

Le **débitmètre pour liquide Smith Meter® Ultra<sup>6</sup>™** est un compteur ultra-sons à six trajectoires doté d'un module de traitement du signal (SPU) pour le transfert protégé de produits pétroliers raffinés et de pétroles bruts. Le **modèle Ultra<sup>6</sup>** est un nouveau produit dans la gamme FMC Technologies Measurement Solutions de dispositifs de mesure de haute précision, comprenant également les débitmètres de gaz ultra-sons MPU 1200, 800, 600 et 200. Le **modèle Ultra<sup>6</sup>** utilise les mêmes technologies en termes de configuration de trajectoire, d'électronique et de traitement du signal que le compteur de gaz ultra-sons MPU 1200, numéro 1 mondial.

### Principe de fonctionnement

Le **modèle Ultra<sup>6</sup>** fonctionne selon le principe du temps de transit acoustique bien établi. Ce principe de mesure établit la manière dont les impulsions ultrasoniques sont modifiées tandis qu'elles sont transmises à travers le canal d'écoulement. Lorsque l'impulsion ultrasonique se propage dans la direction du débit, sa vitesse est accrue, mais lorsqu'elle se propage dans la direction opposée à celle du débit, sa vitesse est réduite.

Le **modèle Ultra<sup>6</sup>** mesure le temps de transit du signal ultrasonique transmis. Son logiciel assure la transmission des signaux et la détection du signal correct.

Les transducteurs **Ultra<sup>6</sup>** sont non intrusifs et encastrés, ce qui réduit le risque d'obstruction par les résidus éventuellement présents dans l'écoulement. Le transducteur est entièrement encapsulé dans un corps en titane.

### Avantages en matière d'ultra-sons

- **Faible chute de pression** – La chute de pression est pratiquement égale à celle dans une longueur de pipe toute droite
- **Entretien minime** – Aucune pièce mobile nécessitant un remplacement en raison de l'usure ; particulièrement avantageux dans des environnements d'exploitation rigoureux.
- **Idéal pour des applications problématiques** – Les pièces non-intrusives aident à empêcher l'accumulation de produit sur l'équipement
- **Flexibilité d'opération** – L'écoulement réversible réduit la durée nécessaire pour rediriger l'écoulement du produit

### Caractéristiques uniques du Smith Meter® Ultra<sup>6</sup>™ Caractéristiques

- **Précision du transfert protégé** – Satisfait ou dépasse les exigences internationales du transfert protégé.
- **Électronique testée en conditions réelles** – Un processeur électronique et un encastrement robuste identiques à ceux des débitmètres de gaz de la série MPU ultra-sons de FMC Technologies qui ont fait leurs preuves dans les conditions réelles les plus sévères



**Les couvercles de protection du transducteur et pour le passage des câbles sont de série pour les unités UL/CUL mais en option pour les unités ATEX.**

- **Remplacement immédiat des transducteurs** – Conception permettant de remplacer un transducteur sans qu'un outillage spécial ou l'arrêt du processus ne soient nécessaires
- **Diagnostic en temps réel** – Le logiciel WinScreen fournit des journaux et des tendances en temps réel, ainsi que des rapports sur les performances et les paramètres de signal à des fins d'opération, de diagnostic et de maintenance

### Caractéristiques uniques du Smith Meter® Ultra<sup>6</sup>™ pour le stockage et l'acheminement du pétrole brut

- **Immunité avancée au bruit** – Fournit jusqu'à 20 fois l'immunité d'autres compteurs ultra-sons pour mesurer exactement des pétroles bruts de haute viscosité difficiles à manipuler avec du sable et de l'eau (S&W)
- **Stabilité de mesure** – La configuration unique à six trajectoires assure une compensation optimale des modifications dans les profils d'écoulement secondaires de pétroles bruts - en égalant et en dépassant les performances de tout autre débitmètre ultra-sons à trajectoires multiples disponible sur le marché
- **Réciprocité** – Un design exclusif des transducteurs et de l'électronique élimine pratiquement le décalage et la dérive du débit nul afin de fournir une stabilité de mesure de longue durée, indépendamment de la pression, de la température et de l'usure des transducteurs.

