

Fiche de spécifications

PS-001110, Rev. K
Mayos 2013

Transducteur de masse volumique et de concentration Micro Motion® Modèle 7835

Les densimètres à tube vibrant Micro Motion sont destinés aux applications de process ou de comptage transactionnel 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.



Précision inégalée pour vos mesures de masse volumique

- Tube en Ni-Span-C couvrant une large gamme d'utilisations
- Laboratoire d'étalonnage accrédité ISO/CEI17025 équivalent COFRAC (UKAS)

Référence pour le comptage transactionnel des hydrocarbures

- Leader de l'industrie avec la plus large base installée
- Certificat d'examen de type LNE
- Certificat MID d'évaluation de conformité volontaire suivant OIML R117-1 et Annexe MID MI-005

Fiabilité et sécurité supérieures

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

7835

Au sommet des performances en densimétrie

7845

Densimètre industriel hautes performances

7847

Densimètre hautes performances pour utilisations aseptiques

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 7835

Le densimètre Modèle 7835 est conçu pour le comptage transactionnel de produits pétroliers et de liquides procédé non corrosifs. Il délivre des mesures en ligne de très haute exactitude avec une excellente répétabilité. Le tube vibrant en Ni-Span-C® garantit la stabilité sur le long terme du mesurage et bénéficie d'un faible coefficient de température. Toutes les autres pièces en contact avec le fluide sont en acier inoxydable 316L.

La série 7835 est disponible en version antidéflagrante (Ex d) ou sécurité intrinsèque (Ex ia), avec un large choix de certifications ATEX ou CSA.

Le densimètre Modèle 7835 dispose de deux options d'interfaçage électronique :

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

Avantages

- Mesure en continu
- Versions antidéflagrante et sécurité intrinsèque
- Certifications ATEX et CSA
- Certificat d'évaluation MID disponible
- Étanchéité IP66
- 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	Classifications OIML R117-1	6
Fonctionnalités principales	3	Compatibilité électromagnétique	7
Caractéristiques métrologiques en masse volumique	5	Matériaux de construction	7
Caractéristiques métrologiques en température	5	Poids	7
Tenue en pression	5	Caractéristiques électriques	8
Certifications pour utilisation en atmosphères explosives	6	Dimensions	9
		Installation	9
		Codification	10

Principe de fonctionnement

Le densimètre pour liquides Modèle 7835 fonctionne 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 modification de la masse soumise à vibration affecte ensuite la fréquence d'oscillation, qui est inversement proportionnelle à la masse volumique du fluide de procédé. Le 7835 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 7835 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 du densimètre 7835 garantit des mesures précises et fiables avec une maintenance réduite et un faible coût de possession.

Conformité à la Directive Instruments de Mesure (MID)

Le densimètre Modèle 7835 a été évalué suivant la Recommandation OIML R117-1:2007 et le guide WELMEC 8.8 pour l'utilisation dans des ensembles de mesure continu et dynamique de quantités de liquides autres que l'eau. Cette évaluation a été effectuée en conformité avec la Directive Instruments de Mesure (2004/22/CE) Annexe MI-005. Le certificat d'évaluation du densimètre 7835 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 ensemble de mesure complet.

Adaptabilité

Selon les fonctionnalités requises, le densimètre 7835 est livrable dans les configurations suivantes :

- Version transducteur avec sortie fréquence (nécessite un convertisseur de signal ou un calculateur externe)
 - Antidéflagrant (Ex d) ou sécurité intrinsèque (Ex ia)
- Version transmetteur avec communication intégrée (Modbus RS485 et deux sorties 4–20 mA)
 - Version sécurité intrinsèque (Ex ia) uniquement
 - Carte de sortie HART / 3ème sortie analogique (en option)
 - Indicateur déporté (en option)

Caractéristiques de l'indicateur déporté

L'indicateur déporté est conçu pour une utilisation uniquement avec la version transmetteur du 7835 de sécurité intrinsèque (Ex ia). 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



Un même indicateur peut communiquer avec un maximum de 24 densimètres 7835 Ex ia installés dans un réseau multipoint. Chaque densimètre 7835 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 7835 :

- 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 le densimètre à tube vibrant 7835. ProLink II s'exécute sur une plateforme Microsoft Windows, communique avec le 7835 via un port série ou USB de l'ordinateur, et permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Configurer le transmetteur 7835
- Visualiser et enregistrer les grandeurs mesurées
- Visualiser les diagnostics du densimètre

Caractéristiques du logiciel ADView

ADView est un outil logiciel de configuration et de diagnostic disponible avec la version transmetteur du 7835. Fonctionnant sous Microsoft® Windows®, ADView s'installe sur un PC et communique avec le 7835 via un port de communication standard. Il permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Configurer le densimètre 7835
- 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

L'outil de diagnostic ADView peut être téléchargé à la page du densimètre 7835 sur le site www.micromotion.com.

