

Ultraschallgaszähler
Serie 6

Q.Sonic^{plus}



Handbuch
Bedienung und Wartung



Elster GmbH
Steinern Strasse 19-21
D - 55252 Mainz-Kastel, Deutschland
Tel.: +49 6134 6050
Fax: +49 6134 605 566
E-Mail: gas-mainz-quotations@honeywell.com

Inhalt

1	Allgemeine Informationen	6
1.1	Zu dieser Anleitung	6
1.2	Haftungsbeschränkung	7
2	Die Textmarkierung	9
2.1	Darstellung von Sicherheits- und Gefahren-Hinweisen	9
2.1.1	Absatzformate	10
2.1.2	Zeichenformate	10
2.1.3	Abkürzungsverzeichnis	11
3	Ultraschallgaszähler, Serie 6	13
3.1	Allgemeines	13
3.2	Geltende Normen	14
3.3	Konfiguration	14
3.4	Kalibrierung	17
4	Messprinzip	18
4.1	Messung der Strömungsgeschwindigkeit	18
4.2	Korrektur nach der Kalibrierung	19
4.3	Durchflussmenge unter Betriebsbedingungen	20
5	Systembeschreibung	21
5.1	Meßrohr (Zählergehäuse)	21
5.2	Signalverarbeitungseinheit	22
5.3	Wandler	23
5.4	Optionaler Drucksensor im Meßrohr (Zählergehäuse)	24
5.5	Temperatursensor im Zählergehäuse	24
5.6	Markierungen und Typenschilder	25
5.6.1	ATEX-Zulassung	26
5.6.2	IECEx-Zulassung	26

5.6.3	FM-Zulassung	27
5.6.4	CSA-Zulassung	28
5.7	Verplombung	29
5.7.1	Hauptschild	29
5.7.2	SPU	29
6	Installation und Inbetriebnahme	32
6.1	Einleitung	32
6.2	Installationsanforderungen für den Zähler	32
6.2.1	Installation des Zählers in der Pipeline	32
6.2.2	Installationsprüfung	33
6.3	Verdrahtungsanweisungen	34
6.4	SPU-Konfiguration	34
6.5	Kalte Inbetriebnahme	35
6.6	Heiße Inbetriebnahme	35
7	Bedienung	36
7.1	LED auf der Hauptanzeige	36
7.2	Bedienfeld an der Vorderseite	38
7.3	Grundanzeige	39
7.4	Menü Bildschirm	40
7.5	Diagnosen	46
7.6	Information	54
8	Instandhaltung	56
8.1	Daten Sammeln	56
8.2	Überprüfung der Messdaten	57
8.2.1	Abtastrate (Sample Rate)	57
8.2.2	Performanz	57
8.2.3	Schallgeschwindigkeit	58
8.2.4	Gasgeschwindigkeit (Null-Durchflussmessung)	58

8.2.5	AGC-Pegel und AGC Grenzwerte	58
8.2.6	Drallwinkel	59
8.3	Austausch von Komponenten	60
8.3.1	Austausch der Drucksensoren	60
8.3.2	Austausch der Temperatursensoren	61
8.3.3	Austausch des Wandlers	61
8.3.4	SPU-Austausch	62
9	Überprüfung der Software-Stände	64
9.1	Überprüfen der Softwareversion der Elektronikkomponenten	64
9.2	Überprüfen der Softwareversion der einzelnen Softwaremodule	65
9.3	Bildschirm Test	66
9.4	Überprüfen von Warn –und Fehleranzeigen	66
9.5	Software-Paket	67
10	Benutzerrechte / Anmeldung	68
11	Lagerung und Transport	69
12	MID-Anforderungen	70
12.1	Allgemeines	70
12.2	EU-Konformitätserklärung	70
12.3	Versiegelung	71
12.4	Kalibrierung	71
12.5	Installationsanforderungen	71
13	Index	72
	Anhang I – Referenzen	74

1 Allgemeine Informationen

1.1 Zu dieser Anleitung

Dieses Handbuch ist eine Anleitung für die Bedienung und Wartung des Ultraschallgaszählers (UFM) der Serie 6, Modelle Q.Sonic^{plus}. In Kombination mit den Ultraschallgaszähler Serie 6 Sicherheits- und Verdrahtungsanweisungen enthält dieses Handbuch alle wichtigen Informationen für die sichere Anwendung in Übereinstimmung mit (und insofern auch anwendbar):

- den europäischen Richtlinien (z. B. ATEX, PED, EMC, MID)
- den internationalen IECEx Normen
- der Nordamerikanischen FM Zulassungsnorm
- der kanadischen CSA Norm

In diesem Handbuch wird ebenfalls erklärt wie man aus der Kennzeichnung auf dem Ultraschallgaszähler erkennt, zu welchen Zulassungsnormen der Ultraschallzähler konform ist. Es enthält weiterhin wichtige Anweisungen zur Vermeidung von Unfällen und Beschädigungen vor der Inbetriebnahme und im Betrieb sowie zur Sicherstellung eines fehlerfreien und möglichst sicheren Betriebs.

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch, machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut und halten Sie sich genau an die Anweisungen.

Falls Sie Fragen haben oder zu bestimmten Produktraspekten weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an unsere Mitarbeiter. Senden Sie dazu bitte eine E-Mail an folgende Adresse: gas-mainz-quotations@honeywell.com (siehe Adressinformationen in der Kopfzeile).



Wichtig!

Es ist erforderlich, alle Unterlagen von Ihrem Messgerät zu lesen und zu verstehen:

⇒ **Im Anhang I – Referenzen auf Seite 74 finden Sie eine vollständige Dokumentenliste. Darüber hinaus können Sie auch im Internet unter <http://www.docuthek.com/> suchen.**

1.2 Haftungsbeschränkung

Die Informationen in diesem Handbuch sind auf dem aktuellen Stand. Änderungen bleiben vorbehalten. Wir behalten uns das Recht vor, die Bauweise und/oder Ausführung unserer Produkte jederzeit zu ändern. Dabei sind wir nicht dazu verpflichtet, vor diesem Zeitpunkt gelieferte Geräte zu aktualisieren.

Für das Produkt gelten die in den Lieferbedingungen des Herstellers angegebenen Garantiebestimmungen. In folgenden Fällen sind Garantieansprüche ausgeschlossen:

- Die Reparatur oder der Austausch des Geräts oder von Geräteteilen wurde durch natürliche Abnutzung, insgesamt oder teilweise aufgrund einer Katastrophe oder wegen eines Fehlers oder Verschuldens des Käufers erforderlich.
- Die Wartung oder Reparatur des Geräts oder von Geräteteilen wurde nicht von einem autorisierten Vertreter des Herstellers durchgeführt, oder es wurden ohne vorherige, ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Herstellers Änderungen am Gerät oder an Geräteteilen vorgenommen.
- Es werden keine Originalteile verwendet.
- Das Gerät wurde falsch, unvorsichtig, nicht sachgemäß oder nicht in Übereinstimmung mit seiner Beschaffenheit und/oder Bestimmung verwendet.
- Das Produkt wurde zusammen mit nicht genehmigten Komponenten oder Peripheriegeräten wie unter anderem Kabeln,

Testgeräten, Computern oder unter Anlegung nicht genehmigter Spannungen verwendet.

Der Hersteller haftet nicht für beiläufig entstandene oder mittelbare Schäden, die aus der Verletzung ausdrücklicher oder stillschweigender Garantien entstehen, einschließlich Sachschäden, und im gesetzlich zulässigen Umfang für Personenschäden.



Lesen Sie sich vor Beginn jeglicher Arbeiten die Verdrahtungsanweisungen sorgfältig durch.

Der Hersteller ist nicht haftbar für Verlust oder Defekte, der/die aus der Nichteinhaltung dieser Anweisungen hervorgehen.

Wir behalten uns das Recht vor, im Rahmen der Optimierung der Leistungseigenschaften und stetigen Weiterentwicklung des Geräts technische Änderungen vorzunehmen.

Die aktuellen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen enthaltenen Garantiebedingungen finden Sie auf unserer Webseite:

<http://www.elster-instromet.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen>

2 Die Textmarkierung

Texte verschiedenen Inhalts werden unterschiedlich gekennzeichnet. An folgenden Merkmalen erkennen Sie, welchen Inhalt der Text Ihnen bietet:

2.1 Darstellung von Sicherheits- und Gefahren-Hinweisen

Gefahrenhinweise

Gefahrenhinweise weisen auf Gefahrensituationen hin, die bei Missachtung Materialschäden und körperliche Schäden bis hin zum Tod zur Folge haben können. Gefahrenhinweise werden folgendermaßen dargestellt:



GEFAHRENWORT!

Art der Gefahr / Folgen bei Missachtung

Vermeidung der Gefahr

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise beinhalten Anmerkungen und Informationen, die bei Missachtung dazu führen, dass Funktionen gar nicht oder nicht korrekt ausgeführt werden.



Sicherheitshinweis (optional)

Sicherheitshinweistext

Tipps und Empfehlungen

Tipps beinhalten Anmerkungen und Informationen, die es für den Benutzer einfacher machen. Tipps werden folgendermaßen dargestellt:



Überschrift (optional)

Hinweistext


2.1.1 Absatzformate

- ▶ Dieses Dreieck fordert Sie zu einer Handlung auf.
- ✓ Bei diesem Zeichen erfahren Sie das sofortige Ergebnis Ihrer Handlung.

Beispiel

Mehrzeilige Beispiele sind durch zwei durchgehende blaue Linien und das Schlüsselwort „Beispiel“ gekennzeichnet.

2.1.2 Zeichenformate

Beispiel	Verwendung
⇒ Siehe Kapitel 3.4 Kalibrierung (s.17)	Verweise auf zusätzliche Informationen sind mit einem Pfeil gekennzeichnet. Verweist der Pfeil auf Informationen innerhalb des Dokuments, sind diese Verweise als Hyperlinks in blauer Schrift formatiert. Durch einen Klick auf den blauen Text gelangen Sie direkt an die entsprechende Textstelle.
www.docuthek.com	Links (Hyperlink). Klicken Sie darauf, um den Link in einem Browser zu öffnen.
	Direkt auf dem Bildschirm des Zählers ist dies Hyperlink innerhalb der Gerätesoftware. Sie müssen den Hyperlink markieren sodass er hervorgehoben ist, um zum nächsten Bildschirm gelangen zu können.



	<p>Wenn der Hyperlink (siehe oben) markiert ist. Drücken Sie die Taste  auf dem Touchscreen (oder im PC Browser), um das neue Fenster zu öffnen. Z.B.: Öffnen Sie das Menü unter Info.</p>
---	---

Tabelle 1: Zeichenformate

2.1.3 Abkürzungsverzeichnis

Die folgenden Abkürzungen können in diesem Dokument erscheinen:

AFB	A pplikation F unktion B lock
ATEX	A tmosphères E xplosibles; Europäische Richtlinie 94/9/EG über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Neue Richtlinie (gültig ab 20.04.2016): 2014/34/EU
CSA	C anadian S tandards A ssociation
DC	D irect C urrent (Gleichstrom)
EG	E uropäische G emeinschaft
EMV	E lektromagnetische V erträglichkeit; Europäische EMV-Richtlinie 2004/108/EG Neue Richtlinie (gültig ab 20.04.2016): 2014/30/EU
HART	H ighway A ddressable R emote T ransducer
IECEX	I nternational E lectrotechnical C ommission System for Certification to Standards Relating to Equipment for use in E xplosive Atmospheres (Richtlinie zur Erstellung von Konformitätserklärungen für Anlagen, Geräte und Komponenten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden)
FM	F actory M utual-Zulassungen
MID	E uropäische Messgeräte-Richtlinie 2004/22/EG

NMI	Nederlands Meetinstituut (Niederländisches Eichamt)
PED	Pressure Equipment Directive ; Europäische Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG Neue Direktive (gültig ab 19.07.2016): 2014/68/EU
PC	Personal Computer
PCB	Printed Circuit Board (Platine)
SPU	Signal Processing Unit (Signalverarbeitungseinheit)
UFM	Ultrasonic Flow Meter (Ultraschallgaszähler)

3 Ultraschallgaszähler, Serie 6

3.1 Allgemeines

Bei dem Ultraschallgaszähler Serie 6 handelt es sich um einen hoch entwickelten Mehrpfad-Ultraschallgaszähler, der von Elster hergestellt wird. Er wurde speziell entwickelt für eichfähige Übergabemessungen, die ein hohes Maß an Präzision und Zuverlässigkeit erfordern. Er kann mit einer zusätzlichen Funktionalität erweitert werden, wodurch der Ultraschallgaszähler die Möglichkeit hat, das Betriebsvolumen (gemessenes Volumen) in Norm-Volumen (standardisiertes Volumen), Masse oder Energie umzurechnen.



ACHTUNG!

Falsche Verwendung des UFM Serie 6 kann nicht nur zu einer unzuverlässigen Messung sondern auch zu gefährlichen Situationen führen.

Bitte beachten Sie die Typenschilder auf dem Zähler, auf dem sich die korrekten Betriebsbedingungen befinden.

Verwenden Sie niemals das Messgerät außerhalb dieser Grenzen!

Die Ultraschallgaszähler der Serie 6 haben 2 Typenschilder:

- **Haupttypenschild:** enthält Informationen zur mechanischen Konstruktion, sowie Angaben die den Durchfluss betreffen wie Zählerfaktor und Messbereich
- **SPU Typenschild:** enthält Angaben bezüglich der Zulassung für den geltenden Gefahrenbereich. Dies kann gemäß ATEX, IECEx, FM oder CSA sein.

Achten Sie darauf, dass Sie das Messgerät nie außerhalb der Grenzen betreiben, die auf dem Typenschild angegeben sind. Jede Abweichung

zwischen den Typenschildern sollte sofort an Elster oder die lokale Vertretung gemeldet werden.

⇒ Siehe Kapitel [5.6 Markierungen und Typenschilder](#) (Seite 25) für weitere Informationen.