### Applications

Mesure de produits pétroliers raffinés et de pétroles bruts pour :

- Transfert protégé
- Intégrité des conduites
- Déchargement et chargement
- Contrôle des stocks
- Allocation
- Équilibrage des conduites

## Spécifications de fonctionnement

### Gamme de débit\*

Dimension		Débit minimum étendu		Débit normal				Débit maximum étendu	
				Minimum		Maximum			
Pouces	mm	bph	m³/h	bph	m³/h	bph	m³/h	bph	m³/h
6	150	165	25	450	72	4 500	720	5 500	870
8	200	225	35	800	127	8 000	1 270	9 600	1 530
10	250	350	55	1 250	199	12 500	1 990	15 000	2 380
12	300	500	80	1 900	302	19 000	3 020	22 800	3 620
14	350	680	110	2 000	318	20 000	3 180	24 000	3 820
16	400	925	150	2 800	445	28 000	4 450	33 600	5 340
18	450	1 170	186	3 500	556	35 000	5 560	42 000	6 680
20	500	1 400	225	4 200	668	42 000	6 680	50 000	7 950

\*Consulter l'usine pour des dimensions plus grandes.

### Exactitude

Satisfait à API MPMS Chapitre 5.8 et OIML R-117-1.

### Fidélité

+/- 0,02%

### Linéarité

±0,15 % sur la gamme de débit normale pour un produit donné.<sup>1</sup>

### Plage de viscosité

Dimension	Plage normale	Plage étendue
6" - 10"	0,5 à 500	Consulter usine
16" - 20"	0,5 à 250	

### Application

Produits raffinés et pétroles bruts.

### Débit

Réversible

### Pression de service maximale – PSI (bar)

ANSI	Acier au carbone	Acier inoxydable
150	285 (20)	275 (19)
300	740 (51)	720 (50)
600	1 480 (102)	1 440 (99)
900	2 220 (153)	2 160 (149)

### Gamme de température

Température de fluidité de fonctionnement : -4° F à 250 °F (-20 °C à 120 °C), consulter l'usine pour des températures supérieures à 158 °F (70 °C)

Température ambiante : -40 °F à 140 °F (-40 °C à 60 °C)

Boîtier en acier au carbone : -50 °F à 250 °F (-45 °C à 120 °C)

Boîtier en acier inoxydable : -50,00 °F à 250 °F (-50 °C à 120 °C)

### Conformité NACE

Conçu en conformité avec NACE.

### Appareil multivariable

Débit instantané standard et débit totalisé.

Informations supplémentaires sur le débit volumétrique et massique à 60 °F (15 °C) (conformément à API) ; calcul de la densité de référence et du facteur de concentration volumétrique.

### Humidité

Jusqu'à 95 %, sans condensation.

### Brides de raccordement standard

Brides ASME B16.5 RF ou RTJ, catégories de brides 150, 300, 600 et 900.

Consulter l'usine pour d'autres types de connexion de brides.

### Corps et brides du compteur

Corps en acier au carbone et brides RF ou RTJ, acier inoxydable en option. Consulter l'usine pour d'autres options.

### Transducteur

Élément piézoélectrique, totalement encapsulé dans l'encastrement en titane.

### Alimentation de l'appareil

#### Alimentation CC du système électronique mis sur pied dans la zone

24 VCC +15 %/ -10 %, 0,5 A.

Courant d'appel : 8 Ampères pour < 20 mS @ 24 VCC.

Les circuits alimentés en courant continu utilisent un courant inverse protégé et des fusibles.

Testés à 20 millisecondes de chute de courant sans arrêt. Le compteur va toujours effectuer un redémarrage ordonné après la chute de puissance.

#### Alimentation CA du système électronique mis sur pied dans la zone

120/240 VCA continu, +/- 10 %, 12 Watts, 48 à 63 Hz.

Courant d'appel : 6 Ampères pour < 20 mS @ 120 VCA.

Courant d'appel : 3 Ampères pour < 20 mS @ 240 VCA.

Le circuit alternatif est protégé par un fusible.

Tolérance de la coupure de l'alimentation : La coupure de l'alimentation supérieure à 100 millisecondes

<sup>1</sup> Consulter l'usine pour examen si le débit moyen dynamique (TD) est supérieur à 100:1 et si le nombre de Reynolds (Re No) est inférieur à 10 000. Où : • Débit moyen dynamique = (débit max / débit min) x (viscosité max / viscosité min) : 1

• Re No = (2 214 x bph) / (taille compteur en pouces x viscosité en cSt) ou (13 925 x m3/h) / (taille compteur en pouces x viscosité en cSt)

(représentatif) va causer un arrêt ordonné. Testés à 20 millisecondes de chute de courant sans arrêt. Le compteur va effectuer un redémarrage ordonné après la chute de puissance.

