



Betriebsanleitung

Zähler FMOGne

Art.-Nr.: 253400000, 253400010, 253400020, 253400030,
027176201, 027176301, 027176401, 027176501

Wichtig

**Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung unbedingt zu lesen.
Für Störungen und Schäden am Gerät, die auf unzureichende Kenntnisse der
Betriebsanleitung zurückzuführen sind, besteht kein Gewährleistungsanspruch.**

Copyright

© HORN GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Text, Grafiken und Gestaltung urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Kopien,
auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet. Technische
Änderungen vorbehalten.

Service Hotline +49 1805 900 301
Reparatur Service +49 1805 900 302
(0,14 €/Min: aus dem dt. Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

service@tecalemit.de

Dokumenten-Nr.: 44 1493 001-G
Programmversion: ab V 2.27
Stand: 27.09.2011

1. Sicherheitshinweise.....	4
2. Technische Beschreibung	6
2.1 Beschreibung.....	6
2.2 Produktvarianten.....	6
2.3 Betriebsbereich	7
2.4 Elemente des FMOG.....	7
2.4.1 Display.....	7
2.4.2 Tastatur	7
2.4.3 Batterie.....	7
2.4.4 Messwertaufnahme.....	8
2.4.5 Doppelimpulsausgang (optional)	8
3. Bedienungsanleitung	8
3.1 Auslieferungszustand.....	8
3.2 Grundzustand, Durchflussmessung.....	8
3.3 Rückstellung-Taste „Reset“	8
3.4 Totalisator-Taste „Total“	8
3.5 Anzeige des Kalibrierfaktors-Tasten „Total“ + „Reset“.....	9
4. Fehlerüberwachung	9
4.1 Anzeige des Batteriesymbols im Grundzustand	9
4.2 Anzeige von fünf Strichen „----“	9
5. Programmierung des Zählers.....	10
5.1 Allgemein.....	10
5.2 Umschalten in den Programmiermodus.....	10
5.3 Einstellen der Maßeinheit.....	10
5.4 Einstellen des Kalibrierfaktors.....	10
5.5 Zurücksetzen aller Einstellungen (Erstinitialisierung).....	11
5.6 Beenden des Programmiermodus	11
6. Entsorgung.....	11
6.1 Rücknahme von Batterien	11
7. Konformitätserklärung.....	12
8. Notizen	13

1. Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für den Bediener oder Dritte bzw. Beschädigungen des Geräts oder anderer Sachwerte entstehen. Den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, insbesondere den Sicherheitshinweisen und den mit Warnhinweisen gekennzeichneten Abschnitten, ist daher unbedingt Folge zu leisten.

Warnhinweise und Symbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Zeichen für besonders wichtige Angaben benutzt.

 **Besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung des Gerätes.**

 **Besondere Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Schadensverhütung.**

 **Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden**

Bestimmungsgemäße Verwendung

 Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen. Insbesondere sind Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend zu beseitigen.

 Das Gerät und seine Komponenten sind ausschließlich für den Einsatz mit den aufgeführten Flüssigkeiten und für die beschriebene Verwendung bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber.

Organisatorische Maßnahmen

 Diese Betriebsanleitung ständig am Einsatzort griffbereit aufbewahren! Jede Person, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und dem Betrieb des Geräts befasst ist, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Das am Gerät angebrachte Typenschild und die am Gerät angebrachten Warnhinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

Qualifiziertes Personal

 Das Personal für Bedienung, Wartung und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

Gewässerschutz



Das Gerät ist für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausgelegt. Die Vorschriften der für den Einsatzort geltenden Regelungen (z.B. Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung für Anlagen wassergefährdender Stoffe) sind einzuhalten.

Hydraulik



Arbeiten an hydraulischen Teilen und Einrichtungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik ausführen. Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen untersuchen und diese umgehend beseitigen. Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen. Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten!

Wartung und Instandhaltung



Entsprechend den gesetzlichen Vorschriften dürfen ausschließlich Fachbetriebe mit Arbeiten an Anlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten betraut werden. Keine Veränderungen, An- und Umbauten an der Anlage, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen. Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

Elektrische Energie



Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden. Maschinen- und Anlagenteile, an denen Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen spannungsfrei geschaltet werden.

2. Technische Beschreibung

2.1 Beschreibung

Der FMOGne ist ein Durchflussmesser für strömende Flüssigkeiten nach dem Messprinzip eines Ovalradzählers. Er ist für den Einsatz als stationärer Zähler oder als Handdurchlaufzähler geeignet. Der Impulsgeber ermöglicht den Einsatz in einem Flüssigkeitsmanagementsystem.

⚠ Der FMOGne darf nicht mit brennbaren und explosionsgefährlichen Flüssigkeiten der Gefahrklassen AI, AII und B betrieben werden. Flüssigkeiten der Gefahrklasse A III dürfen nicht eingesetzt werden, wenn diese über ihren Flammpunkt hinaus erwärmt sind.