3.2 Geltende Normen

Der Ultraschallgaszähler Serie 6 wird unter Einhaltung folgender europäischer Richtlinien hergestellt: ATEX, PED, EMC und optional MID.

Falls der Gaszähler für den Einsatz an einem Standort bestellt wird, an dem die europäischen Richtlinien NICHT vorgeschrieben sind, kann der Gaszähler alternativ in Übereinstimmung mit einer IECEx-, FM- oder CSA Zulassung für den Einsatz in Gefahrenbereichen hergestellt werden.

Geltende Normen für den optional integrierten Flowcomputer sind: AGA8-92 DC, SGERG-88, AGA-NX19 und ISO 6976.

3.3 Konfiguration

Auf dem Gehäusekörper des Ultraschallgaszählers, Serie 6, sind mehrere Wandlerpaare montiert. Jedes Wandlerpaar stellt einen individuellen Messpfad dar. Im Ultraschallgaszähler Serie 6 Q.Sonic^{plus}, gibt es zwei Arten von Messpfaden: Axial (Einzelreflektion) und Drall (Doppelreflektion), die in Abbildung [3-1](#) dargestellt werden.

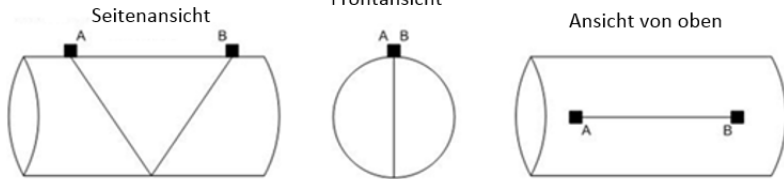
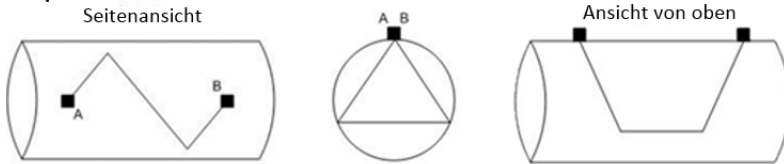
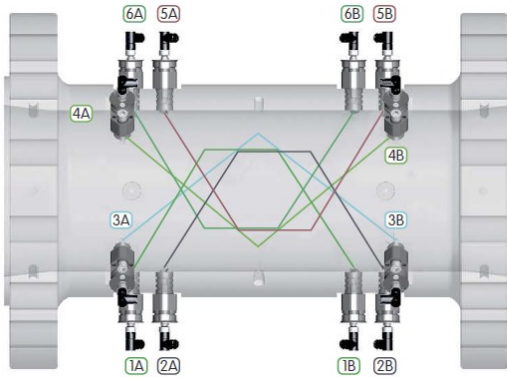
Axialpfad**Drallpfad**

Abbildung 3-1: Pfadarten

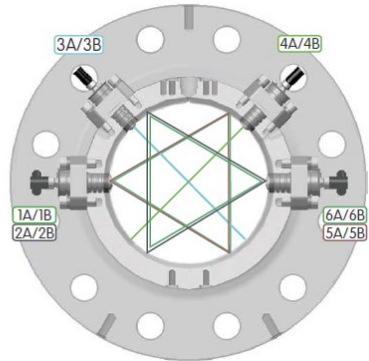
Die Pfade beim Q.Sonic^{plus} sind eine Kombination aus zwei (2) Axial- und vier (4) Drallpfaden. Diese führt zu einer komplett symmetrischen Pfadanordnung, wodurch die bestmögliche Genauigkeit sichergestellt wird. Abbildung 3-2 zeigt die Pfadanordnung des Q.Sonic^{plus}.

Pfadanordnung Q.Sonic^{plus}

Ansicht von oben:



Frontansicht:



Wandler Pfad Nr.:	Pfad Typ:
1A / 1B	Drallpfad (B1-CW*)
2A / 2B	Drallpfad (B1-CCW**)
3A / 3B	Axialpfad (A1)
4A / 4B	Axialpfad (A2)
5A / 5B	Drallpfad (B2-CW*)
6A / 6B	Drallpfad (B2-CCW**)

* CW: Pfad führt im Uhrzeigersinn durch das Meßrohr

** CCW: Pfad führt gegen den Uhrzeigersinn durch das Meßrohr

Abbildung 3-2: Q.Sonic^{plus} Pfadanordnung

3.4 Kalibrierung

Bei Verwendung des Ultraschallgaszählers Serie 6, Modell Q.Sonic^{plus} für eichpflichtige Anwendungen ist in den meisten Ländern eine Kalibrierung bei einem akkreditierten Eichinstitut unter Aufsicht eines Eichbeamten gesetzlich vorgeschrieben. Beispiele für Einrichtungen, die im Allgemeinen Kalibrierungen durchführen, sind u.a.: Euroloop in Rotterdam (NL), TransCanada Calibrations in Kanada und PIGSAR GH45, Open Grid Europe in Dorsten (D).

Soll der Q.Sonic^{plus} Serie 6, gemäß MID in Verkehr gebracht werden, müssen besondere Bedingungen berücksichtigt werden ⇒ Siehe Kapitel [12.4 Kalibrierung](#) (Seite 71).

4 Messprinzip

Ein Ultraschallgaszähler ist ein ableitendes Messgerät und besteht aus Ultraschallwandlern, die in der Regel in einem Rohr montiert sind. Die Wandler werden mit einem gasdichten Mechanismus in das Rohrleitungssystem eingebracht. Die Ultraschallimpulse werden abwechselnd von einem Wandler gesendet und von einem anderen empfangen. Abbildung 4-1 zeigt ein einfaches Beispiel mit zwei Wandlern, 'A' und 'B'. Die Messlinie bildet einen spitzen Winkel " φ " mit der Achse eines geraden, runden Rohrs mit dem Durchmesser " D ". Der Q.Sonic^{plus}, Serie 6, verfügt über Reflexionspfade, in denen die akustischen Impulse einmal oder mehrere Male von der Rohrleitungswand reflektiert werden.

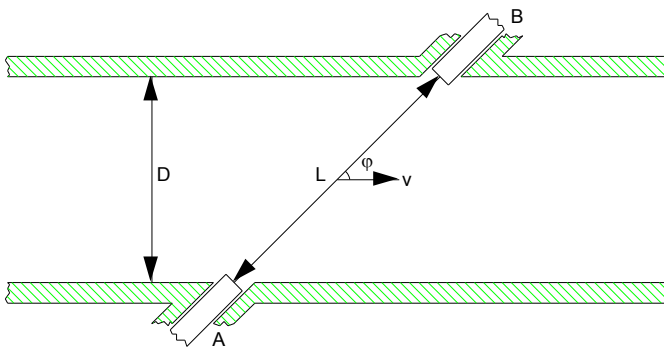


Abbildung 4-1: Ultraschallmesslinie

4.1 Messung der Strömungsgeschwindigkeit

Die Schallimpulse werden über die Strecke L des jeweiligen Wandler Paares gesendet. Wenn kein Gas strömt, ist die Laufzeit der Impulse in beiden Richtungen gleich. Wenn das Gas im Rohr mit einer Geschwindigkeit strömt, die ungleich Null ist, bewegen sich die Impulse in Strömungsrichtung schneller und gegen die Strömungsrichtung langsamer. Im Vergleich zur Laufzeit ohne Gasströmung ist dann also die Laufzeit stromabwärts " t_{ab} " kürzer und die Laufzeit stromaufwärts " t_{ba} " länger. Die Gleichung unten

veranschaulicht die Berechnung der Gasgeschwindigkeit:

$$VoG_{raw_n} = \frac{L_n}{2 \cdot \cos(\varphi_n)} \cdot \left(\frac{1}{tab_n} - \frac{1}{tba_n} \right)$$

Dabei gilt:

t_{abn} ist die Laufzeit von Pfad n stromabwärts.

t_{ban} ist die Laufzeit von Pfad n stromaufwärts.

L_n ist die Länge der Geraden des akustischen Pfades zwischen den beiden Wandlern.

VoG_{raw} ist die durchschnittliche, unkorrigierte (Roh-) Gasströmungsgeschwindigkeit

φ_n ist der Winkel zwischen dem Gasstrom und dem Ultraschallsignal.

Die Rohgasströmungsgeschwindigkeit wird mit einer Strömungsprofilkorrektur nach Reynolds korrigiert. Diese Korrektur ist von der Art der Pfade abhängig. Auch der Beitrag der Gasströmungsgeschwindigkeit jedes einzelnen Pfades zur mittleren Gasströmungsgeschwindigkeit ist abhängig von der Art der Pfade.

4.2 Korrektur nach der Kalibrierung

Nach der Durchflusskalibrierung kann die Kennlinie, entweder durch einen Justierfaktor oder durch Linearisierung, angepasst werden. Wie der Gaszähler justiert wird, kann auf der Anzeige angezeigt werden. ⇒ Siehe Kapitel [7.1 LED auf der Hauptanzeige](#) (p.36).

4.3 Durchflussmenge unter Betriebsbedingungen

Die Berechnung des Betriebsdurchflusses Q_{line} basiert auf der Multiplikation der profilkorrigierten Gasströmungsgeschwindigkeit V_{line} mit der Querschnittsfläche A des Meßrohrs:

$$\begin{aligned} Q_{line} &= V_{line} \cdot A \cdot t \\ &= V_{line} \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 3600 \left[\frac{m^3}{h} \right] \end{aligned}$$

Dabei gilt:

Q_{Line}	die Durchflussmenge unter Betriebsbedingungen
V_{line}	die ermittelte profilkorrigierte Gasströmungsgeschwindigkeit
D	der Innendurchmesser des Gaszählers
A	die Querschnittsfläche des Meßrohrs (Zählergehäuses)
t	der Zeitfaktor (von Sekunden bis Stunden)

5 Systembeschreibung

5.1 Meßrohr (Zählergehäuse)

Das Meßrohr (Zählergehäuse) des Ultraschallgaszählers, Serie 6, wird in die Gasleitung eingesetzt. Alle Komponenten, aus denen der Ultraschallgaszähler Serie 6 besteht (SPU, Wandler, Typenschild, Druck- und Temperatursensor), sind auf dem Meßrohr montiert, siehe Abbildung 5-1.

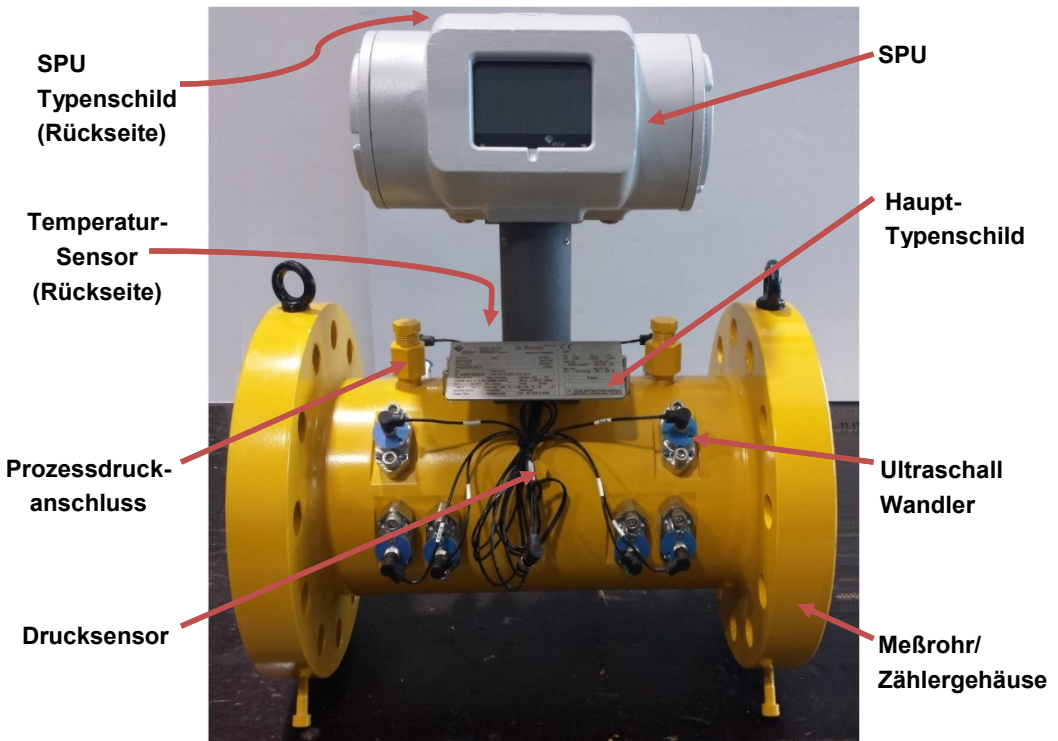


Abbildung 5-1: Example of an Elster Ultrasonic Gas Flow Meter

5.2 Signalverarbeitungseinheit

Die SPU ist in einem explosionsssicheren Gehäuse untergebracht. Das Gehäuse besteht aus zwei räumlich getrennten Bereichen: Hauptelektronik und Anschlussboard (siehe Abbildung 5-2).

Die Hauptelektronik kann von der Seite der SPU geöffnet werden und enthält die Leiterplatten. Des Weiteren befinden sich hier eigensichere Anschlüsse für die Ultraschallwandler und die Druck- und Temperatursensoren. Die gesamte Datenverarbeitung von der Signalerzeugung bis zur Berechnung der Durchflussgeschwindigkeit wird von der Elektronik ausgeführt.

Um den Ex-Schutz zu gewährleisten, müssen die seitlichen Abdeckungen fest verschraubt und mit der Klemmschraube in der Abdeckung gesichert werden, siehe Abbildung 5-2. Beim Schließen der hinteren Kammer ist darauf zu achten, dass alle Schrauben verwendet werden.

Ein Erdungspunkt befindet sich unten an der SPU. Da der Zähler intern aber bereits geerdet ist, ist es im normalen Betrieb nicht notwendig hier zusätzlich zu erden.