### **Entrées électriques**

#### **Entrées numériques**

2 entrées numériques

Type : Entrée numérique à grande vitesse, optiquement isolée. L'impulsion d'entrée doit aller au-delà de V (le minimum le plus élevé) pour une période, puis va au-dessous de V (bas) pour être reconnue comme une impulsion.

V (élevé) : 5 VCC minimum à 28 VCC maximum.

V (bas) : 1 VCC maximum.

Impédance du signal d'entrée : 1,67 kΩ.

#### **Entrée analogique (4-20 mA)**

Jusqu'à 2 entrées analogiques (le nombre maximal des entrées et sorties analogiques est de 2).

Type : Bilaire, récepteur en boucle de courant de 4-20 mA, isolé et mis à la terre, programmable quant à la fonction.

Réglage d'intervalle : Programme ajustable.

Fardeau d'entrée : 50Ω.

Résolution : Une pièce dans 65 536.

Chute de tension admissible : 2 Volts maximum.

#### **Entrée analogique (1-5 VCC)**

Jusqu'à 2 entrées analogiques (le nombre maximal des entrées et sorties analogiques est de 2).

Type : Bilaire, récepteur en boucle de la tension de 1-5 VCC, isolé et mis à la terre, programmable quant à la fonction.

Réglage d'intervalle : Programme ajustable.

Fardeau d'entrée : 1 MΩ.

Résolution : Une pièce dans 65 536.

#### **Entrée analogique (sonde de température – RTD)**

Jusqu'à 2 entrées analogiques (le nombre maximal des entrées et sorties analogiques est de 2).

Type : Quatre fils, 100Ω Sonde de température à résistance de platine (PRTD).

Coefficient de température : @ 32° F : 0,00214 Ω/Ω°F (0,00385 Ω/Ω°C).

Gamme de température :

-148°F à 572 °F (-100 °C à 300 °C).

Décalage : Le décalage de la sonde de température est réglable dans le programme.

Auto-étalonnage : Compensation des conducteurs ne nécessitant aucun équilibrage de résistance des conducteurs.

### **Sorties électriques**

#### **Communication**

##### **Ethernet**

ANSI/IEEE 802.3 Canal Ethernet opérant à 10/100 Mbit/s.

Modbus/IP au port 502.

Paire torsadée (10Base-T/ 100Base-T) ou

Fibre optique en option (100Base-FL)

##### **Sériel**

Configuration : Réseau multipoints.

Débit binaire : Débits binaires asynchrones sélectionnables (Baud) de 2 400, 4 800, 9 600 ou 19 200 bits/seconde.

Modèle de données : Un bit de départ, un bit d'arrêt,

huit bits d'information - pas de parité.

Procédure de ligne de transmission : semi-duplex, duplex intégral.

Protocole : MODBUS (RTU)

### **Ports**

Deux ports : Sélectionnables à partir de EIA-485 et EIA-232.

#### **Port EIA-232**

Communication de données EIA-232.

#### **Port EIA-485**

Semi-duplex (2 fils) ou Duplex intégral (4 fils) en exploitation.

Réseau multipoints pour la communication de données EIA-485. Un maximum de 16 débitmètres ultra-sons peut être connecté sur le même Bus/ paire torsadée.

#### **Impulsion de sortie**

4 impulsions de sortie.

Type : Sortie à collecteur ouvert. Unités d'impulsion au choix de l'utilisateur.

Le volume débité sélectionnable pour le taux et volume différentiel.

Quadrature simple ou double (sortie : 90 degrés électriques déphasés).

Polarité : Sélectionnable (Normalement ouvert ou Normalement fermé).

Tension de blocage de l'interrupteur (Contact coupé) : 30 VCC maximum.

Courant de charge (Mise en marche) : 10 mA avec une chute de volts de 0,6.

Gamme de fréquences : 0 à 5 kHz.

Temps de mise sous tension : 50/50 (ouvert/fermé).

#### **Sorties numériques**

2 sorties numériques.

Type : Sortie optiquement isolée à semi-conducteurs. Programmable par l'utilisateur quant à la fonction.

Polarité : Programmable (Normalement ouvert ou Normalement fermé)\*.

Tension de blocage de l'interrupteur : 30 VCC maximum.

