

AccuFlo[®] HMP

Hochgenaue Abrechnungsmessung
für Gas, Dampf und Flüssigkeiten



Unsere Highlights

- „Plug and Play“-System
- Fehlergrenze: bis zu 0,3% vom Messwert
- Nahezu keine geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich
- Messspannenverhältnis: 1:15
- Geringer Druckverlust
- Wartungsfrei bei Verwendung der Option AccuFlo Zero
- Einsetzbar als Abrechnungsmessung auch für Dampf
- Diverse Bussysteme zur Firmennetzwerkanbindung verfügbar
- Auswerteelektronik mit Touchscreen-Bedienung



AccuFlo HMP G – hochgenaue Abrechnungsmessung für Gas

Aufgrund der immer weiter steigenden Energiepreise werden genaue Gasmengenmessungen immer wichtiger. Dies gilt nicht nur für Erdgas, sondern auch für Druckluft und technische Gase. Insbesondere in größeren Rohrleitungen werden hohe Energiemengen transportiert. Der AccuFlo HMP G bietet im Durchmesserbereich von DN40 bis DN300 mit einer Fehlergrenze von bis zu 0,3% verbunden mit einem insbesondere bei größeren Rohrleitungen hervorragenden PreisLeistungsverhältnis eine optimale Lösung.

Ein Beispiel für die zahlreichen Anwendungsgebiete ist die Messung von Erdgas als einem der wichtigsten Energieträger. Neben den der Eichpflicht unterliegenden Abrechnungsmessungen kommt hier auch zahlreichen Betriebsmessungen eine besondere Bedeutung zu. Genaue Gasmengenmessungen sind unter anderem Voraussetzung für einen wirkungsgradoptimierten Ver-

brennungsprozess. Hier bietet der AccuFlo HMP G auch unter härtesten Einsatzbedingungen wie starken Rohrschwingungen und hohen Umgebungstemperaturen eine wirtschaftlich attraktive Lösung.

Der Einsatz des AccuFlo HMP G ist problemlos auch in extrem kompakt gebauten Anlagen möglich, da zusätzlich zu der ohnehin kurzen Baulänge zur Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit nahezu keine zusätzlichen geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich sind.

In Verbindung mit der Option AccuFlo Zero ist das Gerät vollkommen wartungsfrei. Die systembedingt regelmäßig erforderlichen Nullpunktgleichungen zur Eliminierung der durch Temperatur- und Druckschwankungen verursachten Nullpunktfehler werden mit dieser Option automatisch bei Bedarf durchgeführt.

Das Messgerät ist leicht zu installieren. Aufgrund seiner optional variabel bestellbaren Länge ist die Installation durch einfachen Austausch gegen bestehende Messsysteme ohne Schweißarbeiten möglich.



AccuFlo HMP ST – hochgenaue Abrechnungsmessung für Dampf

Der AccuFLO HMP ST bietet im Dampfbereich die Möglichkeit, Dampfmassenströme und den Energieinhalt präzise und rückführbar zu messen. Damit gehören Genauigkeitsdiskussionen der Vergangenheit an.

Anders als bei Gasen und Flüssigkeiten unterliegen Dampfmenagemessungen nie der Eichpflicht. Aufgrund der Tatsache, dass auch eine Kalibrierung von Messungen mit Dampf nahezu unmöglich ist, werden zur Abrechnung von Dampfmenagen bisher im Regelfall Messeinrichtungen eingesetzt, die nicht auf Kalibriernormale rückführbar sind.

Beim AccuFlo HMP ST ist dies grundlegend anders. Bedingt durch das Messprinzip können Ergebnisse der serienmäßig für jeden AccuFlo HMP mit Wasser durchgeführten Kalibrierung nahezu ohne Einschränkung auf die Anwendung im Dampfbereich übertragen werden. Damit steht

dem Anwender eine hochgenaue und hundertprozentig rückführbare Dampfmesung zur Verfügung.

Der Einsatz des AccuFlo HMP ST ist problemlos auch in extrem kompakt gebauten Anlagen möglich, da zusätzlich zu der ohnehin kurzen Baulänge zur Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit keine zusätzlichen geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich sind.

In Verbindung mit der Option AccuFlo Zero ist das Gerät vollkommen wartungsfrei. Die systembedingt regelmäßig erforderlichen Nullpunktgleichungen zur Eliminierung der durch Temperatur- und Druckschwankungen verursachten Nullpunktfehler werden mit dieser Option automatisch bei Bedarf durchgeführt.

