Q.Sonic®plus

Mehrpfad-Ultraschallgaszähler
für die eichpflichtige Gasmessung



Anwendungsbereiche

- Eichpflichtige Messung von Erdgas
- Gasgewinnung, -transport und -versorgung

Kurzinformation

Der Ultraschallgaszähler Q.Sonic^{plus} ist ein 6-Pfad-Zähler. Er basiert auf einem erweiterten Elster-Instromet Patent. Durch die neue Pfadanordnung gepaart mit deutlich höherer Rechenleistung bietet er mehr Funktionalität und eine geringere Messunsicherheit.

Die patentierte Pfadkonfiguration, ein vollkommen symmetrischer Aufbau von vier Doppelreflektionspfaden und zwei Einfachreflektionspfaden, ermöglicht sowohl die Messung von Drall und Verwirbelungen als auch von Asymmetrien, was eine bis dato beispiellose Profilerkennung und -diagnose ermöglicht.

Als weitere Innovation kann der Q.Sonic^{plus} mit einer Druck- und Temperaturmessung ausgestattet werden. Damit werden Gasdruck und Temperatur des Messrohres erfasst. Mit den Messwerten wird zum einen eine genauere Berechnung der Reynoldszahl für die Strömungsprofilanalyse ermöglicht und zum anderen kann eine Korrektur der Zählergehäuse- und Pfadgeometrie vorgenommen werden. Dies kommt dann zum Einsatz, wenn die Prozessbedingungen erheblich von den Bedingungen während der Kalibrierung abweichen, denn sowohl hoher Druck als auch hohe Temperaturen führen zu einer Vergrößerung des Rohrquerschnittes und einer Änderung der Pfadlängen und -winkel.
Die Elektronik besteht aus einer neu entwickelten modularen Hard- und Softwareplattform, die künftig in vielen Geräten von Elster-Instromet zu finden sein wird, mit ausreichend Reserve an Rechenleistung, um den Anforderungen von morgen gerecht zu werden. Das verwendete Echtzeit-Betriebssystem, INTEGRITY von Green Hills Software, gilt als eines der sichersten und zuverlässigsten Systeme weltweit.

Die Elektronik ist in einem druckfest gekapselten Gehäuse (Ex-d) mit separatem Anschlussraum für die lokale Verkabelung untergebracht. Dank des modularen Hardwareaufbaus mit einem freien Steckplatz ist das Gerät auch für zukünftige Aufgaben gerüstet. Bedient wird das System über eine grafische Benutzeroberfläche mit Touchscreen-Funktion.
Der Q.Sonic^{plus} wird mit SonicExplorer, einer komplett neuen PC-Software zur Konfiguration, Diagnose und Zustandsanalyse, ausgeliefert.

Als wirklich einzigartige Funktion kann SonicExplorer ein „Kunden-Servicepack erzeugen". Mit einem Tastendruck erstellt SonicExplorer ein kurzes Protokoll über den Gesamtzustand des Ultraschallgaszählers. Diese Abfrage umfasst die Gerätekonfiguration, eine aktuelle Diagnose, sowie die Analyse aller akustischen Signale und des Geräuschspektrums. Diese Daten können zur detaillierten Analyse an das Elster-Instromet-Support-Team übermittelt werden, um dem Servicetechniker vor Ort effiziente Unterstützung leisten zu können.