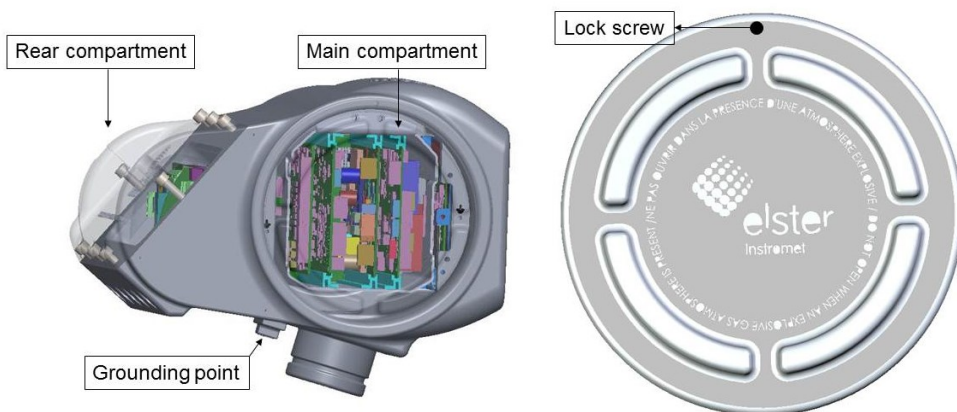


Abbildung 5-2: SPU Compartments and SPU Cover

Der hintere Teil des Gehäuses beinhaltet eine Feldanschlussplatine für den Anschluss des Ultraschallgaszählers Serie 6 an die Endbenutzer Anwendungen. Detaillierte Informationen darüber siehe ⇨ Kapitel [6.3 Verdrahtungsanweisungen](#) (s.34).

5.3 Wandler

Die Ultraschallsignale für die Durchflussmessung werden von Ultraschallwandlern erzeugt und empfangen.

Piezoelektrische Wandler enthalten Kristalle oder Keramikwerkstoffe, die in Schwingung versetzt werden, wenn eine Wechselspannung an das piezoelektrische Element angelegt wird. Die Schwingung des Elements erzeugt Schallwellen im Gas. Da der piezoelektrische Effekt umkehrbar ist, wird das Element elektrisch polarisiert und erzeugt seinerseits eine Spannung aufgrund der mechanischen Formänderung. Diese entsteht, wenn das Kristall durch die Einwirkung der einfallenden Schallwellen bewegt wird. Da die akustische Impedanz des Gases sehr viel geringer ist als die akustische Impedanz des piezoelektrischen Elements, und zur Maximierung des akustischen Wirkungsgrades, ist eine Ausgleichsschicht zwischen dem Gas und dem piezoelektrischen Element eingefügt.



Abbildung 5-3: NG Wandler



Abbildung 5-4: NG Wandler mit Montagehalterung

Bei den im Ultraschallgaszähler Serie 6 verwendeten Wandler handelt es sich um den Typ 'NG', siehe Abbildung 5-3. In Abbildung 5-4 ist der NG-Wandler mit der Montagehalterung dargestellt.

5.4 Optionaler Drucksensor im Meßrohr (Zählergehäuse)

Optional kann der UFM mit einem Drucksensor ausgestattet werden. Dieser Drucksensor wird verwendet für:

- Die Korrektur des Strömungsprofils nach Reynolds
- Kompensation der Ausdehnung des Gehäuses, aufgrund des Gasdruckes



ACHTUNG!

Der Drucksensor wird nicht für eine Mengenumwertung verwendet.

5.5 Temperatursensor im Zählergehäuse

Der UFM ist mit einem Temperatursensor ausgestattet. Dieser Temperatursensor wird verwendet für:

- Die Korrektur des Strömungsprofils nach Reynolds
- Kompensation der Ausdehnung des Gehäuses, aufgrund erhöhter (Gas-) Temperatur



ACHTUNG!

Der Temperatursensor wird nicht für eine Mengenumwertung verwendet.

5.6 Markierungen und Typenschilder

Die Typenschilder und Markierungen dienen zur Produktidentifikation und zur Angabe technischer Einzelheiten eines bestimmten Produkts. Zusammen mit dem Produkthandbuch spezifizieren sie welche Zertifizierungen und Kenndaten das Produkt hat.

Das Haupttypenschild (siehe Abbildung 5-5, Beispiel: Q.Sonic^{plus} Haupttypenschild) enthält Informationen zur mechanischen Konstruktion, sowie Angaben die den Durchfluss betreffen wie Zählerfaktor und Messbereich. Wenn der Zähler gemäß MID (Measuring Instruments Directive) gefertigt wurde, dann ist die entsprechende Zertifizierung T10335 im oberen, rechten Bereich des Typenschilds aufgeführt ⇒ Siehe Kapitel [12 MID-Anforderungen](#) (Seite 70) für weitere Information über MID.

- Ein Typenschild auf der SPU enthält Angaben, bezüglich der Zulassung für den geltenden Gefahrenbereich. Dies kann gemäß ATEX, IECEx, FM oder CSA sein,






 Elster GmbH Steinm Str. 19-21 55252 Mainz-Kastel / Germany		Q.Sonic[®] Plus Ultrasonic Flowmeter				YYYY T10335 Accuracy class 1.0
Serial No <input type="text"/>		Tag No <input type="text"/>		Year - Month <input type="text"/>		Qmin [m ³ /h] <input type="text"/>
Purchase Order <input type="text"/>		Total Weight[kg] <input type="text"/>		Qmax [m ³ /h] <input type="text"/>		Qf [m ³ /h] <input type="text"/>
Size <input type="text"/>		Material Body <input type="text"/>		Pulse Factor [imp/m ³] <input type="text"/>		t amb[°C] <input type="text"/>
Design Code Body <input type="text"/>		Design Code Flange <input type="text"/>		p design[barg] <input type="text"/>		t gas[°C] <input type="text"/>
Inner[mm] <input type="text"/>		Connection[mm] <input type="text"/>		t storage[°C] <input type="text"/>		Capacity[L] <input type="text"/>
Intended to measure <input type="text"/>		Product Group <input type="text"/>		Power supply <input type="text"/>		pressure [barg] <input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		t gas[°C] <input type="text"/>
						
READ INSTRUCTION MANUAL BEFORE OPERATING DEVICE						

Abbildung 5-5: Beispiel für Q.Sonic^{plus} Hauptschild

5.6.1 ATEX-Zulassung

Das explosions sichere Gehäuse verfügt über folgende ATEX-Zertifizierung:

- Klassifikation: Ex II 2 G Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb IP66
- $-50\text{ °C} \leq T_{\text{Umgebung}} \leq +60\text{ °C}$
- ATEX-Kennzeichnungen: E II 2 G X 0044
- 0044 ist die Nummer der benannten Stelle TÜV NORD CERT GmbH
- ATEX-Kennzeichnungsreferenz: DEKRA 11ATEX0170 X
- Warnung: Lesen Sie das Benutzerhandbuch bevor sie den Zähler in Betrieb nehmen.

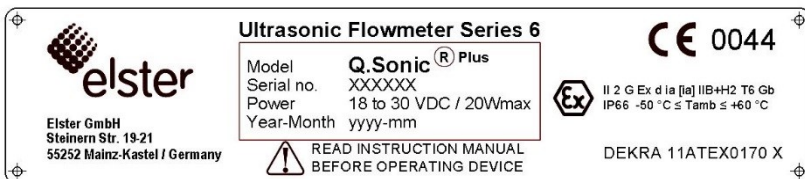


Abbildung 5-6: ATEX-Kennzeichnungsbeispiel

5.6.2 IECEx-Zulassung

Das explosions sichere Gehäuse verfügt über die folgende IECEx-Zertifizierung:

- Klassifikation: Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb IP66
- $-40\text{ °C} \leq T_{\text{Umgebung}} \leq +60\text{ °C}$
- IECEx-Kennzeichnungsreferenz: IECEx DEK11.0062 X
- Warnung: Lesen Sie das Benutzerhandbuch bevor sie den Zähler in Betrieb nehmen.



Abbildung 5-7: IECEx-Beispiel

5.6.3 FM-Zulassung

Das explosions sichere Gehäuse verfügt über die folgende FM-Zertifizierung

- Explosionssicher: Klasse I, Bereich 1, Gruppe A, B, C und D
- Intrinsisch sicher: Klasse I, Bereich 1, Gruppe A, B, C und D
- Ta = -40 °F bis 140 °F (-40 °C bis +60 °C), T6
- Typ 4X
- Kennzeichnung "FM-Zulassung"
- Installationsanforderungen: Verplombung innerhalb von 1,5 Zoll des Gehäuses benötigt
- Warnung: Lesen Sie das Benutzerhandbuch bevor Sie den Zähler in Betrieb nehmen. Siehe UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen → aufgeführt im [Anhang I – Referenzen](#) für die Kontrollzeichnung 03.304.001.003.05/2

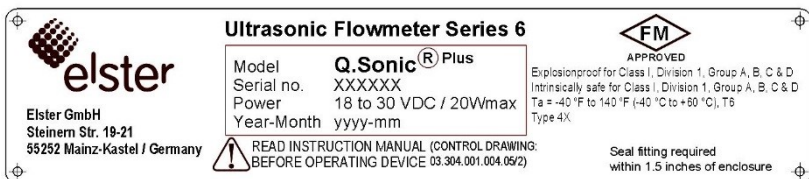


Abbildung 5-8: FM-Kennzeichnungsbeispiel

5.6.4 CSA-Zulassung

Das explosions sichere Gehäuse verfügt über die folgende CSA-Zertifizierung:

- Klassifizierung: Klasse I, Bereich 1, Gruppe B, C und D T6
- Ex d ia [ia] IIB + H2 T6
- $-50\text{ °C} \leq T_{\text{Umgebung}} \leq +60\text{ °C}$
- Type 4X
- IP66
- Kennzeichnung "CSA-Zulassung"
- CSA 13.70001043
- Installationsanforderungen: Alle Kabel im Umkreis von 3,8 cm in den Gruppen B und C müssen isoliert werden.
- Warnungen:
- Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.
- Lesen Sie das Benutzerhandbuch (Siehe Kontrollzeichnung: 03.304.001.004.05/2) bevor sie den Zähler in Betrieb nehmen. Siehe UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen für die Kontrollzeichnung (⇒ in [Anhang I – Referenzen](#)).

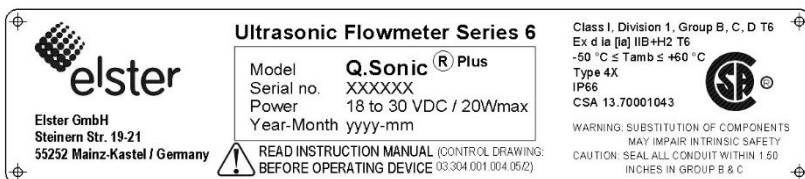


Abbildung 5-9: CSA-Kennzeichnungsbeispiel

5.7 Verplombung

In diesem Kapitel werden die Stellen für die Siegel beschrieben. Dieses Kapitel beschreibt die Verplombungen die gemäß MID Zertifikat T10335 benötigt werden (⇒ Siehe Kapitel [12 MID-Anforderungen](#) [s.70]).

Auch wenn eine Zertifizierung gemäß MID nicht gefordert wird, ist es ratsam den Zähler zu verplomben.

5.7.1 Hauptschild

Abbildung [5-10](#) zeigt, wie das Hauptschild am Gehäuse gesichert und versiegelt ist.



Abbildung 5-10: Plombe des Hauptschilds

5.7.2 SPU

Die SPU im Hauptfach des explosionsgeschützten zertifizierten Gehäuses ist an 2 Stellen versiegelt.

- Über die Siegelhalterung der Platine ist die SPU-Elektronik am explosionsgeschützten zertifizierten Gehäuse versiegelt, siehe [Abbildung 5-11](#).

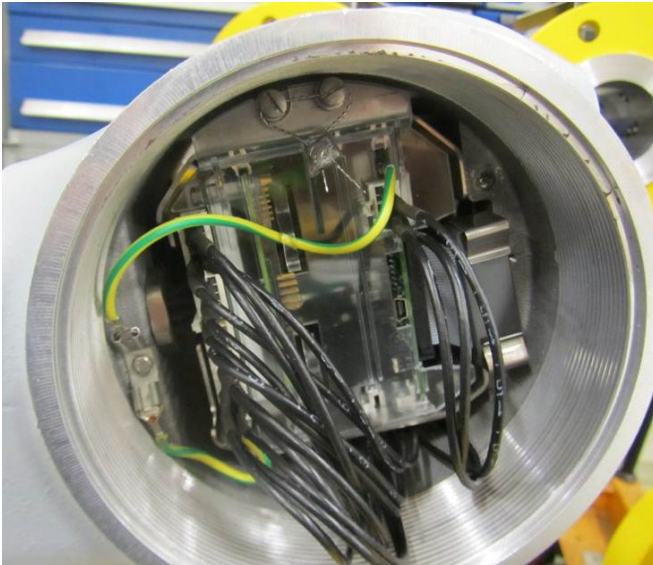


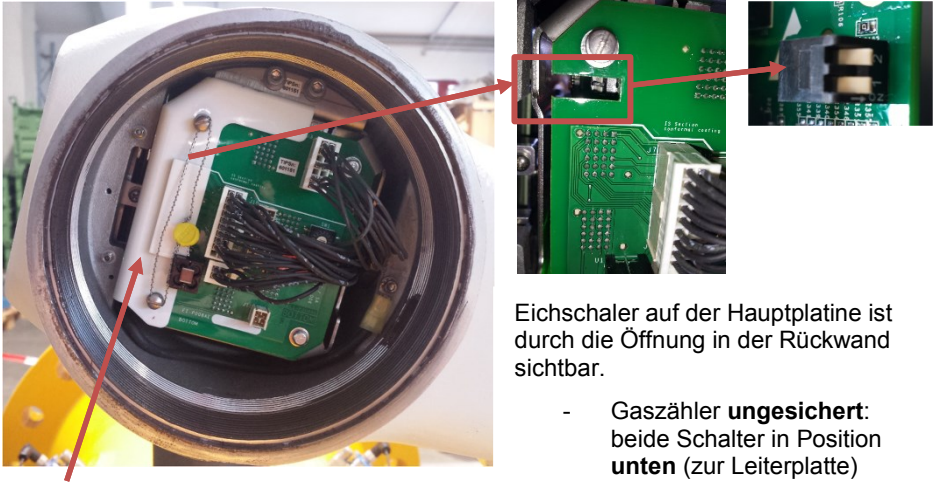
Abbildung 5-11: Beispiel für die Siegelhalterung der Platine

- Der Gaszähler muss vor unerwünschten Änderungen der Software geschützt sein.
 1. Daher ist auf der Hauptplatine ein Eichschalter angebracht. Dieser Hardwareschalter ist über eine Öffnung in der Rückwand zu erreichen. Die Öffnung in der Rückwand ist mit einer transparenten Schutzkappe vor unbefugtem Zugriff gesichert (siehe Abbildung 5-12).

