

Ausgestellt durch NMI Certin B.V.

In Übereinstimmung mit

- WELMEC guide 8.8 "General and Administrative Aspects of Voluntary System of Modular Evaluation of Measuring instruments under MID"
- OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water".
- OIML R81 Edition 1998 (E) "Dynamic measuring devices and systems for cryogenic liquids".

Antragsteller Emerson Process Management Flow B.V.
Neonstraat 1
6718 WX Ede
The Netherlands

Messgerät **Ein Messsensor** (Coriolis Sensor) zur Verwendung als Teil eines Messsystems

Hersteller	Micro Motion
Typ	CMFxxxxy, DS600 (siehe Paragraph 1.2 der Beschreibung für die Bedeutung von xxxy)
$Q_{min} - Q_{max}$	Siehe Paragraph 1.2 der Beschreibung
Min. gemessene Menge	Siehe Paragraph 1.2 der Beschreibung
Genauigkeits-Klasse	0,3, 0,5, 1,0, 1,5, 2,5
Umgebungs-Klasse	M3 / E3
Umgebungs-Temperaturbereich	-40 °C / +55 °C, im Freien
Flüssigkeits-Temperaturbereich	Siehe Paragraph 1.2 der Beschreibung
Beabsichtigte Messung von	Öl und Ölprodukte, Alkohol, Chemikalien, trinkbare Flüssigkeiten, verflüssigte Gase unter Druck und kryogene Flüssigkeiten. Siehe Paragraph 1.2 der Beschreibung für die zugelassenen Dichtebereiche.

Weitere Eigenschaften beschrieben in:

- Beschreibung TC7056 Revision 8
- Dokumentationsakte TC7056-7

Bemerkungen

- Der Messsensor ist zugelassen für die Messung von Masse. Dichte und Volumen.
- Eine Übersicht der durchgeführten Tests finden Sie im Anhang 1, zugehörnd zu diesem Beurteilungs-Zertifikat.
- Diese Revision 8 ersetzt die vorhergehende Version 7. Die Dokumentationsakte hat sich nicht geändert.

Ausstellende Behörde **NMI Certin B.V.**
21. Oktober 2011

C. Oosterman
Head Certification Board

1. **Generelle Informationen über den Sensor**

Alle Eigenschaften des Sensors, aufgeführt oder nicht, sind nicht im Konflikt mit der Gesetzgebung.

Dieses Beurteilungs-Zertifikat ist das positive Ergebnis des zutreffenden, freiwilligen, modularen Ansatzes für eine Komponente eines Messsystems, wie in WELMEC Guide 8.8 beschrieben.

Das komplette Messsystem muss durch eine EG-Baumusterprüfbescheinigung abgedeckt sein.

Dieses Beurteilungs-Zertifikat ist gültig für den Micro Motion Sensor wie in Paragraph 1.2 der Beschreibung beschrieben und darf nur in Kombination mit Elektroniken/Anzeiger verwendet werden wie im Beurteilungs-Zertifikat Nummer TC7057 spezifiziert.

1.1 **Wesentliche Bestandteile**

- **Sensor, siehe zugehöriger Dokumentationsakte**
Im Wesentlichen besteht der Sensor aus einem Gehäuse in dem zwei Messrohre parallel zueinander montiert sind. Auf den Messrohren sind drei Spulen montiert: eine Antriebsspule und zwei Aufnehmerspulen. Die Antriebsspule wird von einem externen Gerät gesteuert und versetzt die Messrohre in Schwingung. Die Aufnehmerspulen generieren repräsentative Signale, entsprechend der Bewegung der Frequenz der Messrohre. Die Resonanzfrequenz ist unter anderem abgänglich von der Dichte der Flüssigkeit in den Messrohren.
Die Zeitdifferenz zwischen den Signalen der beiden Aufnehmerspulen ist abhängig vom Massedurchfluss der Flüssigkeit durch die Messrohre.
Die Verarbeitung der Messsignale wird durch das gleiche externe Gerät durchgeführt das auch die Antriebsspule steuert.
- **Ein- und Ausgänge**
Der Sensor ist mit mehreren Ein- und Ausgängen ausgerüstet:
 - Eingang Antriebsstrom der die Messrohre in Schwingung zu versetzt
 - 2 Aufnehmer-Ausgänge generieren sinusförmige mV Signale
 - Ein 3-adriger Pt100 Ausgang zur Messung der Temperatur der Messrohre

