O		0...1,00 inchH <sub>2</sub> O		0...2,50 mbar	
	ON	OFF	0...500 Pa		0...50,0 mmH <sub>2</sub> O		0...2,00 inchH <sub>2</sub> O		0...5,00 mbar	
	OFF	OFF	0...1000 Pa		0...100,0 mmH <sub>2</sub> O		0...4,00 inchH <sub>2</sub> O		0...10,00 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-250...+250 Pa		-25,0...+25,0 mmH <sub>2</sub> O		-1,00...+1,00 inchH <sub>2</sub> O		-2,50...+2,50 mbar	
	ON	OFF	-500...+500 Pa		-50,0...+50,0 mmH <sub>2</sub> O		-2,00...+2,00 inchH <sub>2</sub> O		-5,00...+5,00 mbar	
	OFF	OFF	-1000...+1000 Pa		-100,0...+100,0 mmH <sub>2</sub> O		-4,00...+4,00 inchH <sub>2</sub> O		-10,00...+10,00 mbar	
	ON	ON								

**TAB. 5: plages de mesure pour les sortie analogiques pour le modèle HD402T3**

Numéro dip switch										
6	2	3	4		5		4		5	
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...2,50 kPa		0...10,00 mmHg		0...0,400 PSI		0...25,0 mbar	
	ON	OFF	0...5,00 kPa		0...25,00 mmHg		0...0,750 PSI		0...50,0 mbar	
	OFF	OFF	0...10,00 kPa		0...50,00 mmHg		0...1,500 PSI		0...100,0 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-2,50...+2,50 kPa		-10,00...+10,00 mmHg		-0,400...+0,400 PSI		-25,0...+25,0 mbar	
	ON	OFF	-5,00...+5,00 kPa		-25,00...+25,00 mmHg		-0,750...+0,750 PSI		-50,0...+50,0 mbar	
	OFF	OFF	-10,00...+10,00 kPa		-50,00...+50,00 mmHg		-1,500...+1,500 PSI		-100,0...+100,0 mbar	
	ON	ON								

**TAB. 6: plages de mesure pour les sortie analogiques pour le modèle HD402T4**

Numéro dip switch										
6	2	3	4		5		4		5	
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...25,0 kPa		0...100,0 mmHg		0...4,00 PSI		0...250 mbar	
	ON	OFF	0...50,0 kPa		0...250,0 mmHg		0...7,50 PSI		0...500 mbar	
	OFF	OFF	0...100,0 kPa		0...500,0 mmHg		0...15,00 PSI		0...1000 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-25,0...+25,0 kPa		-100,0...+100,0 mmHg		-4,00...+4,00 PSI		-250...+250 mbar	
	ON	OFF	-50,0...+50,0 kPa		-250,0...+250,0 mmHg		-7,50...+7,50 PSI		-500...+500 mbar	
	OFF	OFF	-100,0...+100,0 kPa		-500,0...+500,0 mmHg		-15,00...+15,00 PSI		-1000...+1000 mbar	
	ON	ON								

**TAB. 7: plages de mesure pour les sortie analogiques pour le modèle HD402T5**

Numéro dip switch										
6	2	3	4		5		4		5	
			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
			kPa		mmHg		PSI		mbar	
OFF	OFF	ON	0...50,0 kPa		0...250 mmHg		0...10,00 PSI		0...500 mbar	
	ON	OFF	0...100,0 kPa		0...500 mmHg		0...15,00 PSI		0...1000 mbar	
	OFF	OFF	0...200,0 kPa		0...1000 mmHg		0...30,00 PSI		0...2000 mbar	
	ON	ON								
ON	OFF	ON	-50,0...+50,0 kPa		-250...+250 mmHg		-10,00...+10,00 PSI		-500...+500 mbar	
	ON	OFF	-100,0...+100,0 kPa		-500...+500 mmHg		-15,00...+15,00 PSI		-1000...+1000 mbar	
	OFF	OFF	-200,0...+200,0 kPa		-1000...+1000 mmHg		-30,00...+30,00 PSI		-2000...+2000 mbar	
	ON	ON								

**Configuration par le port série COM AUX**

La configuration réglée avec la communication série est utilisée par le transmetteur seulement si le dip switch 1 est positionné sur OFF.

Pour modifier les paramètres, procéder comme suit:

Connecter la sortie série COM AUX du transmetteur au port série RS232 (par le câble **RS27**) ou USB (par le câble **CP27**) de l'ordinateur. Si le câble CP27 est utilisé il est nécessaire installer les drivers USB sur le PC.

