



Betriebsanleitung

# Handdurchlaufzähler FMOGne

Art-Nr.: 027170211, 027170221

---

## 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@tecalemite.de](mailto:service@tecalemite.de)**

---

Dokumenten-Nr.: 44 1538 001-F

Stand:                    04.11.2020

<b>1.</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Technische Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
2.1	Beschreibung .....	5
2.2	Produktvarianten .....	5
2.3	Technische Daten .....	5
2.4	Elemente des FMOG .....	6
2.4.1	Display .....	6
2.4.2	Tastatur .....	6
2.4.3	Batterie .....	6
2.4.4	Messwertaufnahme .....	6
<b>3.</b>	<b>Bedienungsanleitung</b> .....	<b>6</b>
3.1	Auslieferungszustand .....	6
3.2	Grundzustand, Durchflussmessung .....	6
3.3	Rückstellung - Taste „Reset“ .....	6
3.4	Totalisator - Taste „Total“ .....	7
3.5	Anzeige des Kalibrierfaktors - Tasten „Total“ + „Reset“ .....	7
<b>4.</b>	<b>Fehlerüberwachung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Anzeige des Batteriesymbol im Grundzustand .....	7
4.2	Anzeige von fünf Strichen „-----“ .....	7
<b>5.</b>	<b>Programmierung des Zählers</b> .....	<b>7</b>
5.1	Allgemein .....	7
5.2	Umschalten in den Programmiermodus .....	8
5.3	Einstellen der Maßeinheit .....	8
5.4	Einstellen des Kalibrierfaktors .....	8
5.5	Zurücksetzen aller Einstellungen (Erstinitialisierung) .....	8
5.6	Beenden des Programmiermodus .....	9
<b>6.</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>9</b>
6.1	Reinigen Sieb im Handgriff .....	9
6.2	Dichtigkeitsprüfung .....	9
6.3	Reinigung der Anlage .....	9
<b>7.</b>	<b>Reparatur und Service</b> .....	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>10</b>
8.1	Entsorgung des Geräts .....	10
8.2	Entsorgung von Batterien .....	10
<b>9.</b>	<b>Konformitätserklärungen</b> .....	<b>11</b>

## 1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät wurde unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Richtlinien zur Gewährleistung der Sicherheit sowie zum Schutz von Umwelt und Gesundheit gefertigt. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, 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 Geräts.**



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



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

### Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst 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.

### Organisatorische Maßnahmen



Diese Betriebsanleitung ständig am Einsatzort griffbereit aufbewahren. Das am Gerät angebrachte Typenschild und die Warnhinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### Qualifiziertes Personal



Das Personal für Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung des Geräts muss eine jeweils ausreichende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung vom Personal vollständig verstanden und umgesetzt wird.

### Wartung und Instandhaltung



Keine Veränderungen, An- und Umbauten am Gerät ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen. Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

### Gefahrstoffe



In Ausnahmefällen können in den Bauteilen dieses Geräts Gefahrstoffe enthalten sein. Entsprechend den Anforderungen der europäischen REACH-Verordnung stellen wir aktuelle Informationen hierzu auf unserer Homepage im Downloadbereich zur Verfügung. Beim Umgang mit Ölen, Fetten, Kraftstoffen und anderen chemischen Substanzen sind die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten!

### Hydraulik



Arbeiten an hydraulischen Ausrüstungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik ausführen. Vor jeglichen Arbeiten am Gerät dieses drucklos machen. Alle drucktragenden Teile regelmäßig auf Undichtigkeiten und Beschädigungen überprüfen.

### Elektrische Energie



Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Maschinen- und Anlagenteile vor jeglichen Arbeiten am Gerät spannungsfrei schalten. Die Isolierung aller spannungsführenden Teile regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.

### Gewässerschutz



Das Gerät ist für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausgelegt. Es ist so zu betreiben, dass eine Verunreinigung von Gewässern ausgeschlossen ist. Die entsprechenden für den Einsatzort gültigen Vorschriften sind zu beachten!

## 2. Technische Beschreibung

### 2.1 Beschreibung

Mit den Handdurchlaufzählern werden neutrale flüssige Medien, vorzugsweise Öle gemessen.

Die direkte Kombination von Zapfventil und Messwerk stellt eine kompakte, preiswerte und praxiserichte Lösung zur kontrollierten Abgabe flüssiger Medien dar.

Die Handdurchlaufzähler eignen sich zur Montage an Füllschläuche und Schlauchtrommeln.

Das Messwerk des Handdurchlaufzählers ist als hermetisch geschlossener Ovalradzähler ausgeführt. Die Ovalradumdrehungen werden berührungslos über eine Magnetkupplung auf das mikroprozessorgesteuerte elektronische Anzeigewerk übertragen.

Die Spannungsversorgung erfolgt durch eine langlebige Lithium-Batterie. Bei Batterieende erscheint ein Batteriesymbol im Display. Die Batterielebensdauer beträgt mind. 10 Jahre oder 1000 000 Liter.

Ein in den Handgriff integriertes Feinsieb schützt das Messwerk vor Verunreinigungen.

Zum serienmäßigen Lieferumfang gehören neben dem Zähler mit Handgriff der Gummischutzring für den Zähler und das Vollschauchventil.