Wenn beide Schalter in Position **“oben“** sind, ist der Zähler gesichert und die Parametereinstellungen des Zählers sind gegen Änderungen gesperrt.

Beide Schalter in Position **“unten“** bedeuten, der Zähler ist ungesichert und die Parametereinstellungen können mit dem Softwareprogramm SonicExplorer abgeändert werden. Das Versiegeln des Schalters selbst, erfolgt über den Schraubstutzen an der Schutzkappe.

2. Zusätzlich zur Sicherung über den Eichschalter ist der Zugriff über die Software geschützt durch die Verwendung von Benutzerprofilen und Anmeldung mit Passwort ⇒ Siehe Kapitel [9.5 Software-Paket](#) (p.67).



Rückwand mit weißer
Schutzkappe

(Gewindebuchsen werden zur
Sicherung verwendet)

Eichschalter auf der Hauptplatine ist durch die Öffnung in der Rückwand sichtbar.

- Gaszähler **ungesichert**: beide Schalter in Position **unten** (zur Leiterplatte)
- Gaszähler **ungesichert**: beide Schalter in Position **oben** (Zum Rand der Leiterplatte)

Abbildung 5-12: Eichschalter auf der Hauptplatine

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Einleitung

Es ist sehr wichtig, nach Empfang der Ware, eine Kontrolle der Ultraschallgaszähler auf eventuelle Transportschäden durchzuführen. Zumindest eine Sichtprüfung der Oberflächen, Flansche und ggf. der Wandlerkabel sollte auf jeden Fall durchgeführt werden. Setzen Sie sich bei Beschädigungen bitte umgehend mit Elster in Verbindung.

Überprüfen Sie außerdem, ob auch die erforderliche Dokumentation zur Verfügung steht. Folgende Unterlagen sollten zumindest zur Verfügung stehen:

- UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen

Siehe auch ⇒ [Anhang I – Referenzen](#) für eine vollständige Liste aller Dokumente.

Beachten Sie auch Ihre Projektdaten, um festzustellen, ob eine zusätzliche Dokumentation erforderlich ist und geliefert wurde. Falls Dokumentation fehlt, setzen Sie sich bitte umgehend mit Elster oder Ihrem Vertreter vor Ort in Verbindung.

6.2 Installationsanforderungen für den Zähler

6.2.1 Installation des Zählers in der Pipeline

Der Ultraschallgaszähler Serie 6 (Gehäuse, Wandler und SPU) wird in einer geeigneten Kiste (z.B. Holzkiste, Faltkarton,...) geliefert. Öffnen Sie vorsichtig die Kiste. Entfernen Sie die Spannbänder vom Gehäuse, und transportieren Sie den Ultraschallgaszähler, unter Verwendung der mitgelieferten Trageösen, zum Einbauort. Installieren Sie den Zähler entsprechend den vor Ort geltenden Vorschriften, wie Firmenvorgaben, gültige nationale und lokale Richtlinien. Um eine optimale Funktion des Ultraschallgaszählers sicherzustellen, sollten die Anforderungen an die Rohrleitung flussaufwärts und flussabwärts eingehalten werden (siehe Dokumentation zu Ihrem Auftrag).



WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass das Hebezeug für das Gewicht des Ultraschallgaszählers Serie 6, geeignet ist. Verwenden Sie immer die Trageösen, und vergewissern Sie sich, dass das Hebezeug zugelassen ist und keine Anzeichen von Verschleiß aufweist. Die Trageösen müssen vor jeder Verwendung überprüft und gemäß den Angaben des Herstellers verwendet werden.



Achtung!

Es muss besonders vorsichtig vorgegangen werden, wenn der Ultraschallgaszähler Serie 6, unter Einhaltung von MID installiert werden soll. ⇒ Siehe Kapitel [12.5 Installationsanforderungen](#) (s.71).

Für FM- und CSA-zertifizierte Ultraschallgaszähler siehe auch die jeweiligen Kontrollzeichnungen und Installationsanweisungen in den UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen. (⇒ Siehe [Anhang I – Referenzen](#)).

6.2.2 Installationsprüfung

Das Meßrohr (Zählergehäuse) wird bereits im Hause einer hydrostatischen Druckprüfung mit dem richtigen Druck unterzogen, bevor die Wandler auf dem Ultraschallgaszähler installiert werden. Hiermit werden alle Schweißnähte des Meßrohrs überprüft. Wenn ein Ultraschallgaszähler Serie 6 in einer Rohrleitung installiert ist, ist es nicht mehr möglich eine hydrostatische Druckprüfung der Rohrleitung durchzuführen. Wasser kann zwischen dem Gehäuse und den Wandlern eindringen, so dass der Ultraschallzähler Schwierigkeiten mit der Messung haben kann.

Überprüfen Sie alle druckführenden Teile auf dem Zähler bevor Sie das Meßrohr unter Druck setzen. Bei Bedarf entfernen Sie die Abdeckbleche, um eine klare Sicht auf alle unter Druck stehenden Teile zu haben, insbesondere wenn ein Adapter auf dem Gehäuse montiert ist.

6.3 Verdrahtungsanweisungen

Alle detaillierten Informationen zur Verdrahtung siehe UFM Serie 6 Verdrahtungsanweisungen, und UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen (⇒ siehe [Anhang I – Referenzen](#)). Bitte lesen Sie diese Dokumente bezüglich korrekter Verdrahtung der Ultraschallgaszähler Serie 6.

6.4 SPU-Konfiguration

Wurde der Zähler korrekt installiert und verdrahtet ist es empfehlenswert, die Parametereinstellungen des Zählers auszulesen. Falls der Zähler vorher kalibriert wurde, sollte das Parameter-Setup mit dem der Kalibrierung verglichen werden.

Das Parameter-Setup kann mit dem Software-Paket SonicExplorer gelesen werden. Die Verbindung sollte über die Ethernet- oder DSL-Datenübertragung erfolgen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema können dem Handbuch zu den Software-Paketen entnommen werden. Falls Diskrepanzen festgestellt werden, wenden Sie sich bitte sofort an Elster oder Ihren Vertreter vor Ort.



WARNUNG!

Beim Öffnen der SPU sind die Bestimmungen und Vorschriften zum Ex- Schutz, die für Arbeiten in Gefahrenbereichen gelten, zu beachten.

Die Elektronik und das Typenschild des Ultraschallgaszählers sollten versiegelt sein. Die Versiegelung sollte entweder von der Kalibrierungseinrichtung oder von Elster vorgenommen werden. Dies sollte entsprechend Kapitel [5.7 Verplombung](#) (s.29) erfolgen. Jegliche Abweichungen müssen Elster oder Ihrem Vertreter vor Ort sofort gemeldet werden.

6.5 Kalte Inbetriebnahme

Während der kalten Inbetriebnahme wird der Zähler mit einem bekannten Gasgemisch befüllt und unter einen gewissen Druck gesetzt. Die Temperatur- und Druckwerte werden gemessen. In manchen Fällen können Ultraschallzähler nicht unter atmosphärischen Bedingungen messen.

Es wird ein umfassender Funktionstest mit einem PC und dem Diagnosesoftwarepaket (SonicExplorer) durchgeführt. Je Messpfad können Status und der Nulldurchfluss geprüft werden, vorausgesetzt es ist ausreichend Druck vorhanden. Falls vereinbart, überprüft ein Techniker von Elster die Messungen und die Systemleistung.

6.6 Heiße Inbetriebnahme

Die heiße Inbetriebnahme, zumeist HD-Kalibrierung, ist die letzte Testhandlung am Zähler und kann im Beisein eines Vertreters des Kunden und, falls erforderlich, für die Plombierung, im Beisein eines Eichbeamten durchgeführt werden. In diesem Fall ist Prozessgas in der Leitung, und eine Durchflussprüfung kann durchgeführt werden.

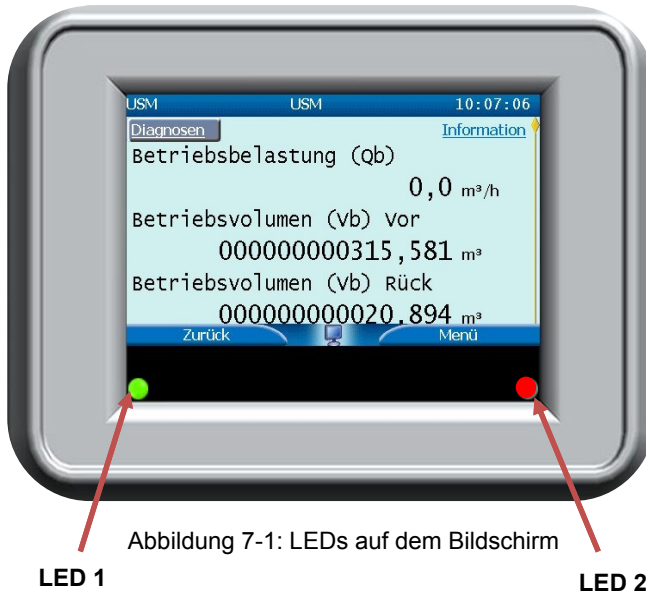
Die Leistung, die AGC-Werte/-Grenzen und der Nulldurchfluss werden noch einmal kontrolliert. Falls möglich wird das Gas, das durch den Ultraschallgaszähler strömt, mit einem anderen Gaszähler in der Leitung verglichen. Die meisten Ultraschallgaszähler sind kalibrierte Gaszähler, sodass die Messwerte ausnahmslos zuverlässig sind. Darüber hinaus kann das Zusammenspiel mit einem nachgeordneten Flow-Computer getestet werden.

7 Bedienung

In diesem Kapitel wird die Bedienung des Ultraschallgaszählers Serie 6 über das interaktive Bedienfeld mit Berührungseingabe an der Vorderseite des Zählers beschrieben.

7.1 LED auf der Hauptanzeige

2 LEDs auf dem Bedienfeld geben Auskunft über den Zustand des Zählers.



Stromversorgungs-LED – siehe LED 1 an Abbildung 7-1	
LED-Status	Beschreibung
Aus	Stromversorgung aus
Grün	Stromversorgung ein

Tabelle 2: Stromversorgungs-LED

Status-LED – siehe LED 2 an Abbildung 7-1	
LED-Status	Beschreibung
Aus	Die Stromversorgung ist aus. oder Das Gerät läuft störungsfrei, keine Warn-oder Fehlermeldungen.
Gelb, blinkend	Es steht eine Warnung an, die aber keine Auswirkungen auf die Messfunktion des Zählers hat. *)
Gelb, dauerhaft leuchtend	Es gab mindestens eine Warnung, die aber keine Auswirkung auf die Messfunktion hatte, und bereits beendet ist. *)
Rot, blinkend	Es steht eine Störung an, die Auswirkungen auf die Messfunktion hat. *)
Rot, dauerhaft leuchtend	Es gab mindestens einen Fehler, der die Messfunktion beeinflusst hatte, aber bereits beendet ist. *)

*) Der Benutzer muss solche Warnungen auf dem Bedienfeld akzeptieren bevor die Status-LED aus geht (siehe Kapitel 9.4)


Tabelle 3: Status LED

7.2 Bedienfeld an der Vorderseite

An der Vorderseite verfügt die SPU über ein interaktives Bedienfeld, auf dem die wichtigsten Messwerte und Auswertungen angezeigt werden (aktueller Durchfluss, Gasgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Volumenzähler ...). Es enthält einen kapazitiven Berührungsbildschirm mit 7 Berührungs-Flächen (siehe Abbildung 7-2).



Abbildung 7-2: Bedienfeld an der Vorderseite

Drücken Sie die Eingabetaste  in der Mitte des Bildschirms, um in das Menü der ausgewählten (grau hervorgehobenen) Anzeige zu kommen.



Bedienfeld an Der Vorderseite auf Ihrem PC

Es ist auch möglich, den Bildschirm des interaktiven Bedienfelds auf Ihrem PC anzuzeigen. Dazu schließen Sie das Ethernet-Kabel am Feldklemmbrett (⇒ für Hilfe, siehe Dokument: UFM Serie 6 Verdrahtungsanweisungen, [Anhang I – Referenzen](#)). Öffnen Sie dann den Internet-Browser des PCs und geben Sie die folgende Adresse ein:
<http://xxx.xxx.xxx.xxx/frontpanel.html> (ersetzen Sie xxx.xxx.xxx.xxx durch die IP-Adresse des Zählers).

7.3 Grundanzeige

Die Grundanzeige wird in Abbildung 7-3 und zeigt die folgenden Werte wie folgt dar:

- **Betriebsbelastung (Qb)** - Gasdurchfluss durch das Messgerät in m^3/h .
- **Betriebsvolumen (Vb) Vor** - Gesamtmenge des durch den Zähler geflossenen Gasvolumens in positiver Richtung (vorwärts)
- **Betriebsvolumen (Vb) Rück** - Gesamtmenge des durch den Zähler geflossenen Gasvolumens in negativer Richtung (rückwärts)
- **Gasgeschwindigkeit** - Geschwindigkeit des Gases das den Zähler durchströmt. (Blättern Sie auf dem Zähler-Display nach unten um die Gasgeschwindigkeit zu sehen).