Hauptmerkmale

- 6 Reflektions-Messpfade
- Nennweiten DN 80 bis DN 1400
- Druckstufen
  ANSI 150 bis 900
  PN auf Anfrage
- Vollständig metallgekapselte, eigensichere Ultraschallwandler
- Integrierter Temperaturaufnehmer
- Ermittlung von Strömungsprofilen und Messung von Drall, Verwirbelungen und Asymmetrien
- Keine beweglichen Teile
- Kein Druckverlust
- Bi-direktionale Messung
- SonicExplorer® PC-Software zur Konfiguration, Diagnose und Zustandsanalyse
- OIML R137-1 konform
- AGA 9 konform
- MID-zugelassen

Optionen

- VDSL Bereichserweiterung für Hochgeschwindigkeitskommunikation (TCP/IP)
- Druckaufnehmer (nachrüstbar)
- Montagewerkzeug für den Austausch der Wandler ‚unter Druck'

elster
Instromet

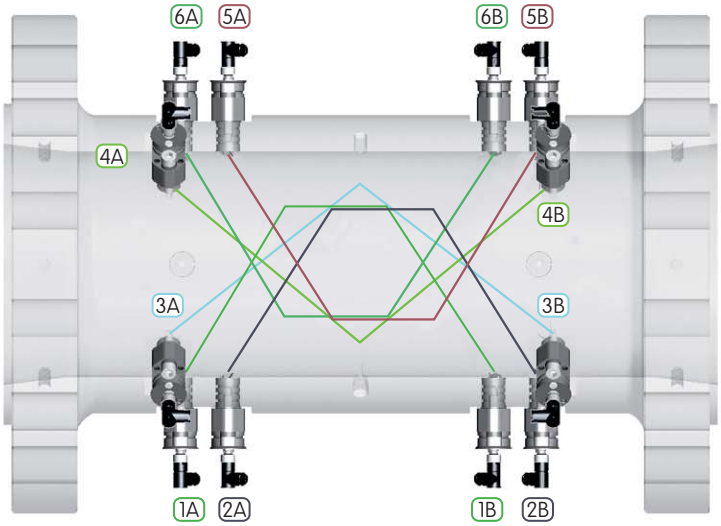
Pfadkonfiguration

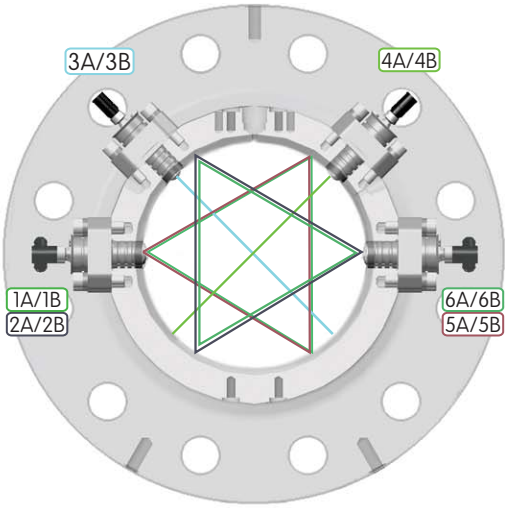
Der Q.Sonicplus nutzt zwei Paar Doppelreflektionspfade und zwei Einfachreflektionspfade.
Der Mittelwert der beiden Paare ergibt einen symmetrisch gewichteten Messwert.

Die Subtraktion der gepaarten Pfade liefert als zusätzliches Diagnosekriterium einen Hinweis auf eine asymmetrische Strömung entlang der Spiegelungsebene der Pfade.

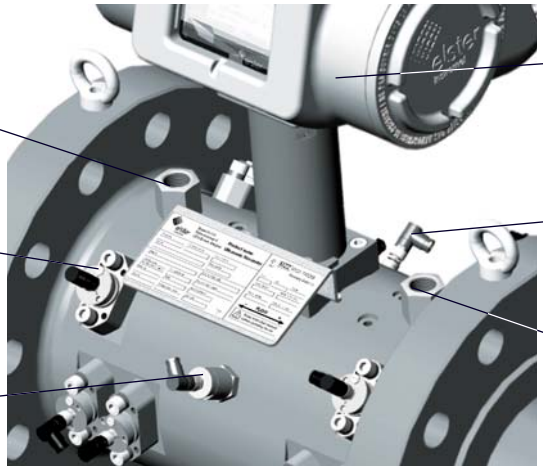
Wandlerpfad	
Pfad-Nr.	Pfadtyp
1A / 1B	Swirl path (B1-CW *)
2A / 2B	Swirl path (B1-CCW**)
3A / 3B	Axial path (A1)
4A / 4B	Axial path (A2)
5A / 5B	Swirl path (B2-CW)
6A / 6B	Swirl path (B2-CCW)