Courant de charge : maximum 150 mA avec une chute de volts de 0,6.

\*Remarque : Mise hors circuit normalement ouverte.

#### **Sortie analogique (4-20 mA)**

Jusqu'à 2 sorties analogiques (le nombre maximal des entrées et sorties analogiques est de 2).

Type : Bilaire, émetteur en boucle de courant de 4-20 mA, isolé et mis à la terre, programmable quant à la fonction.

Réglage d'intervalle : Programme ajustable.

Exactitude : +/-0,025 % de la sortie maximale.

Résolution : Une pièce dans 65 536.

Fardeau de tension : 4 Volts maximum.

Résistance de charge maximum : 250Ω.

#### **Sortie analogique (1-5 VCC)**

Jusqu'à 2 sorties analogiques (le nombre maximal des entrées et sorties analogiques est de 2).

Type : Bilaire, émetteur en boucle de la tension de 1-5 VCC, isolé et mis à la terre, programmable quant à la fonction.

Réglage d'intervalle : Programme ajustable.

Exactitude : +/-0,025 % de la sortie maximale.

Résolution : Une pièce dans 65 536.

## **Agréments**

---

### **Classification des zones dangereuses**

#### **Modèle USI-L (boîtier et électronique)**

##### **ATEX (Communauté Européenne)**

NEMKO 05 ATEX 1244

EEx d IIB T5 Tamb = -55 °C à 60 °C IP66

##### **IEC Ex (Approche globale)**

IEC Ex NEM 05.0007Ex d IIB T5 Tamb = -55 °C à 60 °C  
IP66

##### **CSA-US (Nord-américain)**

01CSA1112186 Pour une utilisation dans la Classe I,  
Div. 1, Groupe C & D et Classe I, Zone 0, Groupes IIB,  
zones T5

Ex d IIB T5 Tamb = -55 °C à 60 °C IP 66 Type 4X

#### **Modèle (transducteur ultra-sons)**

##### **ATEX (Communauté Européenne)**

DEMKO 05 ATEX 05.11224

Ex d IIB T5 Tamb = -40 °C à 70 °C IP 66

##### **IEC Ex (Approche globale)**

IEC Ex DEMKO 05.0014

Ex d IIB T5 Tamb = -40 °C à 70 °C IP 66

##### **UL/CUL (Nord-américain)**

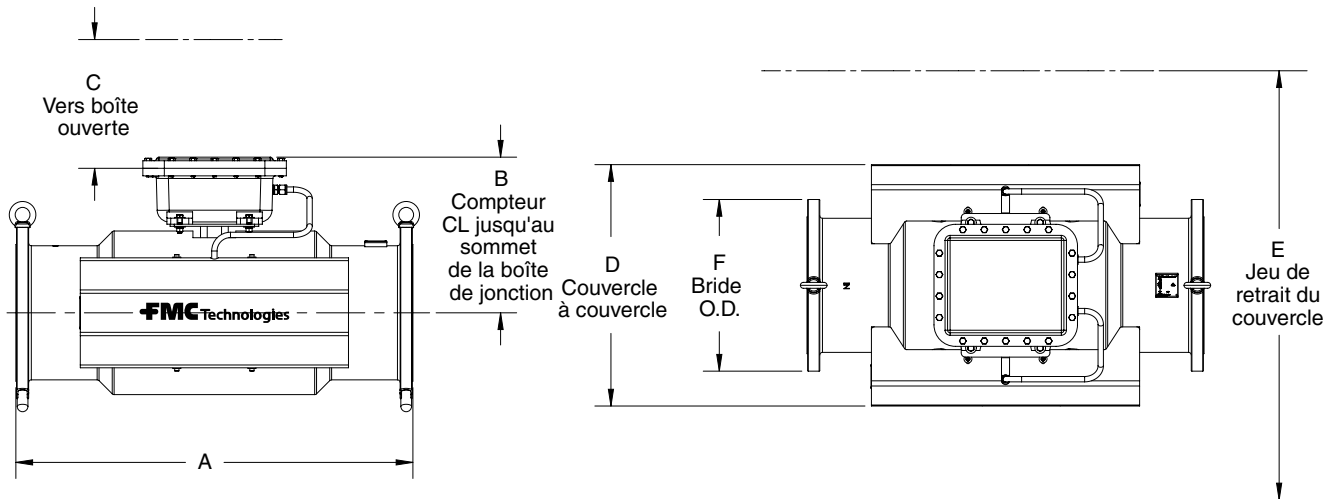
Fichier UL E23545

Classe I, Division 1, Groupes C & D

Classe I, Zone 1, Groupes IIB T5

Ex d IIB T5 Tamb = -40 °C à 70 °C Type 4X

## Dimensions et poids



Pouces (mm) et livres (kg)

