

Turbine Check Meter

CM3

Instruction Manual

Bulletin MNF08001EN / DOK-347E Issue/Rev 1.3 (1/19)



Further documentation on this product:

Description	Order number
None	

Documentation on the Internet: http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

History

Revision	Date	Originator	Status	Description
Rev. 1.01	October 2014	TR1	Created	First edition
Rev. 1.10	January 2015	/ HS / jp /	WIP	Div. Modifications
Rev. 1.20	January 2016	/ JS / jp /	released	Div. Modifications
Rev. 1.30	January 2019	/ KB	released	Branding

Important

All information and technical specifications in this documentation have been carefully checked and compiled by the author. However, we cannot completely exclude the possibility of errors. TechnipFMC is always grateful to be informed of any errors.

Measurement Solutions Regentstrasse 1 25474 Ellerbek, Germany

Tel.: +49 (0)4101 304 - 0 (Switchboard)

Fax: +49 (0)4101 304 - 152 (Service)

Fax: +49 (0)4101 304 - 133 (Sales)

Fax: +49 (0)4101 304 - 255 (Order processing)

E-Mail: info.ellerbek@technipfmc.com

Web: http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

Table of Contents

1 – General	5	3 – Maintenance.....	11
1.1. – Orientation aids for the manual	5	3.1. – Battery replacement	11
1.2. – Safety instructions	5	4 – Technical Data	13
1.3. – Notes on Ex-protection	6	4.1. – CM3	13
1.3.1. – Proper intended use	6	4.2. – Repairs and replacement parts	13
1.4. – General application information.....	6	5 – Address and Contract Details	15
1.4.1. – Measurement at a splitted tank compartment	6	6 – Appendix – Drawings and Approvals	17
2 – Fundamentals	7	6.1. – Drawings.....	17
2.1. – Functional principle of the CM3.....	7	6.1.1. – 51.250223 – Turbine Check Meter – CM3.....	18
2.2. – Initial operation	7	6.1.2. – 51.250243 – Holder – CM3-AV.....	19
2.3. – Measurement operation.....	7	6.2. – Declaration of Conformity – EU	20
2.3.1. – Coupling / uncoupling.....	7	6.3. – IECEx Certificate of Conformity.....	21
2.3.2. – Controls	7		
2.3.2.1. – Display.....	8		
2.3.2.2. – Keypad	8		
2.3.3. – Maintenance procedure.....	8		
2.4. – Storage	9		
2.4.1. – Storage bracket in the vehicle	9		
2.4.2. – Removal from the holder CM3-AV.....	10		

Page intentionally left blank.

1 – General

1.1. Orientation aids for the manual

We have provided some orientation aids so that you can easily find the necessary information in this manual.

The information in this manual ranges from imperative safety procedures and standardized guidelines through to concrete handling procedures and advice. To differentiate these more easily, the information is marked with corresponding pictograms in front of the relevant text.

These are intended not just to draw particular attention to these passages, but also to make it easier to find the information you want. Therefore the pictograms are symbolic of the underlying textual content.

The following pictograms are used in this manual:

	Danger sign Danger of explosions caused by easily ignited gases and liquids here.
	Risk of operating fault Actions that may damage the equipment.
	Legal notice Actions that may have legal consequences.
	Working step Concrete action statements, e.g.: "Press the <Enter> key".
	Input necessary e.g. via numeric or function keys.
	Positive response message e.g. "The main menu now appears"
	Negative response message e.g. "If a fault message appears now..."
	Background information Short-tip, e.g. See more information in Chapter 3.
	Option Special case.
	Function Functional description.
	NOTE: Indicates a special situation.
	ATTENTION: Particular attention is to be paid.
	Battery disposal Ensure that all used batteries are disposed of via suitable disposal facilities.

1.2. Safety instructions



Caution:

This information must be carefully read and observed before operating the unit.

1.3. Notes on Ex-protection

**Caution:**

The CM3 are designed for flow measurements of flammable liquids (hazard classes AI and AIII) on tank trucks. Sparks and open flames must be strictly avoided.

The CM3 shall not be used for fuel delivery with delivery pumps.

1.3.1. Proper intended use



The CM3 is only to be used for delivery of low-viscosity petroleum products on tank trucks. The corresponding applicable safety regulations (e.g. Ex-protection) must be complied with.



Any form of use which exceeds the scope described above is deemed to be improper use; the manufacturer is not liable for damages resulting from such improper use.



Proper use also includes compliance with the conditions set out by the manufacturer with regard to operation, installation and maintenance.



The CM3 must only be operated, serviced and repaired by personnel who are familiar with the equipment and who have been trained regarding the dangers involved.



The CM3 must not be used for the discharge of fuel using a feed pump.



The manufacturer cannot be held liable for any damages arising as a result of unauthorized changes to the measuring systems.



The CM3 contains precision, high quality components. Therefore, mechanical influences which do not result from operation (e.g. through being dropped) must be avoided.



Measurements which are subject to mandatory W&M certification shall not be carried out with this device.

1.4. General application information



The CM3 has been designed for measurement of products discharge by gravity from tank trucks without a permanent measurement systems.



However, with measurement operation it must be taken into account that the CM3 is operated without a gas extractor, i.e. any air in the product is also metered with it.

1.4.1. Measurement at a splitted tank compartment



If a tank compartment volume must be splitted for multiple discharges, we recommend to start the measurement with a full compartment. This provides the best measurement result within the stated accuracy range.



The retained volume in the compartment can be calculated by the difference between the loaded volume and the discharged volumen.



When measuring the entire retained volume in a compartment there is a risk of air entering the discharge system. This air will be measured as discharged volume if flow is not interrupted.

2 – Fundamentals

2.1. Functional principle of the CM3



The liquid flowing through the impeller-type meter sets the impeller rotating.



The rotation speed is proportional to the flow volume.



The rotating movement of the impeller blades is transferred by a magneto-inductive sensor.



These signals are evaluated within the measuring electronics and displayed.



The momentary flow rate in l/min and the total discharged volume in litres can be displayed. In addition a non-resettable totaliser is provided.

2.2. Initial operation



The CM3 is factory tested and calibrated.



The device must be fitted with suitable couplings to connect to the discharge system of the tank truck.



IMPORTANT:

Before operating the device for the first time, read the instructions for use carefully and follow them.

2.3. Measurement operation

2.3.1. Coupling / uncoupling



Connect the CM3 to the discharge coupling on the tank truck.



Orientate the CM3 so that the display can be read easily.



Make sure that the gaskets in the couplings are in good condition to prevent leakages.

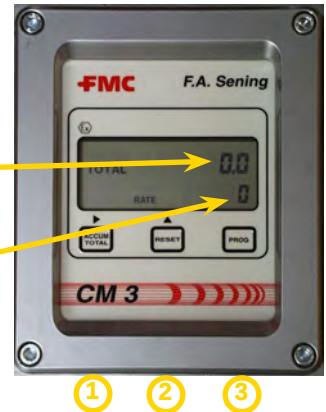
2.3.2. Controls



The CM3 is shipped from the factory fully operational. For operation only the display panel and the three keys on the operating panel are relevant.

2.3.2.1. Display

- ▶ Two values are shown on the display.
- ▶ The **upper** value is the discharged in litres (total).
- ▶ The **lower** value (smaller figures) indicates the momentary flow rate in litres per minute (l/min).



2.3.2.2. Keypad

- ▶ The CM3 has a total of three keys.
- ▶ **①** Pressing the **left key (ACCUM. TOTAL)** displays the total „accumulated“ discharge volume on the upper display in litres. This value is only visible while the key is pressed. This value is not resettable.
- ▶ **②** The **central key (RESET)** is used for zeroing the display. Once the key is pressed, the CM3 display is set to zero.
- ▶ **③** The **right key (PROG)** is only used for programming the CM3. Since this procedure is carried out by the manufacturer, this key has no significance for the operation of the CM3.
- ▶ The device has no ON/OFF switch. It always remains ready for operation. The current consumption is minimised by an internal circuit for maximum battery lifetime.

