

Fiche de spécifications

PS-001117, Rev. J
Mayo 2013

Transducteur de masse volumique et de concentration Micro Motion® Modèle 7845/7847

Les densimètres à tube vibrant Micro Motion® sont destinés aux applications de process industriels les plus difficiles et les plus exigeantes. Robustes et fiables, ils se sont établis comme la référence du marché pour les mesures en ligne de masse volumique.



7835

Au sommet des performances en densimétrie

7845

Densimètre industriel hautes performances

7847

Densimètre hautes performances pour utilisations aseptiques

Mesures de masse volumique de haute précision

- Conception unique offrant une sensibilité et une stabilité de mesure inégalées
- Garantit une mesure reproductible et fiable sur une très large plage de masse volumique
- Laboratoire d'étalonnage accrédité ISO/CEI17025

Conforme aux normes du secteur pour le comptage transactionnel du gaz naturel et des hydrocarbures gazeux

- Masse volumique aux conditions de mesure ou de référence, densité, concentration, liquides foisonnés
- Conforme à la recommandation OIML R117-1 pour l'utilisation dans des installations exigeant la conformité MID

Fiabilité supérieure

- Conception monotube droit, nettoyable, à faible perte de charge
- Tolérant aux vibrations et insensible aux variations de débit, de température et de pression

7826/28

Densimètres à diapason, pour insertion en ligne ou sur réservoirs

3098

Transducteur de densité de gaz

7812

Transducteur de masse volumique de gaz

Transducteur de masse volumique et de concentration Micro Motion Modèle 7845/7847

Les densimètres 7845 et 7847 sont conçus pour s'intégrer aux applications les plus exigeantes.

Le modèle 7845 est un densimètre en acier inoxydable de haute précision destiné aux mesures de masse volumique et de concentration dans de nombreuses applications industrielles, y compris de détection d'interface et de régulation de la concentration. Reposant sur le même principe que le modèle 7845, le modèle 7847 est destiné aux applications sanitaires qui nécessitent un haut niveau de précision. De conception monotube droit plein diamètre, nettoyable et à faible perte de charge, le modèle 7847 constitue l'instrument idéal pour les industries agroalimentaires.

Les densimètres modèles 7845 et 7847 disposent de deux options d'interfaçage électronique :

- une sortie fréquence brute pour raccordement à un calculateur (tel que le modèle 7950 ou 7951 de Micro Motion)
- un transmetteur offrant jusqu'à 3 sorties analogiques et un port de communication Modbus RS485 (protocole de communication HART et indicateur déporté disponibles en option).

Avantages

- Mesurage continu
- Versions antidéflagrante et sécurité intrinsèque
- Certifications ATEX et CSA
- Certificat d'évaluation MID disponible
- Étanchéité IP66
- Le modèle 7845 est compatible avec la norme NACE
- Le modèle 7847 est certifié 3A pour les applications sanitaires
- Écoulement plein diamètre
- Conception entièrement soudée
- Construction hermétique
- Insensible à la position de montage, aux vibrations, ainsi qu'aux variations de débit et de pression
- Electronique modulaire
- Sorties analogiques et numériques
- Capacité de communication multipoint
- Indicateur déporté et communication HART en option
- Outil logiciel de configuration PC pour le diagnostic des dysfonctionnements et l'acquisition de données
- Aucune maintenance

Table des matières

Principe de fonctionnement	3	Autres certifications	8
Fonctionnalités principales	3	Matériaux de construction	8
Caractéristiques métrologiques en masse volumique	6	Poids	8
Caractéristiques métrologiques en température	6	Caractéristiques électriques	9
Tenue en pression	6	Dimensions	10
Certifications pour utilisation en atmosphères explosives	7	Installation	10
Classifications OIML R117-1 (7845 uniquement)	7	Codification du 7845	11
		Codification du 7847	13

Principe de fonctionnement

Les densimètres pour liquides modèles 7845 et 7847 fonctionnent sur le principe de la fréquence d'oscillation. Les variations de la masse volumique du liquide mesuré modifient la masse soumise à vibration dans l'instrument. La variation de la masse soumise à vibration affecte alors la fréquence d'oscillation, qui est inversement proportionnelle à la masse volumique du fluide de procédé. Le modèle 7845/7847 mesure cette fréquence d'oscillation et effectue des calculs de conversion afin de délivrer des mesures en ligne et très précises de la masse volumique.

