



Oval Gear
Automotive Oval Gear Flow Meters

LM OG-P2 Advanced

Elektronischer Vorwahlzähler
Electronic preset meters



Badger Meter

AUT-UM-03455-DE-01 (März/March 2021)

Bedienungsanleitung User Manual

Deutsch	Seite 1
English	Page 24

A. DEUTSCH

INHALT

1. Verzichtserklärung	3
2. Warnhinweise	3
2.1 Explosion sowie Brandgefahr	3
2.2 Gefahren für den Zähler	3
2.3 Filter	4
2.3.1 Empfohlene Filtergrößen	4
3. Tasten auf dem Messgerät	5
4. LCD-Display	5
5. Geräteeinbau	6
5.1 Systemdruck reduzieren	6
5.2 Erdung	6
5.3 Spülen	7
5.4 Gerät an Schlauch anschließen	7
5.5 Düse an Gerät anschließen	8
6. Gerätebedienung	9
6.1 Manueller Modus	9
6.2 Auto-Batch-Modus	9
6.3 Aufwärts- / Abwärtszählmodus	11
7. Betriebsfunktionen	12
7.1 Rücksetzbare / aufgelaufene Summen	12
7.2 Hand-Notbetätigung	12
7.3 Verlauf	12
7.4 Durchflussmenge	13
7.5 Fehlercodes	13
8. Service	14
8.1 Batterie schwach	14
8.2 Batterieaustausch	14
9. Werkseinstellungen ändern	15
9.1 Programmierung / Werkseinstellungen ändern	15
9.2 Maßeinheit ändern	15
9.3 Skalierfaktor ändern	16
9.4 Änderungen speichern	16

9.5 Änderungen prüfen	16
10. Skalierfaktor berechnen	17
10.1 Absoluter Skalierfaktor	17
10.1.1 Diagramm der ungefähren Skalierfaktoren für Fluide mit unterschiedlicher Viskosität	18
10.1.2 Beispiele für Fluide, Viskositäten und Skalierfaktoren.....	18
10.1.3 Spezifikationen	19
11. Fehlersuche und -beseitigung.....	23

1. VERZICHTSERKLÄRUNG

Der Benutzer / Käufer sollte die in dieser Bedienungsanleitung mitgeteilten Informationen gründlich durchlesen und verstehen, den aufgelisteten Sicherheitswarnhinweisen und Instruktionen Folge leisten und diese Bedienungsanleitung bei dem Messgerät aufbewahren, damit sie auch in Zukunft bei Bedarf zur Verfügung steht. Die in dieser Bedienungsanleitung mitgeteilten Informationen wurden sorgfältig geprüft, sind absolut verlässlich und stimmen mit dem beschriebenen Produkt überein. Des Weiteren übernimmt Badger Meter, Inc. keinerlei Verantwortung bei Ungenauigkeiten, noch kann Badger Meter, Inc. haftbar gemacht werden für Schäden, die bei Anwendung oder Gebrauch des beschriebenen Gerätes entstehen. Wird dieses Messgerät in einer anderen, als der von Badger Meter, Inc. genannten Art und Weise verwendet, kann der für dieses Messgerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden und die Garantie wird ungültig.

2. WARNHINWEISE

2.1 Explosion sowie Brandgefahr

Durch falsche Erdung, zu geringe Belüftung, offene Flammen oder Funken kann eine gefährliche Situation entstehen, die zu einer Explosion bzw. einem Brand führen kann, die schwere Verletzungen nach sich ziehen können.

- Stellen Sie sicher, dass das Fluidsystem richtig geerdet ist. Für nähere Einzelheiten bitte auch die Pumpenbedienungsanleitung durchlesen.
- Bei elektrostatischer Aufladung bzw. falls Sie bei Benutzung des Messgerätes einen elektrischen Schlag erleiden, Zuleitung sofort einstellen. Problem ermitteln und beheben, bevor Sie mit der Bedienung fortfahren.
- Für Frischluftzirkulation sorgen, dadurch kann verhindert werden, dass sich Dämpfe aus dem abgegebenen Fluid bilden.
- Während der Fluidzufuhr nicht rauchen.
- Zuleitungsbereich frei von Abfällen, Lösemittel, Putzlumpen und verschüttetem Benzin halten.

2.2 Gefahren für den Zähler

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu Bruch des Messgerätes bzw. Fehlfunktionen führen und schwere Verletzungen verursachen.

- Dieses Gerät ist nur für den professionellen Gebrauch.
- Alle Hinweise, Schilder und Aufkleber vor Gebrauch des Gerätes lesen.
- Gerät nur für den genannten Verwendungszweck einsetzen.
- An dem Gerät KEINERLEI Änderungen vornehmen.
- Gerät NICHT unbeaufsichtigt während des Messvorgangs lassen.
- Gerät täglich prüfen. Verschlossene oder beschädigte Teile reparieren bzw. sofort austauschen.
- Genannten max. Arbeitsdruck für das Teil mit der niedrigsten Nennleistung im System NICHT überschreiten.
- Nur Verlängerungen und Ausläufe, die für den Gebrauch dieses Gerätes konstruiert wurden, verwenden.
- Nur Fluide und Lösemittel, die mit dem Gerät kompatibel sind, verwenden. Alle Warnhinweise des Lieferanten über Fluid und Lösemittel lesen.
- Alle Fluidverbindungen vor Betrieb des Gerätes fest anziehen.
- Undichte Stellen abdichten bzw. bei Undichtheit Fluid oder Lösemittel nicht von Hand, mit dem Körper, Handschuhen oder Lappen ableiten.
- Nicht in Richtung auf eine Person oder ein Körperteil leiten.
- Nicht mit Ihren Händen oder Fingern über das Messventilende hinausfassen bzw. nicht in dieses hineingreifen.
- Alle örtlichen, landes- und bundesstaatlichen Feuer-, elektrischen und Sicherheitsbestimmungen beachten.

- Wird dieses Produkt in einer anderen als in dieser Bedienungsanleitung genannten Weise verwendet, kann dies zu einer Beeinträchtigung der Funktion oder zu Schäden am Gerät führen.

2.3 Filter

WARNUNG

NACHFOLGENDE INFO LESEN UND VERSTEHEN, BEVOR SIE MIT DEM ZÄHLEREINBAU FORTFAHREN. ZÄHLEREINBAU NUR DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL.

- Ein Netzsieb oder Filter so nah wie möglich am Zählereinlass montieren. Diese verhindern eine Beeinträchtigung der Zählerleistung durch Schmutz und andere Stoffe, die die Flüssigkeit verunreinigen. Die Siebe müssen regelmäßig gereinigt werden, denn durch verstopfte Siebe wird die Zählerleistung ebenfalls beeinträchtigt.

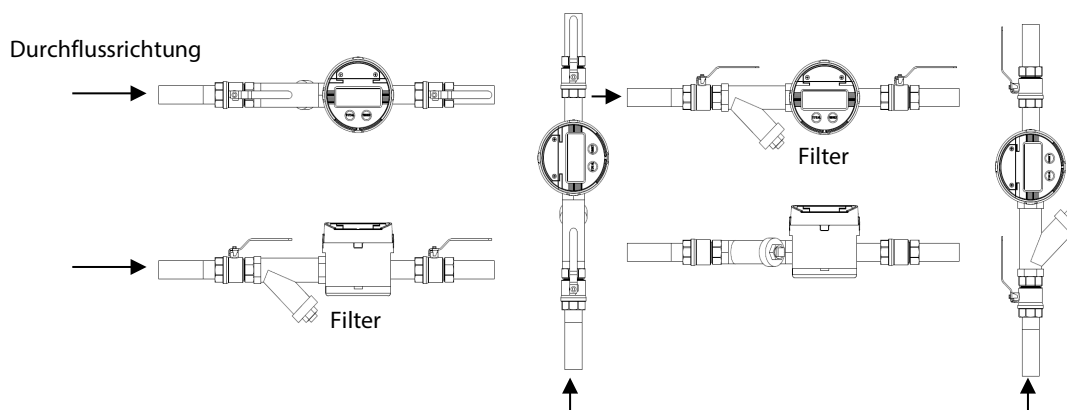


Abbildung 1: Zählereinbau

- Jeweilige Pumpen abschalten, um Leitungsdruck zu verringern und Leitung sowie Zähler langsam vor Pumpenneustart mit Flüssigkeit füllen. Somit sinkt das Risiko einer möglichen Beschädigung des Zählers durch fehlgeleiteten Luftdruck in Leitung und Zähler.
- Sicherstellen, dass alle Rohre denselben Druck wie die Pumpe haben.
- Sicherstellen, dass alle Rohrgewinde mit Gewindedichtungen ausgestattet sind.
- Sicherstellen, dass der Zähler wie in „Abbildung 1:“ installiert wird.
- System bevor Flüssigkeit fließt auf Undichtheiten prüfen und diese reparieren.

2.3.1 EMPFOHLENE FILTERGRÖßEN

	Filter / Porenbreit (mesh)	Filter / Porenbreit (mm)
1/2"	60	0,250

Dieses Messgerät ist speziell für die Messung von Ölprodukten konzipiert.

Verwenden Sie es nicht für Scheibenwischerflüssigkeiten, Bremsflüssigkeit oder für auf Wasser basierende Lösungen.

3. TASTEN AUF DEM MESSGERÄT



Eingabe der zu messenden Menge



Summe

Anzeige der aufgelaufenen Summe des abgegebenen Fluids sowie der rückstellbaren Summe während des Auto-Batch- und manuellen Modus.



Auto

Anwahl und Verlassen des manuellen oder Auto-Batch-Modus.



Reset

- Löschen der im manuellen Modus gemessenen Menge.
- Löschen der im Auto-Batch-Modus gemessenen Menge und rücksetzen des Messgerätes für die nächste Menge.
- Rücksetzen der rückstellbaren Summe, die während die Summentaste gedrückt wird, gemessen wurde.

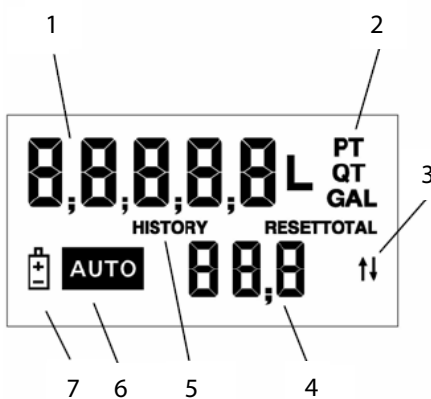


Abschalten oder stoppen

Stoppt den Durchfluss.



4. LCD-DISPLAY



LCD Display

1. Zeigt die rückstellbare Summe, die aufgelaufene Summe und den Skalierfaktor
2. Zeigt die Maßeinheit an
3. Pfeile stehen für aufwärts-/abwärtszählen
4. Mengenvorwahl
5. Symbol für Verlauf
6. AUTO zeigt, dass Sie sich im EPM-Modus befinden
7. Symbol für Batterie schwach

5. GERÄTEEINBAU

5.1 Systemdruck reduzieren

1. Schalten Sie die Stromversorgung für die Pumpe ab bzw. schließen Sie das Sperrventil.
2. Durch Öffnen des (r) Messgeräte(s) sämtliches Fluid, das sich im System befindet, in einen Auffangbehälter abfließen lassen.
3. Sämtliche Luftventile und Fluidmessgerät(e) im System öffnen.
4. Das (die) Messgerät(e) geöffnet lassen bis Sie soweit sind, das System zu beaufschlagen.