2.3.3. Maintenance procedure

Measurement with the CM3 shall be carried following this procedure:



Step 1:

Check the interior for contamination or damage.

- ▶ The impeller must turn easily and then stop abruptly.



Step 2:

Check the display; the upper and lower displays must indicate zero.

- ▶ If the upper display indicates a value,
- ▶ press the <RESET> key.
- ▶ The display should now indicate zero.

**Step 3:**

Connect the CM3 to the discharge coupling on the vehicle.

- ▶ Couple the discharge hose to the meter and the filling nozzle ().
- ▶ The measurement process can now be started.

**Step 4:**

After discharge remove the product hose and disconnect the CM3 from the discharge coupling. Place the device safely in its storage location.



Be sure that that no fuel flows into the environment.

2.4. Storage

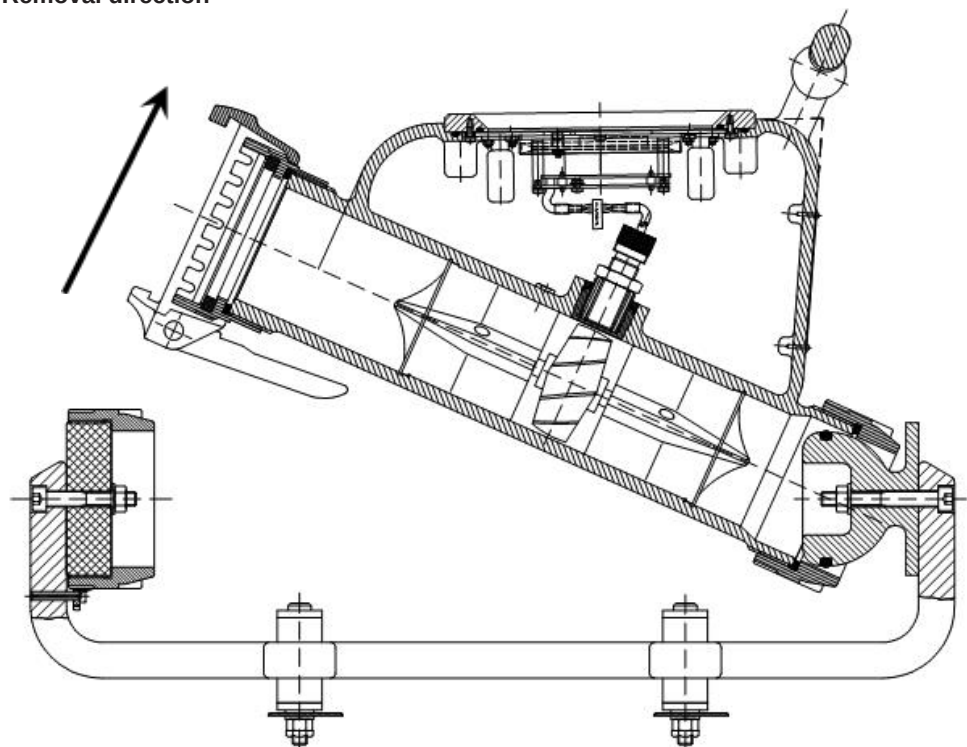
2.4.1. Storage bracket in the vehicle

The CM3 should be stored in a special vibration-absorbing storage device on the tank truck.



Storage device example for model CM3:

Removal direction



2.4.2. Removal from the holder CM3-AV



Loosen the coupling on MK CM3; while you hold the CM3 with the other hand firmly at the handle.



Slide the CM3 on the bearing pin back and turn it at the same time by about 45°.



Now the CM3 can be removed from the mandrel.

3 – Maintenance



The CM3 has been designed for minimum requirements. Each time the meter is used, it must be checked whether the meter impeller wheel turns easily.



Lubrication of the impeller bearing is provided by the measured fluid. Therefore never blow out the CM3 with compressed air. Damage to the bearing may occur.

3.1. Battery replacement

When the battery service life expires, after about 2 years, this is indicated on the display with low bat.



The batteries must be replaced when the low bat indication appears in the display.



Important:

The CM3 is a so-called intrinsically safe component and is approved with regard to the explosion protection. Therefore only genuine replacement batteries must be used.



The voltage supply for the CM3 is provided by two batteries. **Only one battery must be replaced at a time, because otherwise all the settings will be deleted.**



Unscrew the four mounting screws on the membrane keypad to change the batteries.



Then remove the membrane keypad and place it on a clean surface.



The connecting lead to the sensor is of sufficient length and does not need to be removed.



Now pull off the connecting lead between the battery and electronics.



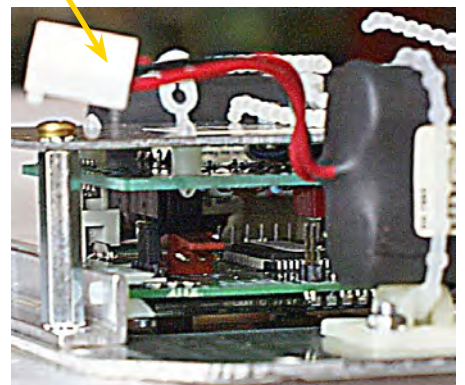
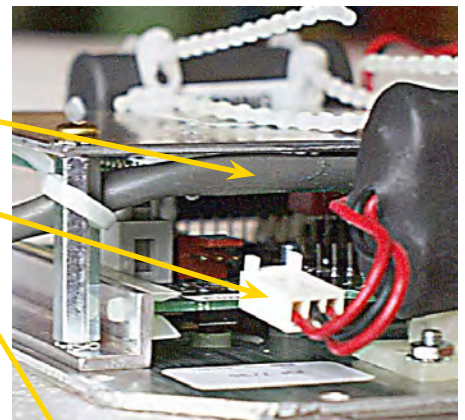
Fit the new battery.



Ensure that the batteries are firmly mounted with the appropriate cable ties.



If the cable ties are not pulled tight, damage may occur later in operation.



Page intentionally left blank.

4 – Technical data

4.1. CM3

Operating temperature:	- 20 °C to + 60 °C
Marking:	[Ex] II 2 G Ex ia IIB T3/T4
Permissible pressure:	10 bar
Dimensions:	Depending on product variant
Material (in medium contact):	Aluminium; stainless steel
Weight:	approx. 8 kg, depending on product variant
Measurement range:	250 - 2000 l/min
Measurement accuracy:	+/- 5 % in above measurement range at viscosities between 0.6 and 5 mm ² /s
Liquids:	Low-viscosity petroleum products; (gasoline, kerosene and diesel)
Voltage supply:	Two lithium batteries ***)
Battery service life:	about 2 years
Display:	LCD display
Total:	7 -figure display; 10 mm high
Accumulated total: (Akkum. Totals)	see above
Flow rate:	4-figure display; 8,5 mm high
Splash-proof:	Conforming to IP 65

4.2. Repairs and replacement parts



Repairs to the impeller or the electronics must only be carried out by the manufacturer. Replacing the internal electronics requires a re-calibration of the measuring element.



Only replacement parts from F. A. Sening must be used: An overview of the available replacement parts is given in the Replacement Parts Drawing:

- CM3 / 51.250223 (see page 18) and for
- CM3 AV / 51.250243 (see page 19).

Page intentionally left blank.

5 – Address and contact details

Our service department will be happy to assist and can be contacted as follows:

TechnipFMC
FMC Technologies Measurement Solutions
F. A. Sening GmbH
Regentstrasse 1
D-25474 Ellerbek

Tel.: +49 (0)4101 304 - 0 (Reception)
Fax: +49 (0)4101 304 - 152 (Service)
Fax: +49 (0)4101 304 - 133 (Sales)
Fax: +49 (0)4101 304 - 255 (Customer service)
E-Mail: info.ellerbek@technipfmc.com
Web: http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

Page intentionally left blank.