Caractéristiques métrologiques en masse volumique

Incertitude de mesure	$\pm 0,1 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,15 \text{ kg/m}^3$	(Etalonnage amélioré) ⁽¹⁾ (Etalonnage standard) ⁽²⁾
Etendue de mesure	Jusqu'à 3000 kg/m^3	
Répétabilité	$\pm 0,02 \text{ kg/m}^3$	
Stabilité	$0,15 \text{ kg/m}^3$	(par an)
Influence résiduelle de la T° du fluide (après correction) ⁽³⁾	$\pm 0,005 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,278 \text{ kg/m}^3$	(par °C d'écart) (par 100 °F d'écart)
Influence résiduelle de la pression (après correction) ⁽⁴⁾	$\pm 0,003 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,021 \text{ kg/m}^3$	(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 300 à 1100 kg/m^3 .

(3) Décalage maximum de la mesure de masse volumique résultant de l'écart entre les températures de service et d'étalonnage.

(4) 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, veuillez consulter le certificat d'étalonnage livré avec le 7835. Si la pression d'étalonnage n'est pas connue, nous contacter.

Caractéristiques métrologiques en température

Etendue de mesure	- 50 °C à + 110 °C
--------------------------	--------------------

Sonde de température intégrée :

Technologie	Pt100 ohm (4 fils)
Incertitude de mesure	Classe BS 1904, DIN 43760 Classe A

Tenue en pression

Pression de service maximale	Sécurité intrinsèque (Ex ia)	150 bar
	Antidéflagrant (Ex d)	100 bar
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

7835 certifié ATEX S.I. : Certification selon les normes EN 60079-0: 2006 et EN 60079-11: 2007 pour utilisation en Europe

7835 (sortie fréquence) :	(7835****AJ****)	ATEX II1G, Ex ia IIC T6 (Ta – 40 °C...+ 40 °C) T4 (Ta – 40 °C...+ 70 °C)
7835 (transmetteur) :	(7835****DJ****) (7835****BJ****)	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)

ATEX Antidéflagrant

7835 certifié ATEX Ex d : Certification pour utilisation en Europe

7835 (sortie fréquence) :	(7835****AK****)	ATEX II2G Ex d IIB T6 (Ta – 40 °C...+ 70 °C)
---------------------------	------------------	---

CSA Sécurité intrinsèque

7835 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

7835 (sortie fréquence) :	(7835****AL****)	Classe I, Division 1, Groupes C et D, T3C
7835 (transmetteur) et indicateur déporté optionnel :	(7835****BL****) (7835****DL****)	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)

CSA Antidéflagrant

7835 certifié CSA Ex d : Certification pour utilisation au Canada et aux USA

7835 (sortie fréquence) :	(7835****AM****)	Classe I, Division 1, Groupes C et D, T3C
---------------------------	------------------	---

Classifications OIML R117-1

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

Etendue de mesure de la 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

Classes d'environnement Mécanique : M2
Electromagnétique : E2

Pression maximale	Limites de température du liquide	Classe d'exactitude
• 64 bar	• – 5 °C à + 55 °C	• 0,3
• 100 bar	• 0 °C à 40 °C	• 0,3
• 100 bar	• – 5 °C à + 55 °C	• 1,0

Compatibilité électromagnétique

Toutes les versions sont conformes aux normes internationales CEM les plus récentes, et sont conformes à la norme EN 61326/CEI 61326.

Matériaux de construction

Pièces en contact avec du fluide	Ni-Span-C® et 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/EN ISO 15614–1 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
Tenue en pression du boîtier	Limitée par la spécification de Pression de rupture du boîtier mentionnée ci-dessous	50 bar Règles de l'art	100 bar selon B31.3
Pression de rupture du boîtier	Equipé d'un disque de rupture 20–30 bar	200 bar	395 bar Rupture du joint verre-métal

Poids

Poids	Sécurité intrinsèque (Ex ia)	22 kg
	Antidéflagrant (Ex d)	35 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	0,1 % de la lecture plus 0,5 % de la pleine échelle
	Répétabilité	± 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 uniquement)	RS-485, Modbus (standard), HART (en option)