WARNUNG

GERÄT UNTER DRUCK

Das Gerät steht unter Druck bis der Druck manuell abgelassen wird. Um die Verletzungsgefahr durch Fluidspritzer aus dem Messgerät zu reduzieren, bitte das Verfahren zur Druckreduzierung befolgen, sobald Sie

- angewiesen werden, den Druck zu reduzieren
- die Messung stoppen
- irgendwelche Systemkomponenten prüfen, reinigen oder warten
- Düsen reinigen oder installieren

5.2 Erdung

Durch Erdung wird die Gefahr der elektrostatischen Aufladung reduziert. Alle Systemkomponenten gemäß Ihren örtlichen, landes- und bundesstaatlichen Bestimmungen erden. Hierfür auch die Pumpenbedienungsanleitung und Bedienungsanleitungen für andere Systemkomponenten lesen, um die Erdung bei Folgenden Teilen durchführen zu können:

1. Pumpe: Richten Sie sich nach den Empfehlungen des Herstellers
2. Luft- und Fluidschläuche: Nur geerdete Schläuche verwenden
3. Luftkompressor: Richten Sie sich nach den Empfehlungen des Herstellers
4. Fluid-Zufuhrbehälter: Örtliche Richtlinien befolgen



WARNUNG

EXPLOSIONS- UND BRANDGEFAHR

Sobald Fluid durch das Leitungssystem fließt, entsteht eine statische Aufladung. Bei statischer Aufladung kann Funkenbildung entstehen, die zu einer Explosion und einem Brand führen können. Leitungssystem muss geerdet sein.

5.3 Spülen

BEACHTEN: *Sobald das System mehrere Messpositionen besitzt, an der Position, die am weitesten entfernt zur Pumpe liegt, beginnen und sich in Richtung auf die Pumpe vorarbeiten.*

1. Fluidmessventil an allen Stellen schließen.
2. Sobald das Hauptzuleitungsventil für das Fluid an der Pumpe geschlossen ist und der Luftdruck zum Pumpenmotor ordnungsgemäß eingestellt wurde, wird das Luftventil geöffnet.
3. Hauptzuleitungsventil für das Fluid langsam öffnen.
4. Schlauchende in einen Auffangbehälter legen. Sicherstellen, dass der Schlauch sicher untergebracht ist, so dass kein Fluid beim Spülen austreten kann.
5. Messventil langsam öffnen und genügend Fluid durchfließen lassen, um sicherzustellen, dass das System sauber ist.
6. Ventil schließen und diesen Vorgang bei allen Messpositionen wiederholen.

VORSICHT

WENN DIE ANLAGE NEU IST ODER DAS FLUID IN DEN LEITUNGEN VERSCHMUTZT SEIN SOLLTE, SYSTEM VOR ANBRINGEN DES (DER) MESSGERÄT(E)S DURCHSPÜLEN.

5.4 Gerät an Schlauch anschließen

Entleerungsventil vor Start des Verfahrens schließen.



1. Teil an Messgerät befestigen. Gewindeabdichtungsmittel am äußeren Schlauchende anbringen. Empfohlenes Abdichtungsmittel: Loctite® 243.



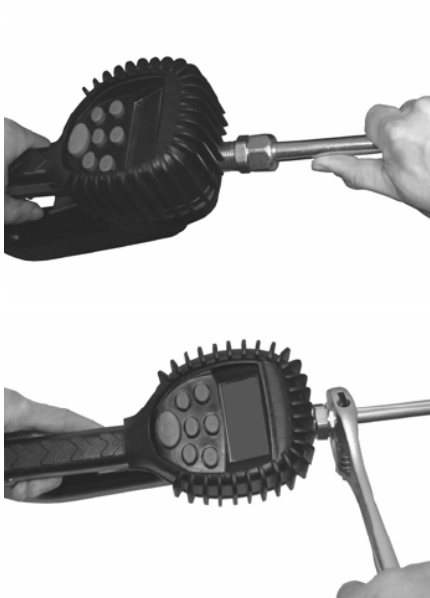
2. Metallenes Schlauchende in Teil stecken. Mit einem Gabelschlüssel fest anziehen.

BEACHTEN: *Der Teil des Messgerätes mit Gewinde besitzt zwei Innengewinde. Das metallene Ende des Schlauches muss Außengewinde haben. Gewindeabdichtungsmittel, Loctite® 243 oder ähnliches am äußeren Ende anbringen. Ein- und Ausgang der Teileanschlüsse sind entweder 1/2" NPT oder 1/2" BSPP, je nach Messgerätemodell.*



3. Schlauch befestigen

5.5 Düse an Gerät anschließen



1. Auf der gegenüberliegenden Seite, Abdichtungsmittel an Gewinde des Auslaufs anbringen. Empfohlenes Abdichtungsmittel: Loctite® 243.
2. Auslauf an Gerät schrauben. Mit Gabelschlüssel fest anziehen.
3. Alle Zufuhrsperrventile öffnen. Pumpe starten, um System zu beaufschlagen.
4. Vor Gebrauch, sämtliche Luft aus Fluidleitungen und Zufuhrventilen entfernen, um präzise Anzeige sicherstellen zu können.
5. Düse befestigen

6. GERÄTEBEDIENUNG

BEACHTEN: Mit der Taste Auto kann man von manuellem Modus auf Automatik-Batch-Modus umschalten.

6.1 Manueller Modus



Manueller Modus

Im manuellen Modus wird das Messgerät zum Messen eines freien Durchflusses betrieben.

1. Auslösevorrichtung ziehen, um Durchfluss zu starten.
2. Anzeige zeigt die gemessene Menge an.
3. Sobald die gewünschte Menge gemessen wurde, Auslösevorrichtung loslassen, um weiteren Durchfluss zu stoppen.
4. **RESET**-Taste **einmal drücken**, um Zählerdisplay wieder auf null zu setzen.

6.2 Auto-Batch-Modus

Um in den Auto-Batch-Programmiermodus zu gelangen, die **AUTO**-Taste drücken bis eine Zahl und ein Doppelpunkt erscheinen.

Folgendes Bild erscheint:



Auto-Batch-Modus

Das Messgerät ist jetzt für die Auswahl der gewünschten Messmengengröße bereit.

- „0“ blinkt vor dem Doppelpunkt. Dies ist das Symbol für die Messmengengröße.
- Messmenge „0“ steht für manueller Modus (s. o. manueller Modus)
- Die Messmengen „1“, „2“, „3“, „4“ und „5“ stehen für Auto-Batching und gehen bis 99 Einheiten.
- Verschiedene Messmengen können in jeder Option gespeichert werden.
- Messmenge „6“ steht für Messmengen zwischen 1 und 999 Einheiten.

1. Die **TOTAL**-Taste drücken, um die Symbole für die Messmenge durchzublättern und um den gewünschten Batch- oder manuellen Modus zu wählen.
2. Sobald das Symbol für die gewünschte Messmenge auf der Anzeige erscheint, die Messmengengröße durch Drücken der **10**, **1** und **0.1**-Tasten eingeben.



Auto-Batch-Programm-Modus, Option 1

- **10er**-Taste drücken, um Menge um 10 Einheiten zu erhöhen.
- **1er**-Taste drücken, um Menge um 1 Einheit zu erhöhen.
- **0.1er**-Taste drücken, um Menge um 0.1 einer Einheit zu erhöhen.



Auto-Batch-Programm-Modus, Option 3

BEACHTEN: Bei Programmierung von Option 3:

- **10er**-Taste drücken, um eine Menge stufenweise um 100 Einheiten zu erhöhen.
- **1er**-Taste drücken, um Menge stufenweise um 10 Einheiten zu erhöhen.
- **0.1er**-Taste drücken, um Menge stufenweise um 1 Einheit zu erhöhen.

BEACHTEN: Siehe Hinweise zum [Aufwärts- / Abwärts-Zählmodus unter 6.3](#)

3. Nach der Wahl der Mengen, die **AUTO**-Taste drücken, um die zu messende Menge anzuzeigen und das Fluid zu messen.



4. Ziehen Sie die Auslösevorrichtung, um den Durchfluss zu starten.
Das Magnetventil im Messgerät sperrt automatisch das Messventil in voll geöffneten Position.



DAS MESSGERÄT SPERRT IMMER BEI MAX. GEÖFFNETER POSITION.

5. Die Auslösevorrichtung loslassen, damit es wieder in den ursprünglichen Zustand zurückkehren kann.
6. Der Durchfluss wird nach Erreichen der Menge automatisch abgeschaltet.
7. Nach Erreichen der Menge, fungiert das Messgerät als Gerät mit freiem Durchfluss bis die Reset-Taste gedrückt wird.

BEACHTEN: Für Notfälle oder um eine Menge zu unterbrechen, ist das Messgerät mit einer Hand-Notbetätigung ausgestattet (siehe [Hand-Notbetätigung unter 7.2](#))

8. Der Bediener kann das Fluid am Ende einer Menge abrunden.
 - Zum Abrunden der Fluidmenge, Auslösevorrichtung ziehen, um Durchfluss zu starten und sobald die gewünschte Menge durchgepumpt ist, Auslösevorrichtung wieder loslassen.
9. Die **RESET**-Taste drücken, wenn Vorgang abgeschlossen. Die Anzeige stellt sich zurück und das Messgerät ist jetzt bereit, die nächste Menge zu messen.

6.3 Aufwärts- / Abwärtszählmodus

1. Wenn Sie im Auto-Batch-Programmiermodus sind, die **RESET**-Taste drücken, die Aufwärts- / Abwärtspfeile blinken dann auf dem Display.



Aufwärtszählpfeile

- Die **TOTAL**-Taste drücken, um zwischen Aufwärts- / Abwärtszählen hin und her zu schalten.
- Die **RESET**-Taste drücken, um Aufwärts- oder Abwärtszählfunktion zu wählen.



Abwärtszählpfeile

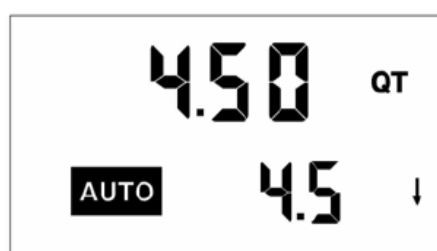
BEACHTEN: Bei der Aufwärtszähloption zählt das Messgerät bis zur vorprogrammierten Menge. Bei der Abwärtszähloption zählt das Messgerät ab der programmierten Menge abwärts bis Null. Mengennummer 3 bedeutet immer Abwärtszählmodus.

2. Die **AUTO**-Taste drücken, um Menge einzuspeichern sobald die Mengengröße gewählt ist. Die Anzeige blinkt und das Symbol für Batchnummer wird nicht mehr angezeigt.



Aufwärts-Zählmodus

- Befindet sich das Messgerät im Aufwärts-Zählmodus, zeigt das Display Nullen an.



Abwärts-Zählmodus

- Befindet sich das Messgerät im Abwärts-Zählmodus, wird die gewünschte Mengengröße auf dem Display angezeigt.

7. BETRIEBSFUNKTIONEN

Die Funktionen gelten sowohl für manuellen als auch den Auto-Batch-Modus.

7.1 Rücksetzbare / aufgelaufene Summen

1. Um aufgelaufene und rücksetzbare Summe anzuzeigen:

- Drücken und halten Sie die **TOTAL**-Taste, um sich aufgelaufene Summen anzeigen zu lassen
- Halten Sie die **TOTAL**-Taste weiter gedrückt
- Nach 3 Sekunden wechselt die Anzeige auf die rücksetzbare Summe.