Berühren Sie eine der 7 Berührungs-Flächen (siehe Abbildung 7-2 oben) und benutzen Sie die Pfeiltasten auf der rechten Seite um nach oben oder unten zu navigieren.

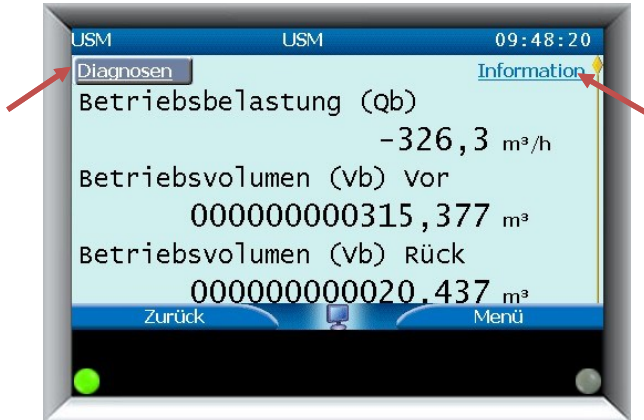


Abbildung 7-3: Grundanzeige\USM

Im oberen Bereich der Grundanzeige sehen Sie die Untermenüs **Diagnosen** und **Information** markiert mit roten Pfeilen. (Siehe Abbildung 7-3). Sie müssen nach oben auf der Seite blättern, um die Untermenüs sehen- und

auswählen zu können. Für weitere Informationen zum Menüpunkt **Diagnosen** und die zwei Untermenüs, bitte siehe ⇨ Kapitel [7.5 Diagnosen](#) (s.46) und [7.6 Information](#) (s.54).


7.4 Menü Bildschirm

Wenn Sie die **Menü** Taste von der **Grundanzeige** berühren (siehe Abbildung 7-3), dann kommen Sie auf folgenden Bildschirm (siehe Abbildung 7-4).



Abbildung 7-4: Menü Bildschirm

Berühren Sie den Bildschirm in einem der 7 Berührungs-Flächen um die Pfeile zu aktivieren. Mit den Pfeiltasten auf der linken und rechten Seite können Sie auf dem Bildschirm navigieren und ein bestimmtes Symbol auswählen. Das Symbol wird dann hervorgehoben dargestellt.

Drücken Sie die Eingabetaste  in der Mitte des Bildschirms um das Menü des ausgewählten Symbols zu öffnen.

Wenn Sie mit dem Zähler über Ethernet verbunden sind, und den Bildschirm im PC-Browser geöffnet haben, dann können Sie auch mit der Maus in eines der 7 Berührungs-Flächen klicken, und durch weiteres Klicken auf die Pfeile entsprechend navigieren.

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über die verfügbaren Optionen:



1 Sprachauswahl

Die Standard-Spracheinstellung ist Englisch. Wählen Sie **Deutsch** um die Spracheinstellung auf Deutsch umzuschalten.



2 Info (Grundinformation)

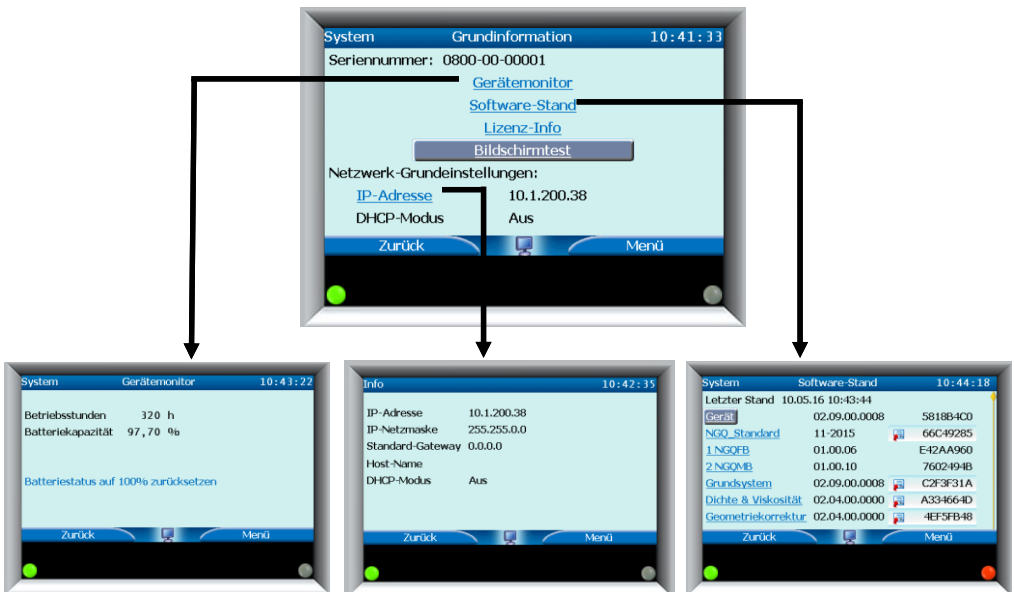


Abbildung 7-5: Info Bildschirm

In diesem Menü sind einige wichtige Informationen über das Messgerät zu finden, siehe **Gerätemonitor**, **Software-Stand**, **Lizenz-Info**, und **IP-Adresse**. Mit Hilfe von **Bildschirmtest** ist es auch möglich, einen Anzeigetest durchzuführen (siehe Abbildung 7-5). Nach der Auswahl von **Bildschirmtest**, wird der Bildschirm zwischen Schwarz und Weiß wechseln. Durch Drücken von **Zurück** oder **Menü** wird der Test gestoppt.



3 Störungsliste

Hier können Sie eine Liste der Fehler gefiltert nach Fehlertyp sehen. Wenn die Fehler nicht mehr relevant sind, können Sie **Alle quittieren** auswählen, und die Fehler aus der Liste werden akzeptiert und entfernt.

Um den Filter zu verwenden, navigieren Sie nach oben, und wählen Sie den gewünschten Filter aus, wie in Abbildung 7-6 zu sehen.

Ein Logbuch der Fehler kann auf der rechten Seite ausgewählt werden.



Abbildung 7-6: Störungsliste und Filter




④ System

Unter **System** befinden sich allgemeine Systeminformationen, einschließlich **Zeitservice** (Uhrzeit und Datum einstellen), **Benutzer** (Anmeldung mit entsprechenden Benutzerrechten), **Störungsliste**, ein **Änderungslogbuch**, **Intelligente Messgeräte**, und **Mess-Werkzeuge**. Eine kurze Beschreibung der einzelnen Untermenüs wird nachstehend aufgeführt.



Abbildung 7-7: **System** Bildschirm

Zeitservice – So stellen Sie das Datum und die Uhrzeit des Zählers ein:

- ▶ Markieren Sie Datum & Zeit (Menü -> System -> Zeitservice)
- ▶ Drücken Sie die Eingabetaste .
- ▶ Markieren und wählen Sie **Datum und Uhrzeit ändern** nachdem Sie die richtigen Informationen eingegeben haben.
- ✓ Datum und Uhrzeit werden aktualisiert.

Anmerkung: Sie haben die Möglichkeit, die Zeitumstellung zu aktivieren, siehe Abbildung 7-8.

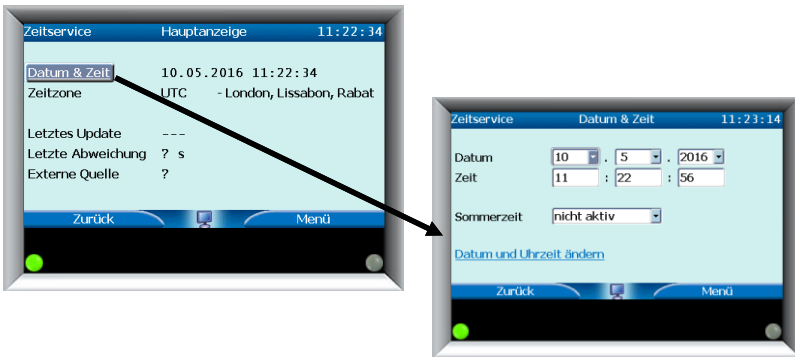


Abbildung 7-8: Datum und Uhrzeit ändern

**5** USM

Mit dieser Taste können Sie auch in die **Grundanzeige** zurückspringen.
⇒ Siehe Kapitel 7.3 **Grundanzeige** (s.39) für weitere Informationen.

**6** Archiv

Mit dem Softwarepaket SonicExplorer es möglich ist, ein Archiv in der Ultraschallzähler Serie 6 einzurichten. Detaillierte Informationen über die Archiv-Funktion und deren Anwendung, finden Sie in der SonicExplorer Bedienungsanleitung, erhältlich unter <http://www.docutheon.com/>. Durch Auswahl der richtigen **Gruppe** und **Kanal** und anschließendes Drücken von **Werte anzeigen** ist es möglich, alle wichtigen Daten des ausgewählten Archivs anzusehen (siehe Abbildung 7-9).

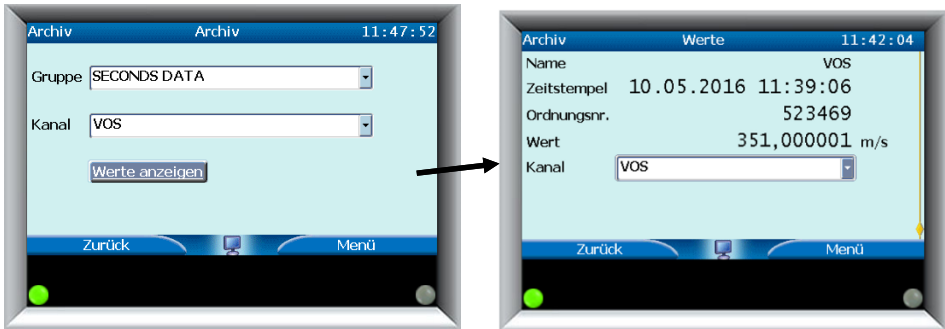


Abbildung 7-9: Archiv Bildschirm



7 Modbus


Hier besteht die Möglichkeit das Modbus Protokoll auf dem Bildschirm anzuzeigen. Die Modbus-Register werden auf der linken Seite aufgelistet und die entsprechenden Werte dazu auf der rechten Seite, siehe Abbildung 7-10. Das Modbus-Register 00000 zum Beispiel enthält den Durchflusszähler Identifizierungsschlüssel. Der Wert „66“ entspricht dem Ultraschallzähler Modell Q.Sonic^{plus}.

Beschreibungen der einzelnen Werte und anderer Informationen über das Modbus Protokoll finden Sie im Dokument „UFM Serie 6 Modbus Protokoll“ Dokument siehe ⇨ [Anhang I – Referenzen](#), oder online unter <http://www.docuthek.com/>.



Abbildung 7-10: Modbus Bildschirm

7.5 Diagnosen

- ▶ Im Bildschirm **Grundanzeige** wählen Sie das Symbol **Diagnosen** in der linken oberen Ecke aus. (Siehe Abbildung 7-3)
- ▶ Drücken Sie die Eingabetaste  um das entsprechende Menü zu öffnen.
- ✓ In folgendem Fenster ist es möglich, einige einfache, erste Diagnosen des Ultraschall-Durchflusszählers inclusive der einzelnen Meßpfade durchzuführen.

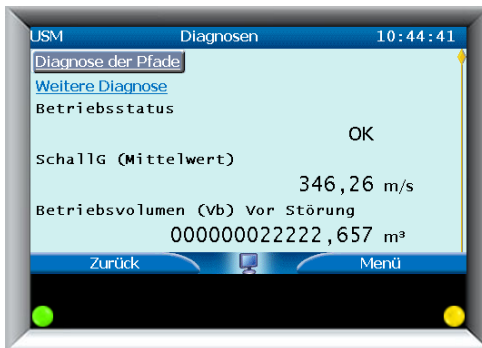


Abbildung 7-11: Diagnosen Bildschirm

Die Hauptdiagnoseanzeige zeigt den allgemeinen Zählerzustand an (siehe Tabelle 4 unten für eine detaillierte Erklärung). Sie können zwei Anzeigevarianten auswählen:

- **Diagnose der Pfade** (Anzeige der einzelnen Meßpfade: Pfad 1, Pfad 2, etc.)
- **Weitere Diagnose** (Anzeige von GasG unkor., SchallG unkor., Diagnose Profil, Performanz, Korrekturfaktoren.)

Auf dem Bildschirm **Diagnosen** werden die folgenden, allgemeinen Informationen gezeigt:


Diagnosen	
Betriebsstatus	<p>OK: Alles funktioniert einwandfrei</p> <p>Reduced Acc.: (Reduzierte Genauigkeit) Es gibt fehlerhafte Meßpfade, aber die Messung ist noch ausreichend für den eichpflichtigen Verkehr. Kontaktieren Sie bitte Elster oder die lokale Vertretung.</p> <p>Non Fiscal: Es gibt fehlerhafte Meßpfade, die Messung ist nicht mehr geeignet für den eichpflichtigen Verkehr. Kontaktieren Sie bitte Elster oder die lokale Vertretung.</p> <p>No Measurement: Alle Meßpfade sind fehlerhaft. Eine Messung ist nicht mehr möglich. Kontaktieren Sie bitte Elster oder die lokale Vertretung.</p>
SchallG (Mittelwert)	Durchschnittliche gemessene Schallgeschwindigkeit des Gases.
Betriebsvolumen (Vb) Vor Störung	Das durch den Zähler geströmte Gesamtvolumen in Vorwärtsrichtung gemessen, während sich das Gerät im Fehlermodus befand.
Betriebsvolumen (Vb) Rück Störung	Das durch den Zähler geströmte Gesamtvolumen in rückwärtiger Richtung gemessen, während sich das Gerät im Fehlermodus befand.
Druck	Mit unserem optionalen Drucksensor kann der aktuelle Druck gemessen werden. Wenn das Messgerät nicht mit dem Drucksensor ausgestattet ist, oder die Druckmessung nicht funktioniert, wird ein voreingestellter Wert in roter Schrift angezeigt.
Temperatur	Mit dem Temperatursensor kann die aktuelle Temperatur gemessen werden. Wenn der Zähler nicht mit dem Temperatursensor ausgestattet ist oder die Temperaturmessung nicht funktioniert, wird ein voreingestellter Wert in roter Schrift angezeigt.

