

Betriebsanleitung für Betreiber und Installateure**Elektronisches Zählwerk
EI5.02, EI5.05****Inhaltsverzeichnis**

Elektronisches Zählwerk EI5.02, EI5.05	1
Inhaltsverzeichnis	1
Sicherheit	1
Verwendung prüfen	2
Typenschlüssel	2
Teilebezeichnungen	2
Zählwerkbedruckung	2
Einbauen	2
Elektronisches Zählwerk bedienen	2
Zähler installieren	3
Service Mode	3
Aktivierung des Service Mode	3
Service Mode Menü-Übersicht	4
Service-Anweisungen	4
Temperatur	4
Druck	4
Batteriediagnose	4
Datum & Uhrzeit	5
Display-Test	5
Zyklischer Test	5
wMbus-Status	5
Zählerinformation	5
Firmware-Rückverfolgbarkeit (Firmware traceability)	6
Batterie wechseln	7
Kontrollprüfung	7
Zyklischer Test bei konstantem Volumenstrom ..	8
Zyklischer Test mit festgelegtem Volumen ..	9
Real-Time-Clock-Test (RTC)	9
Temperatur-Test	9

Hilfe bei Störungen	10
Wartung	10
Ersatzteile	10
Technische Daten	10
Logistik	11
Kontakt	12

Sicherheit**Lesen und aufbewahren**

Diese Anleitung vor Montage und Betrieb sorgfältig durchlesen. Nach der Montage die Anleitung an den Betreiber weitergeben. Dieses Gerät muss nach den geltenden Vorschriften und Normen installiert und in Betrieb genommen werden. Diese Anleitung finden Sie auch unter www.docuthek.com.

Zeichenerklärung

- , 1, 2, 3... = Arbeitsschritt
- ▷ = Hinweis

Haftung

Für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Anleitung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernehmen wir keine Haftung.

Sicherheitshinweise

Sicherheitsrelevante Informationen sind in der Anleitung wie folgt gekennzeichnet:

⚠ GEFAHR

Weist auf lebensgefährliche Situationen hin.

⚠ WARNUNG

Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.

! VORSICHT

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

Alle Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Gas-Fachkraft ausgeführt werden. Elektroarbeiten nur von einer qualifizierten Elektro-Fachkraft.

Umbau, Ersatzteile

Jegliche technische Veränderung ist untersagt. Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Änderungen zur Edition 02.17

- Folgende Kapitel sind geändert:
- Komplette Überarbeitung

Verwendung prüfen

Elektronisches Zählwerk EI5.02, EI5.05 für Balgengaszähler BK...ETeB

Das elektronische Zählwerk EI5.02, EI5.05 zeigt das auf die Basistemperatur umgewertete Volumen an. Es dient zum Ablesen des absoluten Verbrauches. Der Zähler darf nur mit einem Eingangsdruck betrieben werden, der im zeitlichen Mittel dem angenommenen Druck p_{sp} entspricht, siehe Seite 10 (Technische Daten).

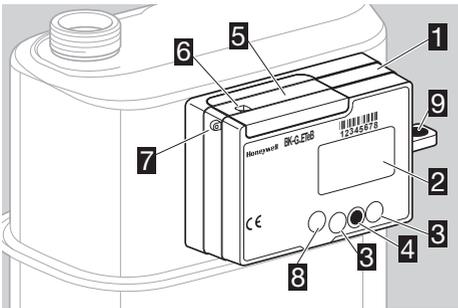
Die nationalen gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten.

Die Funktion ist nur innerhalb der angegebenen Grenzen gewährleistet, siehe Seite 10 (Technische Daten). Jegliche anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Typenschlüssel

Code	Beschreibung
EI	Elektronisches Zählwerk
5.02	Funktechnologie: 868 MHz, M-Bus
5.05	wie EI5.02, mit optischer Schnittstelle

Teilebezeichnungen



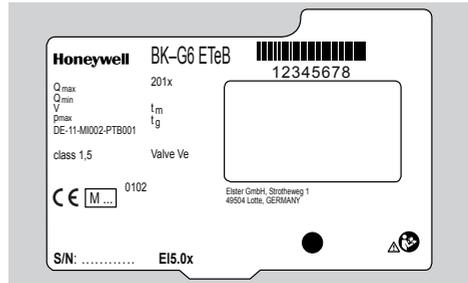
- 1 Elektronisches Zählwerk EI5.0x
- 2 Display
- 3 Navigationstasten
- 4 Auswahltaste
- 5 Batteriedeckel
- 6 Benutzersicherung mit Siegel
- 7 Lasche zur Verplombung der Anschlüsse
- 8 Optische Schnittstelle (EI5.05)
- 9 Metrologische Plombe

Zählwerkbedruckung

Zählwerk Ausführung EI5.0x, Umgebungstemperatur t_m , Schutzart IP, Volumenstrom Q , Betriebsdruck p_{max} , siehe Zählwerk.