Rücksetzbare Summe

2. Die Resettotal-Anzeige zeigt die gesamte Menge an Fluid an seit dem Zeitpunkt als die Resettotal-Anzeige zum letzten Mal auf null gesetzt wurde.
3. Drücken Sie die **RESET**-Taste, um während Sie Resettotal anschauen, die Anzeige wieder auf null zu setzen.
4. Lassen Sie die **TOTAL**-Taste los, um wieder zur Betriebsanzeige zu gelangen.

BEACHTEN: Die aufgelaufene Summe kann erst dann zurückgesetzt werden, wenn der Bediener von den englischen zu metrischen oder von metrischen zu englischen Einheiten wechselt (siehe [Werkseinstellungen, Maßeinheiten ändern unter 9.2](#)).

7.2 Hand-Notbetätigung

Für den Notfall oder um eine Messvorgang zu unterbrechen, ist das Messgerät mit einer Hand-Notbetätigung ausgerüstet.

1. Die rote -Taste am Messgerät drücken, um die Hand-Notbetätigung zu aktivieren. Dadurch wird das Ventil geschlossen und es fließt kein Fluid mehr durch.
2. Nach einer Hand-Notbetätigung, kann mit der Messung durch Ziehen der Auslöse-vorrichtung fortgefahren werden.

7.3 Verlauf

Mit dieser Option kann der Bediener die vorherigen fünf (5) Mengen, die mit dem Messgerät gemessen wurden, überprüfen.

1. Die **10 (HISTORY)**-Taste drücken und halten, um die fünf (5) vorherigen Mengen anzusehen.



Verlaufsoption

- Die Mengen werden auf der Anzeige nacheinander angezeigt. Als erstes wird die letzte Menge und danach eine nach der anderen bis zur ältesten angezeigt.
- Die Mengen werden solange eine nach der anderen angezeigt wie die **HISTORY**-Taste gedrückt wird.

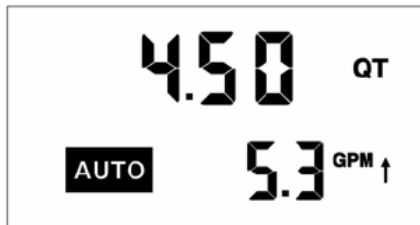
2. Zwei (2) Sekunden nach dem Loslassen der **HISTORY**-Taste, springt das Display automatisch in die normale Betriebsanzeige zurück.

BEACHTEN: Der Verlauf kann erst dann gelöscht werden, wenn der Bediener von den englischen zu metrischen oder von metrischen zu englischen Einheiten wechselt (siehe [Werkseinstellungen ändern unter 9.1](#)).

7.4 Durchflussmenge

Mit dieser Option kann der Bediener sofort die Fluidmenge, die durch das Messgerät fließt sehen.

1. Die **0.1 (FLOW RATE)**-Taste während das Fluid durch das Messgerät fließt drücken. Die Durchflussmenge wird in der rechten unteren Ecke des Displays angezeigt.



Durchflussmengenoption

- Solange die Taste gedrückt bleibt, wird die Durchflussmenge auf dem Display angezeigt.
- Wird die Taste losgelassen, kehrt das Display zur normalen Betriebsanzeige zurück.

BEACHTEN: Die Durchflussmenge kann nur dann angezeigt werden, wenn Fluid durch das Messgerät fließt.

7.5 Fehlercodes

Das Messgerät besitzt einen Fehlercode, der angezeigt werden kann. Am Messgerät kann angezeigt werden, wenn ein Fehler bei der Kommunikation zwischen Messgerät und Tastatur aufgetreten ist.

SF0 (Skalierfaktor 0) die Skalierfaktoreinstellung für das Messgerät wird auf 0.000 gesetzt.

- Für die Eingabe eines gültigen Skalierfaktors, siehe Anleitung im [Kapitel 9 "Werkseinstellungen ändern"](#).

Alle anderen Fehlercodes dienen nur zu Herstellzwecken.

- Um die Anzeige auf dem Messgerät zu löschen, Reset drücken.

8. SERVICE

8.1 Batterie schwach

Sobald die Batterie gewechselt werden muss, erscheint eine Abfolge mit Warnhinweisen auf dem Messgeräte-Display.



Symbol für schwache Batterie

- **Erster Warnhinweis:** Das Symbol für "Batterie schwach" wird in der linken unteren Ecke des Displays angezeigt, d.h. die Batterien sind schwach und müssen getauscht werden.
- **Zweiter Warnhinweis:** Das Batterie-Symbol blinkt. Die Batterie ist zu schwach und die Funktionen des Messgerätes werden deaktiviert.

8.2 Batterieaustausch

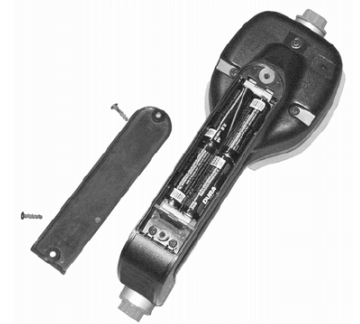
Das Fach für die Batterien befindet sich im Gehäuse auf der Unterseite der Auslösevorrichtung.

1. Gerät umdrehen.
2. Beide Schrauben lösen. Batterieklappe entfernen, um Batterien freizulegen.
3. Alte Batterien ersetzen. Das Messgerät benötigt 4 AA, Alkali-Batterien.

BEACHTEN: *Markierungen für Batteriepolung finden Sie im Batteriefach.*

4. Gebrauchte Batterien ordnungsgemäß laut örtlichen Bestimmungen entsorgen.

BEACHTEN: *Ein Batteriewechsel hat keinerlei Auswirkungen auf programmierte Werte oder Summen.*



9. WERKSEINSTELLUNGEN ÄNDERN

Jedes Messgerät wird im Werk für die Verwendung von Motorenöl (siehe [Punkt 9.3 „Skalierfaktor ändern“](#)) geeicht. Die Maßeinheit wird ebenfalls vor Versand gewählt.

Firmware-Version prüfen

1. **TOTAL**-Taste und **1**-Taste gleichzeitig gedrückt halten, um die Version der Firmware und den Code am Display anzuzeigen.
2. Die letzten zwei Ziffern unten rechts sind die Firmware-Version
3. Bei Zählern mit der Version 17 oder höher, bitte unter [9.2 „Maßeinheit ändern“](#) und [9.3 „Skalierfaktor ändern“](#) nachsehen.

9.1 Programmierung / Werkseinstellungen ändern



1. **TOTAL**-Taste und **AUTO**-Taste gleichzeitig gedrückt halten
2. PrG erscheint am Display
3. **TOTAL**-Taste und **AUTO**-Taste loslassen
4. Folgende Tasten in der Reihenfolge drücken und wieder loslassen: **1**, **AUTO**, **10**, **0.1** und **TOTAL**
5. Die aktuelle Maßeinheit blinkt. Sie sind im Programmiermodus.

9.2 Maßeinheit ändern

Das Messgerät bietet die Option, unter 4 verschiedenen Maßeinheiten zu wählen.



Programmier-Display

1. Die aktuelle Maßeinheit blinkt, sobald der Programmiermodus eingegeben wird.
2. Die **TOTAL**-Taste drücken, um zwischen den vier Optionen: PT, QT, GAL, L umzuschalten.
3. Sobald die gewünschte Maßeinheit angezeigt wird, die **RESET**-Taste drücken. Das Symbol für die Maßeinheit blinkt nicht mehr.

4. Wird L (Liter) gewählt, fängt der Dezimalpunkt an zu blinken.
 - Jetzt haben Sie die Option, den Dezimalpunkt entweder in einen Punkt oder ein Komma zu ändern.
 - Hierfür **TOTAL**-Taste drücken.
5. Wird kein Skalierfaktor benötigt, siehe [Punkt 9.4 „Änderungen speichern“](#).



VORSICHT

WIRD DIE MAßEINHEIT VON METRISCHEN AUF ENGLISCHE ODER VON ENGLISCHEN AUF METRISCHE EINHEIT GEÄNDERT, WERDEN DIE RÜCKSETZBAREN UND AUFGELAUFENEN SUMMEN GELOESCHT.

9.3 Skalierfaktor ändern



WARNUNG

DURCH ÄNDERUNG DES SKALIERFAKTORS ÄNDERT SICH DIE GENAUIGKEIT DES MESSGERÄTES, WAS MÖGLICHERWEISE BEDEUTET, DASS ZU VIEL ODER ZU WENIG GEMESSEN WURDE. DIES KÖNNTE ZU EINEM MECHANISCHEN DEFECT FÜHREN.



Skalierfaktor-Display

1. Die **RESET**-Taste drücken, um vorwärts durch die Skalierfaktorstellen zu blättern.
2. Die **TOTAL**-Taste drücken, um die gewählte Nummer zu ändern.

BEACHTET: Alle Stellen zwischen 0 und 9 außer der ersten können durchgeblättert werden. Diese kann nur von 0 bis 1 und von 1 bis 0 durchgeblättert werden.

3. Die **RESET**-Taste drücken, um auf die nächste Zahl im Skalierfaktor zu springen.
4. Die Schritte 2 und 3 bei allen fünf Stellen im Skalierfaktor wiederholen.

9.4 Änderungen speichern

Um Änderungen zu speichern und den Programmiermodus zu verlassen:

1. **TOTAL**- und **AUTO**-Tasten gleichzeitig gedrückt halten.
2. Die Anzeige blinkt 3 Mal und verschwindet.
3. **RESET**-Taste drücken. Das Display ist wieder an.

9.5 Änderungen prüfen

1. Prüfen, ob Maßeinheit korrekt ist.
2. **TOTAL**- und **AUTO**-Tasten gleichzeitig drücken und halten, um zu prüfen, ob der Skalierfaktor stimmt.

10. SKALIERFAKTOR BERECHNEN

Unter Skalierfaktor versteht man eine Zahl, die für die Genauigkeit des Messgerätes verwendet wird. Der Skalierfaktor wird werksseitig eingestellt, wobei von Motorenöl mit einer Viskosität von 10W ausgegangen wird.

Der häufigste Grund für eine Neueinstellung des Skalierfaktors ist die Verwendung von Fluiden mit unterschiedlicher Viskosität. Hat das Fluid eine geringere Viskosität, kann mehr Fluid durch die Motorgetriebe fließen, ohne erfasst zu werden. Durch eine Änderung des Skalierfaktors kann der Verlust ausgeglichen werden.

Das Messgerät multipliziert jeden Impuls mit der Skalierfaktornummer, um die Genauigkeit zu korrigieren, wenn es ihn in die spezifizierten Einheiten umrechnet. Die Anzeige stimmt dann immer.

Was den ungefähren Skalierfaktor für Fluide mit unterschiedlichen Viskositäten angeht, siehe [Diagramm - Skalierfaktor auf Seite 18](#).

BEACHTEN: *Der Original-Skalierfaktor des Messgerätes steht auf der Auslösevorrichtung, die werksseitig eingestellt wurde. Er kann nach dem Einbau überprüft worden sein. Verwenden Sie den auf dem Display angezeigten Skalierfaktor und nicht den, der auf der Auslösevorrichtung genannt wird.*



DURCH ÄNDERUNG DES SKALIERFAKTORS ÄNDERT SICH DIE GENAUIGKEIT DES MESSGERÄTES, WAS MÖGLICHERWEISE BEDEUTET, DASS ZU VIEL ODER ZU WENIG GEMESSEN WIRD. DIES KÖNNTE ZU EINEM MECHANISCHEN DEFEKT FÜHREN.

Aktuellen Skalierfaktor anschauen:

Die **TOTAL**- und **AUTO**-Tasten gleichzeitig drücken und halten.