Fonctionnalités principales

Les densimètres 7845 et 7847 sont livrés entièrement étalonnés – aucun étalonnage sur site n'est nécessaire. L'étalonnage est raccordé aux étalons internationaux et va jusqu'à la délivrance de certificats d'étalonnage équivalents COFRAC, grâce à notre laboratoire accrédité ISO/CEI17025.

Ils mesurent la masse volumique et la température aux conditions d'écoulement, et peuvent calculer la masse volumique aux conditions de référence suivant les tables API ou à partir de matrices spécifiques. D'autres grandeurs telles que le °API ou la densité sont également disponibles. Les calculs sont effectués soit par un calculateur déporté (pour la version à sortie en fréquence brute), soit par le transmetteur intégré. Toutes ces grandeurs mesurées ou calculées peuvent être transmises via les sorties analogiques du calculateur ou du transmetteur.

La conception des densimètres 7845 et 7847 garantit des mesures précises et fiables avec une maintenance réduite et un faible coût de possession. Une version pour liquides avec entraînement d'air ou de gaz permet de mesurer avec précision la masse volumique de liquides foisonnés, jusqu'à 100 % de gaz. Le modèle 7847 avec certification 3A est un densimètre de haute précision spécialement conçu pour les industries agroalimentaires et autres applications sanitaires.

Conformité à la Directive sur les instruments de mesure (MID) (7845 uniquement)

Le densimètre Modèle 7845 a été évalué selon les recommandations OIML R117-1:2007 et le guide WELMEC 8.8 pour l'utilisation dans des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau. Cette évaluation a été effectuée en conformité avec la Directive européenne sur les instruments de mesure (2004/22/CE) Annexe MI-005. Le certificat d'évaluation du densimètre 7845 peut être utilisé, avec l'autorisation écrite de Mobrey Limited (une division d'Emerson Process Management), pour faciliter l'obtention d'un certificat d'évaluation de type CE d'un système de mesurage complet.

Adaptabilité

Selon les fonctionnalités requises, les densimètres 7845 et 7847 sont livrables dans les configurations suivantes :

- Version transducteur avec sortie fréquence (nécessite un convertisseur de signal ou un ordinateur externe)
 - 7845 ou 7847 à sécurité intrinsèque (Ex ia)
- Version transmetteur avec communication intégrée (Modbus RS485 et deux sorties 4–20 mA)
 - 7845 ou 7847 à sécurité intrinsèque (Ex ia)
 - Carte de sortie HART / 3ème sortie analogique (en option)
 - Indicateur déporté (en option)
- Version pour liquides foisonnés avec sortie fréquence ou communication numérique
 - 7845 ou 7847 à sortie fréquence pour utilisation en zone sûre uniquement
 - Version transmetteur du 7845 ou 7847 à sécurité intrinsèque (Ex ia)

Caractéristiques de l'indicateur déporté

L'indicateur déporté est conçu pour être utilisé uniquement avec la version transmetteur du 7845/7847. Il fournit les fonctionnalités suivantes :

- Configuration par l'intermédiaire du clavier
- Affichage à 4 lignes
- Utilisation en portable ou à montage mural jusqu'à 100 mètres du transmetteur
- Fonctionnement en atmosphère explosive (uniquement avec la version du 7845/7847 de sécurité intrinsèque)



Un même indicateur peut communiquer avec un maximum de 24 densimètres 7845 / 7847 installés dans un réseau multipoint. Chaque densimètre 7845/7847 doit avoir une adresse esclave unique comprise entre 0 et 200. L'indicateur déporté ne peut interroger qu'un seul appareil à la fois, et chaque densimètre présent dans le réseau peut être configuré en interrogeant son adresse.

Caractéristiques des calculateurs 7950/7951

Entrées du 7845/7847 :

- Masse volumique aux conditions d'écoulement (fréquence)
- Température (sonde de température à résistance)

Grandeurs typiques calculées par le 7950 et le 7951 :

- Masse volumique aux conditions d'écoulement
- Masse volumique aux conditions de référence
- Concentration (%)
- Densité

Sorties du 7950 et 7951 :

- Etat
- Sortie 4–20 mA
- RS 232C/485 Modbus



Caractéristiques du logiciel ProLink II

Le logiciel ProLink II peut être utilisé avec les densimètres 7845 et 7847. ProLink II fonctionne avec la plateforme Microsoft Windows, communique avec le 7845/7847 via un port série ou USB de l'ordinateur, et permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Configurer le transmetteur 7845/7847
- Visualiser et enregistrer les grandeurs mesurées
- Visualiser les diagnostics du densimètre