Bei Rückfragen stets angeben:

- ▷ Die Seriennummer **S/N** des Herstellers (unten am Zählwerk)
- ▷ Zählwerk Ausführung EI5.0x (neben der Seriennummer)



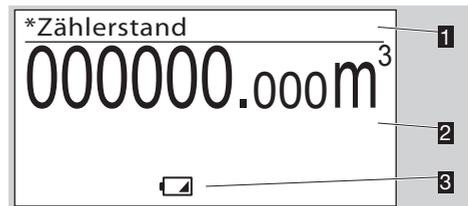
Einbauen

Gaszähler einbauen

- ▷ Einbau des Gaszählers in die Rohrleitung, siehe Betriebsanleitung Balgengaszähler BK-G1,6 bis BK-G25 → www.docuthek.com.

Elektronisches Zählwerk bedienen

- ▷ Das Display am Zählwerk ist ausgeschaltet.
- Kurz auf die Auswahltaste drücken.
- ▷ Die Grundanzeige erscheint.



- 1 Menübereich
- 2 Informationsfeld
- 3 Statuszeile (Symbole)

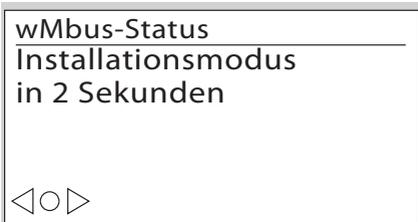
Navigationstasten und Auswahltaste, Symbole im Display

- ▷ Mit den Navigationstasten und der Auswahltaste durch das Menü navigieren.

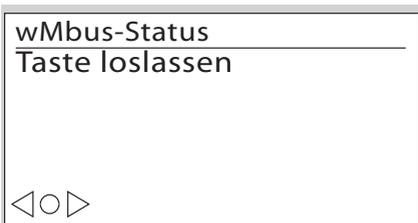
Symbol	Bedeutung
	Mit der linken oder rechten Navigationstaste navigieren.
	Auswahltaste kurz betätigen: Ein untergeordneter Menübereich wird ausgewählt. Auswahltaste gedrückt halten: Die Anzeige wechselt in den übergeordneten Menübereich.
	Auswahltaste kurz betätigen: Ein untergeordneter Menübereich wird ausgewählt.
	Auswahltaste gedrückt halten: Die Anzeige wechselt in den übergeordneten Menübereich.
	Tasten inaktiv
	Ungültige Daten
	Unzulässige Gastemperatur
	Fehlermeldung
	Batterie schwach. Das Symbol wird nur bei geringer Batterieleistung angezeigt.
	Kennzeichnung für metrologisch relevante Daten
	Installationsmodus aktiv

Zähler installieren

- ▷ Um den Zähler zu installieren muss er sich in der Grundanzeige befinden.
- 1** Den Installationsprozess starten. Die Auswahltaste ● 5 s gedrückt halten. Erst nach Aufforderung loslassen.



- ▷ Nach 2 s wird ein Countdown angezeigt. Er endet mit der Aufforderung die Auswahltaste loszulassen.



- ▷ Nach dem Loslassen der Auswahltaste wird die verbleibende Installationszeit angezeigt. Der Zähler befindet sich im Installationsmodus.



- ▷ Wurde die Installation erfolgreich abgeschlossen, erscheint eine Meldung, die die Seriennummer des gekoppelten Gerätes anzeigt.



- ▷ Mit Betätigung der Auswahltaste ● wechselt der Zähler zurück zur Grundanzeige.

Service Mode

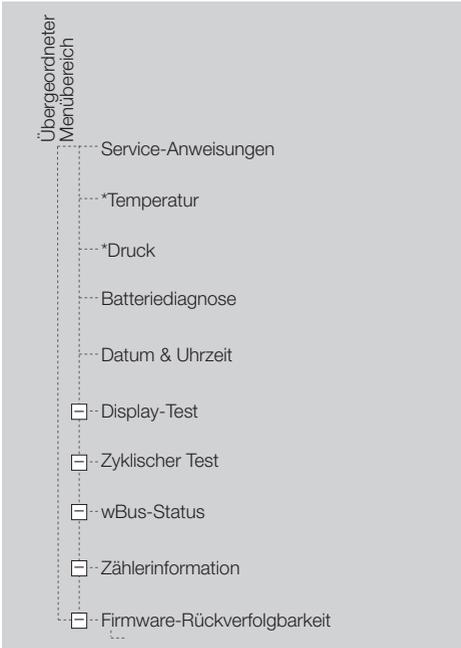
Im Service Mode können zählerspezifische Betriebsdaten abgefragt werden.

Aktivierung des Service Mode

- 1** Beide Navigationstasten gedrückt halten.
- ▷ In den Ecken im Display erscheint jeweils ein Pixel.
- 2** Einem Pixel folgen: Solange das Pixel sichtbar ist, beide Navigationstasten gedrückt halten. Taste loslassen, sobald das Pixel erlischt.
- 3** Vorgang wiederholen, bis das Pixel endgültig erlischt und im Menübereich „Service-Anweisungen“ angezeigt wird.
- ▷ Service Mode ist aktiviert.

4 Mit einer Navigationstaste im Menü navigieren.

Service Mode Menü-Übersicht



* metrologische Angaben

Service-Anweisungen

Service-Anweisungen
Bei Nichtbenutzung
automatische Rueckkehr
nach 5min.
oder Taste halten.



Temperatur

▷ Die aktuelle Gastemperatur wird angezeigt.