10.1 Absoluter Skalierfaktor

Um den absoluten Skalierfaktor zu bekommen, folgenden Test durchführen:

1. Eine abgemessene Menge an Fluid durch das Messgerät fließen lassen.
2. Wenn 4,20 quarts durchgeflossen sind und das Display zeigt aber nur 4,00 quarts an, bedeutet dies, dass der Skalierfaktor neu eingestellt werden muss.
3. Den Betrag, der durch das Messgerät geflossen ist (4,20) durch den Betrag, den das Display angezeigt hat (4,00) dividieren. So bekommt man einen Fehlfaktor von (1,05).
4. Der momentane Skalierfaktor beträgt 1,0123, wie unter "Aktuellen Skalierfaktor anschauen", s.o. gezeigt.
5. Neuen Faktor berechnen:
 $1,0123 \text{ (aktueller Skalierfaktor)} \times 1,05 \text{ (Fehlfaktor)} = 1,0629 \text{ (neuer Skalierfaktor)}$.
6. Die Zahl wie unter "Skalierfaktor ändern" beschrieben, eingeben.

BEACHTEN: *Den auf dem Display gezeigten Skalierfaktor nicht den auf der Auslöse-vorrichtung genannten, verwenden.*

10.1.1 DIAGRAMM DER UNGEFÄHREN SKALIERFAKTOREN FÜR FLUIDE MIT UNTERSCHIEDLICHER VISKOSITÄT

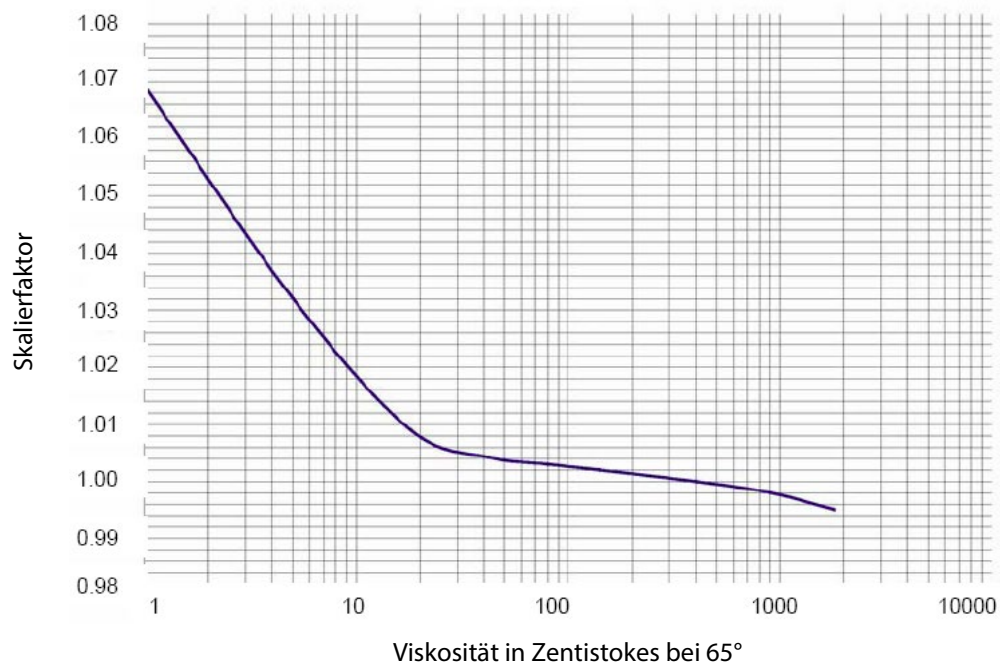
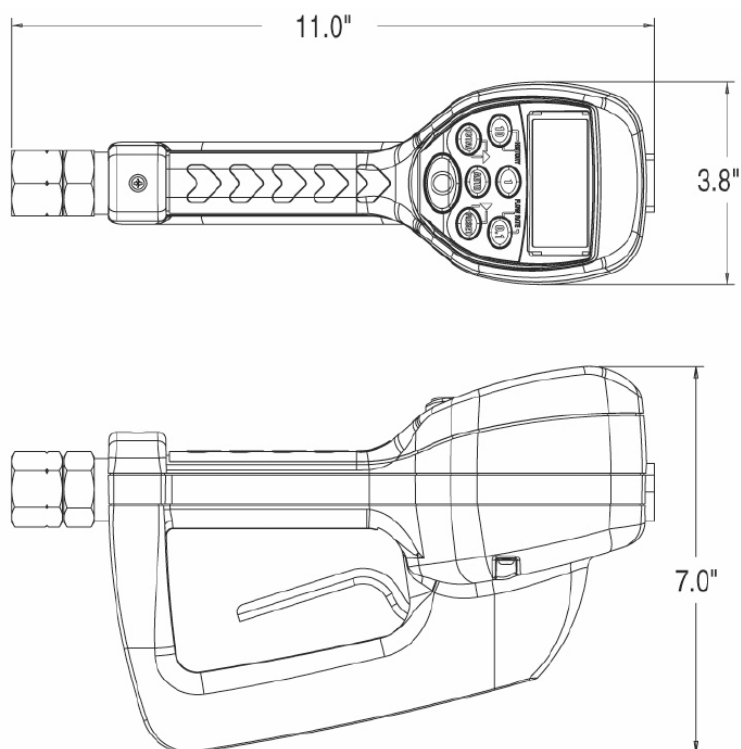


Abbildung 2: Diagramm - Skalierfaktor

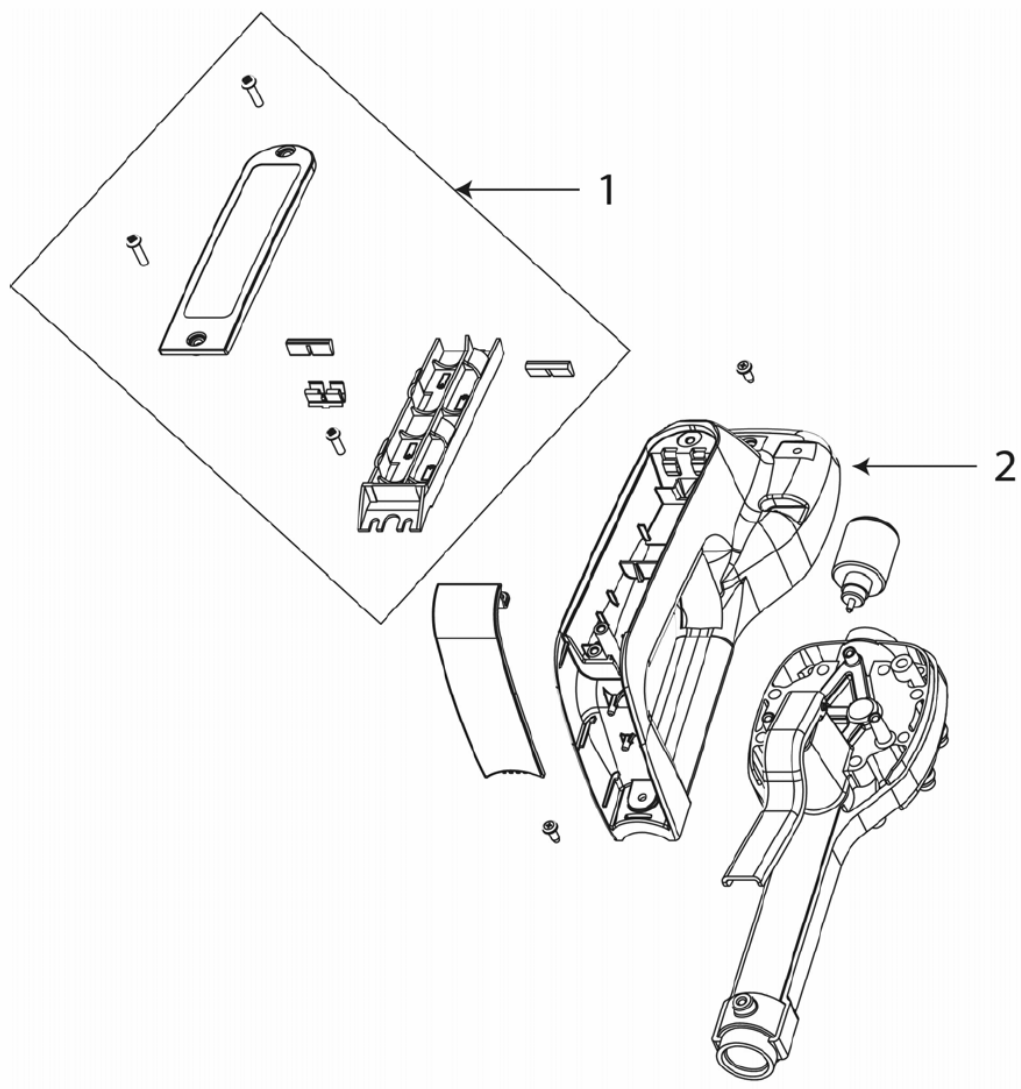
10.1.2 BEISPIELE FÜR FLUIDE, VISKOSITÄTEN UND SKALIERFAKTOREN

	Fluid	Viskosität	Skalierfaktor
1	Wasser / kältebeständig	5	1,044
2	Frostschutzmittel	18	1,007
3	Bremsflüssigkeit	42	1,004
4	ATF	80	1,002
5	10W	140	1,000
6	80W-90	450	0,999
7	140W	1800	0,993