Diagnosen	
Dichte	Dieser Wert wird mit Hilfe der Temperatur- und Drucksensordaten berechnet. Wenn der Zähler nicht mit dem Druck- und Temperatursensor ausgestattet ist, oder die Druck/Temperaturmessungen nicht funktionieren, wird ein voreingestellter Wert in roter Schrift angezeigt.
Viskosität	Dieser Wert wird mit Hilfe der Temperatur- und Drucksensordaten berechnet. Wenn der Zähler nicht mit dem Druck- und Temperatursensor ausgestattet ist, oder die Druck/Temperaturmessungen nicht funktionieren, wird ein voreingestellter Wert in roter Schrift angezeigt.
Interne Temperatur	Dies ist die Temperatur gemessen auf dem Mainboard, das sich in der SPU (Zählerkopf) befindet. Wenn der Zähler nicht mit dem Temperatursensor ausgestattet ist oder die interne Temperaturmessung nicht funktioniert, wird ein voreingestellter Wert in roter Schrift angezeigt.

Tabelle 4: Zähler Diagnose

Wie oben bereits erwähnt, können Sie auf dem Bildschirm **Diagnosen** aus zwei Untermenüs auswählen (siehe Abbildung 7-12):

- Diagnose per Pfade
- Weitere Diagnose

Die Untermenüs werden auf der Oberseite des Displays angezeigt, und verschwinden, wenn Sie sich auf dem Bildschirm weiter nach unten bewegen. Verwenden Sie die „nach oben“ Pfeiltaste , um sie wieder auf dem Bildschirm zu sehen.

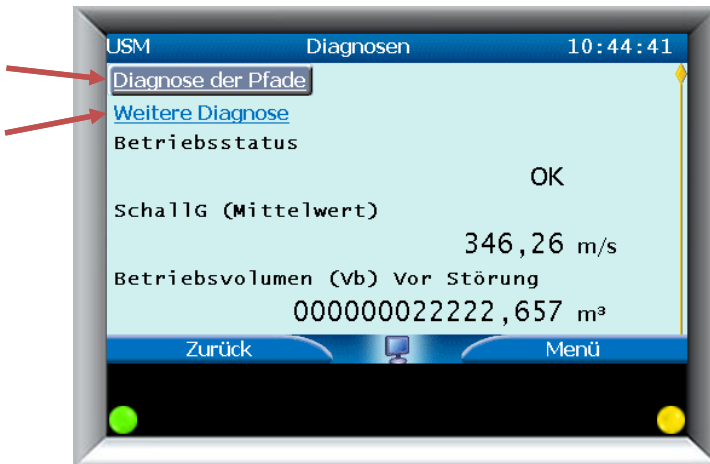


Abbildung 7-12: Diagnosen Untermenü

Diagnose der Pfade

Die **Diagnose der Pfade** listet alle Meßpfade auf. Die aktuelle Performanz jedes einzelnen Meßpfads kann hier überprüft werden. Wählen Sie einen einzelnen Meßpfad aus (Beispiel siehe Abbildung 7-13; **Pfad 1**).

Sie können dann die Performanz in %, die Diagnose Aufschlüsselung ansehen (Hyperlink auswählen), sowie die unkorrigierte Gasgeschwindigkeit **GasG unkorrr** und die unkorrigierte Schallgeschwindigkeit **SchallG unkorrr** dieses Meßpfads.

Durch Markieren und Auswählen des angezeigten Werts rechts von **Diagnose**, im Beispiel unten **131072**, können Sie eine detaillierte Diagnose Aufschlüsselung des Meßpfads erhalten.

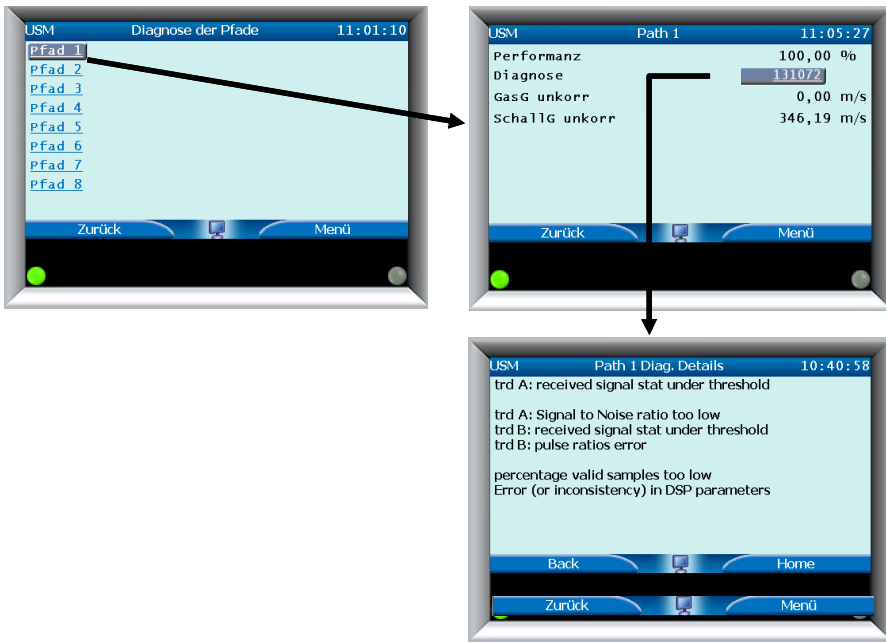
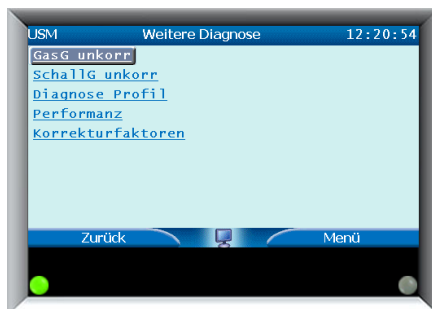


Abbildung 7-13: Diagnose per Meßpfade

Weitere Diagnose

Weitere Diagnose untergliedert sich in fünf Teilabschnitte:

- **GasG unkorrr**
(Geschwindigkeit des Gases unkorrigiert)
- **SchallG unkorrr**
(Schallgeschwindigkeit des Gases unkorrigiert)
- **Diagnose Profil**
- **Performanz**
- **Korrekturfaktoren**



Beschreibung der einzelnen Unterpunkte:

GasG unkorrr und SchallG unkorrr

Diese Werte zeigen direkt die gemessene Geschwindigkeit des Gases und die Schallgeschwindigkeit des Gases an. Es wurden keine Korrekturen angewandt.

Diagnose Profil

Unter **Diagnose Profil** werden eine Reihe von nützlichen Daten angezeigt einschließlich: Strömungsprofil Faktor Axial\Drall, Drallwinkel, Axiale Asymmetrie, Horizontale Asymmetrie, Reynolds Pfadtyp A und Reynolds Pfadtyp B, siehe Abbildung 7-14 unten.

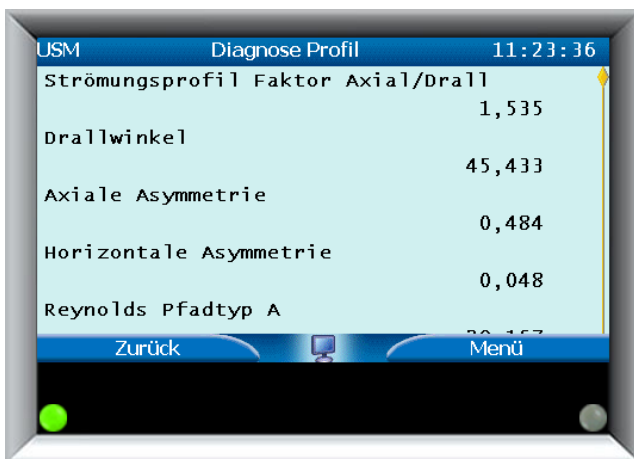


Abbildung 7-14: Diagnose Profil

Performanz

Der Bildschirm unter **Performanz** zeigt die Leistung/Performanz jedes einzelnen Meßpfads an, wie in Abbildung 7-15 zu sehen. Weitere Erläuterungen siehe ⇒ Kapitel 8.2.2 Performanz (Seite 57).



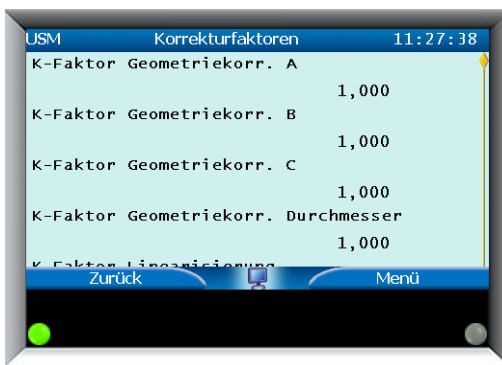
USM	Performanz	11:25:53
Pfad 1		100,00 %
Pfad 2		100,00 %
Pfad 3		100,00 %
Pfad 4		100,00 %
Pfad 5		100,00 %
Pfad 6		100,00 %
Pfad 7		0,00 %
Pfad 8		0,00 %

Abbildung 7-15: Performanz Bildschirm

Korrekturfaktoren

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über alle Korrekturfaktoren des Zählers.

- **K-Faktor Geometriekorr. ...** – Diese Korrekturfaktoren korrigieren die Maße des Meßrohrs abhängig von den Messdaten der Innendruck- und Temperatursensoren. Die Faktoren können nur



USM	Korrekturfaktoren	11:27:38
K-Faktor Geometriekorr. A		1,000
K-Faktor Geometriekorr. B		1,000
K-Faktor Geometriekorr. C		1,000
K-Faktor Geometriekorr. Durchmesser		1,000
K-Faktor Linearisierung		

Abbildung 7-16: K-Faktor Geometrie
Korrekturfaktoren

berücksichtigt werden, wenn der Zähler mit Druck- und Temperatursensor ausgestattet ist, und wenn die Geometriekorrektur aktiviert ist. Die Aktivierung sollte mit dem Softwarepaket SonicExplorer vorgenommen werden: (unter Konfiguration -> Korrektur -> Geometrie)

Dies ist nützlich, wenn die Einsatzbedingungen sich signifikant von den Bedingungen während des Kalibrierungsprozesses unterscheiden, da beides, hoher Druck und hohe Temperatur zu einer Zunahme des Rohrquerschnitts und einer Änderung der Pfadlängen und Winkeln führen.

Bitte beachten Sie:

K-Faktor Geometriekorr. **A** ist für den **Axial Pfad**

K-Faktor Geometriekorr. **B** ist für den **Drall Pfad**

K-Faktor Geometriekorr. **C** ist für den **V-Reflektion Pfad (englisch: Half Square Path)** (wenn vorhanden)

K-Faktor Geometriekorr. **D** ist für den **Direkt Pfad** (wenn vorhanden)

K-Faktor Geometriekorr. **Durchmesser** ist der Korrekturfaktor für den Innendurchmesser des Meßrohrs bei Betriebsbedingungen.

- **K – Faktor Linearisierung** - Wenn ein Messgerät nach der Kalibrierung durch Linearisierung korrigiert wird, ist der Korrekturfaktor strömungsabhängig. Zwischen den Kalibrierungspunkten wird interpoliert. Das Messgerät kann eine Linearisierung für jede Strömungsrichtung haben. Dieser Faktor zeigt den berechneten Korrekturfaktor für den aktuellen Durchfluss (und Richtung) an.
- **K – Faktor Anpassung** - Dies ist der Faktor, wenn ein Messgerät nach der Kalibrierung mit einem einzigen Korrekturfaktor korrigiert wird. Es kann ein anderer Korrekturfaktor für beide Strömungsrichtungen eingestellt werden.

Wenn der Zähler sich im Bereich des Nulldurchflusses befindet, ist es möglich, dass dieser Faktor wiederholt zwischen positiv und negativ wechselt.

- **Gesch. Korrektur (Offset)** – (Geschwindigkeitskorrektur) Es ist möglich eine feste Geschwindigkeitskorrektur, einen Versatz einzustellen (Offset). Dies wird in der Regel nur in speziellen Projekten verwendet. Der voreingestellte Wert für diesen Faktor ist 0 m/s.

7.6 Information

Unter **Information** auf dem Bildschirm **Grundanzeige** (siehe Abbildung 7-3) können einige allgemeine Informationen über die Elektronik und die Software überprüft werden.

Bitte beachten Sie Abbildung 7-17. Es gibt drei Untermenüs: **Analoge Ausgänge**, **Selbsttests** und **Software Versionen (intern)**.

- **Analoge Ausgänge** – zeigt die Ergebnisse der Strom- und Frequenzausgänge an, abhängig von dem vom Benutzer gesetzten Werten.
- **Selbsttests** – Einige wichtige Teile der Elektronik werden Selbsttests durchführen. Ergebnis kann **OK** oder **FAIL** sein. Wenn ein **FAIL** angetroffen wird, sollte der Selbsttest erneut durchgeführt werden. Wenn der Test weiterhin fehlschlägt, wenden Sie sich bitte an Elster oder Ihrer lokalen Vertretung.
- **Software Versionen (intern)** – Hier können alle Software-Versionen und ihre zugehörigen Prüfsummen der Elektronikkomponenten gelesen werden.