6 – Appendix – drawings and approvals

6.1. Drawings

Drawings	No.	Page
Turbine Check Meter - CM3	51.250223	19
Holder – CM3-AV	51.250243	20
Turbine Check Meter model CM3-E		
Turbine Check Meter model CM3-K3		
Turbine Check Meter model CM3-K4		
Holder CM3-AVK4		
Certificates		
KEMA_Certificate_Of_Conformity_CM3	KEel 350-2	
IECEX_Certificate_Of_Conformity_CM3	IECEX BVS 16 0015	

Documentation and drawings as PDF files on the Internet:
http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

6.1.1. 51.250223 – Turbine check meter – CM3

Der CM3 darf nur in der Aufnahmeeinrichtung, vibrationsicher (Teile-Nr. CM3-AV) gelagert werden.

Die Gesamtabmaße einschließlich Aufnahme-einrichtung, vibrationsicher (ab Tankwagenwand) betragen:
 Länge : ca. 515mm
 Breite : ca. 165mm
 Höhe : ca. 365mm

The CM3 may only be installed on the vehicle using the holder (Part-No.: CM3-AV) as specified by the manufacturer.

The total measures including the holder are:
 Length : ca. 515mm
 Width : ca. 165mm
 Height : ca. 365mm

Temperaturbereich:
-20°C bis +60°C

Medium berührte Werkstoffe:
Aluminium
rostfreier Stahl
PN10

Temperature range:
-20°C to +60°C

Medium touched materials:
Aluminium
Stainless steel
PN10

Pos./Item	Teile-Nr./Part-No.	Stück/Quant.	Benennung	Description
20	6000291	1	O-Ring 77x1,5	O-ring 77x1,5
18	CS-BAT-36INT	1	Batterie 3,6V für CM3	Battery 3,6V for CM3
16	5300240	1	TW-Kupplung VK80 PN10 mit Gewindedichtring	TW-coupling VK80 PN10 with thread sealing
15	5300239	1	TW-Kupplung MK80 PN10 mit Gewindedichtring und Flachdichtung	TW-coupling MK80 PN10 with thread sealing and flat sealing
14	6000250	1	O-Ring 170x2,5	O-ring 170x2,5
10	4100126	4	Zylinderschraube M6x16	Head cap screw M6x16

Turbinenzähler CM3
Turbine Check Meter CM3

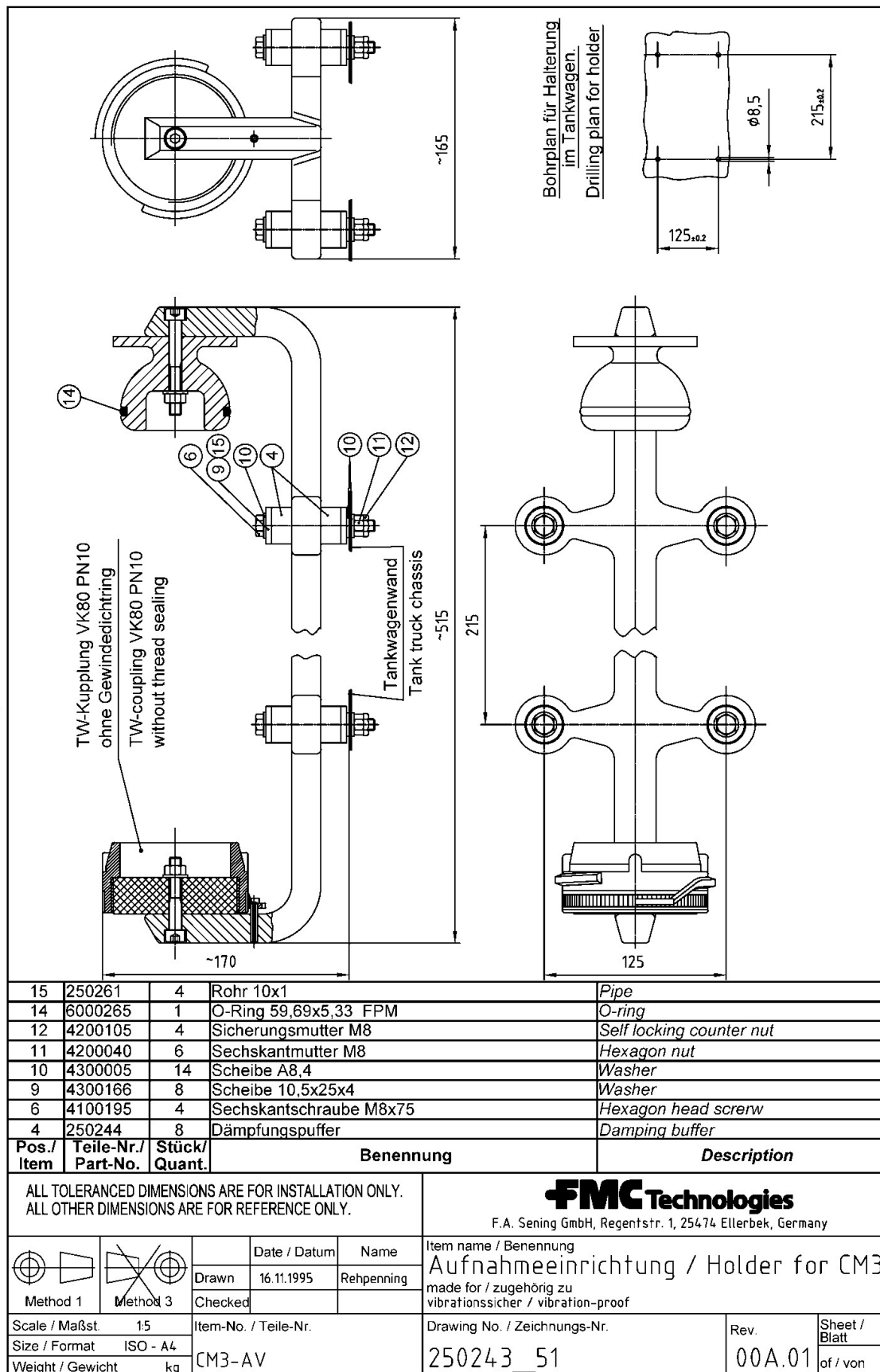
FMC Technologies **F.A. Sening GmbH**
D-25474 Ellerbek, Germany

Weight : 8,0 kg	Date : 25.01.1996	Name : Rehpenning
--------------------	----------------------	----------------------

Part-No. CM3

Changed: ECN No. 2102.06	Date RL	Name	Drawing No.: 51.250223	Rev. A
-----------------------------	------------	------	---------------------------	-----------

6.1.2. 51.250243 – Holder – CM3-AV



6.2. Declaration of Conformity – EU



TechnipFMC

F.A. Sening GmbH
Ellerbek, Germany

EU-Konformitätserklärung Nr.:

KEel 350-2

EU-Declaration of Conformity no.:

Der Hersteller / The Manufacturer

F.A. Sening GmbH, Regentstraße 1, 25474 Ellerbek

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass der Gegenstand der nachfolgenden Erklärung die einschlägigen Rechtsvorschriften zur Harmonisierung in der Union erfüllt:
declare herewith under the sole responsibility that the object of the declaration described below is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

(A)

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

ATEX-Directive 2014/34/EU

Produkt: Product:	Zündschutzart: Type of protection:	EU – Baumusterprüfbescheinigung* EU - type examination certificate
CM3	Ex II 2G Ex ia IIB T4 Gb	BVS 04 ATEX E 188

*einschließlich aller Ergänzungen / including all supplements

Grundlegende Normen: EN 60079-0; EN 60079-11
Basic standards:

Andere angewandte Bestimmungen / EU-Richtlinien:
Other applied regulations / EU-Directives:

Benannte Stelle / Produktionsüberwachung: PTB (0102)
Notified Body Production control

Prüfungen/Überwachung/Kontrollen während der Fertigung: .. Hersteller
Examination/inspection/tests during manufacturing: Manufacturer

Die zugehörige Betriebsanleitung enthält wichtige sicherheitstechnische Hinweise und Vorschriften für die Aufstellung, Inbetriebnahme Wartung und Instandhaltung der (s) Gerät(es).
The appropriate operator's manual contains important safety technical notes and regulations for the installation, placing into operation, maintenance and maintenance of the equipment.