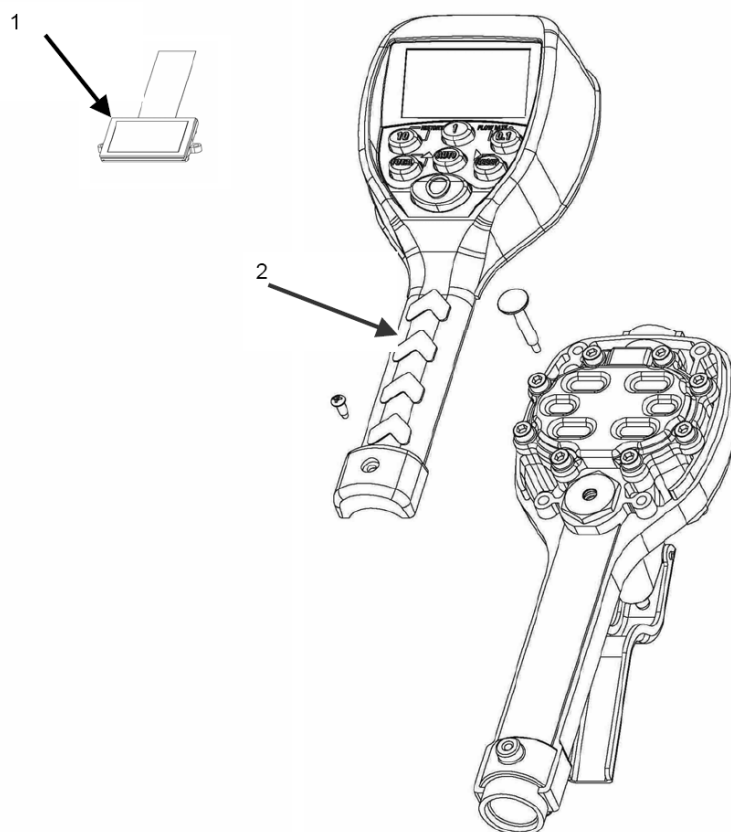
10.1.3 SPEZIFIKATIONEN



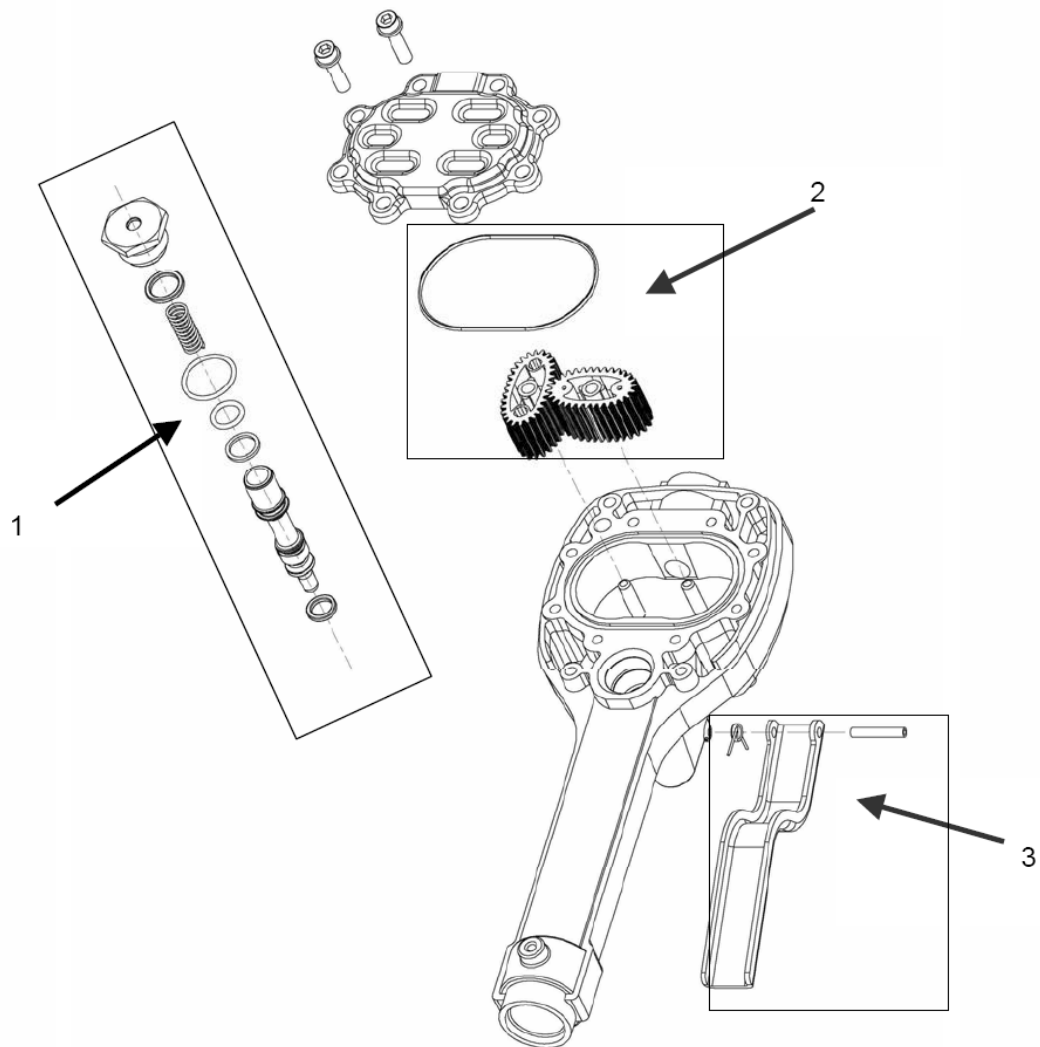
	Englisch	Metrisch
Max. Durchflussmenge	10 gpm	38 l/min
Min. Durchflussmenge	0.25 gpm	1 l/min
Max. Betriebsdruck	1000 psi	67 bar
Min. Betriebsdruck	5 psi	0.35 bar
Max. Betriebstemperatur	120° F	50° C
Min. Betriebstemperatur	20° F	-5° C
Genauigkeit – Öle	± 0.5%	± 0.5%
Genauigkeit – Frostschutzmittel	± 1.5%	± 1.5%
5-stelliges LCD-Display	Quarts, Pints, Gallone	Liter
Anschlüsse	½" NPT	½" BSPP



Teil-Nr.	Teile-Beschreibung	Teile-Nummer von BMI	Teile-Nummer von BME
1	Batteriehalterung	64103-026	320343
2	Unterteil mit Schrauben	64103-003	320355



Teil-Nr.	Teile-Beschreibung	Teile-Nummer von BMI	Teile-Nummer von BME
1	Anzeige	64103-023	320376
2	EPM2 Registereinheit	64103-025	320377
nicht abgebildet	Drehgelenk, NPT	64082-001	503008
nicht abgebildet	Gummistück	65546-001	320374



Teile-Nr.	Teile-Beschreibung	Teile-Nummer von BMI	Teile-Nummer von BME
1	Ventileinheit	64103-010	320355
2	Getriebe-Service-Paket mit O-Ring	62896-001	320353
3	Auslösevorrichtung	64103-005	320379

11. FEHLERSUCHE UND -BESEITIGUNG



**DRUCK VOR DEM ÜBERPRÜFEN UND REPARIEREN DES MESSGERÄTES REDUZIEREN.
SICHERSTELLEN, DASS ALLE VENTILE, REGLER UND PUMPEN EINWANDFREI FUNKTIONIEREN.**

Merkmal	Mögliche Ursache	Abstellmaßnahme
Symbol für Batterie wird angezeigt	Batterien sind schwach	Batterien ersetzen
Display dunkel	Messgerät in Ruhestellung	RESET -Taste drücken
	Batterieverbinding locker	Batterien entfernen und Batterieverbinding überprüfen / RESET -Taste drücken
	Batterien leer	Batterien ersetzen / RESET -Taste drücken
Messgerät startet Batching nicht	Messgerät nicht in AUTO-Modus	AUTO -Taste drücken und Mengengröße programmieren
	Messgerät nach vorheriger Menge nicht rückgesetzt	RESET -Taste drücken
	Batterien schwach	Batterie-Symbol prüfen / Batterien ersetzen / RESET -Taste drücken
Fluid fließt langsam oder gar nicht	Filter verstopft	Filter reinigen oder ersetzen
	Pumpendruck zu niedrig	Pumpendruck erhöhen
	Fremdkörper verstopfen Messgerät	Händler/Lieferanten vor Ort kontaktieren
Messgerät ungenau	Skalierfaktor für Fluid nicht korrekt	Programm-Modus eingeben, Programmfaktor prüfen und rücksetzen
Menge übersteigt Programmwert	Wert für Pulsverzögerung zu niedrig eingestellt	Programm-Modus eingeben, Pulsverzögerung höher einstellen

B. ENGLISH

CONTENT

1. Disclaimer	26
2. Warning.....	26
2.1 Explosion and fire hazards.....	26
2.2 Meter hazards	26
2.3 The Strainer.....	27
2.3.1 Recommended filter sizes	27
3. Meter buttons	28
4. LCD display	28
5. Meter installation.....	29
5.1 Relieve system pressure	29
5.2 Grounding.....	29
5.3 Flushing procedure	30
5.4 Apply meter to hose.....	30
5.5 Apply nozzle to meter	31
6. Meter operation	32
6.1 Manual mode.....	32
6.2 Auto batch mode	32
6.3 Count up / count down modes	34
7. Operating mode functions	35
7.1 Resettable / accumulated totals.....	35
7.2 Emergency override	35
7.3 History.....	35
7.4 Flow rate	36
7.5 Error codes	36
8. Service.....	37
8.1 Low battery.....	37
8.2 Changing the batteries	37
9. Change factory settings	38
9.1 Programming.....	38
9.2 Change unit for measure.....	38

9.3 Change scale factor	39
9.4 Save changes	39
9.5 Verify changes	39
10. Calculate scale factor	40
10.1 Absolute scale factor	40
10.1.1 Chart of approximate scale factors for fluids of different viscosities	41
10.1.2 Samples of fluids, viscosities and scale factors	41
10.1.3 Specifications	42
11. Troubleshooting	46

1. DISCLAIMER

The user/purchaser is expected to read and understand the information provided in this manual, follow any listed safety precautions and instructions and keep this manual with the equipment for future reference. The information in this manual has been carefully checked and is believed to be entirely reliable and consistent with the product described. However, no responsibility is assumed for inaccuracies, nor does Badger Meter, Inc. assume any liability arising out of the application and use of the equipment described. Should the equipment be used in a manner not specified by Badger Meter, Inc., the protection provided by the equipment may be impaired and the warranty voided.

2. WARNING

2.1 Explosion and fire hazards

Improper grounding, poor ventilation, open flames or sparks can cause a hazardous condition and result in an explosion or fire and cause serious injury.

- Be sure the fluid system is properly grounded. See your pump instruction manual for details.
- If there is static sparking or if you feel an electric shock while using the meter, stop dispensing immediately. Identify and correct the problem before continuing.
- Provide fresh air ventilation. This will avoid the build-up of fumes from the fluid being dispensed.
- Do not smoke while dispensing flammable fluids.
- Keep the dispensing area free of debris including solvents, rags and spilled gasoline.

2.2 Meter hazards

Equipment misuse can cause the meter to rupture or malfunction and cause serious injury.

- This equipment is for professional use only.
- Read all instructions, tags and labels before operating the equipment.
- Use the equipment only for its intended purpose.
- Do NOT modify or alter the equipment.
- Do NOT leave equipment unattended while dispensing.
- Check equipment daily. Repair or replace worn or damaged parts immediately.
- Do NOT exceed the maximum working pressure level of the lowest rated system component.
- Use only extensions and nozzles that are designed for use with this equipment.
- Use only fluids and solvents that are compatible with the equipment. Read all fluid and solvent manufacturer's warnings.
- Tighten all fluid connections before operating this equipment.
- Do NOT stop or deflect leaks with hands, body, gloves or rags.
- Do NOT dispense towards any person or any part of the body.
- Do NOT place hands or fingers over the end of or into the dispense valve.
- Comply with all local, state, and federal fire, electrical and safety regulations.
- Use of this product in a manner other than specified in this manual may result in impaired operation or damage to equipment.

2.3 The Strainer

WARNING

READ THE FOLLOWING INFORMATION AND HAVE A THOROUGH UNDERSTANDING BEFORE PROCEEDING WITH METER INSTALLATION. ONLY QUALIFIED PERSONNEL SHOULD PERFORM METER INSTALLATION.

- Install a strainer or Y or basket as close to the inlet side of the meter as possible. Strainers prevent dirt and other fluid contaminants from impeding meter performance. Strainers require periodic cleaning, as clogged strainers also impede meter performance. Contact your local representative for specific information, per your specific application.

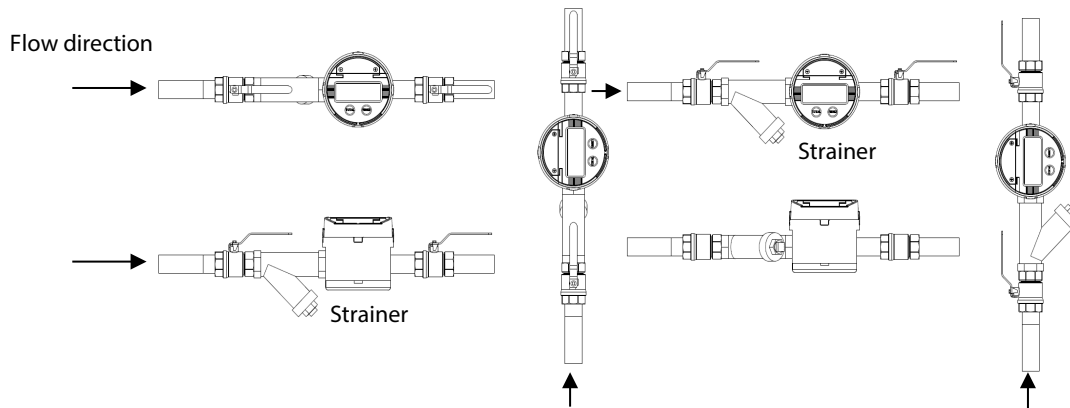


Figure 1: Meter installation

- Turn off any associated pumps to reduce line pressure and slowly fill the line and meter with fluid before restarting pumps. Doing so reduces the possibility of meter damage caused by errant air pressures in the line and meter.
- Make sure all pipe conforms to the same pressure output rating as the pump.
- Make sure to apply thread sealant to all pipe threads.
- Make sure to install the meter as shown in Figure 1:.
- Check for and repair leaks upon initialization of fluid flow.