* Im Uhrzeigersinn
** Gegen den Uhrzeigersinn





Komponenten am Zählergehäuse



Druckanschluss für externen Transmitter

Ultraschallwandler mit Montageplatte, vorbereitet für den Ausbau unter Druck

Optionaler Druckaufnehmer zur Gehäusegeometrie- und Profilkorrektur

Signalverarbeitungseinheit (SPU)

Temperaturaufnehmer für die Gehäusetemperatur

Zweiter Druckanschluss

Ultraschallwandler Modell NG

Die Wandler sind vollständig in Titan gekapselt, das eine glatte Oberfläche bildet und somit die Ablagerung von Verunreinigungen weitgehend verhindert. Die Ultraschallfrequenz von 200 kHz gewährleistet eine gute Balance zwischen Auflösung und Dämpfung/Ausbreitung des Signals.

Signalverarbeitungseinheit (SPU) Serie 6

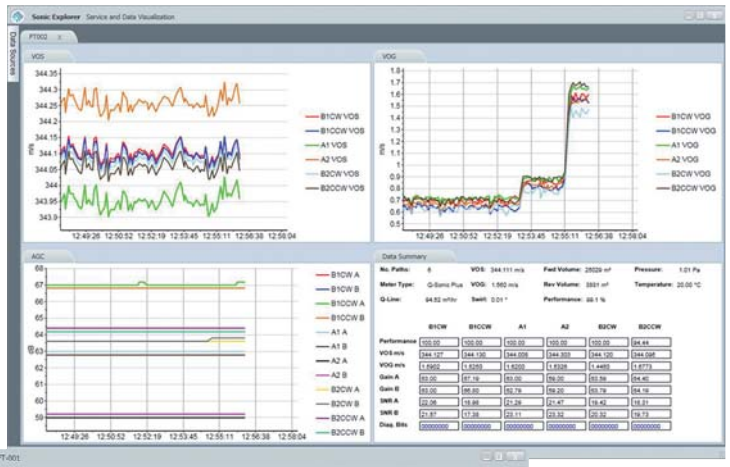
Die Elektronik ist in einem druckfest gekapselten Gehäuse untergebracht, mit einem separaten Bereich für die Anschlussklemmen.
Ein Farbdisplay mit 7 Touchfeldern ermöglicht einfaches Navigieren durch die Menüstruktur für den Datenabruf. Dank des integrierten Webservers ist auch ein Fernzugriff möglich, sofern das Gerät mit einem Netzwerk verbunden ist.
Das Herzstück des Systems ist die CPU-Platine mit einem Datenspeichervermögen von bis zu 16 GB.

Die Elektronikkarten sind in einem Käfig montiert, wobei ein freier Steckplatz für künftige Erweiterungen zur Verfügung steht. Die Diagnose- und Selbsttestfunktionen ermöglichen zusammen mit dem flexiblen, vom Anwender konfigurierbaren Datenarchiv und der Ereignisliste jederzeit eine detaillierte Analyse der Zählerperformance und der Verbrauchssituation.



SonicExplorer®

Windows-basierte Software für den Q.Sonic^{plus} für lokalen und Fernzugriff. SonicExplorer ist ein Hilfsmittel, mit dem sich der Anwender vom ordnungsgemäßen Zustand und der Leistung des Geräts vor Ort überzeugen kann. Dadurch lassen sich auch fundierte Entscheidungen über die Wartung oder sonstige Aufgaben in Verbindung mit dem Ultraschallgaszähler treffen.