Lancer sur le PC un programme de communication série (par exemple HyperTerminal), régler le baud rate à 115200 et les paramètres de communication à 8N1.

Envoyer les commandes indiquées dans le tableau 9 pour définir la plage de mesure correspondant aux sorties analogiques

**TAB. 9: commandes série de configurations**

Commande	Réponse	Description
Kn	&	Règle l'unité de mesure d'indice n HD402T1 & HD402T2 HD402T3 & HD402T4 & HD402T5 n=0 → Pa n=0 → kPa n=1 → mmH <sub>2</sub> O n=1 → mmHg n=2 → inchH <sub>2</sub> O n=2 → PSI n=3 → mbar n=3 → mbar
Rn	&	Règle la plage de mesure d'indice n n=0 → plage haute (ex. 250 Pa / 25 mmH <sub>2</sub> O / 1 "H <sub>2</sub> O / 2,5 mbar en HD402T1) n=1 → plage intermédiaire (ex. 100 Pa / 10 mmH <sub>2</sub> O / 0,4 "H <sub>2</sub> O / 1 mbar en HD402T1) n=2 → plage basse (ex. 50 Pa / 5 mmH <sub>2</sub> O / 0,2 "H <sub>2</sub> O / 0,5 mbar en HD402T1)
PU	&	Règle la plage de mesure unipolaire (0...+f.e.)
PB	&	Règle la plage de mesure bipolaire (-f.e...+f.e.)
Sn	&	Règle le temps de réponse d'indice n pour les sorties analogiques n=0 → 0,125 s n=1 → 1 s n=2 → 2 s n=4 → 4 s
U0	&	Règle l'intervalle 0...20 mA pour la sortie analogique en courant
U1	&	Règle l'intervalle 4...20 mA pour la sortie analogique en courant

Pour lire la configuration du transmetteur, envoyer les commandes du tableau 10.

**TAB. 10: commandes série de lecture de la configuration**

Commande	Réponse	Description
G0	Voir l'exemple ci-dessous	Lecture de la configuration actuelle réelle du transmetteur. Si le dip switch 1 est positionné sur OFF renvoie la configuration réglée par port série. Si le dip switch 1 est positionné sur ON renvoie la configuration réglée par le dip switch
GF	Voir l'exemple ci-dessous	Lecture de la configuration réglée par le port série
GS	Voir l'exemple ci-dessous	Lecture de la configuration réglée par le dip switch
S?	Temps de réponse	Lecture du temps de réponse réglé par les sortie analogiques

Les commandes des lecture de la configuration G0, GF et GS renvoient une chaîne composée de:

- modèle
- valeur de fond échelle configurée pour les sorties analogiques
- polarité de la plage de mesure (U=unipolaire, B=bipolaire)
- intervalle de la sortie analogique en courant (0=0...20 mA, 4=4...20 mA)

exemple, la chaîne "HD402T2 5.00mbar B40" indique que le modèle du transmetteur est HD402T2, le fond échelle configuré pour les sorties analogiques est 5,00 mbar, la plage de mesure est bipolaire (-5,00...+5,00 mbar) et la sortie analogique en courant est de type 4...20 mA. Le dernier caractère de la chaîne (0 dans l'exemple) est un code confidentiel.

### Ecran

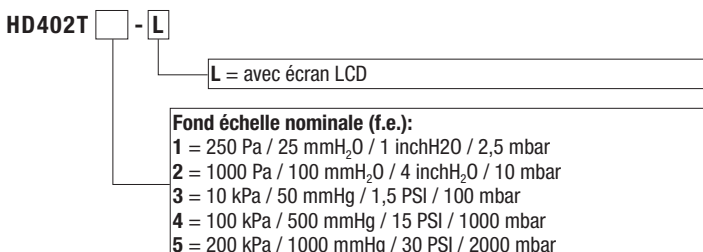
Les modèles avec suffixe L sont équipés d'un écran LCD à 4 chiffres. Dans les modèles avec l'option LCD, la plage de mesure affichée sur l'écran est toujours bipolaire (-f.e....+f.e.) et relativement au fond échelle maximum disponible pour le modèle (le réglage de la plage de mesure a une incidence uniquement sur le comportement des sorties analogiques). La mesure indiquée dans l'écran est actualisée deux fois par seconde.

### Messages d'erreur:

- Undr → apparaît si la valeur mesurée est inférieure à la valeur minimale mesurable
- OvEr → apparaît si la valeur mesurée dépasse la valeur maximale mesurable
- CAL Error → apparaît à la fin de l'étalonnage du zéro si la valeur de offset maximale est dépassée et qui peut être corrigée.