2.3.1 [RECOMMENDED FILTER SIZES](#)

	Filter / Pore size (in mesh)	Filter / Pore size (in mm)
½"	60	0,250

This meter is designed specifically to dispense petroleum products.

Do not use for windshield wiper fluid, brake fluid, or water based solutions.

3. METER BUTTONS



Used to enter the batch quantity to be dispensed.



Total

Used to display the accumulated total of fluid dispensed as well as the resettable total during auto batch and manual mode.



Auto

Used to enter and exit the manual or auto batch mode.



Reset

- Used in the manual mode to clear the dispensed quantity.
- Used in auto batch mode to clear the dispensed quantity and reset the meter for the next batch.
- Used to reset the resettable total dispensed while pressing the **TOTAL** button.

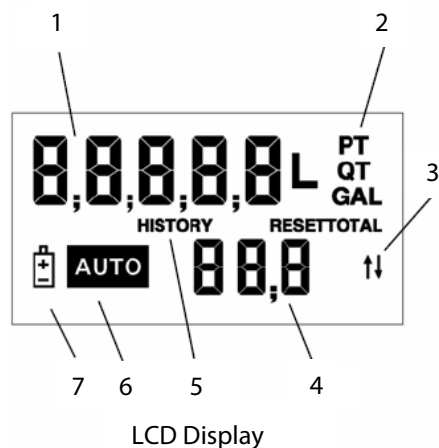


Shut-off or stop

Used to stop the flow through an emergency override.



4. LCD DISPLAY



1. Displays resettable total, accumulated total and scale factor
2. Displays unit of measure
3. Arrows notify when in count up or count down
4. Preset batch quantity
5. History icon
6. AUTO is an indicator of being in EPM mode
7. Low battery icon

5. METER INSTALLATION

5.1 Relieve system pressure

1. Turn off the power supply to the pump or close the shutoff valve.
2. Dispense any fluid in the system into a waste container by opening the meter(s).
3. Open all bleed-type master air valves and fluid meter(s) in the system.
4. Leave the meter(s) open until ready to pressurize the system.



WARNING

PRESSURIZED EQUIPMENT

This equipment stays pressurized until the pressure is manually relieved. To reduce the risk of injury from fluid spray from the meter follow the pressure relief procedures when you

- are instructed to relieve pressure
- stop dispensing
- check, clean or service any system equipment
- clean or install nozzles

5.2 Grounding

Grounding reduces the risk of static sparking. Ground all system components according to local, state, and federal codes. Consult the pump user's manual and other system components to ground the following:

1. Pump: follow manufacturer's recommendations
2. Air and Fluid Hoses: use only grounded hoses
3. Air Compressor: follow manufacturers recommendations
4. Fluid Supply Container: follow the local code



WARNING

EXPLOSION AND FIRE

Movement of fluids through the dispensing system creates static electricity. Static electricity can cause volatile fumes resulting in an explosion and fire. The dispensing system must be grounded.

5.3 Flushing procedure

NOTE: *If the system has multiple dispense positions, begin at the position farthest from the pump and move towards the pump.*

1. Close fluid dispenses valves at every position.
2. Once the main fluid outlet valve at the pump is closed and the air pressure to the pump motor is properly adjusted, the air valve is opened.
3. Slowly open the main fluid valve.
4. Place the hose end in a waste container. Make sure hose is secure so no fluid leaks during flushing.
5. Slowly open the dispense valve and allow enough fluid to pass through it to ensure that the system is clean.
6. Close the valve and repeat for all dispense positions.

CAUTION

IF THIS INSTALLATION IS NEW OR IF THE FLUID IN THE LINES IS CONTAMINATED, FLUSH THE SYSTEM BEFORE INSTALLING THE METER(S).

5.4 Apply meter to hose

Close the drain valve before starting this procedure.



1. Attach swivel to meter. Apply thread sealant to the male end of the hose. Recommended sealant is Loctite® 243.



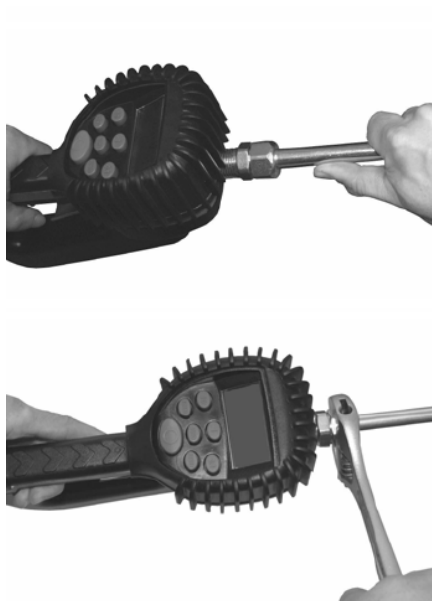
2. Insert the metal end of the hose into the swivel. Tighten completely with an open ended, adjustable, wrench.



NOTE: *The threaded end of the meter always has female threads. The metal end of the hose must have male threads. Apply thread sealant, Loctite® 243 or equivalent, to the male end. The inlet and outlet swivel connections are either 1/2" NPT or 1/2" BSPP, depending on meter model.*

3. Attach the hose

5.5 Apply nozzle to meter



1. On the opposite end, apply sealant to the end of the nozzle. Recommended sealant is Loctite® 243.
2. Thread the nozzle onto the meter. Screw it in tightly with an open ended, adjustable, wrench.
3. Open all dispense position shut-off valves. Start the pump to pressurize the system.
4. Before use, to ensure accuracy, purge all air from the fluid lines and dispense valve(s).
5. Attach the nozzle

6. METER OPERATION

NOTE: The keypad Auto button is used to toggle between Manual Mode and Auto Batch Mode.

6.1 Manual mode



Manual mode

In the manual mode the meter operates as a free flow-dispensing handle.

1. Pull the trigger to begin the flow.
2. The display shows the amount dispensed.
3. When the desired amount has been dispensed, release the trigger to stop the flow.
4. Press **RESET** button **once** to reset the counter display to zero.

6.2 Auto batch mode

To enter the auto batch programming mode, press the **AUTO** button until a digit and colon appear.

This screen appears:



Auto batch program mode

The meter is now ready to select the desired batch number.

- The '0' is flashing in front of the colon. This is the batch number icon.
- Batch '0' is for manual mode (see manual mode, above).
- Batches '1', '2', '3', '4' and '5' are for auto batching amounts up to 99 units.
- Different batch amounts can be stored in each option.
- Batch '6' is for batches between 1 and 999 units.

1. Press the **TOTAL** button to cycle through the batch number icons to select the desired batch or manual mode.
2. When the desired batch number icon appears on screen, change the batch size by pressing the **10**, **1** and **0.1** buttons.



Auto batch program mode, option 1

- Press the **10** button to increase a batch by 10 units.
- Press the **1** button to increase a batch by 1 unit.
- Press the **0.1** button to increase a batch by 0.1 of a unit.



Auto batch program mode, option 3

NOTE: When programming option 3:

- Press the **10** button to increase a batch amount in increments of 100 units.
- Press the **1** button to increase a batch amount in increments of 10 units.
- Press the **0.1** button to increase a batch amount in increments of 1 unit.

NOTE: See [Count Up/Down Mode specifications under 6.3](#).

- After the batch size is selected, press the **AUTO** button to lock in the batch and dispense fluid.



- Pull the trigger to begin the flow. The solenoid valve in the meter automatically locks the dispensing valve in the full open position.



THE METER ALWAYS LOCKS IN THE MAXIMUM OPEN POSITION.

- Release the trigger, allowing it to fall back.
- The flow automatically shuts off after the batch quantity has dispensed.
- After the batch quantity has been dispensed the meter is a free flow-dispensing handle until the reset button is depressed.

NOTE: *In case of an emergency or to interrupt a batch, the meter is equipped with an emergency override ([see emergency override under 7.2](#))*

- The user has the option to top off the fluid at the end of a batch.
 - To top off the fluid, pull the trigger to begin the flow and release it when the desired amount has been pumped.
- Press the **RESET** button when finished. The display resets and the meter is now ready to dispense the next batch.

6.3 Count up / count down modes

- When in the auto batch programming mode, press the **RESET** button and the count up/count down arrows flash in the display.



Count up arrow

- Press the **TOTAL** button to toggle between count up/count down.
- Press the **RESET** button to select count up or count down.



Count down arrow

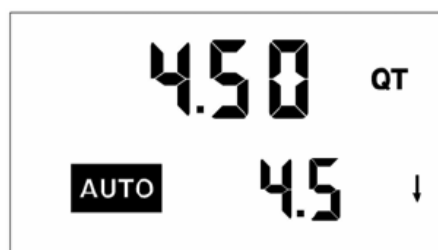
NOTE: In the count up option the meter counts up to the preprogrammed batch amount. In the count down option the meter counts from the programmed batch amount down to zero. Batch number 3 is always in the count down mode.

- Press the **AUTO** button to lock in the batch quantity when batch size is selected. The screen flashes and the batch number icon no longer displays.



Count up mode

- If the meter is in count up mode, the display shows zeros.



Count down mode

- If the meter is in the count down mode, the desired batch size appears on the screen.

7. OPERATING MODE FUNCTIONS

These functions operate the same in manual mode and auto batch mode.

7.1 Resettable / accumulated totals

1. To see the accumulated total and the resettable total:

- Press and hold the **TOTAL** button to see the accumulated total.
- Continue holding the **TOTAL** button.
- After three seconds the screen changes to the resettable total.




Resettable total

2. "Reset total" displays the total fluid dispensed since the resettable total was last set back to zero.
3. Press the **RESET** button while viewing "Reset total" to set it back to zero.
4. Release the **TOTAL** button to return to the operating screen.

NOTE: *The accumulated total cannot be reset unless the user changes from English units to metric units or from metric to English units (see [change factory settings, change unit of measure under 9.2](#)).*

7.2 Emergency override

In case of an emergency or to interrupt a batch, the meter is equipped with an emergency override.

1. Press the red  button on the meter to activate the emergency override. The override closes the valve, immediately stopping fluid flow.
2. After an emergency override, batching can continue by pulling up on the trigger.

7.3 History

This option allows the user to review the previous five (5) batches dispensed with the meter.

1. Press and hold the **10 (HISTORY)** button to view the five (5) previous batches.



History option

- The batches are displayed on screen, one at a time; beginning with the most recent and cycling through to the oldest.
- The batches continue to cycle as long as the **HISTORY** button is held down.

2. Two (2) seconds after releasing the **HISTROY** button the display automatically returns to the normal operating screen.

NOTE: *The HISTORY cannot be erased unless the user changes from English to metric or from metric to English units (see [change factory settings under 9.1](#)).*

7.4 Flow rate

This option allows a user to see instantaneously the rate at which fluid is flowing through the meter.