Funktionsübersicht:
- Zähler-Datenbank
- Konfiguration, Einstellung und Dokumentation
- Diagnose
- Zustandsbericht
- Kunden-Servicepack (automatische Erfassung relevanter Daten für die Fernanalyse)

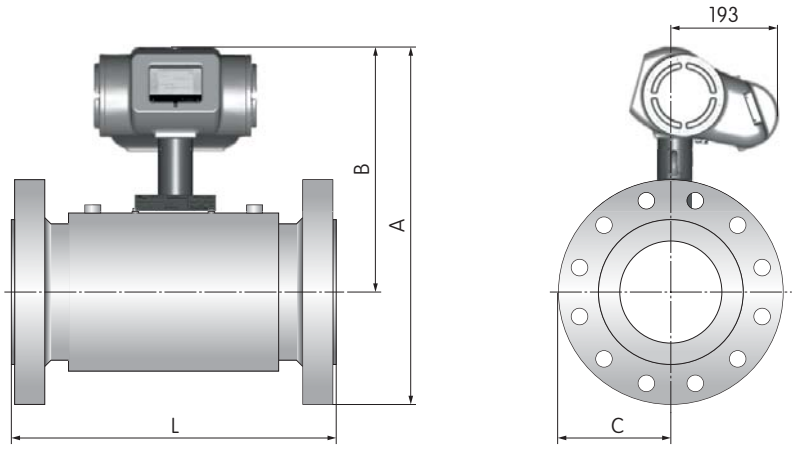
Durchflussbereiche metrisch

Typ	Nennweite [Inch]	Nennweite DN	Flanschanschluss ANSI Klasse	Flanschanschluss DIN EN1092-1	Leitungsdurchmesser ANSI Flansch max ID [mm]	Leitungsdurchmesser PN Flansch max ID [mm]	Innendurchmesser [mm]	Durchfluss [m³/h] Q_{min}	Durchfluss [m³/h] Q_t	Durchfluss [m³/h] Q_{max}	Arbeitsbereich
Reduzierter Durchgang fester Innendurchmesser	3	80	STD – XS XS – 160	PN 10 – PN 100	77,90 73,70	82,50	73 70	11 10	60 55	600 550	56 56
	4	100	STD – XS XS – 120	PN 10 – PN 100	102,30 97,20	107,10	97 90	13 11	100 90	1000 900	79 80
	6	150	STD – XS XS – 120	PN 10 – PN 100	154,10 146,30	159,30	146 139	18 16	220 200	2200 2000	124 125
	8	200	STD – XS XS – 120	PN 10 – PN 100	202,70 193,70	206,50	190 180	30 27	400 350	4000 3500	133 130
	10	250	STD – 80 80 – 120	PN 10 – PN 100	254,50 242,80	260,40	240 230	48 44	590 540	5900 5400	123 123
	12	300	30 – 60 60 – 100	PN 10 – PN 100	307,00 295,30	309,70	295 280	73 66	860 780	8600 7800	118 118
	14	350	30 – 60 60 – 100	PN 10 – PN 100	336,50 325,40	341,40	325 305	85 75	1000 900	10000 9000	118 120
	16	400	30 – 60 60 – 100	PN 10 – PN 100	387,30 373,00	392,20	370 350	115 100	1300 1150	13000 11500	113 115
Voller Durchgang Innendurchmesser wählbar	18	450	STD 120	PN 10 – PN 40		442,80	max. 437,90 min. 387,10	165 120	1800 1350	18000 13500	109 113
	20	500	STD 120	PN 10 – PN 100		493,80	max, 488,90 min. 431,80	200 160	2100 1600	21000 16000	105 100
	24	600	STD 100	PN 10 – PN 63		594,00	max. 590,90 min. 532,22	295 240	3000 2400	30000 24000	102 100
	26	650	STD S = 25,4	n/a			max. 640,90 min. 609,20	330 275	3300 2750	33000 27500	100 100
	30	750	STD S = 31,75	n/a			max. 742,90 min. 730,30	460 370	4600 3700	46000 37000	100 100
	36	900	STD S = 31,75	PN 10 – PN 63		889,00	max. 894,90 min. 850,50	670 525	6700 5250	67000 52500	100 100
	42	1050	STD S = 31,75	n/a			max. 1047,90 min. 1003,50	920 750	8300 6750	83000 67500	90 90
	48	1200	STD S = 31,75	PN 10 – PN 63		1194,00	max. 1199,90 min. 1155,50	1200 1000	11000 9100	110000 91000	92 91
	56	1400	S = 12,7 S = 31,75	PN 10 – PN 40		1393,60	max. 1396,60 min. 1358,50	1650 1600	15000 14300	150000 143000	91 89