***Temperatur**

tg	: 25.00°C
TC	: elektronisch
tg	: [-10, 40]°C
tsp	: 20°C
tb	: 0°C

tg = aktuell gemessene Gastemperatur
 TC = Typ der Temperaturumwertung.
 Elektronisch: rechnerische Umwertung im
 Zählwerk auf t_b
 tg = zulässiger Gastemperaturbereich
 [Min-Wert, Max-Wert]

tsp = spezifizierte Mittenemperatur t_{sp} (entsprechend EN 1359)

tb = Basistemperatur t_b (entsprechend EN 1359), siehe Seite 10 (Technische Daten)

- ▷ Kontrollprüfung zur Temperaturmessung, siehe Seite 7 (Kontrollprüfung).
- ▷ Die Messwerte werden 1 x pro Minute aktualisiert.

Druck

▷ Die aktuellen Druckdaten werden angezeigt.

***Druck**

psp	: 1043.50mbar
PC	: elektronisch
pb	: 1013.25mbar

psp = angenommener mittlerer Gasdruck (absolut), siehe Seite 10 (Technische Daten)

PC = Typ der Druckumwertung. Elektronisch.
 pb = Basisdruck

- ▷ Der mittlere Druck psp am Eingang wird als Festwert angenommen.
- ▷ Es wird eine feste Umwertung auf den Basisdruck pb vorgenommen, ohne dass der tatsächliche Druck ermittelt wird.

Batteriediagnose

▷ Die Anzeige mit „Status: OK“ wird bei angeschlossener Batterie angezeigt.

Batteriediagnose

V(hlc)	: 3.51V
V(min)	: 3.44V
Status	: OK

V(hlc) = zeigt die aktuell gemessene Spannung an der Batterie bzw. am HLC (interner Energiepuffer) an.

V(min) = signalisiert die minimal gemessene Spannung an der Batterie bzw. am HLC.

Status = OK: Die Batteriespannung ist ausreichend.

Wechsel erforderlich: Batterie muss getauscht werden.

- ▷ Nach dem Dekontaktieren der Batterie wechselt die Anzeige in „Status: Nicht vorhanden“.

Batteriediagnose

V(hlc) : 3.51V
 V(min) : 3.44V
 Status : Nicht
 vorhanden

◀ ● ▶

- ▷ Nach erfolgreichem Batteriewechsel wird die neue Batterie getestet.

Batteriediagnose

V(hlc) : 3.51V
 V(min) : 3.44V
 Status : Batterietest
 Zeit : 05:00 h:m

◀ ● ▶

Status = Batterietest signalisiert den aktuellen Teststatus
 Zeit = verbleibende Zeit bis zur Beendigung des Batterietests

- ▷ Nach erfolgreicher Prüfung wechselt die Anzeige wieder in den „Status: OK“.

Datum & Uhrzeit

- ▷ Informationen zur Datums- und Zeitanzeige.

Datum & Uhrzeit: UTC

2016-07-10
 12:13:45

◀ ○ ▶

- ▷ Das Datum wird in Jahr – Monat – Tag angegeben.

Display-Test

- ▷ In diesem Menübereich kann ein Display-Test durchgeführt werden.

- 1** Den angezeigten Anweisungen folgen.
- ▷ Im Display wird ein Testmuster angezeigt.
- 2** Kurz die Auswahltaste ● betätigen.
- ▷ Im Display erscheint ein weiteres Testmuster.
- 3** Auswahltaste ● gedrückt halten. Die Anzeige wechselt in den übergeordneten Menübereich.

Zyklischer Test

- ▷ Mit einem zyklischen Test kann die Genauigkeit des Zählers geprüft werden.
- ▷ Detaillierter Ablauf des zyklischen Tests, siehe Seite 7 (Kontrollprüfung).

wMbus-Status

- ▷ Technische Daten zur wireless Mbus-Verbindung werden angezeigt.

wMbus-Status

RSSI : -xxdBm
 E-SN : xxxxxxxx

◀ ● ▶

RSSI = Indikator für die Empfangsfeldstärke
 E-SN = Adresse/Seriennummer des verbundenen Stromzählers

Zählerinformation

- ▷ Mit Betätigung der Auswahltaste werden in untergeordneten Menübereichen zählerspezifische technische Daten angezeigt.

Zählerinformation

Version : 1.20.36
 CRC : 0x0000
 Details : DEB 120727
 Herstellungsjahr : 2000

◀ ● ▶

- ▷ Weitere Screenbeschreibungen zu den Softwareversionen, ohne Darstellung:
 Version geschützt/ungeschützt/bootloader:

Version = Softwareversion
 CRC = Prüfsumme
 Details = Softwaredetails
 Herstellungsjahr

- ▷ Weitere Screenbeschreibungen, ohne Darstellung:

Kalibrierparameter:

Zählerparameter Q1 bis Q3 (Justierwerte Q1 bis Q3 für die 3-Punkt-Kalibrierung)

Zählereigenschaften

V = Messrauminhalt des Zählers
 Q_t = Übergangsdurchfluss
 EN 1359-Zertifizierungs-Nr.