2. Press and hold the **0.1 (FLOW RATE)** button while fluid is flowing through the meter. The flow rate appears in the bottom right hand corner of the display.



Flow rate option

- As long as the button is held down, the flow rate remains on the display.
- Releasing the button returns the display to the normal operating screen.

NOTE: *The flow rate can only be displayed if fluid is flowing through the meter.*

7.5 Error codes

The meter has one error code that may display. It provides an indication, at the meter, that there is an error in communication between the meter and keypad.

SF0 (scale factor 0) the scale factor setting for the meter is set to 0.000.

- To input a valid scale factor for the meter, follow the instructions in ["chapter 9 - Change factory settings"](#).

All other Error Codes are for factory purposes only.

- To clear the meter, press reset.

8. SERVICE

8.1 Low battery

When the batteries need to be exchanged, a progression of warnings appears on the meter screen.



Low battery icon

- **First warning:** The low battery icon appears in the lower left corner of the display. That means the batteries are low and need to be exchanged.
- **Second warning:** Battery icon flashes. The battery power is too low and meter functions are disabled.

8.2 Changing the batteries

The battery compartment is located in the lower case on the underside of the trigger guard.

1. Turn the unit over.
2. Unscrew the two screws. Remove the battery door to expose the batteries.
3. Replace the old batteries. The meter takes 4 AA, alkaline, batteries.

NOTE: *Battery polarity markings are inside battery compartment.*

4. Dispose of used batteries properly, according to local regulations.

NOTE: *Changing the batteries does not affect any of the programmed values or totals.*



9. CHANGE FACTORY SETTINGS

Each meter is calibrated at the factory for use with motor oil (see *"Change scale factor" under point 9.3*). The unit of measure is also selected prior to shipment.

Verify Firmware version

1. The firmware version and code checksum can be displayed by holding the **TOTAL** and **1** button at the same time.
2. The last two digits on the lower right are the firmware version.
3. Meters with version 17 or higher use the procedure outlined in this manual for changing of unit of measure and scale factor.

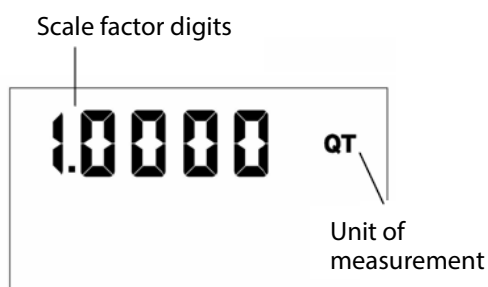
9.1 Programming



1. Push and hold at the same time the **TOTAL** and **AUTO** buttons
2. PrG will appear on the display
3. Release the **TOTAL** and **AUTO** buttons
4. Then press and release in order the **1**, **AUTO**, **10**, **0.1** and **TOTAL** buttons
5. The current unit of measure will now be flashing indicating that you have entered the programming mode.

9.2 Change unit for measure

The meter comes with an option to choose 4 different units of measure.



Programming display

1. The actual unit of measure is flashing when the programming mode is entered.
2. Press the **TOTAL** button to toggle between the four options; PT, QT, GAL, L.
3. When the desired unit of measure is displayed, press the **RESET** button. The unit of measure icon stops flashing.

4. If L (litres) is selected, the decimal point begins to flash.
 - You now have the option to change the decimal point to either a period or a comma.
 - To do this, press the **TOTAL** button.
5. If no scale factor changes are necessary, go to save changes (see [point 9.4](#)).



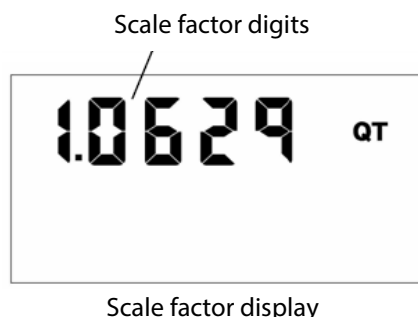
CHANGING THE UNIT OF MEASUREMENT FROM METRIC TO ENGLISH OR FROM ENGLISH TO METRIC CLEARS THE RESETTABLE TOTAL AND ACCUMULATED TOTAL.

9.3 Change scale factor



WARNING

CHANGING THE SCALE FACTOR CHANGES THE ACCURACY OF THE METER, POTENTIALLY CAUSING IT TO OVERFILL OR UNDER FILL. THIS HAS THE POTENTIAL TO CAUSE A MECHANICAL BREAKDOWN.



1. Press the **RESET** button to advance through the scale factor digits.
2. Press the **TOTAL** button to change the selected number.

NOTE: All digits can be scrolled between 0 and 9 except the first. It can only be scrolled from 0 to 1 or from 1 to 0.

3. Press the **RESET** button to advance to the next number in scale factor.
4. Repeat steps 2 and 3 for all five digits in scale factor.

9.4 Save changes

To save changes and exit the programming mode:

1. Push and hold at the same time the **TOTAL** and **AUTO** buttons.
2. The display will flash 3 times and go blank.
3. Press the **RESET** button and the display will turn back on.

9.5 Verify changes

1. Verify unit of measure is correct.
2. Push and hold the **TOTAL** button and **AUTO** button together, to verify that the scale factor is correct.

10. CALCULATE SCALE FACTOR

A scale factor is a number used to adjust meter accuracy. The scale factor is set at the factory using motor oil with a viscosity of 10W.

The primary use for scale factor recalibration is to batch fluids with different viscosities. If the fluid has a lower viscosity, more fluid can slip past the meter gears without being detected. Changing the scale factor adjusts the meter to compensate for the loss.

The meter multiplies each pulse by the scale factor number to correct the accuracy when it converts to the specified units. The reading is then always correct.

For an approximate scale factor for fluids of different viscosities, consult the [Figure 2: on page 41](#).

NOTE: *The meter's original scale factor was written on the trigger when it was calibrated at the factory. It may have been revised after field installation. Use the scale factor showing on the display, not on the trigger.*



CHANGING THE SCALE FACTOR WILL CHANGE THE ACCURACY OF THE METER, POTENTIALLY CAUSING IT TO OVERFILL OR UNDER FILL. THIS HAS THE POTENTIAL TO CAUSE A MECHANICAL BREAKDOWN.

To view the current scale factor:

Press and hold the **TOTAL** button and the **AUTO** button at the same time.

10.1 Absolute scale factor

For absolute scale factor, perform this test:

1. Run a measured amount of fluid through the meter.
2. If the meter delivers 4.20 quarts and the display shows only 4.00 quarts, then the scale factor needs to be adjusted.
3. Divide what the meter delivered (4.20) by what the display shows (4.00). You get an error factor of (1.05).
4. The existing scale factor is 1.0123, as shown under "To view the current scale factor", above.
5. To calculate a new factor:
 $1.0123 \text{ (existing scale factor)} \times 1.05 \text{ (error factor)} = 1.0629 \text{ (new scale factor)}$.
6. Enter that number as described in "Change scale factor".

NOTE: *Use the scale factor showing on the display, not on the trigger.*

10.1.1 CHART OF APPROXIMATE SCALE FACTORS FOR FLUIDS OF DIFFERENT VISCOSITIES

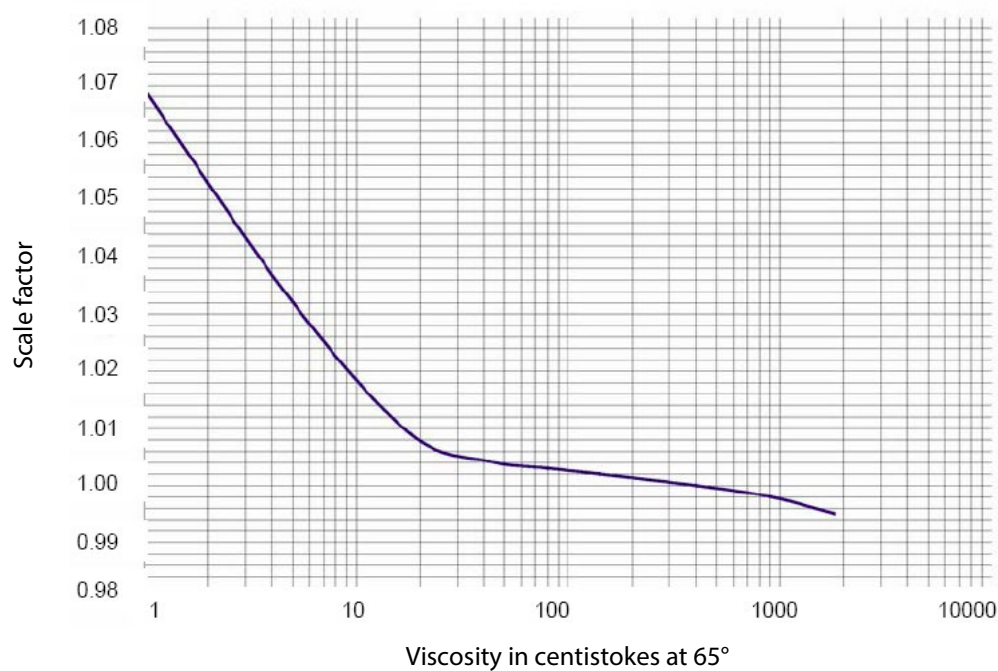
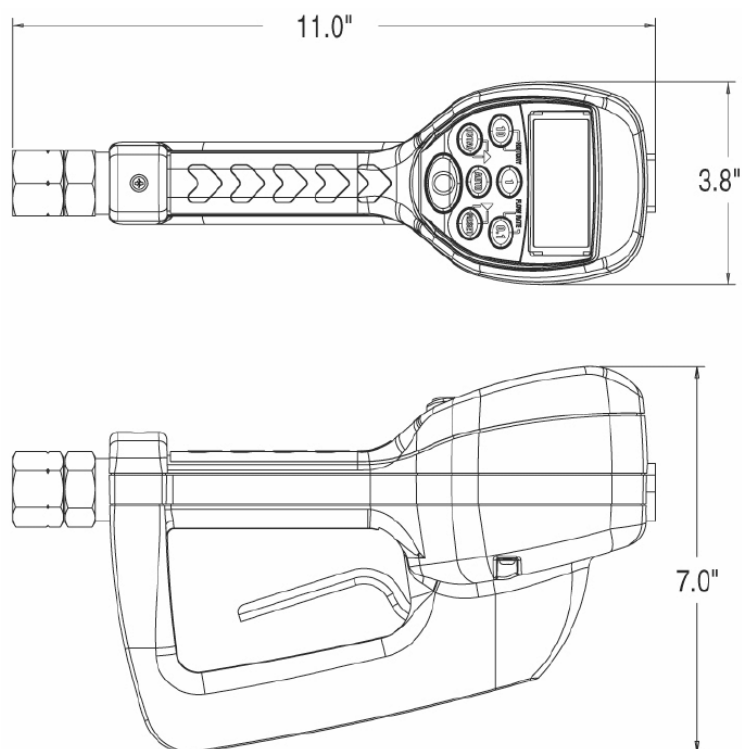