MID-zugelassene Nennweiten und Durchflussbereiche, siehe neueste EG-Baumusterprüfbescheinigung T10335

Materialspezifikationen ANSI 150 – 900 (Messzelle)	
LTCS geschmiedet	ASTM A350-LF2 Cl.1
LTCS geschweißt	ASTM A333 Klasse 6 / ASTM A350-LF2 Cl.1
SS geschmiedet	ASTM A182-F316
SS geschweißt	ASTM A312-TP316L / ASTM A182-F316L
LTCS/SS	Größe > 24" nach Kundenspezifikation
Werkszeugnis 3.1	

LTCS: Niedertemperatur-C-Stahl
Andere Materialien auf Anfrage



Druckstufe ANSI 150									
Nennweite [inch]	Nennweite [mm]	Abmessungen [mm] A	B	C	L	Material der Messzelle	Gewicht geschmiedet [kg]	Gewicht geschweißt [kg]	Länge
3"	DN 80	517	422	147	320	LTCS/SS	47	-	4D
4"	DN 100	546	431	153	400	LTCS/SS	61	-	4D
6"	DN 150	570	430	184	450	LTCS/SS	84	-	3D
8"	DN 200	625	452	205	600	LTCS/SS	134	-	3D
10"	DN 250	680	477	252	750	LTCS/SS	195	-	3D
12"	DN 300	747	505	280	900	LTCS/SS	280	-	3D
14"	DN 350	802	535	310	1050	LTCS/SS	-	247	3D
16"	DN 400	859	561	336	1200	LTCS/SS	-	341	3D
18"	DN 450	903	586	331	1350	LTCS/SS	-	351	3D
20"	DN 500	961	611	356	1500	LTCS/SS	-	447	3D
24"	DN 600	1069	662	407	1800	LTCS/SS	-	687	3D
30"	DN 750	1230	738	492	2250	LTCS/SS	-	781	3D
32"	DN 800	1294	764	530	2400	LTCS/SS	-	929	3D
36"	DN 900	1399	814	584	2700	LTCS/SS	-	1354	3D
40"	DN 1000	1510	865	645	3000	LTCS/SS	-	1650	3D

Druckstufe ANSI 300

Nennweite [inch]	Nennweite [mm]	Abmessungen [mm] A	B	C	L	Material der Messzelle	Gewicht geschmiedet [kg]	Gewicht geschweißt [kg]	Länge
3"	DN 80	527	422	147	320	LTCS/SS	51	-	4D
4"	DN 100	558	431	153	400	LTCS/SS	70	-	4D
6"	DN 150	589	430	184	450	LTCS/SS	101	-	3D
8"	DN 200	643	452	205	600	LTCS/SS	155	-	3D
10"	DN 250	700	477	252	750	LTCS/SS	226	-	3D
12"	DN 300	765	505	280	900	LTCS/SS	320	-	3D
14"	DN 350	827	535	310	1050	LTCS/SS	-	319	3D
16"	DN 400	884	561	336	1200	LTCS/SS	-	430	3D
18"	DN 450	941	586	356	1350	LTCS/SS	-	473	3D
20"	DN 500	999	611	388	1500	LTCS/SS	-	591	3D
24"	DN 600	1120	662	457	1800	LTCS/SS	-	911	3D
30"	DN 750	1284	738	546	2250	LTCS/SS	-	1252	3D
32"	DN 800	1339	764	575	2400	LTCS/SS	-	1575	3D
36"	DN 900	1449	814	635	2700	LTCS/SS	-	2159	3D
40"	DN 1000	1485	865	619	3000	LTCS/SS	-	2096	3D