### Codes de commande

**HD402T...**: Transmetteurs de pression relative par rapport à l'atmosphère ou pression différentielle. Pour l'air sec et gaz non agressifs. Connexion de type push-in diam. 5 mm pour tuyau flexible. Sortie analogique à choisir entre tension 0...10 V ou courant 0...20 mA ou 4...20 mA. Température de fonctionnement -10...+60 °C. Alimentation 24 Vac ou 16...40 Vdc.



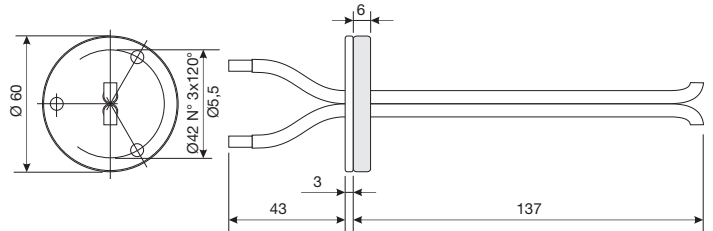
Pression

### Accessoires

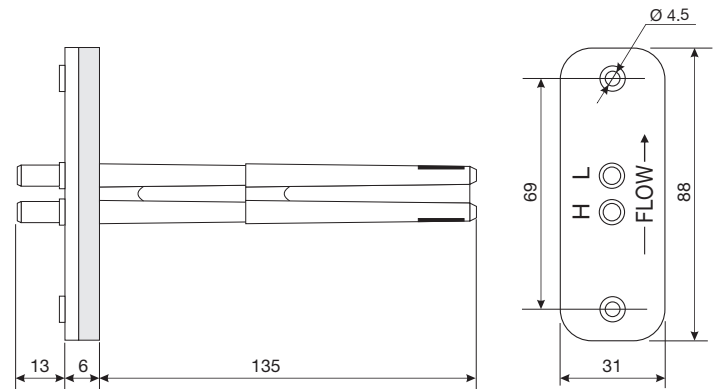
Comprend:  
N°1 tronçon de tube en silicone Ø3.2/Ø6.4 de 2m  
N°2 raccords en plastique HD434T.5

Sur demande:

- HD3719:** Prise de flux pour canal carré ou cylindrique.
- HD3721:** Prise de flux du canal cylindrique, en matériel plastique.
- RS27:** Câble de connexion série RS232 null-modem avec connecteur à cuve 9 pôles du côté du PC et connecteur à trois pôles du côté de l'instrument.
- CP27:** Câble de connexion série avec connecteur USB du côté du PC et connecteur à trois pôles du côté de l'instrument. Le câble a un convertisseur USB/RS232 intégré et connecte l'instrument directement au port USB du PC.

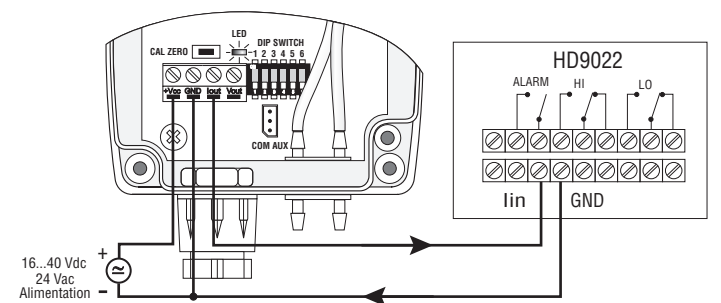


**Fig. 5: sonde de canal AP3719**

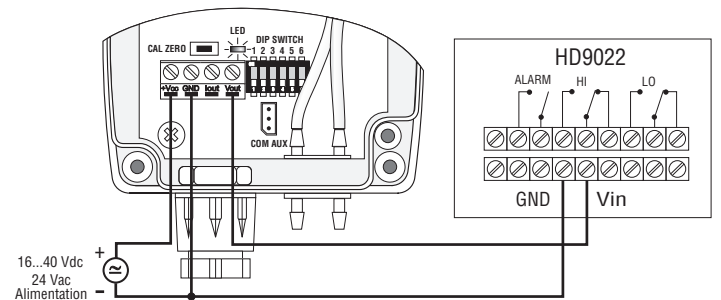


**Fig. 6: sonde de canal AP3721**

### Exemples de connexions avec l'indicateur regulateur HD9022



**Fig. 7: sortie en courant 0...20 ou 4...20 mA**



**Fig. 8: sortie en tension 0...10 Vdc**