Figure 2: Diagram – Scale factor

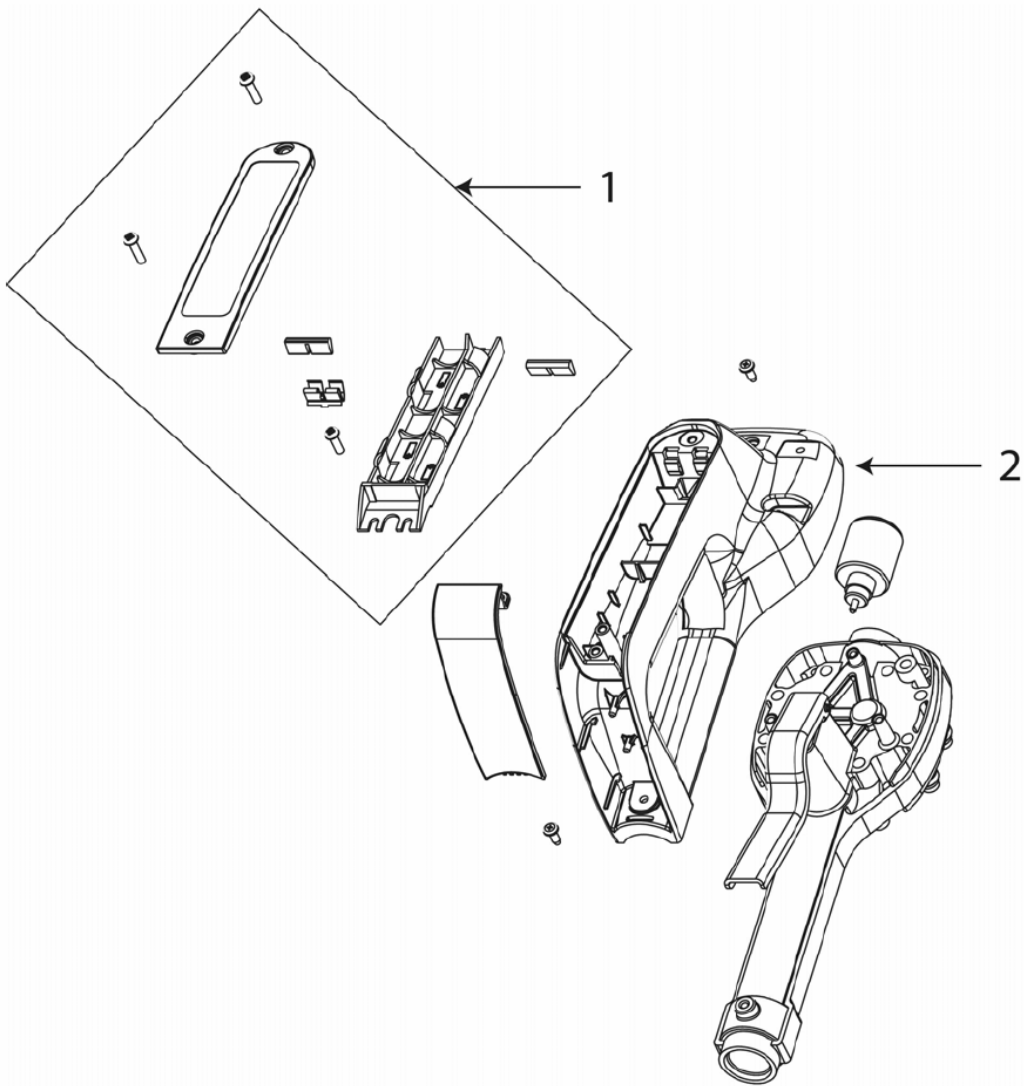
10.1.2 SAMPLES OF FLUIDS, VISCOSITIES AND SCALE FACTORS

	Fluid	Viscosity	Scale factor
1	Water / anti-freeze	5	1,044
2	Anti-freeze	18	1,007
3	Brake fluid	42	1,004
4	ATF	80	1,002
5	10W	140	1,000
6	80W-90	450	0,999
7	140W	1800	0,993

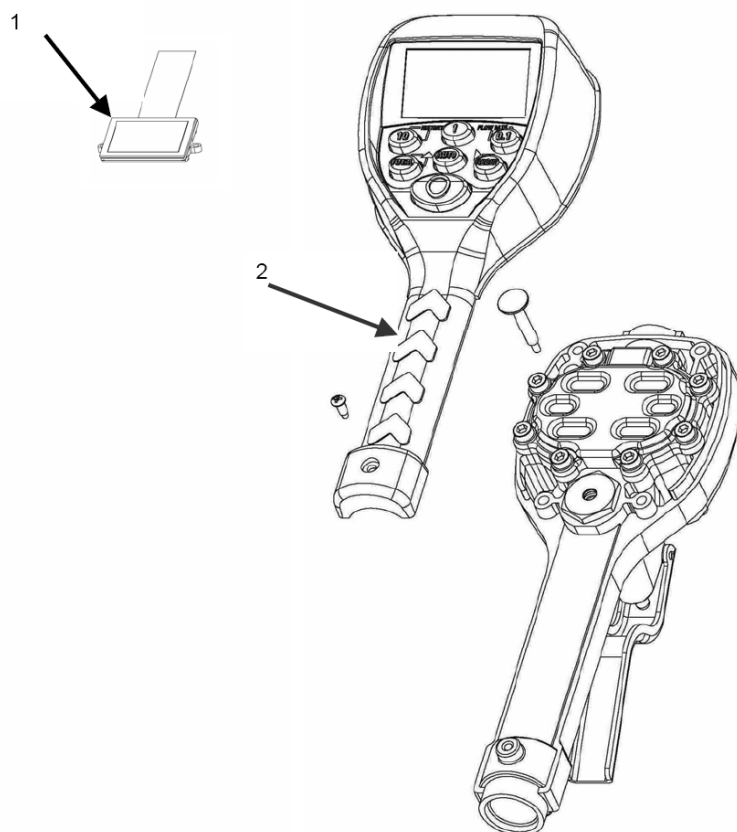
10.1.3 SPECIFICATIONS



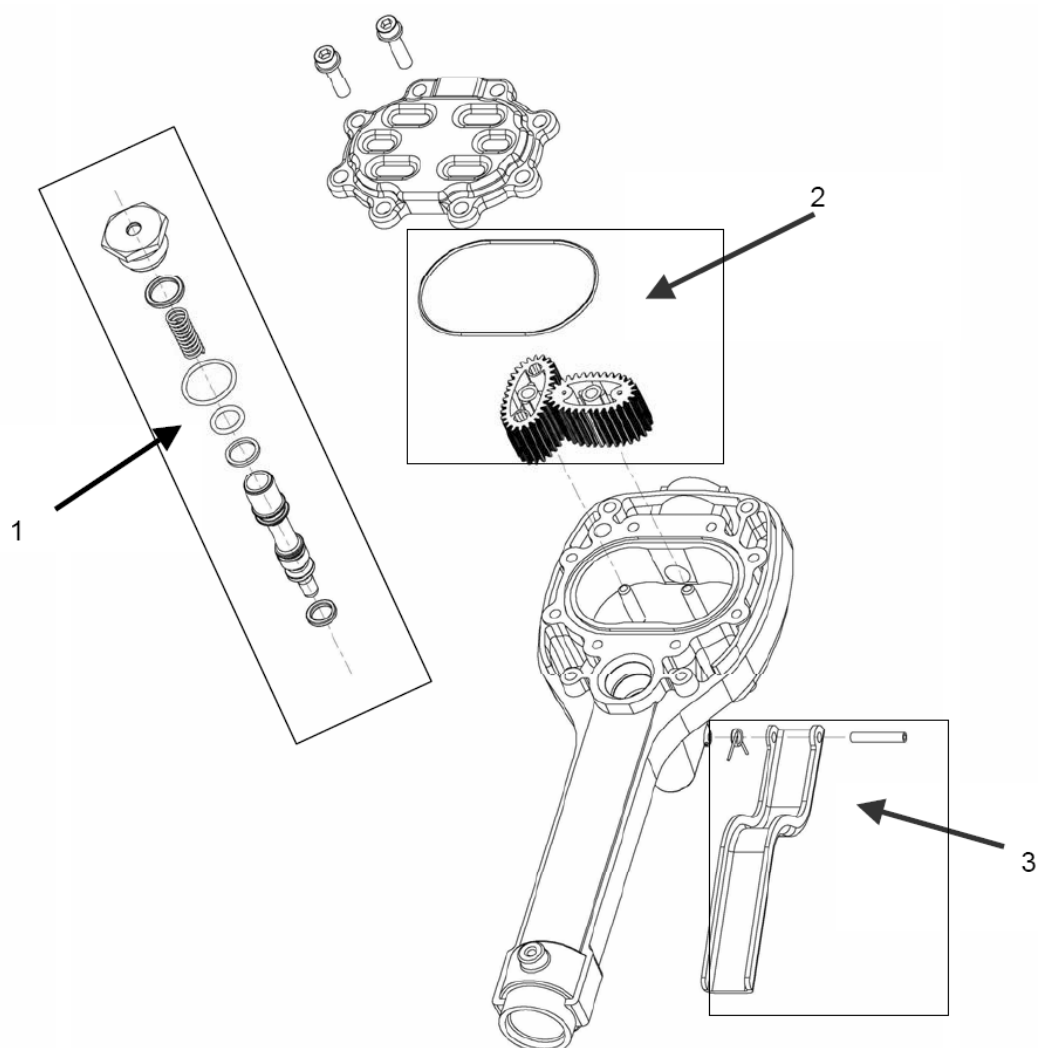
	English	Metric
Maximum flow	10 gpm	38 l/min
Minimum flow	0.25 gpm	1 l/min
Operating pressure (maximum)	1000 psi	67 bar
Operating pressure (minimum)	5 psi	0.35 bar
Operating temperature (maximum)	120° F	50° C
Operating temperature (minimum)	20° F	-5° C
Accuracy - oils	± 0.5%	± 0.5%
Accuracy - anti-freeze	± 1.5%	± 1.5%
5-digit LCD display	Quarts, pints, gallons	Liters
Inlet and outlet connections	½" NPT	½" BSPP



ITEM #	Part description	Part number of BMI	Part number of BME
1	Battery holder assembly	64103-026	320343
2	Bottom case with screws	64103-003	320355



ITEM #	Part description	Part number of BMI	Part number of BME
1	Display assembly	64103-023	320376
2	EPM2 Adv. register assembly	64103-025	320377
Not shown	Swivel, NPT	64082-001	503008
Not shown	Rubber boot	65546-001	320374



ITEM #	Part description	Part number of BMI	Part number of BME
1	Valve assembly	64103-010	320335
2	Gear service kit with O-ring	62896-001	320353
3	Trigger assembly	64103-005	320379

11. TROUBLESHOOTING



WARNING

RELIEVE THE PRESSURE PRIOR TO CHECKING OR REPAIRING THE METER. MAKE SURE ALL VALVES, CONTROLS AND PUMPS ARE OPERATING CORRECTLY.

Symptom	Possible cause	Remedy
Battery icon is displayed	Batteries are low	Replace batteries
Display blank	Meter asleep	Push RESET button
	Loose battery connection	Remove battery pack and check battery connection / Push RESET button
	Batteries dead	Replace batteries / Push RESET button
Meter does not latch for batching	Meter not in AUTO mode	Press AUTO button and program batch size
	Meter not reset after prior batch	Press RESET button
	Low batteries	Check for battery icon / replace batteries / push RESET button
Slow or no fluid flow	Filter is clogged	Clean or replace the filter in the swivel nut
	Pump pressure is low	Turn up the pump pressure
	Foreign material is jamming meter	Contact your local repair distributor
Meter inaccurate	Scale factor not correct for fluid	Enter program mode, check and reset program factor
Batch overruns program value	Pulse delay value set too low	Enter program mode, reset pulse delay to higher value

Control. Manage. Optimize.

Trademarks appearing in this document are the property of their respective entities. Due to continuous research, product improvements and enhancements, Badger Meter reserves the right to change product or system specifications without notice, except to the extent an outstanding contractual obligation exists. © 2021 Badger Meter, Inc. All rights reserved.