Druckstufe ANSI 600

Nennweite [inch]	Nennweite [mm]	Abmessungen [mm] A	B	C	L	Material der Messzelle	Gewicht geschmiedeted [kg]	Gewicht geschweißt [kg]	Länge
3"	DN 80	527	422	147	320	LTCS/SS	53	-	4D
4"	DN 100	568	431	153	400	LTCS/SS	82	-	4D
6"	DN 150	608	430	185	500	LTCS/SS	134	-	3.33D
8"	DN 200	662	452	210	600	LTCS/SS	200	-	3D
10"	DN 250	731	477	254	750	LTCS/SS	312	-	3D
12"	DN 300	784	505	280	900	LTCS/SS	424	-	3D
14"	DN 350	837	535	310	1050	LTCS/SS	-	455	3D
16"	DN 400	903	561	343	1200	LTCS/SS	-	641	3D
18"	DN 450	957	586	372	1350	LTCS/SS	-	666	3D
20"	DN 500	1018	611	407	1500	LTCS/SS	-	853	3D
24"	DN 600	1132	662	470	1800	LTCS/SS	-	1311	3D
30"	DN 750	1304	738	565	2250	LTCS/SS	-	1932	3D
32"	DN 800	1361	764	597	2400	LTCS/SS	-	2266	3D
36"	DN 900	1472	814	657	2700	LTCS/SS	-	2956	3D
40"	DN 1000	1526	865	661	3000	LTCS/SS	-	3334	3D

Druckstufe ANSI 900									
Nennweite [inch]	Nennweite [mm]	Abmessungen [mm]				Material der Messzelle	Gewicht geschmiedet [kg]	Gewicht geschweißt [kg]	Länge
		A	B	C	L				
3"	DN 80	542	422	147	320	LTCS/SS	62	-	4D
4"	DN 100	576	431	153	400	LTCS/SS	89	-	4D
6"	DN 150	620	430	190	600	LTCS/SS	167	-	4D
8"	DN 200	687	452	235	800	LTCS/SS	281	-	4D
10"	DN 250	750	477	273	750	LTCS/SS	360	-	3D
12"	DN 300	810	505	305	900	LTCS/SS	508	-	3D
14"	DN 350	856	535	321	1050	LTCS/SS	-	561	3D
16"	DN 400	913	561	323	1200	LTCS/SS	-	726	3D
18"	DN 450	980	586	394	1350	LTCS/SS	-	896	3D
20"	DN 500	1040	611	429	1500	LTCS/SS	-	1148	3D
24"	DN 600	1183	662	521	1800	LTCS/SS	-	1918	3D
30"	DN 750	1354	738	616	2250	LTCS/SS	-	2929	3D
32"	DN 800	1421	764	657	2400	LTCS/SS	-	3444	3D
36"	DN 900	1545	814	731	2700	LTCS/SS	-	4493	3D
40"	DN 1000	1621	865	756	3000	LTCS/SS	-	5135	3D

