

Volumenmessgeräte für strömendes Wasser	PTB-A 6.3
Wasserzähler mit elektronischem Zählwerk	März 2005 ^{*)}

Die PTB-Anforderungen (PTB-A) an Wasserzähler mit elektronischem Zählwerk für die Zulassung zur innerstaatlichen Eichung entsprechen den anerkannten Regeln der Technik. Diese Anforderungen wurden von der Vollversammlung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für das Eichwesen 2005 verabschiedet und ersetzen die bisherigen PTB-A 6.3 vom Dezember 1990. *)

Die Zulassung wird von der PTB erteilt, wenn die Bauart der Wasserzähler mit elektronischem Zählwerk für Kaltwasser oder für Warmwasser der Eichordnung (EO) einschließlich der Anlage 6 Abschnitt 1 oder 2 (EO 6-1 oder EO 6-2), den PTB-A 6.1 oder PTB-A 6.2 sowie den nachstehenden Anforderungen entspricht.

Die Bauart eines Volumenmessgerätes für Kaltwasser oder für Warmwasser, die von diesen Anforderungen abweicht, wird zugelassen, wenn die gleiche Messsicherheit auf andere Weise gewährleistet ist. In diesem Fall werden die Anforderungen an die Bauart bei der Zulassung festgelegt (§ 16 Abs. 3 der EO).

Inhaltsübersicht

- 1 Allgemeine Anforderungen
- 2 Anzeige
 - 2.1 Allgemeine Anforderungen
 - 2.2 Anzeige bei Rückfluss
- 3 Elektronisches Zählwerk
- 4 Programm und gespeicherte Daten
- 5 Fernablesung des Zählerstandes
- 6 Impulsgeber
- 7 Schnittstelle
- 8 Batterie
- 9 Test
- 10 Elektronische Korrektur der Messabweichungskurve
- 11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- 12 Softwareanforderungen

1 Allgemeine Anforderungen

Jeder Zähler muss eine eigene Anzeigeeinrichtung (Zählwerk) haben.

Der Zählerstand muss im eingebauten Zustand ohne Hilfsmittel ablesbar sein. Die Hauptanzeige kann sich nach einer Ruhezeit (z.B. kein Durchfluss oder kein Drücken eines Tasters) selbstständig abschalten, es muss aber durch eine einfache Betätigung (z.B. per Knopfdruck) auch für den Verbraucher jederzeit möglich sein die Anzeige wieder zu aktivieren.

Die Anzeige weiterer Daten ist erlaubt. Der Rücksprung von unteren Anzeigeebenen in die Hauptanzeige muss innerhalb von 60 Sekunden ohne äußere Betätigung erfolgen.

Eine Verwechslung des Zählerstandes mit anderen angezeigten Daten muss ausgeschlossen sein.

^{*)} Abs. 1 ergänzt am 14. November 2005 durch „und ersetzen die bisherigen PTB-A 6.3 vom Dezember 1990“.

2 Anzeige

2.1 Allgemeine Anforderungen

Es ist nur die Einheit "m³" zulässig.

Die Nullstellenunterdrückung ist eine Stelle vor sowie generell nach dem Dezimalzeichen untersagt.

Die Anzeige von Teilmengen muss deutlich gekennzeichnet sein durch Komma (kein Punkt):

- a) aufgedruckt auf dem Zifferblatt
- b) in der Anzeige fest integriert (kein verschiebbares Komma, sog. Fließkomma).

Alle Ziffern müssen die gleiche Höhe haben.

Werden die Nachkommastellen in der Anzeige nicht in rot dargestellt, so muss ein offener roter ggf. blauer oder schwarzer Rahmen auf dem Zifferblatt die Nachkommastellen zusätzlich zum Komma kennzeichnen. Für LCD-Anzeigen ist es auch zulässig, die Nachkommastellen zusätzlich zum Komma mit einem Rahmen in der Farbe der Ziffern zu versehen.

2.2 Anzeige bei Rückfluss

Die Umschaltung bei Rückfluss muss sich wie bei einem mechanischem Rollenzählwerk verhalten, d.h. von 000000 m³ auf 999999 m³.

Das Zurückströmen muss mit einem „-“ oder einem Pfeil \leftarrow (der Pfeil zeigt in entgegengesetzte Richtung zur „Normaldurchflussrichtung“) gekennzeichnet werden. Die Anzeige des Rückfließens muss in der Hauptanzeige sichtbar werden.

3 Elektronisches Zählwerk

Elektronische Zählwerke dürfen bei Störungen keine signifikanten Fehler vorweisen, oder aber sie müssen signifikante Fehler selbsttätig erkennen und melden.

Elektronische Zählwerke sind für den Temperaturbereich

0,3 °C bis 50 °C bei Kaltwasserzählern bzw.

0,3 °C bis 90 °C bei Warmwasserzählern auszulegen,

wobei das Zeitintervall für die Aktualisierung der Anzeige und die thermische Anzeigeverzögerung der Digitalanzeige nicht mehr als 2 Sekunden betragen dürfen.