### Bride ASME Catégorie 150\*

Dimension Pouces (mm)	A	B	C	D	E	F	Poids Livres (kg)
6"	29,0" (737)	12,4" (314)	20,0" (508)	19" (483)	34,0" (864)	11,0" (279)	495 (225)
8"	33,5" (850)	13,5" (343)	20,0" (508)	21" (533)	36,0" (914)	13,5" (343)	675 (306)
10"	37,0" (940)	14,5" (368)	20,0" (508)	23" (584)	38,0" (965)	16,0" (406)	940 (426)
12"	39,0" (990)	15,3" (387)	20,0" (508)	25" (635)	40,0" (1 016)	19,0" (483)	1 055 (479)
14"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
16"	43,3" (1 100)	16,9" (429)	20,0" (508)	30,0" (762)	45,0" (1 143)	23,5" (597)	1 460 (662)
18"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
20"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F

### Bride ASME Catégorie 300\*

Dimension Pouces (mm)	A	B	C	D	E	F	Poids Livres (kg)
6"	29,0" (737)	12,4" (314)	20,0" (508)	19" (483)	34,0" (864)	12,5" (318)	525 (238)
8"	33,5" (850)	13,5" (343)	20,0" (508)	21" (533)	36,0" (914)	15,0" (381)	705 (320)
10"	37,0" (940)	14,5" (368)	20,0" (508)	23" (584)	38,0" (965)	17,5" (445)	1 000 (454)
12"	39,0" (990)	15,3" (387)	20,0" (508)	25" (635)	40,0" (1 016)	20,5" (521)	1 140 (517)
14"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
16"	43,3" (1 100)	16,9" (429)	20,0" (508)	30,0" (762)	45,0" (1 143)	25,5" (648)	1 585 (719)
18"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
20"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F

C/F – Consulter l'usine

\*Consulter l'usine pour des dimensions plus grandes

**Remarque :** Dimensions en pouces arrondies au dixième le plus proche (dimensions en millimètres arrondies à l'unité la plus proche), chaque dimension étant calculée de manière indépendante à partir des dessins techniques.

**Bride ASME Catégorie 600\***

Dimension Pouces (mm)	A	B	C	D	E	F	Poids Livres (kg)
6"	29,0" (737)	12,4" (314)	20,0" (508)	19" (483)	34,0" (864)	14,0" (356)	570 (259)
8"	33,5" (850)	13,5" (343)	20,0" (508)	21" (533)	36,0" (914)	16,5" (419)	750 (340)
10"	37,0" (940)	14,5" (368)	20,0" (508)	23" (584)	38,0" (965)	20,0" (508)	1 125 (510)
12"	39,0" (990)	15,3" (387)	20,0" (508)	25" (635)	40,0" (1 016)	22,0" (559)	1 250 (567)
14"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
16"	43,3" (1 100)	16,9" (429)	20,0" (508)	30,0" (762)	45,0" (1 143)	27,0" (686)	1 745 (792)
18"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F
20"	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F

C/F – Consulter l'usine

\*Consulter l'usine pour des dimensions plus grandes

**Brides ASME Classe 900 et brides RTJ**

Consulter l'usine pour toutes les dimensions.

## Code catalogue

Le guide suivant définit le débitmètre ultra-sons adapté à une application donnée, ainsi que le Code catalogue correspondant. Ce code fait partie des informations de commande et doit apparaître dans le bon de commande.