1.2 **Wesentliche Leistungsmerkmale**

- 1.2.1 **Durchfluss Eigenschaften**
Neben den Eigenschaften von Seite 1 dieser TC7056 Revision 8 hat das Messsystem folgende Eigenschaften:

Wir bestätigen die Richtigkeit der Übersetzung aus dem englischen Original. Im Zweifelsfall ist der englische Wortlaut zu verwenden.

Nummer TC7056 Revision 8

Projekt Nummer: 11200345

Seite 2 von 5

Massemessung

		Sensortyp CMFxxx (xxx repräsentiert eine Zahl entsprechend dem Durchmesser des Sensors)						
		CMF010 y)	CMF025 y)	CMF050 y)	CMF100 y)	CMF200 y)	CMF300 y)	CMF400 M
Max. Q _{max} [kg/min] für alle Klassen		1,8	36	110	450	1450	4500	6800
Min. Q _{min} [kg/min], für Genauigkeitsklasse 1,0, 1,5 und 2,5	0,017 (1)							680 (A) 340 (B) 340 (C)
Min. Q _{min} [kg/min], für Genauigkeitsklasse 0,5	0,033 (2)		0,23	1,36	5,7	18	57	680 (A) 340 (B) 850 (C)
Min. Q _{min} [kg/min], für Genauigkeitsklasse 0,3	0,033 (1) 0,067 (2)		0,46	2,72	11,4	36	114	680 (A) 680 (B) 1700 (C)
Max. Druck [bar(g)]		125 (3) 225 (4) 413 (2)	103 (3) 190 (4)	103 (3) 185 (4)	100 (3) 170 (4)	108 (3) 190 (4)	119 (3) 185 (4)	103 (3) 197 (4) 205 (2)
Min. gemessene Menge Sensor [kg]	0,05		0,5	5	10	20	200	500
Durchmesser Ein- und Auslauf [mm]	2,5		6	12	25	50	80	100
Flüssigkeits- Tempe- raturbereich [°C]	-10/+50		-200/+200	-200/+200	-200/+200	-200/+200	-200/+200	-200/+200

Massemessung

		Sensortyp						
		DS600 S	CMFHC3 y)	CMFHC2 y)	CMFHC4 y)			
Max. Q _{max} [kg/min] für alle Klassen		10.800	22.000	12.600	30.000			
Min. Q _{min} [kg/min], für Genauigkeitsklasse 0,5, 1,0, 1,5 und 2,5	570		1134	500	1700			
Min. Q _{min} [kg/min], für Genauigkeitsklasse 0,3	1140		2268	1000	3400			
Max. Druck [bar(g)]		43	102 (3) 206 (5)	102 (3) 206 (5)	102 (3) 206 (5)			
Min. gemessene Menge Sensor [kg]	1000		1000	1000	1000			
Durchmesser Ein- und Auslauf [mm]	150		200	150	250			
Flüssigkeits- Tempe- raturbereich [°C]	-200/+200		-200/+200	-200/+200	-200/+200			

Anmerkungen:

- y) steht für den Werkstofftyp aus dem der Sensor hergestellt ist.
- Der Sensor CMF400 wurde mechanisch verbessert, hierfür treffen folgende Beschreibungen zu:
(A): Seriennummer bis 411000
(B): Seriennummer von 411000 bis 14200000
(C): Seriennummer höher als 14200000

- Generelle Anmerkungen zur Tabelle:
(1): y = H, L oder M (2): y = P (Hochdruckversion)
(3): y = A, L oder M (4): y = B, C, E oder H
(5): y = Y
- Druckkorrektur des Sensors CMF400 für Dichte eingeführt, wenn Dichte und/oder Volumen für die eichamtliche Transfer Anwendungen verwendet werden.
- Alle Sensortypen können bi-direktional verwendet werden.
- Die Produktdichte liegt zwischen 300 kg/m³ und 2000 kg/m³.