Das Messgerät ist leicht zu installieren. Aufgrund seiner optional variabel bestellbaren Länge ist die Installation durch einfachen Austausch gegen bestehende Messsysteme ohne Schweißarbeiten möglich.



AccuFlo HMP L – hochgenaue Abrechnungsmessung für besondere Flüssigkeiten

Im Bereich der Durchflussmessung von Flüssigkeiten sind zahlreiche physikalische Messverfahren verfügbar. Insbesondere für leitfähiges Wasser ist die Liste der verfügbaren Geräte sehr lang. Bei besonderen Anforderungen an die Messung von niederviskosen Flüssigkeiten wie fehlende Leitfähigkeit, hohe Temperatur und hoher Druck dünnt sich diese Liste jedoch schon sehr stark aus. Kommt zu diesen Anforderungen noch der Wunsch nach einer sehr hohen Genauigkeit hinzu, wird die Suche nach einem geeigneten Messgerät schwierig. Genau für diese Anwendungen ist in vielen Fällen der AccuFlo HMP L die erste Wahl.

Eine Thermalölmengenmessung oder eine Speisewassermengenmessung bei 300°C mit einer Fehlergrenze von bis zu 0,3% vom Messwert in einem Messspannenverhältnis von 1:15 sind hier typische Anwendungen. Auch hinsichtlich des

Prozessdrucks gibt es bis zur Druckstufe PN160 keinerlei Einschränkungen.

Der Einsatz des AccuFlo HMP G ist problemlos auch in extrem kompakt gebauten Anlagen möglich, da zusätzlich zu der ohnehin kurzen Baulänge zur Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit nahezu keine zusätzlichen geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich sind.

In Verbindung mit der Option AccuFlo Zero ist das Gerät vollkommen wartungsfrei. Die systembedingt regelmäßig erforderlichen Nullpunktgleichungen zur Eliminierung der durch Temperatur- und Druckschwankungen verursachten Nullpunktfehler werden mit dieser Option automatisch bei Bedarf durchgeführt.

Das Messgerät ist leicht zu installieren. Aufgrund seiner optional variabel bestellbaren Länge ist die Installation durch einfachen Austausch gegen bestehende Messsysteme ohne Schweißarbeiten möglich.

SKI | AccuFlo HMP - Funktionsprinzip

Der AccuFlo HMP ST ist ein hochgenaues wirkdruckbasiertes Massenstrommessgerät. Der besondere Aufbau der Messsensorik verbindet die geforderten Eigenschaften höchste Genauigkeit bei möglichst geringem Druckverlust und Wirtschaftlichkeit in idealer Weise.

Die Gesamtfehlergrenze unter Referenzbedingungen liegt in den Medien Flüssigkeit und Gas bei $\pm 0,3\%$ v. Messwert und im Medium Dampf bei $0,5\%$ v. Messwert. Bei Verwendung der Option AccuFlo Zero werden diese Fehlergrenzen im Regelfall auch unter Berücksichtigung üblicher Einflüsse wie Änderungen der Medien- und Umgebungstemperatur, Änderung des Mediendrucks sowie Einfluss der Langzeitdrift eingehalten.