(B)

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

EMC-Directive 2014/30/EU

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit wurden die folgenden Vorschriften angewendet:

For verification of conformity with the protection requirements, the following standard is applied:

Grundlegende Norm: EN61000-6-3
Basic standard:

(C)

ROHS-Richtlinie 2011/65/EU

ROHS-Directive 2011/65/EU

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
The object of the declaration described above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Ort und Datum: Ellerbek, 18.04.2017
Location and date

Geschäftsführer
General Manager

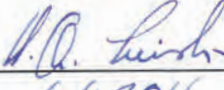
6.3. IECEx Certificate of Conformity



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015	Issue No.:0	Certificate history:
Status:	Current		
Date of Issue:	2016-04-04	Page 1 of 3	
Applicant:	F.A. Sening GmbH Regentstraße 1 25474 Ellerbek Germany		
Electrical Apparatus:	Turbine Check Meter type CM3		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Equipment protection by intrinsic safety "i"		
Marking:	Ex ia IIB T4 Gb		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	H.-Ch. Simanski		
Position:	Head of Certification Body		
Signature: (for printed version)			
Date:	4.4.2016		

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the [Official IECEx Website](http://www.iecex.com).

Certificate issued by:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstrasse 9
44809 Bochum
Germany

 **DEKRA**
DEKRA EXAM GmbH

6.3. IECEx Certificate of Conformity

		IECEx Certificate of Conformity	
Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015		
Date of Issue:	2016-04-04	Issue No.: 0	
		Page 2 of 3	
Manufacturer:	F.A. Sening GmbH Regentstraße 1 25474 Ellerbek Germany		
Additional Manufacturing location (s):			
This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.			
STANDARDS: The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:			
IEC 60079-0 : 2011 Edition: 6.0		Explosive atmospheres - Part 0: General requirements	
IEC 60079-11 : 2011 Edition: 6.0		Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"	
<i>This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.</i>			
TEST & ASSESSMENT REPORTS: A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in			
<u>Test Report:</u> DE/BVS/ExTR16.0016/00			
<u>Quality Assessment Report:</u> DE/PTB/QAR13.0001/01			

6.3. IECEx Certificate of Conformity

		IECEx Certificate of Conformity	
Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015		
Date of Issue:	2016-04-04	Issue No.:	0
		Page 3 of 3	
Schedule			
EQUIPMENT: <i>Equipment and systems covered by this certificate are as follows:</i>			
General product information: The Turbine Check Meter type CM3 is used to meter the volume of bio- and hydrocarbon fluids. The turbine flow meter consists of aluminum housing with an integrated measuring turbine and components for measured value acquisition, processing and display. For this purpose the pulse pick-up and component Instrument type 202Ds.80 (IECEx BVS 16.0013 U) of the company Contrec Manufacture (UK) Limited are installed in a housing part. The Turbine Check Meter type CM3 is battery powered. The battery is a part of the component Instrument type 202Ds.80 (IECEx BVS 16.0013 U) of the company Contrec Manufacture (UK) Limited.			
Technical Parameters			
Battery voltage		3.6 V	
Ambient temperature range		$-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$	
CONDITIONS OF CERTIFICATION: NO			

A

Application Information – 6

B

Battery – 5, 8, 11, 13

D

Display – 7-8, 11, 13

F

Functional Principle – 7

I

Impeller – 7-8, 11, 13

K

Keypad – 8, 11

M

Maintenance – 6, 8, 11

Manufacturer – 6, 8, 13

Measurement Operation – 7

O

Operating Panel – 7

P

Pictograms – 5

R

Replacement Parts – 13

S

Safety Regulations – 5

Service Department – 15

Splitted – 5

T

Technical Data – 13

V

Vibration-Absorbing – 9

Page intentionally left blank.

The specifications contained herein are subject to change without notice and any user of said specifications should verify from the manufacturer that the specifications are currently in effect. Otherwise, the manufacturer assumes no responsibility for the use of specifications which may have been changed and are no longer in effect.

TechnipFMC.com

© TechnipFMC 2019 All rights reserved. MNF08001EN Issue/Rev. 1.3 (1/19)

TechnipFMC
FMC Technologies
Measurement Solutions, Inc.
500 North Sam Houston Parkway West,
Suite 100
Houston, Texas 77067 USA
P: +1 281.260.2190

USA Operation
1602 Wagner Avenue
Erie, Pennsylvania 16510 USA
P: +1 814.898.5000

Germany Operation
Smith Meter GmbH
Regentstrasse 1
25474 Ellerbek, Germany
P: +49 4101 304.0

Turbinenradzähler

CM3

Bedienungsanleitung

Bulletin MNF08001DE / DOK-347DE Issue/Rev 1.3 (1/19)



Weitere Dokumentation zu diesem Produkt:

Benennung	Bestell Nr.
Keine	

Dokumentation im Internet:

http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

Historie

Revision	Datum	Bearbeiter	Status	Beschreibung
Rev. 1.01	September 1999	/ KH / jp /	Freigabe	Grundausgabe
Rev. 1.10	Januar 2015	/ HS / jp /	Bearbeitung	Div. Änderungen
Rev. 1.30	Januar 2019	/ KB-HS	Freigabe	Branding

Wichtiger Hinweis

Alle Informationen und technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation wurden sorgfältig geprüft und zusammengestellt. Trotz großer Sorgfalt können wir Fehler nicht ausschließen. TechnipFMC ist für jegliche Hinweise dankbar.

Measurement Solutions

Regentstraße 1

25474 Ellerbek

Tel.: +49 (0)4101 304 – 0 Zentrale

Fax: +49 (0)4101 403 – 152 Service

Fax: +49 (0)4101 304 – 133 Vertrieb

Fax: +49 (0)4101 304 – 255 Auftragsbearbeitung

E-Mail: info.ellerbek@technipfmc.com

Web: http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Allgemeines	5
1.1 Orientierungshilfen für das Handbuch.....	5
1.2 Sicherheitshinweise	6
1.3 Hinweise zum Ex-Schutz.....	6
1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.4 Allgemeine Anwendungshinweise	7
1.4.1 Messung bei „gesplitteter“ Kammer.....	7
2 Gerätebeschreibung	9
2.1 Funktionsweise des CM3	9
2.2 Inbetriebnahme.....	9
2.3 Messbetrieb.....	9
2.3.1 Ankuppeln/ Abkuppeln	9
2.3.2 Bedienelemente	10
2.3.2.1 Anzeige	10
2.3.2.2 Tastatur.....	10
2.3.3 Messvorgang.....	11
2.4 Lagerung	12
2.4.1 Halterung im Fahrzeug	12
2.4.2 Entnahme aus der Halterung CM3-AV	12
3 Wartung	13
3.1 Batteriewechsel	13
4 Technische Daten	15
4.1 CM3.....	15
4.2 Reparatur und Ersatzteile	15
5 Anschrift und Kontakt	17
6 Zeichnungen und Zulassungen	19
6.1 Zeichnungen	19
6.1.1 51.250223 – Turbinenzähler - CM3	20
6.1.2 51.250243 – Aufnahmeeinrichtung – CM3-AV	21
6.2 Zulassungen	22
6.2.1 KEMA - Certificate Of Conformity	22
6.2.2 IECEx Konformitätsbescheinigung	23

freie Seite

1 Allgemeines

1.1 Orientierungshilfen für das Handbuch

In diesem Handbuch finden folgende Piktogramme Verwendung:

**Gefahrenhinweis**

Explosionsgefahr durch leichtentzündliche Gase und Flüssigkeiten.