Der Ovalradzähler FMOGne besteht aus einer Messkammer mit einem Ovalradpaar und einem Deckel, der die Auswerteelektronik sowie Anzeige und Tastatur enthält. Die Ovalräder sind jeweils mit einem Magnetpaar versehen, das die Zählimpulse bei Volumenstrom an versetzt angeordnete Reedschalter auf der Auswerteelektronik überträgt.

2.2 Produktvarianten

Je nach Einsatzfall ist eine der folgenden Varianten zu wählen:

Bezeichnung / Artikelnr.	Beschreibung
FMOG ne LV 253 400 000	Zähler für wässrige Medien ($\eta < 20 \text{ mPa s}$) Einlauf oben oder unten
FMOG ne Imp. LV 253 400 010	Mit Impulsausgang für wässrige Medien ($\eta < 20 \text{ mPa s}$) Einlauf oben oder unten
FMOG ne LV 253 400 020	Zähler für wässrige Medien ($\eta < 20 \text{ mPa s}$) Einlauf rechts oder links
FMOG ne Imp. LV 253 400 030	Mit Impulsausgang für wässrige Medien ($\eta < 20 \text{ mPa s}$) Einlauf rechts oder links
FMOG ne HV 027 176 201	Mit Impulsausgang für zähe Medien ($\eta > 20 \text{ mPa s}$) Einlauf rechts oder links
FMOG ne HV 027 176 301	Mit Impulsausgang für zähe Medien ($\eta > 20 \text{ mPa s}$) Einlauf oben oder unten
FMOG ne HV 027 176 401	Zähler für zähe Medien ($\eta > 20 \text{ mPa s}$) Einlauf rechts oder links
FMOG ne HV 027 176 501	Zähler für zähe Medien ($\eta > 20 \text{ mPa s}$) Einlauf oben oder unten

2.3 Betriebsbereich

	Niedrig Viskos (LV)	Hoch Viskos (HV)
Gehäuse	PEEK	Aluminium
Viskositätsbereich	1–20 mPa s	20–2000 mPa s
kleinster Volumenstrom Q min	2 l /min	1 l /min
größter Volumenstrom Q max	30 l /min	15 l / min
max. Betriebsdruck p max	4 bar	10 bar
Gewindeanschluss	G 1“ außen	G ½“ innen
Messgenauigkeit	+/- 1%	+/- 1%
Nach Kalibrierung	+/- 0,5%	+/- 0,5%
Abmessungen	90x135*x60 (bxhxt) *Durchflussrichtung	90x90*x60 (bxhxt) *Durchflussrichtung
Gewicht	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
Zulässige Betriebstemperatur	-10°C bis +50°C	-10°C bis +50°C
Zulässige Lagerungstemperatur	-20°C bis +70°C	-20°C bis +70°C
Schutzart	IP 67	IP 67
Batterie	Lithium-Batterie	Lithium-Batterie

2.4 Elemente des FMOG

2.4.1 Display

LC-Display mit fünfstelliger Mengenanzeige mit 16 mm hohen Ziffern sowie Anzeige der Maßeinheit Liter (optional US-Gal, UK-Gal) und Anzeige bei niedriger Batteriekapazität.

Der kleinste Ziffernschritt des gemessenen Werts beträgt 0,01 Liter, der kleinste Ziffernschritt des nicht rückstellbaren Totalisators beträgt 1 Liter.

2.4.2 Tastatur

Folientastatur mit drei Tasten: „Total“, „Reset“ und „Mode“.

2.4.3 Batterie

Lithium-Batterie (Typ CR ½ AA, 3,6V, 1200 mAh) mit einer Mindestlebensdauer von ca. 10 Jahren bei einer Durchflussmenge von 1.000.000 Litern in diesem Zeitraum.

Die Batterie ist nach Öffnen des Gehäuses austauschbar. Summen- und Kalibrierwerte bleiben bei Austausch erhalten.

2.4.4 Messwertaufnahme

Erfassung des Doppelimpulssignals der Messkammer.

Fehlerredundantes Abspeichern und Auslesen von Maßeinheit und Kalibrierfaktor.

2.4.5 Doppelimpulsausgang (optional)

In der Option „Doppelimpulsausgang“ verfügt der Zähler über einen zweikanaligen Doppelimpulsausgang mit 2 x 100 Impulsen/Maßeinheit. Die Impulse sind um $90^\circ \pm 60^\circ$ phasenverschoben. Der Zähler kann mit einer externen Spannungsquelle von 5VDC – 24VDC betrieben werden.