Die Handdurchlaufzähler für Motoröl sind mit einem leicht abgewinkelten Auslaufrohr, die Handdurchlaufzähler für Getriebeöl mit einem Hakenrohr ausgestattet.

### 2.2 Produktvarianten

Artikelnr.	Bezeichnung	Beschreibung
027 170 211	HDZ FMOGne	Nicht eichfähig, für Motoröl
027 170 221	HDZ FMOGne	Nicht eichfähig, für Getriebeöl

### 2.3 Technische Daten

<b>kleinster Volumenstrom <math>Q_{\min}</math></b>	1 Liter/Minute
<b>größter Volumenstrom <math>Q_{\max}</math></b>	15 Liter/Minute
<b>max. Betriebsdruck <math>p_{\max}</math></b>	50 bar
<b>Viskositätsbereich</b>	20... 2000 mPa s
<b>Gewindeanschluss</b>	G ½" Ein- und Ausgang
<b>Messkammervolumen <math>V_c</math></b>	0,018 Liter
<b>Abmessungen ca. L x B x H</b>	027 170 211: 433 x 115 x 115 027 170 221: 417 x 115 x 115
<b>Gewicht</b>	ca. 1,5 kg
<b>Batterie</b>	½ AA - 3,6V 1200 mAh Lithium-Thionylchlorid Li-SOCl <sub>2</sub>

---

## **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 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.

## **3. Bedienungsanleitung Auslieferungszustand**

Nach Auslieferung ist der Zähler werksseitig mit der Messeinheit „Liter“ und dem Kalibrierfaktor „1.000“ versehen. Bei vorgeprüften Zählern ist der Kalibrierfaktor bereits werksseitig 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 Anzeigentest 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 Batteriesymbol im Grundzustand**

---

Die eingebaute Lithium-Batterie, 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 Auswerteelektronik 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:

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

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. Wartung

---

### 6.1 Reinigen Sieb im Handgriff

---

Um das Sieb (1) zu reinigen:  
Schrauben Sie die Drehverschraubung (2) ab.  
Ziehen Sie das Sieb aus dem Griff und reinigen Sie das Sieb.  
Montieren Sie die Teile wieder.

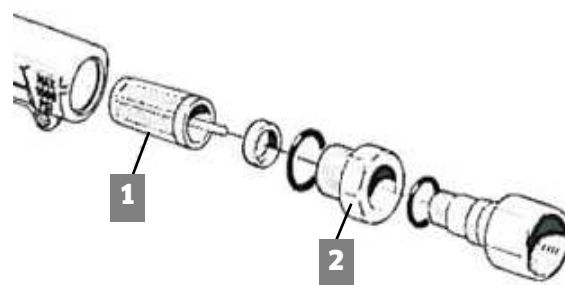


Abb. 1 Explosionsansicht Griff Eingangsseite

---

### 6.2 Dichtigkeitsprüfung

---

Der HDZ und die übrigen Komponenten der Anlage sind regelmäßig auf Dichtigkeit und Beschädigungen zu prüfen und ggf. abzudichten.

---

### 6.3 Reinigung der Anlage

---

Bei äußerlicher Verschmutzung das Gerät vorsichtig mit geeigneten Mitteln reinigen, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden. Zum Reinigen der Innenteile und Rohrleitungen mit Diesel spülen.

## 7. Reparatur und Service

Der HDZ FMOG wurde mit dem Ziel entwickelt, den Betrieb mit dem geringst möglichen Wartungsaufwand zu ermöglichen. Dies können Sie erreichen, wenn Sie das Gerät im Rahmen dieser Betriebsanleitung betreiben. Für den Fall, dass Sie dennoch einen Service benötigen, wenden Sie sich bitte an den Horn-Service.

## 8. Entsorgung

### 8.1 Entsorgung des Geräts

Das Gerät ist bei Außerbetriebnahme vollständig zu entleeren und die Flüssigkeiten fachgerecht zu entsorgen. Bei endgültiger Stilllegung ist das Gerät durch Fachpersonal abzubauen und einer geeigneten Entsorgung zuzuführen.



- Führen Sie Altmetallteile der Altmetallverwertung zu.
- Führen Sie Kunststoffteile dem Recycling zu.
- Führen Sie Elektroteile dem Recycling zu.  
Batterien, die nicht fest verschweißt, verklebt oder verbaut sind, müssen vorher ausgebaut und getrennt entsorgt werden.



**Die wasserrechtlichen Vorschriften sind zu beachten!**

### 8.2 Entsorgung von Batterien



Batterien dürfen nicht über den unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden.

Batterien können unentgeltlich über eine geeignete Sammelstelle oder am Versandlager zurückgeben werden. Endnutzer sind zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien sind mit dem chemischen Symbol des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:

"Cd" steht für Cadmium    "Pb" steht für Blei    "Hg" steht für Quecksilber

Lithiumbatterien und -akkupacks dürfen nur im entladenen Zustand bei den Rücknahmestellen abgegeben werden. Andernfalls muss Vorsorge gegen Kurzschlüsse getroffen werden z. B. durch das Isolieren der Pole mit Klebestreifen.





**HORN GmbH & Co. KG**  
Munketoft 42  
24937 Flensburg  
Deutschland

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

[www.tecalemit.de](http://www.tecalemit.de)  
[info@tecalemit.de](mailto:info@tecalemit.de)