**Betriebsstörung droht**

Aktionen, die dem Gerät schaden.

**Juristische Hinweise**

Aktionen, die rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

**Arbeitsschritt**

Aktion erforderlich, z.B. „Drücken Sie die <Enter>-Taste“.

**Eingabe erforderlich**

z.B. über Zifferntasten oder Funktionstasten.

**Rückmeldung positiv**

z.B. „Jetzt erscheint das Hauptmenü“.

**Rückmeldung negativ**

z.B. „Sollte jetzt eine Fehlermeldung erscheinen...“.

**Hintergrundinformation**

Kurz-Tipp, z.B. „Nähere Information erhalten Sie in Kapitel XX“.

**Option**

Sonderfall.

**Funktion**

Funktionsbeschreibung.

**HINWEIS:**

Weist auf besondere **Situation** hin.

**ACHTUNG:**

Zur besonderen Beachtung.

1.2 Sicherheitshinweise

**Achtung:**

Vor Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und beachten.

1.3 Hinweise zum Ex-Schutz



Der CM3 ist für die Durchflussmessung von brennbaren Flüssigkeiten der Kl. AI und AIII an Tankwagen konzipiert.

Der CM3 darf nicht zur Durchflussmessung in Gaspendelsystemen oder bei der Kraftstoffabgabe mit Förderpumpen eingesetzt werden.

1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

-  Der CM3 ist zur Volumenmessung von dünnflüssigen Mineralölen auf Tankwagen bestimmt. Die entsprechend geltenden Sicherheitsvorschriften (z.B. Ex-Schutz) sind einzuhalten.
-  Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß, für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
-  Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Installations- und Instandhaltungsbedingungen.
-  Der CM3 darf nur von Personen betrieben, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind. Die Messung von Gasen, z.B. in Gaspendelsystemen ist untersagt.
-  Der CM3 darf nicht bei der Kraftstoffabgabe mit einer Förderpumpe eingesetzt werden.
-  Eigenmächtige Veränderung an dem CM3 schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.
-  Der CM3 beinhaltet präzise und hochwertige Bauteile. Deshalb sind nicht aus dem Betrieb resultierende mechanische Einwirkungen (z.B. Herunterfallen) zu vermeiden.

§ Dieses Gerät hat keine Zulassung für Messungen im „Eichpflichtigen Verkehr“.

1.4 Allgemeine Anwendungshinweise

- ▶ Der CM3 wurde entwickelt, um bei Tankwagen ohne Messanlage die ungefähr abgegebene Produktmenge zu ermitteln.
- ▶ Die Abgabemenge kann entsprechend den Anforderungen bestimmt werden.
- ▶ Beim Messbetrieb ist zu berücksichtigen, dass der CM3 ohne Gasmessverhüter betrieben wird. d.h., sich im Produkt befindende Luft auch gemessen wird.

1.4.1 Messung bei „gesplitteter“ Kammer

- ☞ Sollen aus einer Kammer Teilmengen geliefert werden, so empfehlen wir, die Messung mit einer vollen Kammer zu beginnen. Durch diese Maßnahme erzielen Sie die besten Messwerte innerhalb der angegebenen Messgenauigkeit.
- ☞ Den verbleibenden Kammerinhalt können Sie durch die Differenzbildung zwischen der abgegebenen Menge und der geladenen Menge ermitteln.
- ☞ Wenn Sie den verbleibenden Rest bis zum Leerlaufen der Kammer messen, so kann ein großer Messfehler entstehen, da neben dem Produkt auch die am Ende der Messung einbrechende Luft mitgemessen wird.

freie Seite

2 Gerätebeschreibung

2.1 Funktionsweise des CM3

-  Die durch den Turbinenradzähler strömende Flüssigkeit versetzt den Rotor der Messturbine in Bewegung.
-  Die Drehzahl ist proportional dem Durchfluss.
-  Die Drehbewegung wird durch einen magnetisch/induktiven Sensor berührungslos erfasst und übertragen.
-  Diese Signale werden von der zugehörigen Elektronik ausgewertet und die Ergebnisse zur Anzeige gebracht.
-  Es kann der aktuelle Durchfluss in L/min und die gesamte abgegebene Menge in Liter angezeigt werden.
-  Zusätzlich ist ein nicht-rückstellbares Summier-Zählwerk vorhanden.

2.2 Inbetriebnahme

-  Der CM3 wird im Werk kalibriert und getestet.
-  Das Gerät wird im betriebsbereiten Zustand ausgeliefert.

**ACHTUNG:**

Vor Inbetriebnahme bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam lesen und befolgen.

2.3 Messbetrieb

2.3.1 Ankuppeln/ Abkuppeln

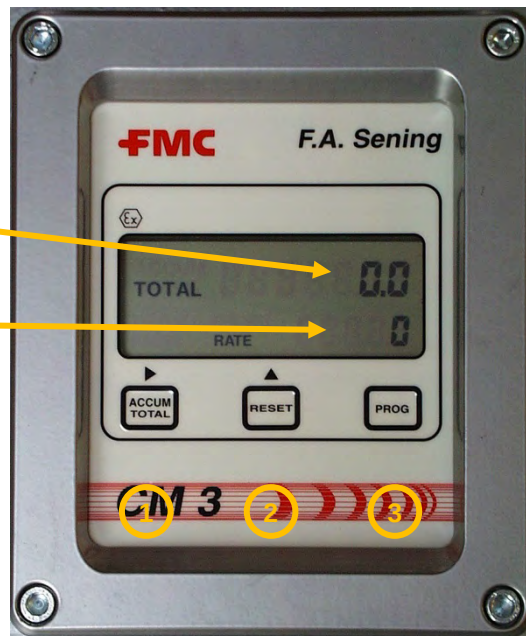
-  Verbinden Sie die Eingangsseite des CM3 direkt mit der Abgabekupplung des Tankwagens.
-  Richten Sie den CM3 dabei so aus, dass die Anzeige von oben gut ablesbar ist.
-  Schließen Sie den Produktschlauch auf der Ausgangsseite des CM3 an.
-  Achten Sie darauf, dass die Dichtungen in den Kupplungen in einwandfreiem Zustand sind, um Leckagen zu vermeiden.

2.3.2 Bedienelemente

☞ Beim CM3 werden werksseitig alle notwendigen Parameter eingestellt. Für den Betrieb sind nur das Anzeigefeld und die drei Tasten auf dem Bedienfeld relevant.

2.3.2.1 Anzeige

- ▶ Auf der LCD Anzeige werden zwei Werte angezeigt.
- ▶ Der **obere** Wert zeigt die Durchflussmenge in Liter an (Total).
- ▶ Der **untere** Wert (kleinere Zahlen) zeigt die momentane Durchflussrate in Liter pro Minute (l / min) an.



2.3.2.2 Tastatur

- ▶ Der Turbinenradzähler CM3 hat drei Tasten.
- ▶ **1** Bei Betätigung der **linken Taste** (**ACCUM. TOTAL**) wird auf der oberen Anzeige die sogenannte "kumulierte" Durchflussmenge in Liter angezeigt (Summierzähler). Dieser Wert ist nur zu sehen, solange die Taste betätigt wird. Und ist nicht auf Null rückstellbar.
- ▶ **2** Die **mittlere Taste** (**RESET**) dient zur Nullstellung der Anzeige. Nach Betätigung der Taste wird die Anzeige des CM3 auf Null gestellt.
- ▶ **3** Die **rechte Taste** (**PROG**) dient ausschließlich zur Programmierung des CM3. Da dieser Vorgang vom Hersteller durchgeführt wird, hat die Taste für den Betrieb des CM3 keine Bedeutung.
- ▶ Das Gerät besitzt keinen EIN-AUS- Schalter. Es ist ständig betriebsbereit. Durch eine interne Schaltung wird der Stromverbrauch für die maximale Batterie-Lebensdauer optimiert.

