

# Meilleures pratiques dans l'écoulement des gaz humides et mouillés



**EMP**  
Engineering Mesures Precision

**Considérations et solutions pour l'application des débitmètres thermiques massiques de la série FCI ST80**

**dans les installations de gaz humides ou de pluie/pile ouverte**

## Qu'est-ce que le capteur de « gaz humides » de FCI ?

En tant qu'innovateur de premier plan dans la conception de la technologie des débitmètres massiques thermiques et des meilleures pratiques d'application, FCI continue de développer des solutions qui répondent aux exigences les plus difficiles des clients. Le dernier de ces développements est le Wet Gas MASter pour les débitmètres de la série ST80. Cette conception mécanique évite l'humidité, la condensation et les gouttelettes d'eau du capteur thermique, maintenant ainsi une mesure précise du débit de gaz tout en minimisant les erreurs qui se produisent à partir d'un effet de refroidissement sur le capteur qui pourrait provoquer un pic ou une lecture élevée fautive. Le Wet Gas MASter peut être utilisé dans des applications où l'humidité est entraînée dans le gaz (brouillard annulaire) ou pour la protection contre la pluie dans des empilements verticaux plus grands.

## Pourquoi en a-t-on besoin ?

Le capteur MASter de gaz humide est destiné à être utilisé dans des applications qui présentent un niveau élevé d'humidité ou de condensation présent dans le flux de gaz qui ne peut pas être éliminé autrement.

Le principe de mesure des débitmètres massiques thermiques implique le transfert de chaleur provoqué par le flux de gaz. Toute humidité ou tout condensat dans le flux de gaz qui entre en contact avec le capteur chauffé peut provoquer un changement soudain et momentané dans le transfert de chaleur qui peut entraîner un pic ou une lecture fluctuante, créant une mesure de débit imprécise ou instable. Les débitmètres thermiques utilisant la méthode à constante AH T (CT) sont particulièrement réactifs aux gouttelettes d'humidité, alors que les débitmètres de la méthode à puissance constante (CP), parce que leur capteur légèrement chauffé élève le point de rosée, le sont moins.

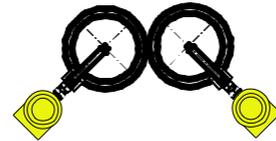


Pour l'humidité entraînée, l'élimination de l'humidité du flux de gaz est toujours la meilleure pratique préférée. Les méthodes courantes pour cela comprennent :

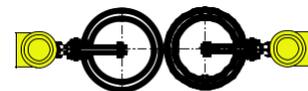
- Installation d'un séchoir à gaz
- Installation d'un tambour ou d'un pot de désactivation en amont du point d'installation du débitmètre.\*
- Isoler ou envelopper à chaud le tuyau pour éviter la condensation.

Cependant, si aucune de ces pratiques d'élimination de l'humidité n'est réalisable, il y a deux solutions à envisager :

- 1) Utilisez un débitmètre thermique standard utilisant la technologie de puissance constante (CP) et optimisez l'installation elle-même pour minimiser ou empêcher la condensation de toucher le capteur. Monter le débitmètre dans le tuyau selon la *figure 1* afin que la gravité éloigne l'humidité du capteur.
- \* Si vous utilisez un pot de désactivation, l'installation du débitmètre selon la *figure 1* est également la meilleure pratique recommandée.



*Graphique 1. Angle monté à 135° ou 225° position*



*Graphique 2. Côté monté à 90° ou 270° position*

- 2) Installer un débitmètre thermique spécial pour le « gaz humide ». Il en existe deux types.
  - a) L'une, et la solution préférée, est la tête de capteur de « gaz humide » de FCI qui détourne mécaniquement le condensat et ne lui permet jamais d'atteindre les capteurs. Parce qu'il s'agit d'une solution mécanique, toutes les approbations de sécurité restent, il n'y a pas d'augmentation de la consommation d'énergie pour alimenter l'instrument et il n'y a pas d'impact sur la durée de vie des capteurs. En outre, il n'y a pas de déclassement de la cote T de l'instrument et le capteur peut être touché en toute sécurité. L'installation recommandée est montée latéralement dans une position de 90° ou 270° selon la *Figure 2*.
  - b) Un autre est un dispositif de la méthode de la T (CT) qui est extrêmement chauffé, à 300 °C [572 °F] pour « éclaircir » toute humidité. Cependant, l'insertion d'une telle source de chaleur élevée dans le flux peut créer une condition dangereuse, consomme beaucoup plus d'énergie pour fonctionner, et peut entraîner un cycle de vie de fonctionnement raccourci, un vieillissement accéléré, une susceptibilité à la dérive et/ou une défaillance prématurée des capteurs.