Kenndaten der Impulsausgänge: Offener Kollektor, VCemax = 30V, Icmax = 50 mA

Anschlussbelegung:

Anschluss	Farbe
Vcc (5VDC – 24 VDC)	Gelb
Impulsausgang A	Grün
Impulsausgang B	Weiß
Gnd (Masse)	Braun

3. Bedienungsanleitung

3.1 Auslieferungszustand

Nach Auslieferung ist der Zähler werkseitig mit der Messeinheit „Liter“ und dem Kalibrierfaktor „1.000“ versehen. Bei vorgeprüften Zählern ist der Kalibrierfaktor bereits werkseitig justiert worden, anderenfalls kann dies auch nachträglich erfolgen. Der Zähler ist ohne weiteren Eingriff bereit, Abgaben zu messen.

3.2 Grundzustand, Durchflussmessung

Im Grundzustand wird auf dem LC-Display das gemessene Volumen seit der letzten Rückstellung angezeigt. Die Anzeige erfolgt mit drei Vor- und zwei Nachkommastellen, kleinster Ziffernschritt ist 0,01 Liter. In der unteren Zeile wird die Maßeinheit „Liter“ (optional US-Gal, UK-Gal) angezeigt.

3.3 Rückstellung-Taste „Reset“

Nach Betätigen der Taste „Reset“ wird der Programmstand solange angezeigt, wie die Taste betätigt bleibt. Nach Loslassen der Taste werden nacheinander ein Test aller Segmente und das Rücksetzen des Volumenzählers ausgeführt. Falls währenddessen Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird der Anzeigetest abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

3.4 Totalisator-Taste „Total“

Nach Betätigen der Taste „Total“ wird der Totalisatorstand solange angezeigt, wie die Taste betätigt bleibt. Die Anzeige erfolgt gerundet in Litern (optional US-Gal, UK-Gal). Falls während der Anzeige Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird die Anzeige des Totalisatorstandes abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

3.5 Anzeige des Kalibrierfaktors-Tasten „Total“ + „Reset“

Wenn bei betätigter Taste „Total“ (Anzeige des Totalisatorstandes) zusätzlich die Taste „Reset“ betätigt wird, wird der eingestellte Kalibrierfaktor solange angezeigt, wie beide Tasten betätigt bleiben. Der Kalibrierfaktor kann im Bereich 0.500 bis 1.500 liegen.

Falls während der Anzeige Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird die Anzeige des Kalibrierfaktors abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

4. Fehlerüberwachung

4.1 Anzeige des Batteriesymbols im Grundzustand

Die eingebaute 3,6V-Lithium-Batterie, Typ CR ½ AA ist für eine Mindestlebensdauer von ca. 10 Jahren bei einer Durchflussmenge von 1.000.000 Litern in diesem Zeitraum ausgelegt. Falls das Batteriesymbol im Grundzustand angezeigt wird, so ist die Batteriekapazität erschöpft und die Batterie muss innerhalb eines halben Jahres ausgetauscht werden. Die Zeitangaben können sich unter Extremeinsatzbedingungen, wie hohe Durchflussmenge oder extrem niedrige Temperaturen verringern!

Die Batterie ist nach Öffnen des Gehäuses ohne Werkzeug austauschbar. Summen- und Kalibrierwerte bleiben bei Austausch erhalten.

4.2 Anzeige von fünf Strichen „----“

Falls der Zähler seine Funktion einstellt und in der Anzeige nur noch fünf waagerechte Striche zu sehen sind, so liegt ein Fehler in der Auswertelektronik vor, der Zähler muss ausgetauscht werden.

5. Programmierung des Zählers

5.1 Allgemein

Die Maßeinheit (Liter, US-Gal, UK-Gal) sowie der Kalibrierfaktor (0.500 – 1.500) können eingestellt und fehlerredundant abgespeichert werden.

Um den neuen Kalibrierfaktor zu ermitteln, muss zuerst eine Abgabe in ein hinreichend genaues Gefäß oder über einen Referenzzähler vorgenommen werden. Der neue Kalibrierfaktor errechnet sich folgendermaßen:

$$\text{Faktor}_{\text{neu}} = \text{Faktor}_{\text{alt}} \times \frac{\text{Volumen}_{\text{abgegeben}}}{\text{Volumen}_{\text{angezeigt}}}$$

Beispiel: Ein 2-Liter Messgefäß wird befüllt, der Zähler zeigt nur 1,90 Liter an. Der alte Kalibrierfaktor beträgt 1,040.

Der neue Kalibrierfaktor berechnet sich zu:

$$1,040 \times \frac{2,00}{1,90} = 1,090 \text{ (abgerundet)}$$

Achtung: Während der Zähler sich im Programmiermodus befindet, werden keine Volumenimpulse gezählt. Falls im Programmiermodus für länger als fünf Minuten keine Taste betätigt wurde, so wechselt der Zähler automatisch in den Grundzustand zurück.