Abbildung 7-17: Information Bildschirm

8 Instandhaltung

Der Ultraschallzähler (UFM) enthält keine beweglichen Teile. Die Wandler sind die einzigen Komponenten, die in Kontakt mit dem Gasmedium sind. Die Materialien die für die Wandler verwendet werden, sind beständig gegenüber den Einsatzbedingungen, die für das Messgerät festgelegt wurden. Als Ergebnis sind die Wandler und die Elektronik praktisch wartungsfrei.

Allerdings empfiehlt Elster in regelmäßigen Abständen Inspektionen des Ultraschallzählers, beispielsweise wöchentliche oder monatliche Auswertungen. Bei einer Verschlechterung des Zählers, sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden, bevor ein schwerer Fehler auftritt.

8.1 Daten Sammeln

Eine schnelle Überprüfung des Zustands des Zählers („Gesundheitscheck“) kann auf der **Grundanzeige** des Bedienfelds auf der Vorderseite des Zählerkopfes erfolgen. Dies ist beschrieben in ⇨ Kapitel 7.3 (Seite 39).

Dies liefert jedoch nur Zählerinformationen über der momentanen Status. Für eine tiefere Überprüfung des Zustands des Zählers empfiehlt Elster daher die Durchführung einer Trendanalyse auf Basis der gemessenen Daten des Zählers (Vergleich der aktuell gemessenen Daten mit den Ergebnissen aus einer vergangenen Prüfung). Das Softwarepaket SonicExplorer ist speziell für diesen Zweck ausgelegt. Weitere Informationen zu diesem Software-Paket können Sie bei Elster, Ihrer lokalen Vertretung oder online unter <http://www.elster-instromet.com/en/sonicexplorer> erhalten.

Es ist empfohlene Ingenieurspraxis, die gemessenen Daten in regelmäßigen Abständen zu erfassen.

8.2 Überprüfung der Messdaten

Die folgenden, allgemeinen Regeln bieten eine gute Grundlage für die Analyse der Messdaten:

8.2.1 Abtastrate (Sample Rate)

Der Prozess der Laufzeitmessung aller Pfade wird mehrmals pro Sekunde durchgeführt. Die Anzahl dieser Meßdurchläufe pro Sekunde wird Abtastrate (englisch Sample Rate) genannt. Typischerweise ist dies ein stabiler Wert von etwa 20 mit einer Variation von -1.

Die Abtastrate ist programmierbar, und kann einen Wert zwischen 1 und 100 Hz haben. Jedoch kann die tatsächliche Abtastrate niedriger sein als der programmierte Wert, da insbesondere bei großen Zählern, die großen Laufzeiten der Ultraschallimpulse im Gas nicht die programmierte Abtastrate erlauben. Der UFM wird dann die Abtastrate auf den höchstmöglichen Wert einstellen. Die höchstmögliche Abtastrate ist allerdings nicht unbedingt die beste Einstellung für eine optimale Leistung. Obwohl die Abtastrate nicht kritisch ist, wird ein Wert zwischen 8 und 25 Meßdurchläufen pro Sekunde empfohlen.

8.2.2 Performanz

Die Performanz ist die Ultraschallpuls-„Akzeptanzrate“, ausgedrückt als Prozentsatz der in einer Sekunde übertragenen Impulse. Die Performanz ist das Verhältnis von übertragenen, gültigen Impulsen zur Gesamtzahl der übertragenen Impulse.

Jeder Wandler sendet eine Anzahl von Impulsen pro Sekunde. Um vom Signalverarbeitungssystem als gültig empfangenen Impuls akzeptiert zu werden, muss jeder Impuls innerhalb eines kleinen Zeitfensters ankommen, von ausreichender Stärke sein, und eine eindeutige Wellenformsignatur haben. Der prozentuale Anteil der akzeptierten Impulse wird als Mittelwert aller Messpfade und für jeden einzelnen Pfad gezeigt.

8.2.3 Schallgeschwindigkeit

Der Ultraschallzähler berechnet die Schallgeschwindigkeit des Gases anhand der gemessenen Laufzeiten und der vorher eingegebenen Geometriewerte des Meßrohrs. Die so ermittelte Schallgeschwindigkeit kann mit der theoretisch zu erwartenden Schallgeschwindigkeit verglichen werden, beispielsweise berechnet mit Hilfe der AGA-10 Zustandsgleichungen. Die Differenz zwischen der durch Messung ermittelten und der theoretisch zu erwartenden Schallgeschwindigkeit kann so weniger als 0,25% betragen, vorausgesetzt, dass die Gaszusammensetzung, Temperatur und Druck des Gases genau bekannt sind.

8.2.4 Gasgeschwindigkeit (Null-Durchflussmessung)

Wenn kein Durchfluss durch das Messgerät vorhanden ist, also zum Beispiel die Absperrventil(e) geschlossen sind, sollte die korrigierte Gasgeschwindigkeit zufällig schwanken zwischen ± 0.025 m/s und im Durchschnitt sehr nahe bei null liegen.

An einem sonnigen Tag können die warmen Wände des Meßrohrs geringe thermische Konvektionsströme im Inneren des Meßrohrs zirkulieren lassen. Das Ultraschall-Messgerät kann tatsächlich diese sehr langsamen Strömungen messen in Form einer Erhöhung der zufälligen Schwankungen.

8.2.5 AGC-Pegel und AGC Grenzwerte

AGC (englisch Automatic Gain Control = Automatische Verstärkungsregelung)

AGC-Pegel und Grenzwerte werden in Dezibel (dB) dargestellt.

Die AGC-Werte hängen weitgehend von der Zählergröße und Anwendung ab (Betriebsdruck, der Menge an CO₂, Steuerventil in der Nähe, etc.). Es ist bevorzugt, ein hohes AGC-Verhältnis zu haben.

Die Änderung der AGC-Verhältnisse über die Zeit ist ein sehr nützlicher Parameter um die Performanz des Messgerätes in der Zukunft abzuschätzen.

8.2.6 Drallwinkel

Der Drallwinkel beschreibt die Verwirbelung des Gasstroms in Grad. Ein positiver Drallwinkel beschreibt eine Drallabweichung im Uhrzeigersinn. Ein negativer Drallwinkel beschreibt eine Drallabweichung entgegen den Uhrzeigersinn. Der Zähler arbeitet zuverlässig, wenn der Winkel zwischen -20° und $+20^\circ$ ist. Wenn der angezeigte Drallwinkel diese Werte überschreitet wenden Sie sich bitte an Elster um Unterstützung.

8.3 Austausch von Komponenten

Die verschiedenen Teile des Messsystems des Ultraschallgaszählers Serie 6 wie zum Beispiel Wandler, Platinen usw. können leicht ausgetauscht werden. Die digitale, programmierte Impulsform und Impulserkennung des Zählers ist immer identisch, weshalb die elektronischen Komponenten und die Wandlerteile nicht eingestellt werden müssen. Eine erneute Programmierung oder Kalibrierung des Zählers nach dem Austausch identischer Teile des Messsystems des Ultraschallgaszählers Serie 6 ist deshalb nicht erforderlich.

Ersatzteile für das Messsystem des Ultraschallgaszählers, Serie 6, sind von Elster zu beziehen. Nach dem Austausch von Teilen des Messsystems des Q.Sonic Serie 6, muss die Plombierung erneuert werden, ⇒ Siehe Kapitel [5.7 Verplombung](#) (Seite 29).



Achtung!

Informieren Sie sich vor dem Austausch von Komponenten beim zuständigen Eichamt über die korrekte Vorgehensweise. Möglicherweise muss ein Eichbeamter bei dem Vorgang anwesend sein.



WARNUNG!

Für den Austausch von Komponenten sollten solche des gleichen Typs und Modells verwendet werden, es sei denn, es wird von Elster anderweitig angegeben.

8.3.1 Austausch der Drucksensoren

Der Zähler kann mit einem optionalen Drucksensor für die interne Verwendung ausgestattet werden ⇒ siehe Kapitel [5.4 Optionaler Drucksensor im Meßrohr \(Zählergehäuse\)](#) (Seite 24).

Da die Drucksensoren speziell für den Ultraschallgaszähler Serie 6 ausgelegt sind, dürfen sie nur gegen Sensoren von Elster ausgetauscht werden.

**WARNUNG!**

Zum Austausch des Drucksensors muss der Druck aus dem Zähler abgelassen werden.

8.3.2 Austausch der Temperatursensoren

Der Zähler ist mit einem Temperatursensor für interne Verwendung ausgestattet ⇒ siehe Kapitel [5.5 Temperatursensor im Zählergehäuse](#) (s.24). Da die Temperatursensoren speziell für die 6 Ultraschall-Durchflussmesser der Serie konzipiert sind, können sie nur mit Sensoren von Elster ersetzt werden.

Da der Temperatursensor nur die Gehäusetemperatur misst und nicht in Kontakt mit dem Gas in der Leitung kommt, kann der Austausch unter Druck vorgenommen werden.

8.3.3 Austausch des Wandlers

Jeder Wandler ist eine separate Komponente des Ultraschallgaszählers, Serie 6, die einzeln ausgetauscht werden kann. Dies kann ohne Beeinträchtigung der Messeigenschaften und der Messgenauigkeit (und somit der Kalibrierung) des Ultraschallgaszählers erfolgen.

Da die Wandler jedoch während der Produktion paarweise zugeordnet werden, empfiehlt Elster, wenn möglich, immer beide Wandler eines akustischen Meßpfades auszutauschen.

**WARNUNG!**

Beachten Sie die Bestimmungen und Vorschriften, die für Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich sowie für eichfähige Übergabemessungen (Plombierung) gelten.

**WARNING!**

Die Wandler können ausgetauscht werden, wenn in der Leitung mit dem Ultraschallgaszähler Serie 6 der **Druck abgelassen wird**:

- Schlagen Sie in den speziellen Installationsanweisungen nach, die zusammen mit den Wandlern ausgeliefert werden: Wandler Austausch unter atmosphärischen Bedingungen (⇒ siehe [Anhang I – Referenzen](#)).

Optional können die Wandler ausgetauscht werden, wenn die Leitung mit dem Ultraschallgaszähler Serie 6 **unter Druck steht**:

- Dafür wird ein Spezialwerkzeug benötigt: das Rückziehwerkzeug NG-Wandler. Machen Sie sich bitte mit der Dokumentation für dieses Spezialwerkzeug vertraut: Rückziehwerkzeug NG-Wandler (⇒siehe [Anhang I – Referenzen](#)).
- Vor Beginn dieses Verfahrens überprüfen Sie bitte, ob dies von den Sicherheitsstandards von Ihrem Unternehmen und den lokalen Sicherheitsbestimmungen erlaubt ist. Im Zweifelsfall entfernen Sie bitte die Wandler NICHT unter Druck.

8.3.4 SPU-Austausch

Teile der SPU können unter Berücksichtigung der entsprechenden Hard- und Software-Versionen problemlos ausgetauscht werden. Die Produktnummern finden Sie auf der Platine; sie haben die folgende Struktur xxx-xxx-xxx-xxx. Die Software-Version und ihre Prüfsummen können über das Bedienfeld an der Vorderseite geprüft werden. Für weitere Informationen ⇒ siehe Kapitel [7.1 LED auf der Hauptanzeige](#) (Seite 36).

Ein Austausch von Teilen der SPU beeinflusst nicht die Messeigenschaften und die Genauigkeit (und somit die Kalibrierung) des Ultraschallgaszählers Serie 6.

Wenn die Platine jedoch nach der Kalibrierung versiegelt wurde, setzen Sie sich bitte mit Elster oder Ihrem Vertreter vor Ort in Verbindung, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

Beim Austausch der SPU (oder von Teilen der SPU), schlagen Sie in dem Handbuch nach, das speziell mit der jeweiligen Komponente ausgeliefert wurde. Je nach Platine handelt es sich um folgende Dokumente:

- Ultraschallgaszähler Serie 6 Platinen im TIP austauschen (Transducer Interface Prozessor)
- Ultraschallgaszähler Serie 6 Platinen am Rückteil der SPU austauschen

Beide Dokumente können Sie hier finden ⇒ [Anhang I – Referenzen](#).

9 Überprüfung der Software-Stände

Die Software-Stände mit den Prüfsummen aller Komponenten können über den Bildschirm geprüft werden. Es muss an zwei verschiedenen Stellen geprüft werden. Abbildung 9-1 und Abbildung 9-2 zeigen, wie man dazu vorgehen sollte.

9.1 Überprüfen der Softwareversion der Elektronikkomponenten

- ▶ Auf dem Bildschirm **Grundanzeige** wählen Sie bitte **Information** im rechten, oberen Bildschirm aus. Gegebenenfalls müssen Sie sich auf dem Bildschirm ganz nach oben bewegen.
- ▶ Gehen Sie zu **Software Versionen (Intern)**
- ✓ Eine Auflistung aller Elektronikkomponenten wird angezeigt. Wählen Sie eine einzelne Komponente aus, die überprüft werden soll (Bootstrap, Bootloader, DSP, etc.), und drücken Sie die Eingabetaste um den Softwarestand incl. Prüfsumme angezeigt zu bekommen.

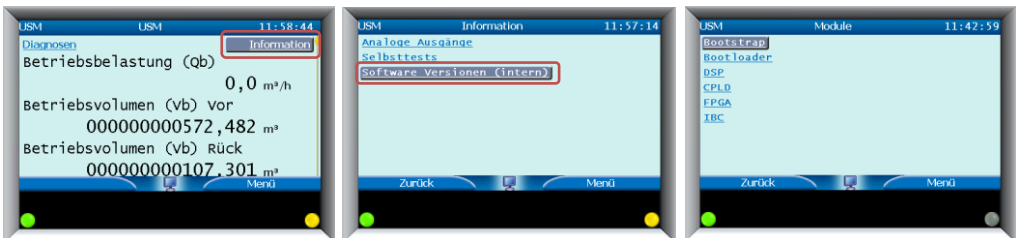


Abbildung 9-1: Überprüfung von Software-Versionen und deren Prüfsummen über das Bedienfeld an der Vorderseite

9.2 Überprüfen der Softwareversion der einzelnen Softwaremodule

- ▶ Gehen Sie auf **Menü**
- ▶ Gehen Sie zu **Info**
- ▶ Gehen Sie zu **Software-Stand**
- ✓ Eine Auflistung aller Softwaremodule mit den dazugehörigen Versionen und Prüfsummen wird angezeigt.