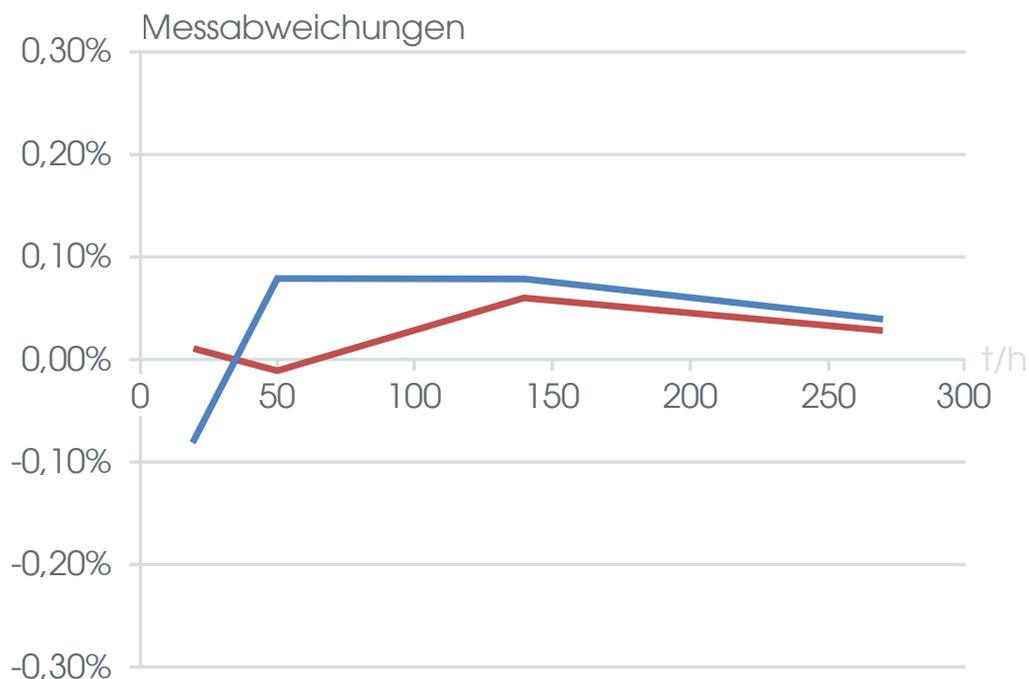
Die nachfolgende Grafik zeigt eine typische Kalibrierkurve für das Medium Wasser. Aufgrund der physikalischen Zusammenhänge sind diese Ergebnisse bei korrekter Berücksichtigung der Expansionszahl auf kompressible Medien ohne Einschränkungen übertragbar. Die hierfür erforderlichen Rechenalgorithmen sind in der Auswer-

teeinheit des AccuFlo HMP hinterlegt.

Wie die Grafik eindrucksvoll zeigt, sind die Messergebnisse unabhängig von der vorhandenen Ein- und Auslaufstrecke, d. h. der AccuFlo HMP kann weitestgehend ohne Ein- und Auslaufstrecken betrieben werden und eignet sich damit für Verrechnungsmessungen auch in komplexen Rohrleitungssystemen und in extrem kompakt gebauten Anlagen.

Die Verwendung der Option AccuFlo Zero bietet neben der erhöhten Genauigkeit eine vollkommene Wartungsfreiheit. Die systembedingt regelmäßig erforderlichen Nullpunktgleiche zur Eliminierung der durch Temperatur- und Druckschwankungen verursachten Nullpunktfehler werden mit dieser Option automatisch bei Bedarf durchgeführt.

Das Messgerät ist leicht zu installieren. Aufgrund seiner optional variabel bestellbaren Länge ist die Installation durch einfachen Austausch gegen bestehende Messsysteme ohne Schweißarbeiten möglich.



Ausgeklügelte Messsensorik

Die Kombination aus Durchflusskonditionierung und feinmaschiger Abtastung des Strömungsprofils bietet Ihnen ein stabiles und von Einlaufstörungen weitestgehend unabhängiges Messsignal über einen weiten Messbereich. Die strömungsoptimierte Ausführung gewährleistet hierbei geringe Druckverluste. Diese liegen typischerweise bei lediglich 21% vom erzeugten Differenzdruck.

Ihr Nutzen:

- Sehr hohe Genauigkeit
- Großes Messspannenverhältnis
- Kompakte Bauweise Ihrer Anlage, da keine geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich sind
- Niedrige Betriebskosten durch geringe Druckverluste.



Digitale Kommunikation zwischen Differenzdruckmessumformer und Auswerteelektronik

Bei den meisten installierten wirkdruckbasierten Durchflussmessungen erfolgt die Kommunikation zwischen Differenzdruckmessumformer und Auswerteelektronik analog. Durch den quadratischen Zusammenhang zwischen Durchfluss und Differenzdruck ist hierdurch die Genauigkeit im unteren Messbereich stark eingeschränkt. Eine digitale Kommunikation z. B. über Profibus erfordert sowohl auf der Messumformerseite als auch bei der Weiterverarbeitung der Messwerte spezielle Geräte, deren Einsatz zumindest in kleineren Anlagen mit nicht unerheblichen Mehrkosten verbunden ist. Um von den Vorteilen der digitalen Kommunikation ohne Mehrkosten zu profitieren, nutzt der AccuFlo HMP die in den Messumformern meist standardmäßig vorhandene HART-Schnittstelle.