5.2 Umschalten in den Programmiermodus

Um in den Programmiermodus zu gelangen, ist die Taste „Mode“ für ca. 5 Sekunden zu betätigen. Auf dem LC-Display blinken jetzt alle Segmente in schnellem Rhythmus (ca. 3 Hz).

5.3 Einstellen der Maßeinheit

Nach Loslassen der Taste „Mode“ erscheint in der Anzeige die eingestellte Maßeinheit. Durch erneutes mehrmaliges Betätigen der Taste „Total“ wechselt die Maßeinheit zwischen „Liter“, „US-Gal“ und „UK-Gal“. Die eingestellte Maßeinheit wird durch erneutes Betätigen der Taste „Mode“ übernommen. Achtung: Falls die Maßeinheit geändert wurde, so werden Mengenanzeige und Totalisator zurückgesetzt!

5.4 Einstellen des Kalibrierfaktors

Nach Betätigen der Taste „Mode“ erscheint in der Anzeige der eingestellte Kalibrierfaktor. Durch Betätigen der Taste „Total“ wird der Kalibrierfaktor in Schritten von 0.010 hochgezählt, durch Betätigen der Taste „Reset“ wird er dementsprechend heruntergezählt.

Der eingestellte Kalibrierfaktor wird durch Betätigen der Taste „Mode“ übernommen.

5.5 Zurücksetzen aller Einstellungen (Erstinitialisierung)

Wenn während des Einstellens von Maßeinheit oder Kalibrierfaktor die Tasten „Total“ und „Reset“ gleichzeitig betätigt und gehalten werden, werden alle Werte des Zählers gelöscht und eine Erstinitialisierung durchgeführt.

Folgende Werte werden initialisiert:

Maßeinheit:	Liter
Kalibrierfaktor:	1.000
Abgabemenge:	0,00 Liter
Totalisator:	0 Liter

5.6 Beenden des Programmiermodus

Um den Programmiermodus zu beenden, ist die Taste „Mode“ nach Einstellung des Kalibrierfaktors erneut zu betätigen. Der Zähler wechselt zurück in den Grundzustand. Falls im Programmiermodus für länger als fünf Minuten keine Taste betätigt wurde, so wechselt der Zähler automatisch in den Grundzustand zurück.

6. Entsorgung

Das Gerät ist bei Außerbetriebnahme vollständig zu entleeren und die Flüssigkeiten fachgerecht zu entsorgen.

Bei endgültiger Stilllegung ist das Gerät einer geeigneten Entsorgung zuzuführen:



- Führen Sie Altmetallteile der Altmetallverwertung zu.
- Führen Sie Kunststoffteile dem Recycling zu.
- Führen Sie Elektroschrott dem Recycling zu.

 **Die wasserrechtlichen Vorschriften sind zu beachten.**

6.1 Rücknahme von Batterien

Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Batterien können unentgeltlich über eine geeignete Sammelstelle oder am Versandlager zurückgeben werden. Verbraucher sind zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet.

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne (siehe oben) und dem chemischen Symbol (Cd, Hg oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:

- 1."Cd" steht für Cadmium.
- 2."Pb" steht für Blei.
- 3."Hg" steht für Quecksilber

7. Konformitätserklärung



Konformitätserklärung *Declaration of Conformity*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart
We herewith declare that the construction type

Typ: **FMOGne**
Type: **FMOGne**
Bezeichnung: **Durchflussmesser**
Designation: **Flow meter**
Artikel-Nr.: **914930010, 914930011, 914930012,**
Item No.: **914930013, 914930014, 914930102,**
914930103, 914930222, 914930223,
914930224, 914930225, 914930227,
914930228, 914930229, 914930230

in der von uns gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen
entspricht:
in the form as delivered by us complies with the following applicable regulations:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

EG-Dokumentationsbevollmächtigter: **Jörg Mohr** Horn GmbH & Co. KG
EC official agent for documentation: **Munketoft 42**
24937 Flensburg

21.01.2011
Datum
Date
I.V. Dipl.-Ing. Jörg Mohr
Entwicklungsleiter / *Engineering Manager*

HORN GmbH & Co. KG
Munketoft 42
D-24937 Flensburg
Germany

T +49 461 8695-0
F +49 461 8696-66
info@tecalemit.de
www.tecalemit.de

Geschäftsführer: **Jürgen Abromeit** Commerzbank AG
Torsten H. Kutschinski Konto-Nr. 2476000
BLZ 215 400 60

SWIFT COBADEFXXX
IBAN DE33215400600247600000
Amtsgericht Flensburg HRA 4264
USt-IdNr. DE813038919

8. Notizen



HORN GmbH & Co. KG
Munketoft 42
24937 Flensburg
Deutschland

T +49 461-8696-0
F +49 461-8696-66

www.tecalemit.de
info@tecalemit.de