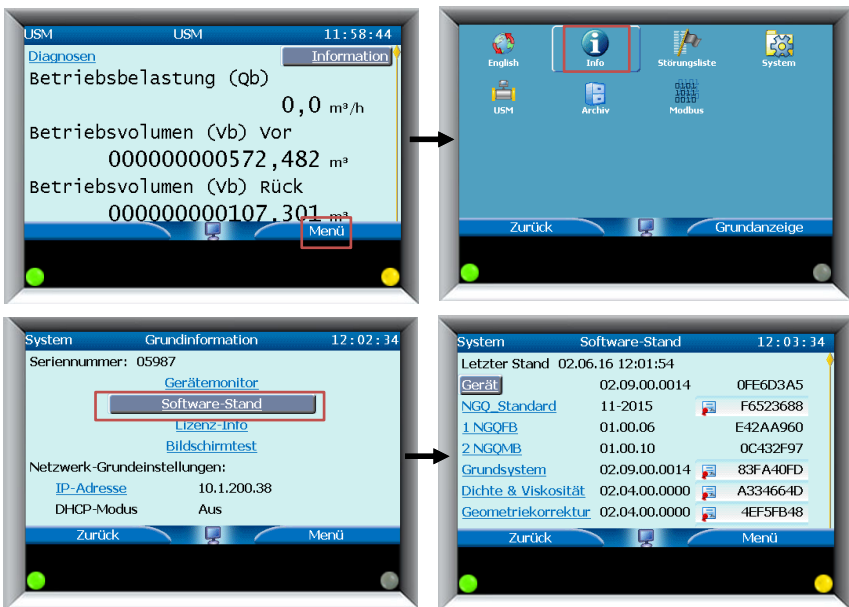


Abbildung 9-2: Überprüfen der Software-Stände über das Bedienfeld des Zählerkopfs

9.3 Bildschirm Test

Ein Test des Bildschirms kann wie folgt durchgeführt werden:

- ▶ Gehen Sie auf **Menü**
- ▶ Gehen Sie zu **Info**
- ▶ Gehen Sie zu **Bildschirmtest**
- ✓ Nach Drücken von **Bildschirmtest** wechselt der Bildschirm zwischen Schwarz und Weiß. Durch Drücken von **Zurück** oder **Menü** wird der Test beendet.



Abbildung 9-3: Anzeige-Test

9.4 Überprüfen von Warn –und Fehleranzeigen

Die Status-LED auf der Anzeige zeigt an, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist (⇒ siehe Kapitel [7.1 LED auf der Hauptanzeige](#) [Seite 36]). Durch die Bedienanzeige ist es möglich weitere Informationen über die Fehler / Warnungen zu erhalten, siehe [Abbildung 9-4](#). Es ist auch möglich die Fehler / Warnungen zu „akzeptieren“. Hiermit wird die Meldung ins "Logbuch" des Zählers geschrieben und beeinflusst dann nicht mehr die Anzeige der Status-LED.

- ▶ Gehen Sie auf **Menü**
- ▶ Gehen Sie zu **Störungsliste**
- ✓ Eine Liste aller Warnungen und Fehler wird angezeigt.



Abbildung 9-4: Fehler / Warmmeldungen

9.5 Software-Paket

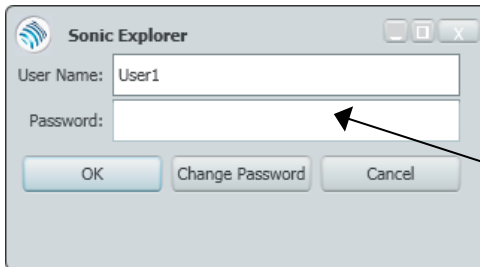
Für die Konfiguration und Überwachung des Ultraschallgaszählers Serie 6, steht das Software-Paket SonicExplorer von Elster zur Verfügung. Dieses Programm ist speziell für die Ausführung einer umfassenden Überwachung des Ultraschallgaszählers Serie 6 konzipiert. Weitere Informationen zum Software-Paket SonicExplorer finden Sie auf der Elster-Instromet Webseite. SonicExplorer Software und Bedienungshandbuch finden Sie unter folgender Adresse: <http://www.elster-instromet.com/de/sonicexplorer>

10 Benutzerrechte / Anmeldung

Ab dem Software-Stand Version 2.8 sind Benutzerrechte auf dem Ultraschallgaszähler Serie 6 verfügbar. Zugriff auf das Gerät mit Hilfe des SonicExplorer wird erst nach Anmeldung mit Passwort gewährt.

Standardmäßig sind drei Benutzerprofile verfügbar:

- Admin** darf alle Parameter verändern
- User1** darf nicht-fiskalisch relevante Parameter verändern
- User2** darf keine Parameter verändern – nur Leserechte



User1 und User2 haben kein voreingestelltes Passwort. Lassen Sie einfach das Feld "Password" leer, und drücken Sie "OK".

Falls das Administrator-Passwort benötigt wird, kontaktieren Sie bitte Elster: aftersales@honeywell.com

11 Lagerung und Transport

Da es sich bei dem Ultraschallgaszähler Serie 6 um ein Messgerät handelt, sollte seine Handhabung mit Vorsicht geschehen und die Lagerung ordnungsgemäß erfolgen. Durch unsachgemäße Handhabung, Transport oder Lagerung kann die Gewährleistung verwirkt werden.

Der Ultraschallgaszähler Serie 6 sollte in geschlossenen Räumen mit niedriger Luftfeuchtigkeit gelagert werden (5% - 95% keine Betauung); die Lagertemperatur sollte zwischen -20 °C und +60 °C liegen. (Langzeitlagerung Temperatur: zwischen 0 °C und +60 °C). Für detailliertere Informationen zu diesem Thema schlagen Sie bitte in unserem UFM Serie 6 Lagerung und Transport Handbuch nach. Siehe ⇒ [Anhang I – Referenzen](#).

12 MID-Anforderungen

12.1 Allgemeines

Dieses Kapitel ist nur gültig, wenn der Ultraschallgaszählers Serie 6, Modell Q.Sonic^{plus} mit der Europäischen Messgeräte Richtlinie 2004/22/EG (MID)* entsprechend den Angaben in der EG-Baumusterprüfbescheinigung T10335 entsprechen muss.

Der Ultraschallgaszähler Serie 6 darf gemäß der europäischen Messgeräte Richtlinie 2004/22/EG ^{*)}, Anhang MI-002 für eichpflichtige Messungen verwendet werden.

^{*)} Neue europäische Richtlinie gültig ab dem 20.04.2016: 2014/32/EU

12.2 EU-Konformitätserklärung

Die Ultraschallgaszähler von Elster GmbH werden gemäß den maßgeblichen Richtlinien hergestellt. Beispiele:

- PED (Pressure Equipment Directive, Richtlinie für Druckbehälter)
- ATEX-Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- MID (Measuring Instruments Directive, Messgeräte Richtlinie)

Die Zähler werden gemäß den Bestimmungen der maßgeblichen Richtlinien mit CE-Kennzeichen und EU-Konformitätserklärung geliefert. Diese Erklärung ist Teil der Gaszählerdokumentation und enthält zudem wichtige Informationen zum jeweiligen Gaszähler (z. B. PED-Kategorie, ATEX-Kennzeichnungen).

12.3 Versiegelung

Ein MID konformer Zähler muss versiegelt (verplombt) werden. ⇒ Siehe Kapitel [5.7 Verplombung](#) (s.29) für weitere Informationen.

12.4 Kalibrierung

Einem MID-konformen Zähler liegt ein Exemplar der EU Konformitätserklärung bei, auf dem die Konformität mit der Messgeräte-richtlinie 2004/22/EG^{*)}, Anhang MI-002 aufgeführt ist gemäß:

- EG-Baumusterprüfbescheinigung T10335 gemäß MID, Anhang B und
- eine Konformitätsbescheinigung von einer benannten Stelle gemäß MID, Anhang F.

^{*)} Neu European Direktive valid von 20.04.2016: 2014/32/EU

12.5 Installationsanforderungen

Es muss besonders darauf geachtet werden, dass das Einlass- und Auslassrohrstück der Ultraschallgaszähler Serie 6 gemäß der EG-Baumusterprüfbescheinigung T10335 (in der neuesten, gültigen Version) installiert werden.

Beachten Sie, dass die in der Bescheinigung T10335 angegebenen Parameter möglicherweise einen Grenzwert oder die Grenzwerte eines Bereichs angeben. Die für das Durchflussmessgerät geltenden Werte und Bereiche können hiervon abweichen.

Der Zähler muss über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) versorgt werden

⇒ Siehe Kapitel [6 Installation und Inbetriebnahme](#) (Seite 32).

13 Index

A

Abkürzungsverzeichnis, 11
Anmeldung, 64
Archiv, 42
ATEX-Zulassung, 24
Austausch des Wandlers, 58
Austausch von Komponenten, 57

B

Bedienfeld an der Vorderseite,
36
Bedienfeld an Der Vorderseite
auf Ihrem PC, 36
Bedienung, 33
Beispielrate, 54
Benutzerrechte, 64
Berührungsflächen, 36
Betriebsvolumen (Vb) Rück, 37
Betriebsvolumen (Vb) Vor, 37
Bildschirm Test, 63

C

CSA-Zulassung, 26

D

Diagnosen, 44
Performanz, 49
Dokuthek, 7
Drallwinkel, 56

E

EC Declaration of Conformity, 66

F

FM-Zulassung, 25

G

Gasgeschwindigkeit, 37
Gasgeschwindigkeit (Null-
Durchflussmessung)), 55
Grundanzeige, 37

H

Haftungsbeschränkung, 7
Heiße Inbetriebnahme, 33

I

IECEx-Zulassung, 24
Installation, 29, 67

K

K – Faktor, 50
Kalte Inbetriebnahme, 32
Konfiguration, 13

L

Lagerung und Transport, 65
LED auf der Hauptanzeige, 33
Login, 64

M

Menü Bildschirm, 38
MID-Anforderungen, 66
Modbus, 43

P

Performanz, 49, 55
Prüfsummen, 61

Q

Q.Sonic^{plus} Pfadanordnung, 15

R

Referenzen, 70

S

Schallgeschwindigkeit, 55
Selbttests, 52
Signalverarbeitungseinheit, 20
Sprachauswahl, 39
SPU, 27
SPU Exchange, 59
SPU Konfiguration, 32
System, 41

T

Textmarkierung, 8

U

Überprüfen von Warn –und Fehleranzeigen, 63
Überprüfung der Software-Stände, 60
USM, 42

V

Verdrahtungsanweisungen, 31

W

Wandler, 21

Z

Zeitservice, 41

Anhang I – Referenzen

Alle im Folgenden aufgeführten Dokumente können Sie von Elster erhalten. Zudem stehen die meisten Dokumente online zur Verfügung unter:

<http://www.docuthek.com>

- [1]** MID Bescheinigung T10335 (letzte gültige Version)
Dok.- Nr.: T10335_certificate
- [2]** UFM Serie 6 Q.Sonic^{plus} Bedienungs- und Wartungshandbuch
SAP-Ref.: 73023467
Dok.- Nr.: 10000050188 (letzte gültige Version)
- [3]** UFM Serie 6 CheckSonic^{vx} Bedienungs- und Wartungshandbuch
SAP-Ref.: 73023471
Dok.- Nr.: 10000050192 (letzte gültige Version)
- [4]** UFM Serie 6 Q.Sonic^{max} Bedienungs- und Wartungshandbuch
SAP-Ref.: 73023477
Dok.- Nr.: 10000051506 (letzte gültige Version)
- [5]** UFM Serie 6 Verdrahtungsanweisungen
SAP-Ref.: 73023470
Dok.- Nr.: 10000050191 (letzte gültige Version)
- [6]** UFM Serie 6 Lagerung und Transport
SAP-Ref.: 73023469
Dok.- Nr.: 10000050190 (letzte gültige Version)
- [7]** UFM Serie 6 Sicherheitsanweisungen
SAP-Ref.: 73023465
Dok.- Nr.: 10000050186 (letzte gültige Version)

- [8]** UFM Serie 6 Modbus-Protokoll
SAP-Ref.: 73023466
Dok.- Nr.: 10000050187 (letzte gültige Version)
- [9]** UFM Serie 6 Transducer Exchange at Atmospheric Conditions (Wandleraustausch unter atmosphärischen Bedingungen)
SAP-Ref.: 73023472
Dok.- Nr.: 03.200.001.001/02/2 (letzte gültige Version)
- [10]** Retraction Tool NG Transducers (Rückziehwerkzeug NG-Wandler)
SAP-Ref.: 73023473
Dok.- Nr.: 03.203.101.001.02/2 (letzte gültige Version)
- [11]** UFM Serie 6 Exchanging PCB boards in TIP (Platinen im TIP austauschen)
SAP-Ref.: 73023474
Dok.- Nr.: 03.303.101.000.02/2 (letzte gültige Version)
- [12]** UFM Serie 6 Exchanging Boards at the Rear Compartment of the SPU (Platinen am Rückteil der SPU austauschen)
SAP-Ref.: 73023475
Dok.- Nr.: 03.302.101.000.02/2 (letzte gültige Version)
- [13]** Benutzerhandbuch Externer VDSL-Reichweitenvergrößerer
SAP-Ref.: 73023483
Dok.- Nr.: 10000050357 (letzte gültige Version)
- [14]** UFM Serie 6 SonicExplorer Software Application Manual (SonicExplorer Software-Anwendungshandbuch)
SAP-Ref.: 73023308
Dok.- Nr.: 10000050563 (letzte gültige Version)