2.3.3 Messvorgang

Die Messung mit dem CM3 muss in folgenden Schritten durchgeführt werden:



Schritt 1:

Kontrollieren Sie auf Verunreinigungen oder Beschädigungen.

- ▶ Die Messturbine muss sich leicht drehen und abrupt stehen bleiben.



Schritt 2:

Kontrollieren Sie die Anzeige; obere und untere Anzeige muss auf Null stehen.

- ▶ Zeigt die obere Anzeige einen Wert an,
- ▶ drücken Sie die Taste **<RESET>** .
- ▶ Die Anzeige muss jetzt auf Null stehen.



Schritt 3:

Schließen Sie den CM3 mit dem Eingang an die Abgabearmatur des Fahrzeugs an.

- ▶ Der Messvorgang kann jetzt gestartet werden.



Schritt 4:

Nach der Abgabe den Produktschlauch abkuppeln und das Gerät von der Abgabearmatur abnehmen und in der dafür vorgesehenen Halterung verstauen.



Achten Sie darauf, dass kein Kraftstoff in das Erdreich fließt.

2.4 Lagerung

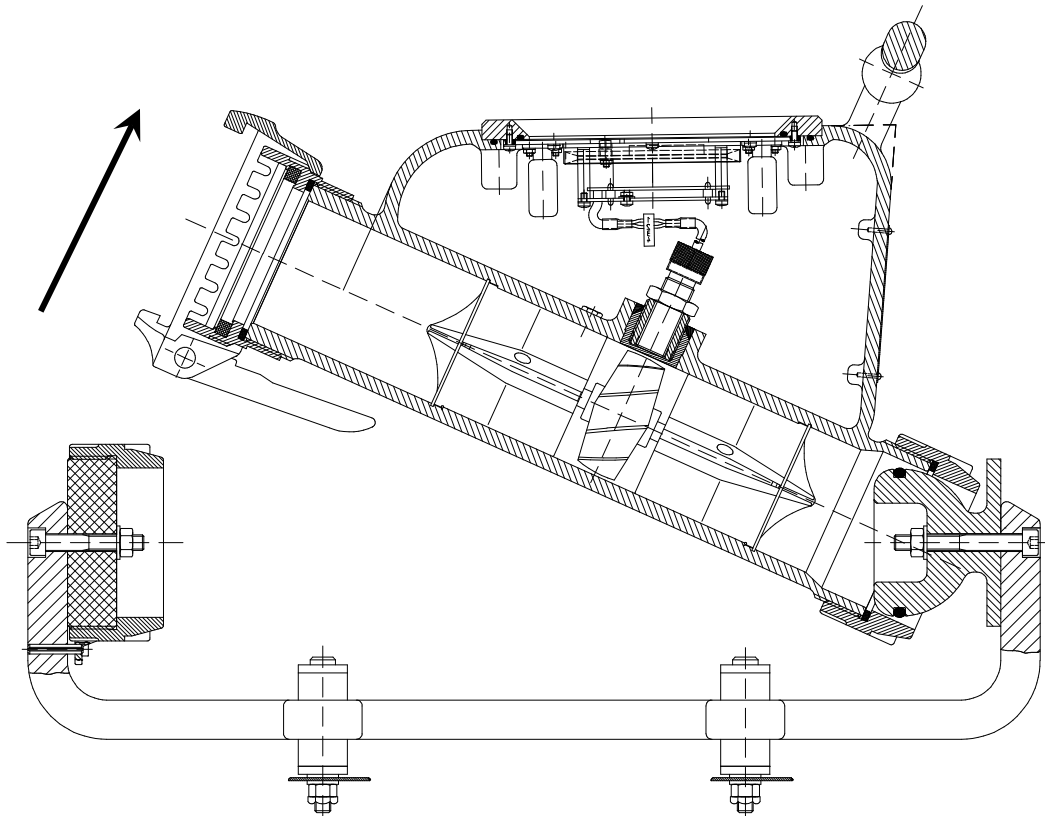
2.4.1 Halterung im Fahrzeug

Für die Lagerung des CM3 im Fahrzeug werden unterschiedliche Halterungen verwendet.

- ☐ Diese Halterungen wurden entwickelt, um den CM3 vor Vibrationen, Verunreinigungen und Beschädigungen zu schützen.
- ☐ Wird der CM3 nicht in der Halterung im Fahrzeug transportiert und entstehen hieraus Schäden, können keine Garantieansprüche geltend gemacht werden.

- ☞ Der CM3 wird folgendermaßen aus der Halterung CM3-AV entfernt:

Entnahmerichtung



2.4.2 Entnahme aus der Halterung CM3-AV

- ☞ Lösen Sie die MK- Kupplung am CM3; dabei halten Sie mit der anderen Hand den CM3 am Griff fest.
- ☞ Schieben Sie den CM3 auf dem Lagerdorn zurück und drehen Sie ihn gleichzeitig um ca. 45°.
- ☞ Jetzt kann der CM3 vom Lagerdorn abgezogen werden.

3 Wartung

☐ Der CM3 wurde so konstruiert, dass die Wartungsarbeiten auf ein Minimum beschränkt sind. Es muss lediglich vor jedem Einsatz überprüft werden, ob sich das Laufrad der Messturbine leicht dreht.

⚠ Die Schmierung der Lager der Messturbine wird durch die Betriebsflüssigkeit sichergestellt. Daher nie den CM3 mit Druckluft ausblasen. Es können Lagerschäden entstehen.

3.1 Batteriewechsel

Das Ende der Batterie-Lebensdauer kündigt sich durch die Meldung low bat auf der Anzeige an (nach ca. 2 Jahren).

☞ Sobald diese Anzeige erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden.

⚠ **Achtung:**
Der CM3 mit eingebauten Batterien ist ein zugelassenes, Ex geschütztes Gerät. Bei Batteriewechsel dürfen nur Original-Ersatzbatterien verwendet werden.

⚠ Die Spannungsversorgung des CM3 wird durch zwei Batterien sichergestellt. **Es darf nur jeweils eine Batterie zurzeit gewechselt werden, da sonst sämtliche Voreinstellungen gelöscht werden!**

☞ Drehen Sie die vier Befestigungsschrauben der Folientastatur heraus.

☞ Nehmen Sie die Folientastatur heraus und legen Sie diese auf einen sauberen Untergrund.

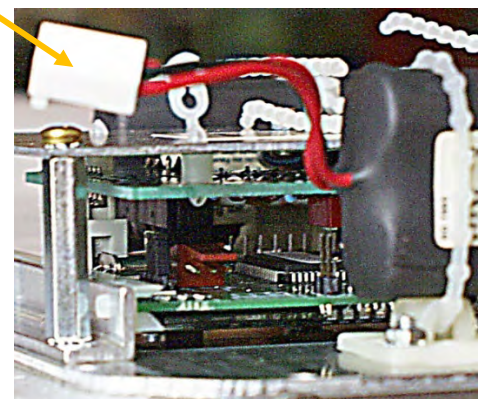
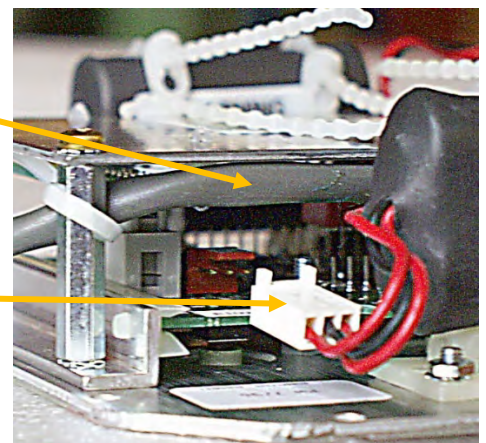
🕒 Das Verbindungskabel zum Sensor hat eine ausreichende Länge und braucht nicht demontiert werden.