Volumen- und Dichtemessung

- Die anwendbaren Werte für Q_{max} , Q_{min} und MMQ in Volumeneinheiten sind definiert als:
 - Q_{max} Volumen = Q_{max} Masse / max. Produktdichte
 - Q_{min} Volumen = Q_{min} Masse / min. Produktdichte
 - MMQ Volumen = MMQ Masse / min. ProduktdichteAnmerkung: Gemeint ist die min. und max. Produktdichte die für das aktuell zu messende Produkt erwartet werden kann und nicht die min. und max. Produktdichte wie nachfolgend unter "Messung von Volumen und Dichte" definiert.
- Der Sensor CMF010 ist nicht für die Volumenmessung zugelassen.
- Messung von Volumen und Dichte:
 - Der Temperaturbereich für die Flüssigkeit ist begrenzt auf -10 °C bis +50 °C.
 - Die Produktdichte ist begrenzt zwischen 400 kg/m³ und 2000 kg/m³.
- Der Messsensor mit der Elektronik kann als zugehöriger Messsensor für die Messung der aktuellen Dichte und/oder Referenzdichte verwendet werden. Der Durchfluss für diese Anwendung reicht von Null bis zum max. definierten Durchfluss des Sensors.

1.2.2 Druck- und Temperaturkorrektur

- Druckkorrektur
 - A) Abhängig von den Sensor Eigenschaften ist eine dynamische Druckkorrektur unter Verwendung eines Druckmessumformers entsprechend MID erforderlich, wenn die Druckschwankung in der endgültigen Anwendung einen Effekt von mehr als 1/10 des max. zulässigen Fehlers (MPE) für diese Anwendung ist.
 - B) Wenn der Sensor bei einem anderen Druck Mittelwert kalibriert ist, als bei dem Druck Mittelwert der endgültigen Anwendung (z.B. Wasserkalibrierung bei niedrigem Druck) so ist der entsprechende Druckeffekt durch die Druckdifferenz zu berücksichtigen.
Wenn der Druckeffekt grösser als 1/10 des max. zulässigen Fehlers (MPE) ist, ist eine Druckkorrektur erforderlich, entweder statisch (in der Elektronik konfiguriert) oder dynamisch (Druckmessumformer entsprechend MID).
 - C) Die Werte des Druckkoeffizienten für die unterschiedlichen Sensoren und Druckwerte, bei denen die Korrektur für die unterschiedlichen Genauigkeitsklassen vorgenommen wurde, sind in der Dokumentationsakte TC7056/2-1 aufgeführt.

- Temperaturkorrektur

In der Durchfluss Auswerteelektronik (siehe Beurteilungs-Zertifikat TC7057) ist eine Temperaturkorrektur verfügbar, abgängig vom angeschlossenen Sensortyp. Die Temperaturkorrektur für das Sensorverhalten durch die Schwanken der Prozesstemperatur werden automatisch, entsprechend der Voreinstellung durchgeführt, basierend auf dem integrierten Temperatursensor und den konfigurierten Temperaturkoeffizienten in der Elektronik.

- Die Temperaturabhängigkeit auf den Massedurchfluss wird Durchfluss Temperaturkoeffizient FT genannt (in % pro 100 °C).
- Die Temperaturabhängigkeit auf die Dichte wird Dichte Temperaturkoeffizient DT genannt (in % pro 100 °C).
- Die individuelle Bestimmung des Durchflusssensor Durchfluss Temperaturkoeffizienten FT durch den Hersteller ist vorgeschrieben, wenn die Prozesstemperatur ausserhalb von -100 °C und 100 °C liegt.
- Die individuelle Bestimmung des Durchflusssensor Durchfluss Temperaturkoeffizienten FT und des Dichte Temperaturkoeffizienten DT durch den Hersteller ist für %-Alkohol Anwendungen vorgeschrieben.