Technische Daten	
Messprinzip	Laufzeitdifferenzmessung per Ultraschall
Nennweiten	DN 80 bis DN 1400 (3" bis 56")
Druckbereich	2 bar (g) bis 420 bar (g); der minimale Druck ist abhängig von Nennweite und Gaszusammensetzung
Prozesstemperaturbereich	Standard: -40 °C bis +85 °C Erweitert: -50 °C bis +85 °C MID: -40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperaturbereich	Standard: -40 °C bis +60 °C Erweitert: -50 °C bis +60 °C MID: -40 °C bis +55°C
Wiederholgenauigkeit	0,05% [1]
Typische Messunsicherheit	0,5 % v. M. nach Trockenkalibrierung[2] 0,2 % v. M. nach Durchflusskalibrierung[2] 0,1 % v. M. nach Durchflusskalibrierung mit Linearisierung[2]
Gehäusematerialien	Niedertemperatur-C-Stahl ≤ 12": ASTM A350-LF2 Cl. 1 ≥ 14": ASTM A333 Klasse 6 / ASTM A350-LF2 Cl. 1 Edelstahl ≤ 12": ASTM A182-F316 ≥ 14": ASTM A312-TP316L / ASTM A182-F316L Andere Materialien auf Anfrage
Werkszeugnis	DIN EN 10204-3.1 (3.2 auf Anfrage)
Gehäusekonstruktion	≤ 16": reduzierter Querschnitt im Messkanal, Verjüngungswinkel 7° ≥ 18": voller Querschnitt
Druckmessstutzen	½" NPT (G½ auf Anfrage)
Elektronikgehäuse	Aluminiumgusslegierung. Optional: Edelstahl.
Stromversorgung	Nennspannung 24 V DC (18 – 30 V DC), 10 – 20 W (abhängig von den installierten optionalen Karten)
Lokale Anzeige	GUI, 4,3" (10,9 cm) Widescreen-Farbdisplay mit 7 kapazitiven Softkey-Tasten (Touchfeldern), Power- und Status-LED
Schnittstellen	- 2 serielle Schnittstellen (RS 232/485 konfigurierbar) - 1 Ethernet-Schnittstelle / Highspeed-VDSL (VDSL ersetzt Ethernet-Schnittstelle) - 2 Frequenzausgänge 0 bis 3 kHz - 2 Digitalausgänge[3] - 2 Analogausgänge[3] - 1 USB-Schnittstelle (Gerät, nur für Servicezwecke)
Kommunikationsprotokoll	- Modbus (ASCII, RTU, TCP/IP) - UNIFORM - UNIFORM Serie IV 4-Pfad-Kompatibilitätsmodus - MMS (Manufacturing Message Specification) - Integrierter Webserver
Metrologische Zulassung	MID T10335 (optional)
Genauigkeitsklasse nach MID	Klasse 1,0
EX-Zulassungen	ATEX: Ⓔx II 2 G Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb IECEx: Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb FM: Klasse I, Division 1, Gruppe A bis D T6 CSA: Klasse I, Division 1, Gruppen B, C und D T6; Ex d ia [ia] IIB+H2 T6
Schutzart	IP 66 / NEMA 4X

1) Q_t bis Q_{max}
2) Q_t bis Q_{max} mit gerader Ein-/Auslaufstrecke von 10D/3D
3) Die Analog- und Digitalausgänge nutzen dieselben Anschlussklemmen.
4) Abhängig von Applikation und Ex Zulassung

elster
Vital Connections

Ihre Ansprechpartner

Deutschland
Elster GmbH
Steinern Str. 19 - 21
55252 Mainz-Kastel
T +49 6134 605 0
F +49 6134 605 390
www.elster-instromet.com
info@elster-instromet.com

Österreich
Elster-Instromet Vertriebsges. m.b.H
Heiligenstädter Strasse 45
1190 Wien
T +43 1 369 2655
F +43 1 369 2655 22
info@elster-instromet.at

Schweiz
GWF MessSysteme AG
Obergrundstrasse 119
6002 Luzern
T +41 41 319 50 50
F +41 41 310 60 87
www.gwf.ch
gwf@gwf.ch

QSonicPlus DE03
A16.10.2014

73030075

Copyright 2014 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen vorbehalten