☞ Ziehen Sie nun das Verbindungskabel zwischen Batterie und Elektronik von der Elektronik ab.

☞ Montieren Sie anschließend die neue Batterie.

☞ Achten Sie darauf, dass die Batterien mit den entsprechenden Kabelbindern festmontiert sind.

⚠ Werden die Kabelbinder nicht festgezogen, können im späteren Betrieb Schäden auftreten



freie Seite

4 Technische Daten

4.1 CM3

Einsatztemperatur:	- 20 °C bis + 60 °C
zulässiger Druck:	10 bar
Anschlussmäße	abhängig von der Geräte-Ausführung
Material (medium berührt):	Aluminium; rostfreier Stahl
Gewicht:	ca. 8 kg, abhängig von der Geräte-Ausführung
Messbereich:	250 - 2000 ℓ/min
Messgenauigkeit:	+/- 5 % m.o.g. Messbereich bei Viskositäten zwischen 0,6 und 5 mm ² /s
Flüssigkeiten:	dünnflüssige Mineralöle; Benzin, Kerosin und Diesel
Spannungsversorgung:	zwei Batterieblöcke ***)
Batterielebensdauer:	ca. 2 Jahre
Anzeige:	LCD Anzeige, ständig betriebsbereit
Total:	7-stellige Anzeige; 10 mm hoch
Summierzählwerk: (Akkum. Totals)	s.o. (siehe Total)
Durchflussrate:	4-stellige Anzeige; 8,5 mm hoch
Spritzschutz:	gemäß IP 65

4.2 Reparatur und Ersatzteile



Reparaturen an der Messturbine oder der Elektronik dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Auch das Auswechseln der Komponenten kann nur vom Hersteller durchgeführt werden, da in diesem Falle eine erneute Kalibrierung notwendig ist.



Es sind grundsätzlich nur F.A. Sening-Ersatzteile zu verwenden. Eine Übersicht der verfügbaren Ersatzteile gibt die Ersatzteilzeichnung 71.250223

freie Seite

5 Anschrift und Kontakt

Unsere Serviceabteilung unterstützt Sie gerne und ist zu erreichen unter:

TechnipFMC

FMC Technologies Measurement Solutions

F. A. Sening GmbH

Regentstrasse 1

25474 Ellerbek

Tel.:	+49 (0)4101 304 - 0	(Zentrale)
Fax:	+49 (0)4101 304 - 152	(Service)
Fax:	+49 (0)4101 304 - 133	(Verkauf)
Fax:	+49 (0)4101 304 - 255	(Auftragsbearbeitung)
E-Mail:	info.ellerbek@technipfmc.com	
Web:	http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html	

freie Seite

6 Zeichnungen und Zulassungen

6.1 Zeichnungen

Zeichnungen	Nr.	Seite
Turbinenzähler - CM3	51.250223	20
Aufnahmeeinrichtung – CM3-AV	51.250243	21
Turbinenradzähler CM3-E		
Turbinenradzähler CM3-K3		
Turbinenradzähler CM3-K4		
Aufnahmeeinrichtung, – CM3-AVK4		
Zulassungen		
KEMA_Konformitätserklärung		22
IECEx Konformitätserklärung		23

Dokumentation und Zeichnungen als PDF-Dateien im Internet:

http://info.smithmeter.com/literature/online_index.html

6.1.1 51.250223 – Turbinenzähler - CM3

Top view dimensions: ~165 (width), ~320 (length).

Side view dimensions: ~165 (width), ~430 (height).

Labels in drawing:

- 14: TW-Kupplung MK80 PN10 mit Gewindedichtring und Flachdichtung
- 10: TW-Coupling MK80 PN10 with thread sealing and flat sealing
- 15: TW-Kupplung VK80 PN10 mit Gewindedichtring
- 16: TW-Coupling VK80 PN10 with thread sealing
- 18: Turbine
- 20: Gehäuse

Der CM3 darf nur in der Aufnahmeeinrichtung, vibrationsicher (Teile-Nr. CM3-AV) gelagert werden.

Die Gesamtabmaße einschließlich Aufnahme-einrichtung, vibrationsicher (ab Tankwagenwand) betragen:

Länge : ca. 515mm
Breite : ca. 165mm
Höhe : ca. 365mm

The CM3 may only be installed on the vehicle using the holder (Part-No.: CM3-AV) as specified by the manufacturer.

The total measures including the holder are:

Lenght : ca. 515mm
Width : ca. 165mm
Height : ca. 365mm

Temperaturbereich:
-20°C bis +60°C

Medium berührte Werkstoffe:
Aluminium
rostfreier Stahl
PN10

Temperature range:
-20°C to +60°C

Medium touched materials:
Aluminium
Stainless steel
PN10

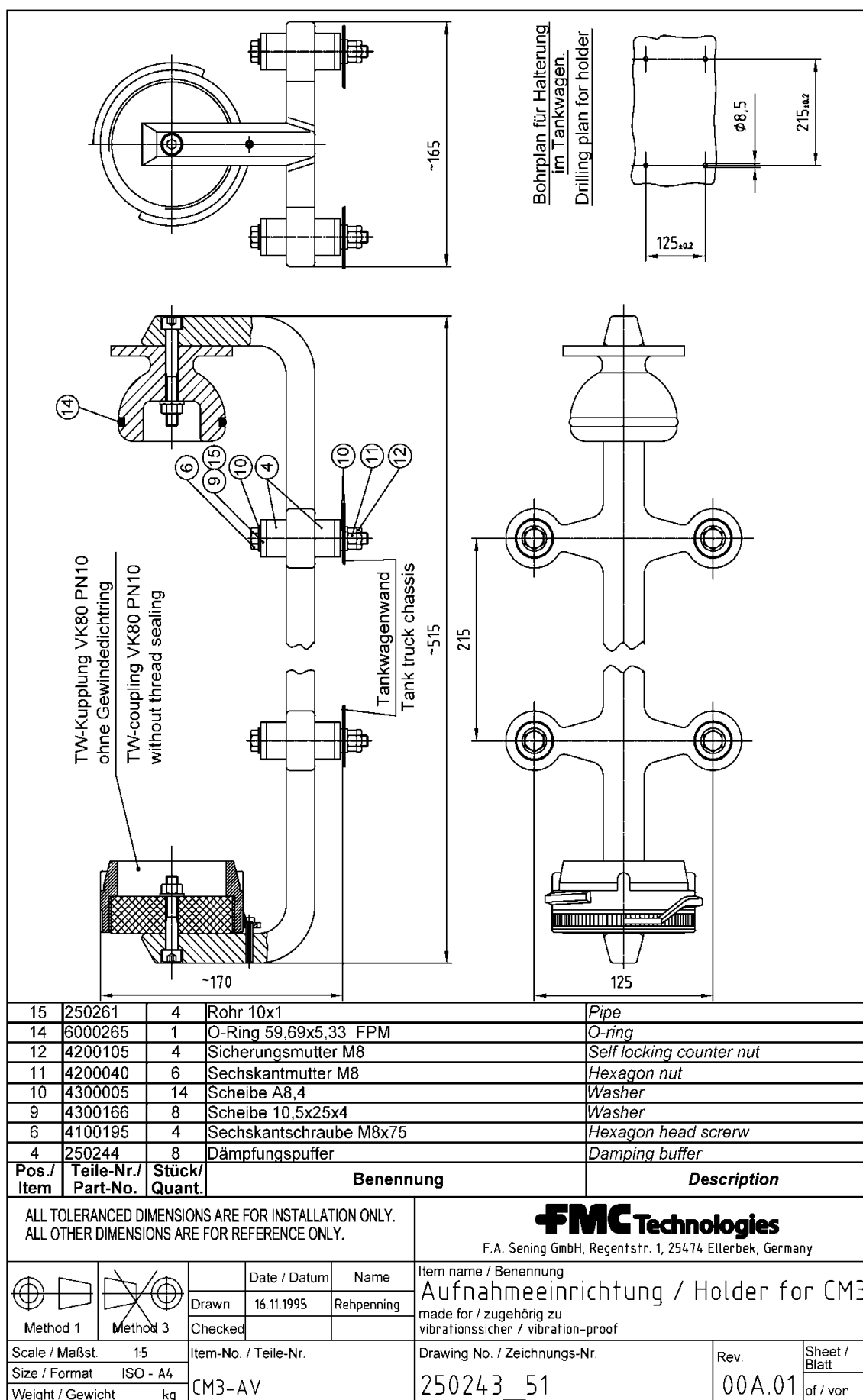
20	6000291	1	O-Ring 77x1,5	O-ring 77x1,5
18	CS-BAT-36INT	1	Batterie 3,6V für CM3	Battery 3,6V for CM3
16	5300240	1	TW-Kupplung VK80 PN10 mit Gewindedichtring	TW-coupling VK80 PN10 with thread sealing
15	5300239	1	TW-Kupplung MK80 PN10 mit Gewindedichtring und Flachdichtung	TW-coupling MK80 PN10 with thread sealing and flat sealing
14	6000250	1	O-Ring 170x2,5	O-ring 170x2,5
10	4100126	4	Zylinderschraube M6x16	Head cap screw M6x16

Pos./Item	Teile-Nr./Part-No.	Stück/Quant.	Benennung	Description
			Turbinenzähler CM3	F.A. Sening GmbH
			Turbine Check Meter CM3	D-25474 Ellerbek, Germany
			Weight : 8,0 kg	Date : 25.01.1996
			Name : Rehpenning	
Part-No. CM3			Changed: ECN No. 2162.06	Drawing No.: 51.250223
			Date	Rev. A

DOK-347

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

6.1.2 51.250243 – Aufnahmeeinrichtung – CM3-AV



DOK-347

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

6.2 Zulassungen

6.2.1 KEMA - Certificate Of Conformity



TechnipFMC

F.A. Sening GmbH
Ellerbek, Germany

EU-Konformitätserklärung Nr.:

EU-Declaration of Conformity no.:

KEel 350-2

Der Hersteller / The Manufacturer

F.A. Sening GmbH, Regentstraße 1, 25474 Ellerbek

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass der Gegenstand der nachfolgenden Erklärung die einschlägigen Rechtsvorschriften zur Harmonisierung in der Union erfüllt:
declare herewith under the sole responsibility that the object of the declaration described below is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

(A)

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

ATEX-Directive 2014/34/EU

Produkt: <i>Product:</i>	Zündschutzart: <i>Type of protection:</i>	EU – Baumusterprüfbescheinigung* <i>EU - type examination certificate</i>
CM3	II 2G Ex ia IIB T4 Gb	BVS 04 ATEX E 188

**einschließlich aller Ergänzungen / including all supplements*

Grundlegende Normen: EN 60079-0; EN 60079-11

Basic standards:

Andere angewandte Bestimmungen / EU-Richtlinien:

Other applied regulations / EU-Directives:

Benannte Stelle / Produktionsüberwachung: PTB (0102)

Notified Body Production control

Prüfungen/Überwachung/Kontrollen während der Fertigung: .. Hersteller

Examination/inspection/tests during manufacturing: Manufacturer

Die zugehörige Betriebsanleitung enthält wichtige sicherheitstechnische Hinweise und Vorschriften für die

Aufstellung, Inbetriebnahme Wartung und Instandhaltung der (s) Gerät(es).

The appropriate operator's manual contains important safety technical notes and regulations for the installation, placing into operation, maintenance and maintenance of the equipment.

(B)

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

EMC-Directive 2014/30/EU

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit wurden die folgenden Vorschriften angewendet:

For verification of conformity with the protection requirements, the following standard is applied:

Grundlegende Norm: EN61000-6-3

Basic standard:

(C)

ROHS-Richtlinie 2011/65/EU

ROHS-Directive 2011/65/EU

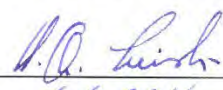
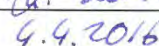
Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

The object of the declaration described above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Ort und Datum: Ellerbek, 18.04.2017
Location and date

Geschäftsführer
General Manager

6.2.2 IECEx Konformitätsbescheinigung

		IECEx Certificate of Conformity	
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com			
Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015	issue No.:0	Certificate history:
Status:	Current		
Date of Issue:	2016-04-04	Page 1 of 3	
Applicant:	F.A. Sening GmbH Regentstraße 1 25474 Ellerbek Germany		
Electrical Apparatus:	Turbine Check Meter type CM3		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Equipment protection by intrinsic safety "i"		
Marking:	Ex ia IIB T4 Gb		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	H.-Ch. Simanski		
Position:	Head of Certification Body		
Signature: (for printed version)			
Date:			
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.			
Certificate issued by: DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany  DEKRA EXAM GmbH			

		IECEx Certificate of Conformity
Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015	
Date of Issue:	2016-04-04	Issue No.: 0
		Page 2 of 3
Manufacturer:	F.A. Sening GmbH Regentstraße 1 25474 Ellerbek Germany	
Additional Manufacturing location (s):		
This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.		
STANDARDS: The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:		
IEC 60079-0 : 2011 Edition: 6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements	
IEC 60079-11 : 2011 Edition: 6.0	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"	
<i>This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.</i>		
TEST & ASSESSMENT REPORTS: A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in		
<u>Test Report:</u> DE/BVS/ExTR16.0016/00		
<u>Quality Assessment Report:</u> DE/PTB/QAR13.0001/01		

		IECEx Certificate of Conformity
Certificate No.:	IECEx BVS 16.0015	
Date of Issue:	2016-04-04	Issue No.: 0
		Page 3 of 3
Schedule		
EQUIPMENT: <i>Equipment and systems covered by this certificate are as follows:</i>		
General product information: The Turbine Check Meter type CM3 is used to meter the volume of bio- and hydrocarbon fluids. The turbine flow meter consists of aluminum housing with an integrated measuring turbine and components for measured value acquisition, processing and display. For this purpose the pulse pick-up and component Instrument type 202Ds.80 (IECEx BVS 16.0013 U) of the company Contrec Manufacture (UK) Limited are installed in a housing part. The Turbine Check Meter type CM3 is battery powered. The battery is a part of the component Instrument type 202Ds.80 (IECEx BVS 16.0013 U) of the company Contrec Manufacture (UK) Limited.		
Technical Parameters		
Battery voltage	3.6 V	
Ambient temperature range	$-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$	
CONDITIONS OF CERTIFICATION: NO		

freie Seite

A		I		P	
Anwendungshinweise	4	Inbetriebnahme	3	Parameter	6
B		K		Piktogramme	2
Bedienfeld	6	Kalibrierung	11	R	
bestimmungsgemäß	4	L		Reparaturen.....	11
C		Lagerdorn.....	9	S	
CM3	4, 6, 7, 8, 9	M		Serviceabteilung	11
D		Messbetrieb.....	4	Sicherheitsvorschriften	4
Durchfluss	5	Messturbine.....	7	Summierzähler	7
Durchflussmenge	7	Messvorgang.....	7	T	
F		O		Teilmengen.....	4
Funktionsweise	5	Orientierungshilfen	2	Turbinenradzähler	5
H					
Haftung	4				
Hersteller.....	4				

Technische Änderungen vorbehalten.

TechnipFMC.com

TechnipFMC
FMC Technologies
Measurement Solution, Inc.
500 North Sam Houston Parkway West,
Suite 100
Houston, Texas 77067 USA
P: +1 281.260.2190

USA Operation
1602 Wagner Avenue
Erie, Pennsylvania 16510 USA
P: +1 814.898.5000

Germany Operation
Smith Meter GmbH
Regentstrasse 1
25474 Ellerbek, Germany
P: +49 4101 304.0