1.2.3 LD Kompensation

Da vom Hersteller mittels werkseitiger Kalibrierung mit Wasser dargestellt wurde, dass diese für alle Flüssigkeiten repräsentativ ist, muss die LD Kompensation für die Sensoren CMF400, DS600, CMFHC2, CMFHC3 und CMFHC4 bei der Messung von flüssigen Kohlenwasserstoffen aktiviert werden. Für alle anderen Produkte ist die LD Kompensation im Dokument TC7056/6-1 beschrieben

1.3 Wesentliche Gerätedetails

- Kennzeichnung
Auf dem Sensor deutlich sichtbar, mindestens folgende Kennzeichnung:
 - Diese Beurteilungs-Zertifikat Nummer: TC7056.
 - Die Sensor Bezeichnung (Typ).
 - Im Falle des CMF400 Sensors die Seriennummer
- Verplombung
Der Sensor ist nicht verplombt.

2. Bedingungen für die Zulassung

- Verifizierungsprozedur
Für die erste Verifizierung ist die NMI Prozedur C-SP-HW-280 mit dem Titel "Prozedur C - SP - HW - 280 für die MID Konformitätsbewertung für ein Micro Motion Durchfluss-Messsystem verwendet für den eichamtlichen Transfer in Gas Anwendungen (Anhang MI-002) und Flüssigkeits-Anwendungen (Anhang MI-005)" anzuwenden.

Die erste Verifizierung basiert auf:

- Eine Wasserkalibrierung die folgendes enthält:
 - Eine Nullpunkt Massedurchfluss Einstellung an der Wasser Kalibriereinrichtung
 - Eine Massedurchfluss Test
 - Eine Nullpunkt Massedurchfluss Verifizierung
 - Falls durchführbar einen Dichte Test
- Im Feld
 - Eine Nullpunkt Massedurchfluss Einstellung, falls erforderlich
 - Eine Nullpunkt Massedurchfluss Verifizierung
 - Falls durchführbar einen Dichte Test
 - Eine Massedurchfluss Test

Anmerkung: Eine Nullpunkt Massedurchfluss Verifizierung und durchführbarer Dichte Verifizierung können ebenso auf spätere Verifizierungen angewandt werden.

Diese Prozedur ist möglich, auf Grund der Tatsache von bewährten Tests, dass die Genauigkeit für die Masse von Wasser repräsentativ ist für die Genauigkeit der Masse von anderen Flüssigkeiten.

- Die Verwendung dieses Beurteilungs-Zertifikats ist begrenzt auf:
Dritte können dieses Beurteilungs-Zertifikat nur mit schriftlicher Genehmigung von Emerson Process Management Flow B.V., Neonstraat 1, 6718 WX Ede, The Netherlands, verwenden.

Wir bestätigen die Richtigkeit der Übersetzung aus dem englischen Original. Im Zweifelsfall ist der englische Wortlaut zu verwenden.

Nummer TC7056 Revision 8

Projekt Nummer: 11200345

Seite 1 von 2

Durchgeführte Tests mit dem Sensor:

TEST	TEIL	TYP	TESTREPORT	TESTORT	ANMERKUNGEN
Genauigkeit und min. gemessene Menge an Wasser, Benzin und Gasöl.	Sensoren und RFT Durchfluss Auswertelektronik	CMFxxx + RFT	Verschiedene	NMi Certin B.V.	Gemäss damaliger Testprozeduren
Klima und EMV / CE	Sensor und RFT Durchfluss Auswertelektronik	CMFxxx + RFT	B3	NMi Certin B.V.	Gemäss damaliger Testprozeduren
Genauigkeit und min. gemessene Menge an Wasser und Isopar, plus separate Tests der Elektroniken	CMF400 und MVD Auswertelektronik	CMF400	CVN/201269	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117
Erweiterte Temperaturtests	Sensor	CMF200	CVN-207999-01	NMi Certin B.V.	
Genauigkeitstests mit Wasser und Öl, Bestimmung des min. Durchflusses	CMF100 mit RFT9739 / MVD Auswertelektronik	CMF100	CVN-410178-01	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117
Genauigkeitstests mit Wasser und Öl, Bestimmung des min. Durchflusses	CMF200 mit MVD Auswertelektronik	CMF200	CVN-410178-02	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117
Genauigkeitstests mit Wasser und Öl, Bestimmung des min. Durchflusses	CMF300 mit MVD Auswertelektronik	CMF300	CVN-410178-03	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117
Genauigkeitstests mit Wasser und Öl, Bestimmung des min. Durchflusses	CMF400 mit MVD Auswertelektronik	CMF400	CVN-410178-04	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117
EMV Tests	CMF025 mit MVD Auswertelektronik	CMF025	CVN-607580-1	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R117-1
Genauigkeitstests mit kryogenem Stickstoff	CMF200 mit MVD Auswertelektronik	CMF200	C-SP/603876	NMi Certin B.V.	Gemäss OIML R81
Abnahme von Ölmessung	DS600 mit RFT9739	DS600	92-EIB-RPT-015	TNO	
Langzeitstabilität von Micro Motion Coriolis Messsystemen bei Rohimport Messung	DS600 mit RFT9739	DS600	IP Konferenz	NEREFKO/SGS	

Wir bestätigen die Richtigkeit der Übersetzung aus dem englischen Original. Im Zweifelsfall ist der englische Wortlaut zu verwenden.

Nummer TC7056 Revision 8

Projekt Nummer: 11200345

Seite 2 von 2

TEST	TEIL	TYP	TESTREPORT	TESTORT	ANMERKUNGEN
Genauigkeitstests mit Wasser und Öl, Bestimmung des min. Durchflusses	CMFHC3 mit MVD Auswertelektronik	CMFHC3	CPC-802620-1	Emerson ^(*) , Ede, Niederlande SPSE ^(*) , Fos-sur-Mer, Frankreich	Gemäss OIML R117-1 Tests unter Aufsicht von NMI Certin B.V.
Genauigkeitstests mit Wasser und Diesel	CMF010 mit MVD Auswertelektronik	CMF010	[1]	NMI Certin B.V.	Gemäss OIML R117-1
Genauigkeit mit Naphta und Kraftstoff	CMFHC2 mit MVD Auswertelektronik	CMFHC2	CPC-9200041-1	SPSE ^(*) , Fos-sur-Mer, Frankreich	Gemäss OIML R117-1
Genauigkeit mit Wasser und verflüssigtem Stickstoff	CMF100 mit MVD Auswertelektronik	CMF100	CPC-9200087-1	Emerson ^(*) , Ede, Niederlande NIST ^(*) , Boulder, USA	Gemäss OIML R117-1 Gemäss OIML R81
Genauigkeit mit superkritischen Ethylen	CMF Sensor mit MVD Auswertelektronik	CMF200 CMF400	[1]	ARG, Antwerpen, Belgien	Gemäss OIML R117
Genauigkeit mit Wasser, Kraftstoff, Öl und Diesel	CMFHC4 mit MVD Auswertelektronik	CMFHC4	NMi-10200543-2	Emerson ^(*) , Ede, Niederlande SPSE ^(*) , Fos-sur-Mer, Frankreich TÜV-NEL ^(*) , East Kilbride, UK	Gemäss OIML R117-1
Klimatest bei -40 °C	CMF Sensor mit MVD Auswertelektronik	CMF025	NMi-11200345-2	NMI Certin B.V.	Gemäss OIML R117-1 und R137-1

Mit der Zeit haben sich mehr Testergebnisse angesammelt die in vielen Zertifikaten und Testreports publiziert sind

^(*) Die Tests sind bezeugt durch NMI Certin B.V.

^[1] Die Testsergebnisse sind in einer technischen Datei bei NMI Certin B.V. gespeichert.