Quelles sont les principales différences de spécifications et de performances entre la tête de capteur standard de type « S » de FCI (fonctionnant selon la méthode CP) et la tête de capteur de gaz humide « WG » ?

Série ST80		
	Capteur « S »	Capteur « WG »
Conditions d'application	< 100% HR ou débit vitesse < 10 FPS [3 MPa] Pas de gouttelettes de condensat ou des gouttes de pluie entreront en contact la tête du capteur	> 100 % HR ou débit vitesse > 10 i/s [3 MPa] En cas de condensation gouttelettes ou gouttes de pluie peut contacter le tête de capteur
Plage d'écoulement minimale	0,25 SFP [0,07 NMPS]	1 SFP [0,3 NMPS]
Plage de débit maximale	1000 SFP [305 NMPS]	600 SFP [183 NMPS]
Précision	± 1 % de rdg, ± 0,5 % FS	± 1 % de rdg, ± 0,5 % FS
Répétabilité	± 0,5% rdg	± 0,5% rdg
Orientation de montage recommandée	Montage angulaire à 135° ou Position à 225°	Montage latéral à 90° ou position 270°
Temps de réponse en mode de puissance constante (CP)	7-9 s	3 s
Service de température	850 °F [454 °C]	Jusqu'à 350 °F [177 °C]
Température maximale du gaz		
Service de pression	Identique	
Agréments et certifications de l'agence	Identique	
Sorties et fonctions électroniques	Identique	
Traiter les options de connexion	Identique	

## Foire aux questions

Q1) Lorsque le capteur « WG » est sélectionné, comment FCI tient-il compte du gaz humide dans l'étalonnage du débitmètre ?

A1) L'objectif et la conception de la tête de capteur WG (gaz humide) est d'éloigner l'humidité parasite des capteurs afin qu'ils ne voient et ne mesurent que le gaz sec réel. Par conséquent, le débitmètre ST80 sera étalonné pour la composition de gaz « sec ».

T2) Le ST80 entraîne-t-il le capteur « WG » à fonctionner à des températures plus élevées que les autres débitmètres thermiques FCI ?

A2) Non, il fonctionne à la même température basse que n'importe quel ST80 ; toutes les approbations des agences de notation T s'appliquent.

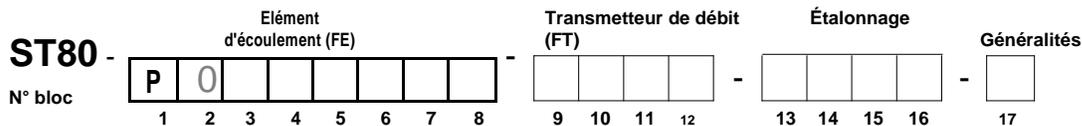
Q3) Si le gaz est également sale, dois-je sélectionner la tête « WG » ou « S » ?

A3) L'un ou l'autre fonctionnera et une décision doit être basée sur la routine de maintenance disponible. La tête « S » est complètement ouverte et, dans la plupart des situations, il est plus facile et plus rapide de simplement essuyer. La tête « WG » a plus de surface et des fentes de drainage qui peuvent nécessiter un nettoyage plus fréquent ou plus détaillé. La quantité de saleté ou de particules dans un flux de gaz varie d'un site à l'autre.

*Remarque : Dans les deux cas, FCI recommande d'installer dans le tuyau par l'intermédiaire d'une vanne à bille d'isolation. L'élément d'écoulement est ensuite facilement rétracté et retiré du processus de nettoyage.*

## Comment commander ST80 avec des capteurs de gaz humides ? \*

Commander est simple. Dans la configuration de commande de l'instrument, indiquer le code de commande « P » dans la case 1.



Si la demande porte sur l'humidité entraînée, choisir le code approprié de montage latéral dans le guide de commande et inscrire dans la case 8.

Si l'application concerne le « pare-pluie » dans un tuyau vertical, sélectionner le code 3 dans la case 8.

\* Le capteur « WG » est également disponible dans les débitmètres thermiques de masse de la série ST100 de FCI en tant que commande spéciale. Contactez EMP pour obtenir des instructions sur la façon de le spécifier.