### Configuration typique :

Puissance d'entrée de l'appareil :	24 VCC ou 120/240 VCA
2 entrées numériques :	Ultra-rapides, optiquement isolées
2 sorties numériques :	Sortie optiquement isolée à semi-conducteurs
4 impulsions de sortie :	Sortie optiquement isolée à semi-conducteurs (0 - 5 kHz). Unités d'impulsion programmables par l'utilisateur, taux d'impulsion. Quadrature simple ou double
Ethernet :	Paire torsadée (10Base-T/ 100Base-T)
Sériel :	2 ports programmables, sélectionnables par le client pour EIA-485 et EIA-232

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	U	0	6	1	1	S	0	1	1	C	S

#### Position 1 : Code

6 - Ultra<sup>6</sup>

#### Position 2 : Certification

U - Modèle américain - Certification antidéflagrante  
A - Modèle européen - Certification ATEX/IECEX

#### Positions 3 et 4 : Diamètre

6"  
8"  
10"  
12"  
14"  
16"  
18"  
20"

#### Positions 5 : Connexions d'extrémité

1 - Bride ASME Catégorie 150  
2 - Bride ASME Catégorie 300  
3 - Bride ASME Catégorie 600  
4 - Bride ASME Catégorie 900  
5 - Bride RTJ Catégorie 150  
6 - Bride RTJ Catégorie 300  
7 - Bride RTJ Catégorie 600  
8 - Bride RTJ Catégorie 900

#### Position 6 : Matériaux

1 - Acier au carbone  
2 - Acier inoxydable série 300  
X - Spécial

#### Position 7 : Transducteur

S - Titane standard  
X - Spécial

#### Positions 8 : Interface optionnelle

0 - Pas exigée

#### Position 9 : Entrée analogique<sup>1</sup>

(ex. : température et pression)

0 - Pas exigée  
1 - 1 entrée analogique (4-20 mA)  
2 - 2 entrées analogiques (4-20 mA)  
3 - 1 entrée analogique (1-5 VCC)  
4 - 2 entrées analogiques (1-5 VCC)  
5 - 1 entrée analogique RTD  
6 - 1 entrée analogique (4-20 mA) et 1 entrée analogique (RTD)  
7 - 1 entrée analogique (1-5 VCC) et 1 entrée analogique (RTD)

#### Position 10 : Sortie analogique<sup>1</sup>

(ex. : pour le DCS ou l'indicateur)

0 - Pas exigée  
1 - 1 sortie analogique (4-20 mA)  
2 - 2 sorties analogiques (4-20 mA)  
3 - 1 sortie analogique (1-5 VCC)  
4 - 2 sorties analogiques (1-5 VCC)

#### Position 11 : Certification mécanique

B - ASME B31.3  
P - PED  
C - CRN  
X - Spécial

#### Position 12 : Logiciel

S - Standard  
X - Spécial

<sup>1</sup> Le nombre maximal de ports d'entrée/sortie analogiques est de deux (2).

Les spécifications figurant aux présentes sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et tout utilisateur de ces spécifications doit vérifier auprès du fabricant que les spécifications sont actuellement en vigueur. Sinon le fabricant décline toute responsabilité pour l'utilisation de spécifications qui ont été modifiées et ne sont plus en vigueur.

Les coordonnées sont susceptibles d'être modifiées. Pour obtenir nos coordonnées les plus récentes, consultez notre site Web sur [www.fmctechnologies.com/measurementsolutions](http://www.fmctechnologies.com/measurementsolutions) et cliquez sur le lien « Contact Us » dans la colonne de gauche.

**Siège social :**

500 North Sam Houston Parkway West, Suite 100, Houston, TX 77067 USA, Téléphone : +1 (281) 260 2190, Fax : +1 (281) 260 2191

**Produits et équipements de mesure :**

**Erie, PA États-Unis d'Amérique** +1 (814) 898 5000

**Ellerbek, Allemagne** +49 (4101) 3040

**Barcelone, Espagne** +34 (93) 201 0989

**Pékin, Chine** +86 (10) 6500 2251

**Buenos Aires, Argentine** +54 (11) 4312 4736

**Burnham, Angleterre** +44 (1628) 603205

**Dubaï, Émirats Arabes Unis** +971 (4) 883 0303

**Los Angeles, CA États-Unis d'Amérique** +1 (310) 328 1236

**Melbourne, Australie** +61 (3) 9807 2818

**Moscou, Russie** +7 (495) 5648705

**Singapour,** +65 6861 3011

**Thetford, Angleterre** +44 (1842) 822900

**Systèmes de mesure intégrés :**

**Corpus Christi, TX États-Unis d'Amérique** +1 (361) 289 340

**Kongsberg, Norvège** +47 (32) 286700

**Dubaï, Émirats Arabes Unis** +971 (4) 883 0303

**Visitez notre site Web sur [www.fmctechnologies.com/measurementsolutions](http://www.fmctechnologies.com/measurementsolutions)**