Caractéristiques de l'outil de diagnostic ADView

ADView est un outil logiciel de configuration et de diagnostic disponibles uniquement avec la version transmetteur du 7845/7847. Fonctionnant sous Microsoft® Windows®, ADView s'installe sur un PC et communique avec le 7845/7847 via un port de communication standard. Il permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Configurer le densimètre 7845/7847
- Visualiser les données en temps réel et les enregistrer sous la forme d'un graphique
- Enregistrer des fichiers de données
- Vérifier le fonctionnement du système et diagnostiquer ses dysfonctionnements
- Modifier et sauvegarder les valeurs des registres Modbus
- Lire/écrire dans des registres Modbus individuels.

Le logiciel ADView peut être téléchargé à la page des densimètres 7845/7847 sur notre site www.micromotion.com.

Caractéristiques métrologiques en masse volumique

Incertitude de mesure	$\pm 0,1 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,35 \text{ kg/m}^3$ $\pm 5,0 \text{ kg/m}^3$	(Etalonnage haute précision) ⁽¹⁾ (Etalonnage standard) ⁽²⁾ (Option pour liquides avec entraînement d'air) ⁽³⁾
Etendue de mesure	Jusqu'à 3000 kg/m^3	
Répétabilité	$\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ $\pm 1,0 \text{ kg/m}^3$	(Option pour liquides avec entraînement d'air) ⁽³⁾
Stabilité	$0,35 \text{ kg/m}^3$	(par an)
Influence résiduelle de la T° du fluide (après correction) ⁽⁴⁾	$\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ $\pm 2,7778 \text{ kg/m}^3$	(par °C d'écart) (par 100 °F d'écart)
Influence résiduelle de la pression (après correction) ⁽⁵⁾	$\pm 0,006 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,041 \text{ kg/m}^3$	(par bar d'écart) (par 100 psi d'écart)

- (1) L'incertitude est fonction de l'option d'étalonnage choisie. L'étendue de mesure de la masse volumique à laquelle s'applique cette incertitude est fonction de l'option d'étalonnage choisie.
- (2) Incertitude sur une étendue de mesure de la masse volumique de 600 à 1200 kg/m^3 . Pour des densités supérieures à cette étendue de mesure et jusqu'à 1600 kg/m^3 , contacter l'usine pour les spécifications d'incertitude de mesure.
- (3) 0 à 100 % d'air entraîné.
- (4) Décalage maximum de la mesure de masse volumique résultant de l'écart entre les températures de service et d'étalonnage.
- (5) L'influence de la pression est déterminée par la variation de sensibilité à la masse volumique du capteur résultant de l'écart entre les pressions de service et d'étalonnage. Pour connaître la pression d'étalonnage d'usine, consulter le certificat d'étalonnage livré avec le 7845/47. Si la pression d'étalonnage n'est pas connue, nous contacter.

Caractéristiques métrologiques en température

Etendue de mesure ⁽¹⁾ – 50 °C à $+ 110 \text{ °C}$

(1) – 50 °C à $+ 160 \text{ °C}$ avec l'option haute température.

Sonde de température intégrée

Technologie	Pt 100 ohm (4 fils)
Incertitude de mesure	Classe BS 1904, DIN 43760 Classe A

Tenue en pression

Pression de service maximale	7845 7847	100 bar ou limite des brides 20 bar ou limite des brides
Pression d'épreuve	Testé à 1,5 fois la pression de service maximale	
Conformité relative à la DESP	Conforme à la directive européenne 97/23/CE pour les équipements sous pression.	

Certifications pour utilisation en atmosphères explosives

ATEX Sécurité intrinsèque

7845/47 certifié ATEX S.I. : Conformité selon les normes EN 60079-0: 2006 et EN 60079-11: 2007 pour utilisation en Europe

7845/47 (sortie fréquence) ⁽¹⁾	(784x****AJ****)	ATEX II1G, Ex ia IIC T6 (Ta – 40 °C... + 40 °C) T4 (Ta – 40 °C... + 70 °C)
7845/47 (transmetteur) ⁽¹⁾	(784x****(D/H)J****) (784x****(B/F)J****)	ATEX II1G, Ex ia IIB T4 (Ta – 40 °C... + 60 °C) ATEX II1G, Ex ia IIC T4 (Ta – 40 °C... + 60 °C)
Indicateur déporté (en option)		ATEX II 1 G, Ex ia IIC, T4 (Ta – 40 °C... + 60 °C)

(1) 7845/7847 pour liquides avec entraînement d'air (sortie fréquence) certifié pour zones sûres uniquement – Voir « Codification du 7845 » à la page 11.