Ihr Nutzen:

- Sehr hohe Messgenauigkeit (Fehlergrenze typisch 0,3% v. Messwert) durch digitale Kommunikation nahezu ohne Zusatzkosten
- Großes Messspannenverhältnis (typisch 1:15) ohne zusätzlichen Geräte- und Montageaufwand

Moderne Auswerteelektronik

Die Auswerteelektronik ist über das kapazitive Touchscreen-Display intuitiv zu bedienen. Zur genauen Ermittlung der Massenströme verfügt sie über weitestgehend alle international relevanten Berechnungsvorschriften wie AGA8-DC92 - Detailed Method, ISO20765, SGERG-88 AGA-NX19 und IAPWS97. Mittels des AnyBus-Moduls ist eine Einbindung in nahezu alle verfügbaren Bus-Systeme möglich. Beispiele sind hier Modbus, Profibus und Profinet

Ihr Nutzen:

- Hochgenaue Erdgasmessung nach nahezu allen gültigen Standards
- Dampfmengenmessung nach aktuellen Standards
- Integrierbar in nahezu alle aktuellen Bus-Systeme durch Anybus-Modul



Optional mit automatischem Nullpunktgleich

Der Nullpunktgleich wird bedarfsgerecht abhängig von Temperatur- und/oder Druckschwankungen durchgeführt. Zusätzlich wird ein Nullpunktgleich ausgeführt, falls aufgrund der Langzeitdrift unzulässige Messwertabweichungen auftreten können.

Ihr Nutzen:

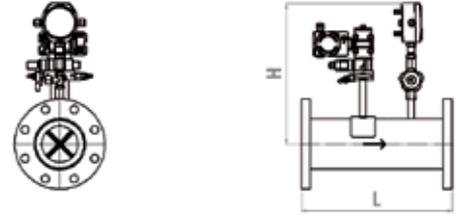
- Sehr hohe Genauigkeit auch unter realistischen Prozessbedingungen
- Wartungsfreiheit
- Genaue Erfassung von kleinen Messwerten durch zusätzliche Erweiterung der nutzbaren Messspanne



Gas- und Flüssigkeitsmessung

Nennweite	Länge L* (mm)	Höhe H (ca. mm)	Gewicht G (ca. kg)
DN 80	500	435	
DN 100	500	450	siehe Tabelle, da abhängig von Druckstufe
DN 125	500	460	
DN 150	500	475	
DN 200	600	500	
DN 250	700	530	
DN 300	800	555	

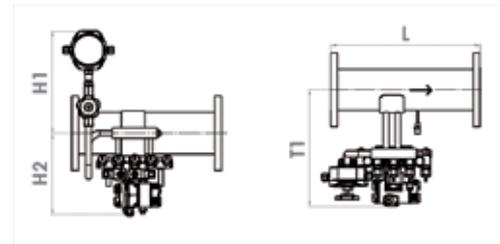
*Gesamtlänge L kann auf Kundenwunsch abweichen



Dampfmessung horizontal

Nennweite	Länge L* (mm)	Höhe H ₁ (ca. mm)	Höhe H ₂ (ca. mm)	Tiefe T ₁ (ca. mm)
DN 80	500	325	255	375
DN 100	500	340	265	385
DN 125	500	340	280	400
DN 150	500	365	295	415
DN 200	600	390	320	440
DN 250	700	420	345	465
DN 300	800	445	370	490

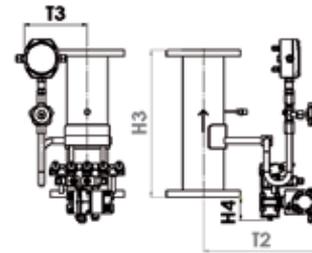
* Gesamtlänge L kann auf Kundenwunsch abweichen



Dampfmessung vertikal

Nennweite	Länge H ₃ *(mm)	Höhe H ₄ (ca. mm)	Tiefe T ₁ T ₂ (ca. mm)	Tiefe ₂ T ₃ (ca. mm)
DN 80	500	80	375	195
DN 100	500	80	385	210
DN 125	500	80	400	220
DN 150	500	80	415	235
DN 200	600	25	440	260
DN 250	700	-	465	290
DN 300	800	-	490	315

* Gesamtlänge H₃ kann auf Kundenwunsch abweichen



Gewichte Gas- und Flüssigkeitsmessungen (standardlänge)

DN	PN6	PN10	PN16	PN40	PN63	PN100
80	30	32	32	33	37	41
100	36	38	38	42	46	52
125	46	48	48	53	61	73
150	58	63	63	70	84	98
200	92	97	98	114	140	166
250	144	150	154	185	212	267
300	213	217	227	280	311	403

Gewichte Dampfmessungen (Standardlänge)