4 Programm und gespeicherte Daten

Das Programm im Zählwerk und die gespeicherten Daten dürfen durch Eingabe von Befehlen, z. B. um gespeicherte Daten auszulesen, nicht verändert bzw. beeinflusst werden können.

Versionsänderungen müssen bei der PTB angezeigt werden.

5 Fernablesung des Zählerstandes

Wird über eine Schnittstelle ausgelesen, muss der abrechnungsrelevante Wert vom Verbraucher ohne besondere Hilfsmittel über die Anzeige des Zählers abgerufen werden können. Die Funktion des Zählers darf dabei nicht unterbrochen werden. Dies bedeutet, dass im Zähler ein Messwertspeicher eingebaut sein muss.

(Satz 1 gilt nicht für Ablesung mit Handterminal in Anwesenheit des Verbrauchers.)

6 Impulsgeber

Der Impulsgeber muss derart redundant ausgelegt sein, dass bei Ausfall von einem Teil des Gebers die Funktion (Drehrichtung/Zählimpuls) weiterhin gewährleistet ist und der Zähler eingeschränkt weiter arbeiten kann. Der Ausfall muss in der Anzeige angezeigt werden. Bei Fernablesung des Zählerstandes über eine Schnittstelle muss die Fehlermeldung mit übertragen werden.

Die Redundanzforderung bezieht sich nur auf die Flügelradsensorik, d.h. auf das drehrichtige Zählen, das auch nach Ausfall eines Sensors möglich bleiben muss.

Ausführung z.B.

- 3-fach-Impulsgeber mit Reedkontakt und Impulsvergleicher,
- 2-fach-Impulsgeber mit Wiegand-Draht o.ä.

7 Schnittstelle

Die Schnittstelle muss rückwirkungsfrei sein.

8 Batterie

Bei der Verwendung von Batterien als Stromversorgung des elektronischen Zählwerks sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Ist technisch sichergestellt, dass bei fachkundig durchgeführtem Batteriewechsel kein Datenverlust auftritt, so braucht die Batterie nicht eichtechnisch gegen Entnahme gesichert zu werden. Es liegt in der Verantwortung des Messgeräteeigners dafür zu sorgen, dass der Endabnehmer die Batterie nicht ohne Beschädigung einer Benutzersicherung entnehmen kann.
- Kann nicht sichergestellt werden, dass alle Daten bei fachkundig durchgeführtem Batteriewechsel erhalten bleiben, so muss die Batterie unter einer eichtechnischen Sicherung liegen. In diesem Fall muss eine geeignete Batterie eine Funktionsdauer von mindestens 1 Jahr über der Eichgültigkeitsdauer oder 1 Jahr über der vorgesehenen Betriebsdauer des Wasserzählers gewährleisten. Die Berechnung der Batterielebensdauer ist der PTB vorzulegen, eine eventuell mögliche Fremdversorgung (z.B. durch M-Bus-Schnittstelle) darf nicht mit eingerechnet werden.

9 Test

Vor jedem Auslesen der Anzeige muss ein Test der Anzeigeelemente durchgeführt werden können, z. B. "acht", "blank", Zählerstand.

10 Elektronische Korrektur der Messabweichungskurve

Bei Wasserzählern mit elektronischem Zählwerk kann die „physikalische“ Messabweichungskurve durch Korrektur mittels bestimmter Parameter idealisiert werden.

Bei einer Korrektur muss die Richtigkeit der Korrekturparameter durch eine erhöhte Redundanz (z. B. CRC-Checksumme, doppelte Speicherung) sichergestellt sein.

Folgende Punkte müssen beachtet werden:

1. Unterhalb Q_{\min} darf nur korrigiert werden, wenn sichergestellt und nachgewiesen wird, dass in diesem Bereich vernünftige Messwerte erzeugt werden.
2. Die benötigten Parameter zur Korrektur müssen dauerhaft, d.h. ohne Veränderung während der Eichgültigkeitsdauer hinterlegt und durch eine eichtechnische Sicherung geschützt sein. Eine nachträgliche bzw. programmtechnische veranlasste Veränderung ist nicht statthaft.
3. Im Normalbetrieb darf das nicht korrigierte Volumen nicht angezeigt werden.
4. Die messtechnischen Prüfungen erfolgen mit korrigierter Messabweichungskurve.
5. Die Eichung erfolgt mit korrigierter Messabweichungskurve.
6. Unterhalb von $0,1 Q_{\min}$ kann die Summierung der Volumenwerte abgeschaltet werden.

11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Jeder Wasserzähler mit elektronischem Zählwerk bedarf eines EMV-Prüfberichts.

12 Softwareanforderungen

Mit Anwendung der Europäischen Messgeräte-Richtlinie 2004/22/EG über Messgeräte ab 30. Oktober 2006 werden für die folgenden Punkte:

- Software-Identifikation,
- Rückwirkungsfreiheit von Kommunikationsschnittstellen,
- Sicherung der eichtechnisch relevanten Programme und Daten gegen unabsichtliche oder beabsichtigte Änderungen,

die Anforderungen des „Software Requirements and Validation Guide“ (www.mid-software.org), deutsche Ausgabe PTB-A 50.X gelten.