CSA Sécurité intrinsèque

7845/47 certifié CSA S.I. : Certification selon les normes CSA C22-2 No 142, CSA C22-2 No 175, UL 508 et UL 913 pour utilisation au Canada et aux USA

7845/47 (sortie fréquence) ⁽¹⁾	(784x****AL****)	Classe I, Division 1, Groupes C et D, T3C
7845/47 (transmetteur) et indicateur déporté optionnel ⁽¹⁾	(784x****(B/F)L****) (784x****(D/H)L****)	Classe I, Division 1, Groupes A, B, C et D, T4 (un seul instrument) Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 (Hart multipoint)

(1) 7845/7847 pour liquides avec entraînement d'air (sortie fréquence) certifié pour zones sûres uniquement – Voir « Codification du 7845 » à la page 11.

Classifications OIML R117-1 (7845 uniquement)

Evaluation selon les recommandations OIML R117-1 Edition 2007 (E) et la Directive européenne sur les instruments de mesure (2004/22/CE) Annexe MI-005

Limites de viscosité 0,75 mPa·s à 50 mPa·s

Etendue de mesure de la masse volumique 700 kg/m³ à 1200 kg/m³

Limites de température ambiante – 40 °C à + 70 °C

Classe environnementale Caractéristiques mécaniques : M2
Caractéristiques électromagnétiques : E2

Pression maximale	Limites de température du liquide de procédé	Classe d'exactitude
• 60 bar	• + 5 °C à + 35 °C	• 0,3
• 60 bar	• – 10 °C à + 55 °C	• 1,0

Autres certifications

Compatibilité électromagnétique

Toutes les versions sont conformes aux normes internationales CEM les plus récentes, et sont certifiées conformes avec :

- Emissions : EN 61326 – 1997 (Environnement industriel)
- Conformité à la norme EN 61000-4 pour les émissions rayonnées entre 30 MHz et 100 MHz et les émissions par conduction entre 0,15 MHz et 30 MHz
- Immunité : BS EN 61000-6.2

Matériaux de construction

Pièces en contact avec du fluide	Acier inoxydable 316L
Finition du boîtier	Acier inoxydable 316L
Raccords	Acier inoxydable 316L

Confinement du fluide

Pour répondre aux exigences de sécurité de diverses industries de procédés, chimiques et pétrochimiques, les densimètres Micro Motion sont disponibles avec une enceinte de confinement optionnelle de 50 bar ou de 100 bar. Cette enceinte contiendra le fluide procédé en cas de fuite ou de rupture du tube de mesure. Toutes les soudures sont conformes à la norme ASME 9/BS/EN288 et peuvent être soumises à un contrôle par ressuage si nécessaire. Une analyse radiographique des soudures de brides conforme aux principales normes internationales est également disponible sur demande.

	Boîtier standard	Option enveloppe externe	Option enceinte de confinement ⁽¹⁾
Pression de calcul		50 bar Règles de l'art	100 bar conforme à la norme B31.3
Pression de décharge	Equipé d'un disque de rupture 20–30 bar	100 bar	N/A
Pression de rupture		200 bar	395 bar Rupture du joint verre-métal

(1) Disponible uniquement avec le 7845 – Voir « Codification du 7845 » à la page 11.

Poids

Poids (7845/47) :	22 kg
--------------------------	-------

Caractéristiques électriques

Alimentation (version à sortie fréquence)	16 à 28 Vcc, 17 mA maximum	
Alimentation (version à transmetteur)	18 à 28 Vcc à 80 mA	
Sorties (version à sortie fréquence)	Modulation du courant sur la ligne d'alimentation	
Sorties (version à transmetteur)	Sortie analogique	2 (+1 avec carte de sortie HART)
	Incertitude	$\pm 0,1$ % de la lecture plus 0,5 % de la pleine échelle
	Répétabilité	$\pm 0,025$ %
	Dépassement d'échelle	2 à 20 mA pour une plage de 4–20 mA (niveau d'alarme programmable)
	Sortie impulsions (transmetteur Ex ia)	Sortie à collecteur ouvert. Etat d'alarme ou fréquence.
	Communication (transmetteur Ex ia)	RS485, Modbus (standard), HART (en option).