Umgebungsbedingungen:

Ex = Elektromagnetische
 Mx = Mechanische

Firmware-Rückverfolgbarkeit (Firmware traceability)

- ▷ Die dargestellten Ereignisse werden in dem nicht flüchtigen Speicher „Permanent Log“ gespeichert.
- ▷ In dem „Permanent Log“-Speicher werden die metrologisch relevanten System-Ereignisse abgelegt, z. B.: Firmware-Aktualisierung, Neustart, Unterspannung usw.
- ▷ Die Ereignisse im „Permanent Log“ haben eindeutige Nummern, z. B.:
2 -> Firmware-Aktualisierung
15 -> Neustart-Anforderung
16 -> Neustart
- ▷ In dem Untermenü „Firmware-Rückverfolgbarkeit“ (Firmware traceability) werden nur Ereignisse dargestellt, die für die Firmware-Historie relevant sind.

Zählerinformation

Ereignis-ID: 2

Zeit: 12:18:45

Datum: 12.06.2013

Info: 0xFFFFFFFFF0104

Navigationssymbole

- 1 Menübeschreibung
- 2 Ereignis-ID: aufgetretenes Ereignis; kann den Wert 2, 15 oder 16 annehmen
- 3 Zeit: Uhrzeit, zu der das Ereignis aufgetreten ist
- 4 Datum: Datum, an dem das Ereignis aufgetreten ist
- 5 Info: Zusatzdaten, wie nachfolgend dargestellt
- 6 Navigationssymbole

Die Zusatzdaten haben beim Ereignis 2 „Firmware-Aktualisierung“ folgende Bedeutung:

Datum: 12.06.2013

Info: 0xFFFFFFFFF0104

Herstellerspezifische Zusatzdaten

Grund:
00: Upgrade gestartet;
01: Upgrade beendet;
02: Upgrade fehlgeschlagen/Fehler;
03: Upgrade zurückgewiesen

Die Benutzer-ID (HEX-kodiert; hier 0x04) bedeutet:
Erste Position („1. Nibble“/hier 0) enthält die Information für den Kommunikationsanschluss:
0: unbekannt;
8: Funkschnittstelle;
9: Opto-Port.
Zweite Position („2. Nibble“/hier 4) enthält eine eindeutige Benutzer-ID 0 bis F, z. B. 6 => Hersteller; weitere Informationen sind beim Zählereigentümer zu erfragen.

Die Zusatzdaten haben bei den Ereignissen 15 „Neustart-Anforderung“ und 16 „Neustart“ die nachfolgend dargestellte Bedeutung:

- ▷ Die Hex-Werte sind immer paarweise (1 Byte) aufzuschlüsseln.
- ▷ Die Hex-Werte der Firmware-Version sind „LSB first“ kodiert dargestellt.
- ▷ LSB first: (least significant byte first) niederwertigstes Byte wird zuerst dargestellt.
- ▷ MSB first: (most significant byte first) höherwertigstes Byte wird zuerst dargestellt.

Datum: 12.06.2013

Info: 0xFFFF 7DFE 1D150104

Herstellerspezifische Zusatzdaten

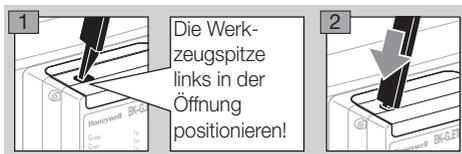
Prüfsumme (CRC), z. B.:
0x7DFE (MSB first kodiert)

Versionsinformation, z. B.:
0x1D1501 (Darstellung: LSB first)
=> 0x01151D (HEX, MSB first kodiert)
=> 01.21.29 (dezimal, MSB first kodiert)

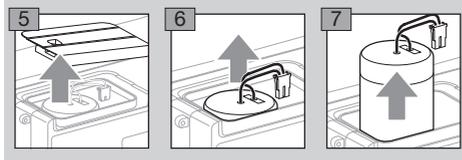
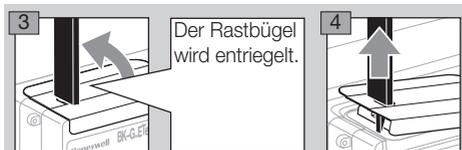
Die Benutzer-ID (HEX-kodiert; hier 0x04) bedeutet:
Erste Position („1. Nibble“/hier 0) enthält die Information für den Kommunikationsanschluss:
0: unbekannt;
8: Funkschnittstelle;
9: Opto-Port.
Zweite Position („2. Nibble“/hier 4) enthält eine eindeutige Benutzer-ID 0 bis F, z. B. 6 => Hersteller; weitere Informationen sind beim Zählereigentümer zu erfragen.

Batterie wechseln

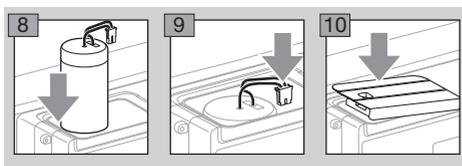
- ▷ Wenn im Display das Batteriesymbol in der Statuszeile angezeigt wird, sollte die Batterie und der Batteriedeckel getauscht werden.
- ▷ Originale Ersatzteile der Elster GmbH verwenden, siehe Seite 10 (Ersatzteile), Batterie, Batteriedeckel und Öffnungswerkzeug.
- ▷ Um Schaden am Zählwerk zu vermeiden, den Batteriedeckel wie nachfolgend beschrieben vorsichtig öffnen!
- ▷ Das Werkzeug unter einem Winkel von ca. 20° ansetzen, siehe Bild **1**.



- ▷ Nach dem Durchstoßen des Siegels das Werkzeug vertikal aufrichten.



- ▷ Neue Batterie und neuen Batteriedeckel verwenden.



11 Batteriedeckel einrasten.

- ▷ Nach erfolgreichem Batteriewechsel wird die neue Batterie getestet, siehe Seite 4 (Batteriediagnose).
- ▷ Nach Ablauf der Testzeit und erfolgreicher Prüfung werden die Batterieparameter automatisch aktualisiert.

12 Batteriedeckel erneut versiegeln. Die ausführende Stelle sollte ihr eigenes Siegel aufbringen.

Kontrollprüfung

Die MID 2014/32/EU schreibt vor, dass der Zähler überprüfbar sein muss.

- ▷ Die Anforderungen und Prüfmethode müssen den nationalen Gesetzen und Regeln entsprechen.
- ▷ Die folgenden Tests beschreiben Kontrollprüfungen, die von akkreditierten Prüfstellen durchgeführt werden.
- ▷ Stets eine Druck- und Temperaturkorrektur nach den bekannten Verfahren (Prüfung zu Prüfnormal) vornehmen.
- ▷ Messgenauigkeitsklasse, siehe Seite 10 (Technische Daten).
- ▷ Der Prüfling muss akklimatisiert und am Prüfstand eingebaut sein.
- ▷ Die klimatischen Bedingungen während der gesamten Testdauer konstant halten. Sonst wird das Prüfergebn ungenau.
- ▷ Unmittelbar vor Beginn der Prüfung wird die Menge an Prüfluft, die mindestens 50 x dem Messrauminhalt des zu prüfenden Zählers entspricht, mit dem Durchfluss von Q_{\max} (maximaler Durchfluss eines Gaszählers) durch den Zähler geleitet.
- ▷ Bei einem aktiven zyklischen Test erlischt die Anzeige nach 5 Minuten und wird jede Minute für 10 Sekunden sichtbar. Die Funktion ist für maximal 5 Stunden verfügbar.
- ▷ Zur Durchführung der Prüfungen können, sofern vorhanden, die Temperaturfühler tasche und der Druckmessstutzen als Referenz für die vom Zählwerk gemessene Temperatur und den gemessenen Druck verwendet werden.

Legende

F_N = Fehler des Prüfnormals in %

F_P = Fehler des Prüflings in %

p_{sp} = angenommener mittlerer Gasdruck, siehe Seite 10 (Technische Daten)

p_b = Basisdruck in mbar, siehe Seite 10 (Technische Daten)

p_N = absoluter Druck am Prüfnormal in mbar

p_P = absoluter Druck am Prüfling in mbar

Q_{\max} = maximaler Durchfluss eines Gaszählers

Q_{\min} = minimaler Durchfluss eines Gaszählers

Q_N = Durchfluss am Prüfnormal in m^3/h auf Basis des angezeigten Volumens V_N

Q_{ist+N} = tatsächlicher Durchfluss am Prüfnormal in m^3/h

Q_P = ermittelter Durchfluss am Prüfling auf Basis von V_P in m^3/h

Δt_N = gesamte Testzeit am Prüfnormal in s

Δt_P = Testzeit am Prüfling in s

t_b = Basistemperatur in $^{\circ}C$, siehe Seite 10 (Technische Daten)

T_b = Basistemperatur in K, $T_b = (273,15 + \{t_b\}) K$

- t_g = maßgebliche Temperatur am Prüfling in °C
- T_g = maßgebliche Temperatur am Prüfling in K,
 $T_g = (273,15 + \{t_g\}) K$
- T_N = absolute Temperatur am Prüfnormal in K
- T_P = absolute Temperatur am Prüfling in K
- V_b = temperaturumgewertetes Volumen auf t_b
- V_N = angezeigtes Volumen am Prüfnormal in m^3
- $V_{ist,N}$ = tatsächliches Volumen am Prüfnormal in m^3
- V_P = Volumen am Prüfling in m^3

Wert hinter C oder U im Display, je nach Gerätekonfiguration und Prüfmethode. Weitere Details, siehe nachfolgenden Prüfablauf.

- ▷ Geschweifte Klammern bedeuten „Zahlenwert von“.

Zyklischer Test bei konstantem Volumenstrom

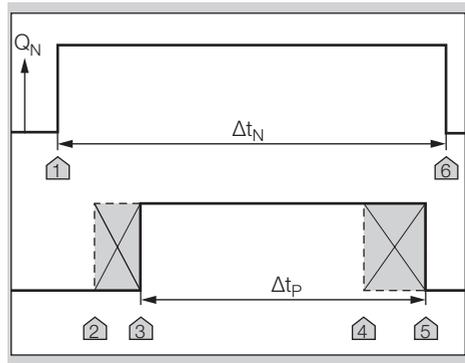
- ▷ Prüfanlage ist im Vorlaufbetrieb, d. h. die Messung am Prüfling wird zeitversetzt gestartet.
- ▷ Volumenstrom konstant halten.
- ▷ Der Vorlaufvolumenstrom muss dem Prüfvolumenstrom entsprechen.
- ▷ Die Vorlaufzeit muss mindestens 60 s betragen. Für größere Volumenströme ($Q \geq 0,2 Q_{max}$) kann die Vorlaufzeit auf 20 s reduziert werden.

Prüfbelastung und minimale Prüfvolumina für die Prüfung mit Zählwerksablesung:

Typ	Q_{max} in m^3/h	Zyklisches Volumen in dm^3	Prüfvolumen in dm^3 bei		
			Q_{min}	0,2 Q_{max}	Q_{max}
BK-G1,6	2,5	1,2	1,2	12	60
BK-G2,5	4,0	1,2	1,2	12	60
BK-G4	6,0	1,2	1,2	12	60
BK-G2,5	4,0	2	2	20	100
BK-G4	6,0	2	2	20	100
BK-G6	10	2	2	20	100
BK-G6	10	4	4	40	200
BK-G6	10	6	6	60	300
BK-G10	16	6	6	60	300
BK-G16	25	6	6	60	300
BK-G25	40	12	12	120	600
BK-G40	65	18	18	180	900
BK-G65	100	24	24	240	1200
BK-G100	160	48	48	480	2400

- ▷ Die Mindestprüfvolumina sind empfohlene Richtwerte. Die Messunsicherheit des Gesamtsystems (Prüfstand plus Prüfling) darf 1/3 der maximal zulässigen Fehler (MPE) nicht überschreiten. Die Prüfzeit muss mindestens 10 s betragen.
- ▷ Beim nachfolgend beschriebenen Testablauf ist gewährleistet, dass der Prüfling immer volle Messwerkumdrehungen ausführt.

Testablauf am Prüfnormal



- 1** Den Testvolumenstrom einstellen.
- 2** An der Marke 1 die Referenzzeitmessung Δt_N starten.
- 3** Unmittelbar danach die Auswahlstaste ● am Zählwerk kurz betätigen, um den zyklischen Test am Prüfling zu starten – Marke 2. Damit wird das Zählwerk für die Messung „scharf“ geschaltet.
 - ▷ Sobald eine der signifikanten Sensorstellungen erreicht wurde, wechselt das Gerät in den Messmodus – Marke 3.
 - ▷ Nach der erforderlichen Mindesttestzeit kann die Messung zum Abschluss gebracht werden – Marke 4.
- 4** Kurz die Auswahlstaste ● betätigen, um die Messung anzuhalten.
 - ▷ Die Messung am Prüfling stoppt automatisch beim Erreichen der vollen Anzahl der Umdrehungen des Messwerks – Marke 5.
 - ▷ Die Messung wird automatisch nach 5 Stunden beendet.
- 5** Den Test am Prüfnormal anhalten – Marke 6.
 - ▷ Danach stehen die Messwerte zur Verfügung.
- 6** Volumenstrom am Prüfnormal ablesen oder, wenn nötig, berechnen:
 - a) unter Berücksichtigung des Eigenfehlers des Normals:
 $Q_{ist,N} = V_N \times 3600 \text{ s/h} / ((1 + F_N/100) \times \Delta t_N)$
 - b) Ist der Eigenfehler des Prüfnormals bereits im angezeigten Volumen berücksichtigt ($V_N = V_{ist,N}$):
 $Q_{ist,N} = V_{ist,N} \times 3600 \text{ s/h} / \Delta t_N$
- 7** Volumenstrom am Prüfling berechnen:
 $Q_P = V_P / \Delta t_P$.
- 8** Die Überprüfung der Genauigkeit erfolgt durch Vergleich der Volumenströme. Die Druck- und Temperaturkorrektur vom Prüfling zum Prüfnormal wird hier bereits berücksichtigt:
 $F_P = 100 \% \times (((Q_P \times p_P \times T_N) / (Q_{ist,N} \times p_N \times T_P)) - 1)$
 - ▷ An einem Düsenprüfstand mit einem bekannten Volumenstrom können die Schritte 2 und 6 entfallen.

- ▷ Die Fehlerberechnung beruht auf PTB-Prüfregeln, Band 29 „Messgeräte für Gas – Gaszähler“, Edition 2003.

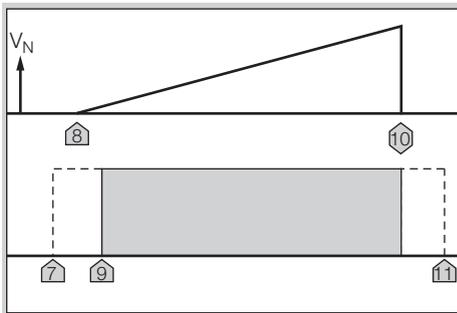
Zyklischer Test mit festgelegtem Volumen

- ▷ Der Vorlaufvolumenstrom muss dem Prüfvolumenstrom entsprechen.
- ▷ Die Vorlaufzeit muss mindestens 60 s betragen. Für größere Volumenströme ($Q \geq 0,2 Q_{\max}$) kann die Vorlaufzeit auf 20 s reduziert werden.

Prüfbelastung und minimale Prüfvolumina für die Prüfung mit Zählwerksablesung:

Typ	Q_{\max} in m^3/h	Zyklisches Volumen in dm^3	Prüfvolumen in dm^3 bei		
			Q_{\min}	$0,2 Q_{\max}$	Q_{\max}
BK-G1,6	2,5	1,2	36	72	72
BK-G2,5	4,0	1,2	36	72	72
BK-G4	6,0	1,2	36	72	72
BK-G2,5	4,0	2	60	120	120
BK-G4	6,0	2	60	120	120
BK-G6	10	2	60	120	120
BK-G6	10	4	120	240	120
BK-G6	10	6	180	360	360
BK-G10	16	6	180	360	360
BK-G16	25	6	180	360	360
BK-G25	40	12	360	720	720
BK-G40	65	18	540	1080	1080
BK-G65	100	24	720	1440	1440
BK-G100	160	48	1440	2880	288

Testablauf am Prüfnormal



- 1 Um den zyklischen Test am Prüfling zu aktivieren, die Auswahlstaste ● am Zählwerk kurz betätigen – Marke 7. Damit wird das Zählwerk für die Messung „scharf“ geschaltet.
- 2 Test am Prüfnormal starten – Marke 8.
- ▷ Sobald eine der signifikanten Sensorstellungen am Prüfling erreicht wurde, wechselt dieser in den Messmodus – Marke 9.
- 3 Test wird beendet – Marke 10.
- 4 Testergebnisse am Prüfling ablesen.
- ▷ Die Aktualisierung der Messgrößen erfolgt mit jeder 1/8-Umdrehung des Messwerkes.
- 5 Messergebnisse mit dem Prüfnormal vergleichen und Messabweichung am Prüfling bestimmen:
 - a) unter Berücksichtigung des Eigenfehlers des Normals:

$$F_P = 100 \% \times \left(\frac{(V_P \times (1 + F_{N/100}) \times p_P \times T_N)}{(V_N \times p_N \times T_P)} - 1 \right)$$

- b) Ist der Eigenfehler des Prüfnormals bereits im angezeigten Volumen berücksichtigt

($V_N = V_{\text{ist},N}$), gilt:

$$F_P = 100 \% \times \left(\frac{(V_P \times p_P \times T_N)}{(V_{\text{ist},N} \times p_N \times T_P)} - 1 \right)$$

- 6 Ausführung des zyklischen Tests abbrechen – Marke 11. Die Auswahlstaste ● 2 x kurz betätigen, um die Messung abzubrechen.
- ▷ Die Messung wird automatisch nach 5 Stunden beendet.

Real-Time-Clock-Test (RTC)

- ▷ Die klimatischen Bedingungen müssen während der gesamten Testdauer konstant auf $22 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ gehalten werden. Temperaturänderungen in 24 Stunden $\leq 2 \text{ K}$.
 - ▷ Während der Messung für ausreichend stabile Bedingungen sorgen.
 - ▷ Mit dem Test kann die Genauigkeit der Zeitählung verifiziert werden.
- 1 Prüfling akklimatisieren und neben dem Zeitnormal platzieren.
 - 2 Falls erforderlich, Uhranzeige auf beiden Geräten aktivieren.
 - 3 Synchroner Ablesung durch Bildaufnahme der Kamera sichern.
 - 4 Mindestprüfzeit von 72 Stunden einhalten.
 - 5 Schritte 2 und 3 wiederholen.
 - 6 Ganggenauigkeit der Uhr, siehe Seite 10 (Technische Daten).

Temperatur-Test

- ▷ Ein Temperatur-Test ist nur bei Balgengaszählern mit Temperaturumwertung BK..Te erforderlich.
- ▷ Mit dem Test wird die Genauigkeit der Temperaturmessung nachgewiesen.
- ▷ Der Temperatur-Test kann nur im Service Mode durchgeführt werden.

! VORSICHT

Um Schäden am Gerät zu vermeiden

- Umgebungstemperatur einhalten, siehe Seite 10 (Technische Daten). Abweichungen von der zugelassenen Umgebungstemperatur werden im Fehlerspeicher eingetragen.
- ▷ Messgenauigkeit der Temperatur, siehe Seite 10 (Technische Daten).
- 1 Balgengaszähler in einer Temperaturkammer montieren.
- 2 Service Mode aktivieren, siehe Seite 3 (Service Mode).
- 3 In den Menübereich „Zyklischer Test“ wechseln.
- ▷ Die aktuelle Gastemperatur wird angezeigt.
- 4 Temperaturkammer schließen.
- 5 Eine Umgebungstemperatur als Referenzpunkt auswählen und die Temperaturkammer darauf temperieren.
- ▷ Um eine gleichmäßige Temperierung auch im Zähler zu gewährleisten, empfehlen wir, den Zähler während der Temperierungsphase mit Luft-/Gasdurchfluss in Betrieb zu nehmen.

- ▷ Während der Temperaturmessung für gleichmäßige und stabile Temperaturverteilung sorgen.
- 6 Messwert mit dem Temperaturreferenzpunkt vergleichen.
- ▷ Wenn gewünscht, können mehrere Referenzpunkte abgefragt werden. Dann den Test erneut mit Punkt 5 beginnen.

Hilfe bei Störungen

- ? **Störung**
- ! **Ursache**
- **Abhilfe**

Mögliche Fehler und Lösungsvorschläge

- ? Symbol  wird angezeigt.
- ! Neben einer Messgröße signalisiert das Symbol  deren ungültige Erfassung.
 - ! Der angegebene Temperaturbereich wurde über oder unterschritten und ein Eintrag im Fehlerpeicher generiert. Die elektronische Temperaturumwertung wird für die Zeit der Störung abgeschaltet.
 -  erlischt, sobald der angegebene Temperaturbereich wieder erreicht wird.
- ? Symbol  Fehlermeldung wird angezeigt.
- ! Der Zähler wird außerhalb der angegebenen Grenzen betrieben, siehe Seite 10 (Technische Daten).
 - ! Der angegebene Volumenstrombereich wurde um mehr als 20 % überschritten.
 - Das Symbol erlischt, sobald der Fehler über die Kommunikationsschnittstelle quittiert wurde. Danach ist der Zähler wieder betriebsbereit.
- ? Symbol  wird angezeigt.
- ! Batterie schwach. Das Symbol wird nur bei geringer Batterieleistung angezeigt.
 - Batterie tauschen.
- ? Bei Betätigung der Navigationstasten bleibt das Display ausgeschaltet: Dies ist keine Störung. Bei Betätigung der Auswahlstaste bleibt das Display ausgeschaltet: Energiesparmodus aktiv.
 - ! Der Energiesparmodus ist aktiv weil durch zu häufiges Nutzen des Zählwerks der durchschnittliche Energiebedarf überschritten wurde.
 - Das Zählwerk für längere Zeit im unbenutzten Zustand belassen, z. B. 24 Stunden. Danach steht das Benutzerinterface wieder zur Verfügung.
- ▷ Bei Störungen, die hier nicht beschrieben sind, umgehend den Hersteller kontaktieren.

Wartung

- ▷ Für die Wartung siehe Betriebsanleitung Balgengaszähler BK-G1,6 bis BK-G25 → http://docuthek.kromschroeder.com/doclib/main.php?language=2&folderid=400041&by_class=2&by_lang=-1.

Ersatzteile

Es sind folgende Original-Ersatzteile der Elster GmbH zugelassen:

Ersatzteilsatz Batterie EI5

Lieferumfang: Batterie, Batteriedeckel und Öffnungswerkzeug

Bestell-Nr.: 72910332

Ersatzteilsatz Batteriedeckel EI5

Lieferumfang: Batteriedeckel und Öffnungswerkzeug

Bestell-Nr.: 72910366

Technische Daten

Verwendung für Balgengaszähler BK..ETeB

Schutzart: IP 54

Batterielebensdauer: ca. 20 Jahre

Angenauigkeit der Uhr: 9 s/Tag bei 20 °C

Messgenauigkeit der Temperatur für Balgengaszähler BK..ETeB mit Temperaturumwertung:
± 1 °C

Datenspeicher für historische Daten:

bis zu 7 Wochen in 60-Minuten-Intervallen

Folgende Angaben, siehe Zählwerk:

- Basistemperatur t_b
- spezifizierte Mittentemperatur t_{sp}
- zulässiger Gastemperaturbereich t_g
- zulässiger Umgebungstemperaturbereich t_m
- maximaler Betriebsdruck p_{max} .
- Basisgasdruck p_b (als Absolutdruck)
- angenommener (Eingangs-) Druck p_{sp} (als Absolutdruck)

Für weitere technische Daten zum Balgengaszähler BK – siehe:

Betriebsanleitung Balgengaszähler BK-G1,6 bis BK-G25 → www.docuthek.com

Transport

Balngaszähler nur im stehenden Zustand transportieren. Bei Erhalt des Produktes den Lieferumfang prüfen, siehe Seite 2 (Teilebezeichnungen). Transportschäden sofort melden.

Lagerung

Balngaszähler nur im stehenden Zustand und trocken lagern. Umgebungstemperatur: siehe Seite 10 (Technische Daten).

Entsorgung

Zähler mit elektronischen Komponenten:

Die Bauteile, insbesondere die Batterien, sind einer getrennten Entsorgung zuzuführen.

Auf Wunsch werden Altgeräte vom Hersteller, siehe Seite 12 (Kontakt), im Rahmen der abfallrechtlichen Bestimmungen bei Lieferung Frei Haus zurück genommen.



Kontakt

Honeywell

Deutschland

Elster GmbH
Strotheweg 1
49504 Lotte
Tel. +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@elster-instromet.com
www.elster-instromet.com

Schweiz

GWF MessSysteme AG
Obergrundstrasse 119
Postfach 2770
6002 Luzern
Tel. +41 41 319 50 50
Fax +41 41 310 60 87
info@gwf.ch
www.gwf.ch

Österreich

Elster-Instromet Vertriebsges.m.b.H.
Heiligenstädter Strasse 45
1190 Wien
Tel. +43 1 369 2655
Fax +43 1 369 2655 22
InfoAustria-AU18@honeywell.com
www.elster-instromet.at

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen,
vorbehalten