DN	PN6	PN10	PN16	PN40	PN63	PN100
80	33	35	35	36	40	44
100	39	41	41	45	49	55
125	49	51	51	56	64	76
150	61	66	66	73	87	101
200	95	100	101	117	143	169
250	147	153	157	188	215	270
300	216	220	230	283	314	406

Messstrecke

Material Strecke	16Mo3, optional 1.4571
Material Sensor	W-Nr. 1.4571
Nennndruck	PN10 - PN160
Temperaturbereich	-20..+150° C (optional +400 °C)
vorgesehene Isolierung	max. 100mm (kundenseitig)
Hauptabmessungen	siehe Tabelle

Signalverarbeitung

Differenzdruck	2-Leiter, 4...20 mA und digital
Druck	2-Leiter, 4...20 mA
Temperatur	Pt100 Klasse A, 3 - Leiter

Auswerteeinheit

Anzeige	4,3" (WQVGA) Farb TFT Display
Bedienung	kapazitive Touch- bedienung
Berechnungsalgorithmen	ISO51767,AGA3, IAPWS97, AGA8, SGERG88, AGA NX19
Analogausgang	(0) 4...20 mA
2.Analogausgang (optional)	(0) 4...20 mA
Relaisausgänge (optional)	1 x 230 VAC, 6 A, max. 2 Hz, Funktion wählbar 1 x48 V AC, 60 V DC, 120 mA, max. 150Hz, Funktion wählbar (auch Zählimpuls)
Bus-Ausgang	MOD-Bus, Profi- bus/ Profinet in Vorbereitung

Hilfsenergie	115/230 VAC +10% - 14% / 24 VDC, 5%
Schutzgehäuse / Schutzart	Schalttafeleinbau ca. 144mm x 72mm x 155mm; BxHxT, Schutzart: Front IP54

Fehlergrenzen

Linearität	Gas und Flüssigkeiten: typisch 0,3% v. Messwert Dampf: typisch 0,5% v. Messwert
Fehler durch Umgebungstemperatur- änderungen	je nach Einstellung vernachlässigbar bei Option AccuFlo Zero

Anwendungsgrenzen

Messbereich	in weiten Grenzen frei wählbar
Messspannenverhältnis	typisch 1:15 optional: 1:40 (abhängig von Applikation mög- lich)

Mechanische Ausführung

Auslegung, Fertigung und Prüfung	gemäß DGRL und DIN EN 13480
Flansche	gemäß EN 1092 Form B1 oder ANSI B16.5 Form RF

AccuFlo®HMP

Medienart

G	Gas
ST	Dampf
L	Flüssigkeit

Nennweite (EN 1092, ANSI B16.5)

40	DN40 / 1"
50	DN50 / 2"
65	DN65 / 2"
80	DN80 / 3"
100	DN100 / 4"
125	DN125 / 5"
150	DN150 / 6"
200	DN200 / 8"
250	DN250 / 10"
300	DN300 / 12"

Druckstufe (EN 1092, ANSI B16.5)

10	PN10	(verfügbar ab DN250/10")
16	PN16 /class#150	(verfügbar ab DN100/4")
40	PN40 /class#300	
63	PN63 /class#400	
100	PN100 /class#600	
160	PN160 /class#900	

Ausführung

DC	nach EN 1092, 16 Mo3
AC	nach ANSI B16.5, 16Mo3
DE	nach EN 1092, Edelstahl
AE	nach ANSI B16.5, Edelstahl

Rohrleitungsverkauf - Fließrichtung

H	Horizontal
VS	Vertikal - steigend
VF	Vertikal - fallend

Rohrleitungsverkauf - Fließrichtung

A2	Zweiter Analogausgang
R2	Zwei Relaisausgänge
ME	Messbereichserweiterung (1:40)
EX	EX-Ausführung mit Speisetrenner (Korrekturrechner ohne EX)
24	24 V DC - Ausführung
AZ	AccuFlo®Zero
X	Weitere Option - Klartextangabe erfolgreich



S.K.I. Schlegel & Kremer Industrieautomation GmbH

Postfach 41 01 31
D-41241 Mönchengladbach

Hanns-Martin-Schleyer-Straße 22
D-41199 Mönchengladbach

Tel: +49(0)2166 62317-0
Web: www.ski-gmbh.com
Email: info@ski-gmbh.com

USt-ID Nr. de 811 352 712
Amtsgericht Mönchengladbach Handelsregister HRB 4470

Gefördert durch:



**aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages**