

FLOWSIC500

デジタルガス分配ネットワーク のための高性能流量測定

天然ガス分配における 輸送取引用測定

- ガスネットワークのデジタル化
- i-diagnostics™に基づくユニークなリモートガスネットワーク監視
- 継続的なガス供給の卓越した測定の確からしさと安全性
- シンプルな設置、従来の技術（タービンメータおよびロータリーメータ）と互換性あり
- オールインワンソリューション：ガス流量計 + 体積補正 + データ登録 + データ通信
- 自律運転またはバッテリーバックアップによるフェイルセーフネットワーク運転
- リモートメンテナンスによるメンテナンス作業の軽減
- 簡単な「カートリッジ交換」による再校正の簡素化



超音波で デジタル時代へ

世界はますますネットワーク化され、デジタル化が新たな機会を提供しています。エネルギー分野も例外ではありません。この分野でのエネルギー革命の管理は、世界的な関心事です。しかし、企業内部のプロセスを近代化するための多くの可能性が存在します。

デジタルトランスフォーメーションは技術開発を推進し、より効率的でインテリジェントなプロセスのための新しい測定技術やサービスを提供しています。私たちのガス流量計は、ガスネットワークのデジタルトランスフォーメーションを可能にします。世界初の天然ガス分配用超音波ガス流量計であるFLOWSIC500を発売後、私たちは接続性と透明性において新しい基準を打ち立てる第2世代のデバイスで次の革新的なステップを踏み出しました。





さらなる価値

以前のバージョンの特長であった優位性は引き続き利用可能です。FLOWSIC500はガス流量計と体積補正機能が一体となっており、機械的な可動部品がないため、摩耗がなく、実質的にメンテナンスが不要です。

6つの強力な機能が、流量測定のデジタルな未来への道をサポートします。



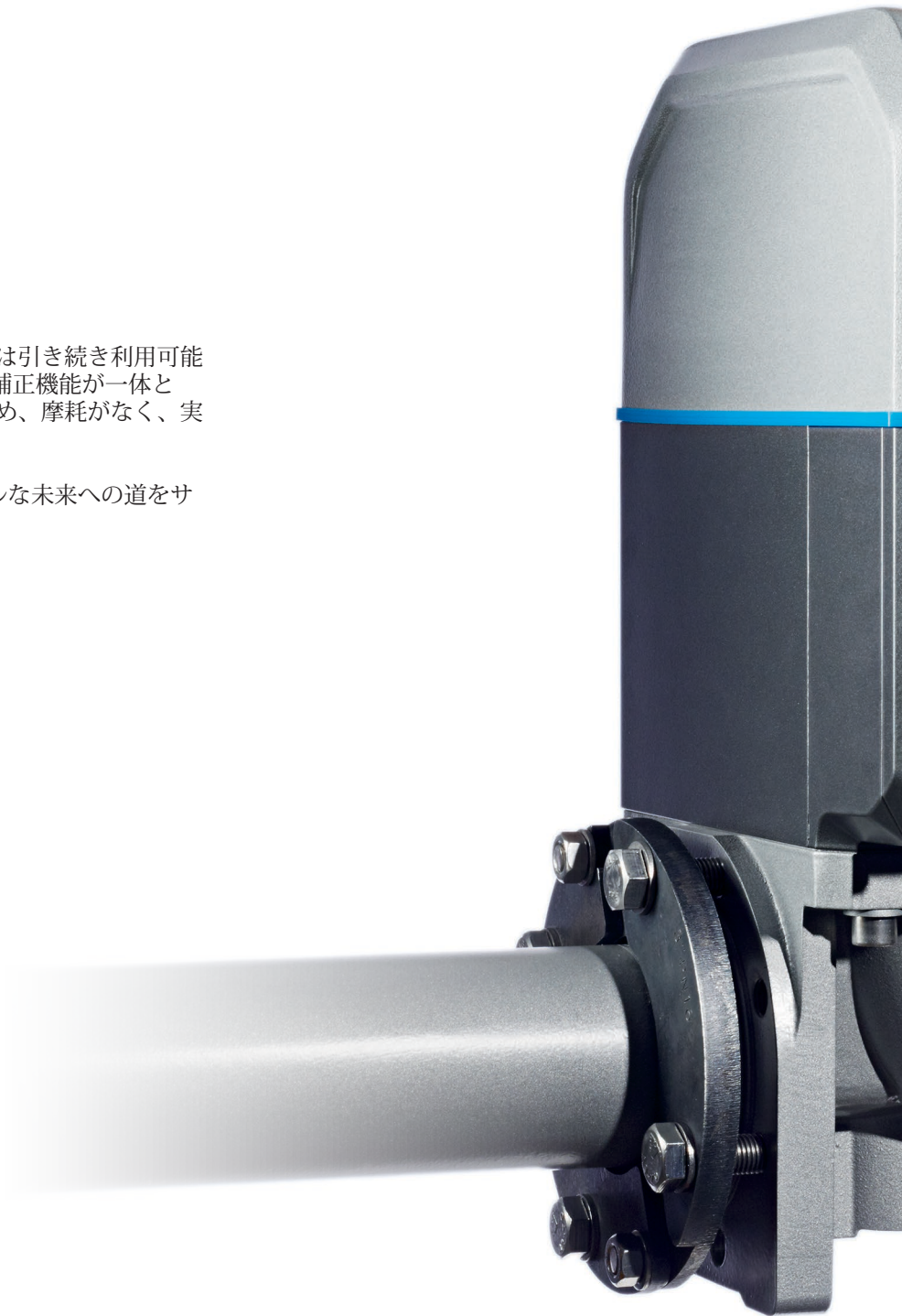
機械的に動く部品がないため、コストが削減されます

FLOWSIC500は超音波を用いてガスの流量を測定するため、装置は実質的に摩耗がなく、メンテナンスもほとんど不要です。



高い測定の確実性と精度により、運用コストが低く抑えられます

FLOWSIC500は摩耗が少ないという特長に加えて、外部からの干渉に対する耐性が高いため、長期にわたって安定した測定精度を維持でき、それにより運用コストも低く抑えられます。





✓ リモート操作による時間とコストの節約

デジタルインターフェースと無線通信により、FLOWSIC500は上位の制御システムに完全に統合することが可能です。



ガスネットワークのデジタル変革によって、完全な透明性を実現

FLOWSIC500はガス供給ネットワークをデジタル時代へと導きます。i-diagnostics™機能によりガスの品質をリアルタイムで監視できるため、ネットワークバランスの最適化を通じてシステム性能の向上が可能になります。



コンパクト設計で省スペース

FLOWSIC500は直管（入口・出口）を全く必要とせず、体積補正器を内蔵しているため、従来の機器に比べて設置スペースを大幅に削減できます。



完璧にフィット

FLOWSIC500はその構造により、従来のガス流量計が設置されていた場所であれば、どこにでも簡単に取り付けることができます。

デジタルリモートコントロールおよびリアルタイムでのフリート監視

FLOWSIC500 は、豊富で最先端の通信オプションにより、デジタル時代に最適な装備を備えています。最新のデジタルインターフェースと、4G/5Gのモバイル通信規格によるワイヤレス通信の選択肢により、上位の制御システムへの統合が容易です。リモートコントロール機能により、大幅な時間とコストの削減が可能になります。

すべての設置済みデバイスは、リアルタイムのフリート制御システムを使用して、制御ステーションから遠隔で監視することが可能です。

継続的な監視により、現在のデバイスの状態が明確に把握できるため、コンディションベースのメンテナンスが可能になります。これにより、現場での不要な点検作業を排除できます。



ガス品質インジケータ (GQI)

現代のガス市場は、多数の異なるガス供給業者が存在することが特徴です。FLOWSIC500 を使用することで、プラントおよびネットワークの運用者はこの課題に対応できます。なぜなら、ガス品質インジケータ (GQI) により、天然ガス中の水素含有量を監視できるからです。ガス品質の変動により設定された限界値を超えた場合、FLOWSIC500 はこれを自動的に制御センターへ通知します。これにより、水素含有量や発熱量の変化をリアルタイム

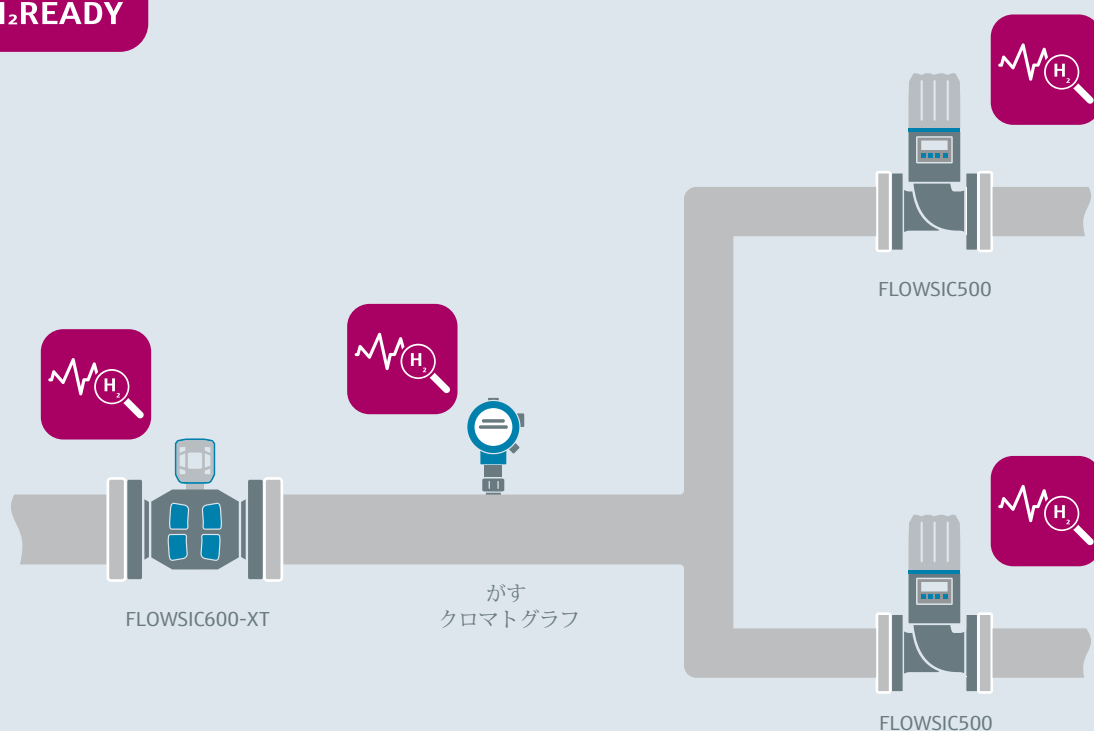
で検出でき、大幅な時間とコストの削減が可能になります。

ガス品質インジケータは、i-diagnostic™ テクノロジーをベースにしており、ネットワークバランスの最適化を支援します。

その結果、ガスクロマトグラフによるガス品質の測定や水素含有量の測定が不可能な場合でも、契約で定められたガス品質の保証に大きく貢献します。



天然ガス中の水素含有率最大30%までの測定が可能



4種類の呼び径 – すべて簡単に操作可能

- FLOWSIC500 は、天然ガス供給で一般的に使用されているフランジ間寸法に適合する 4 種類の呼び径で提供されます：DN50 (2")、DN80 (3")、DN100 (4")、DN150 (6")。
- 測定データの転送および電源供給用の電気接続部は簡単にアクセスでき、数ステップで取り付け可能です。測定コンポーネントは「カートリッジ」形式で構成されており、こちらも数ステップで取り外しが可能です。
- このガス流量計は、水平・垂直のどちらの向きにも設置可能で、表示部は読み取りやすいように回転させることができます。
- 測定機器の主要な機能には、ディスプレイ上のキーパッドから直接アクセスできます。ユーザフレンドリーな FLOWgate™ ソフトウェアは、光学インターフェースを経由して FLOWSIC500 をサポートします。



メータサイズ: DN50 / 2"

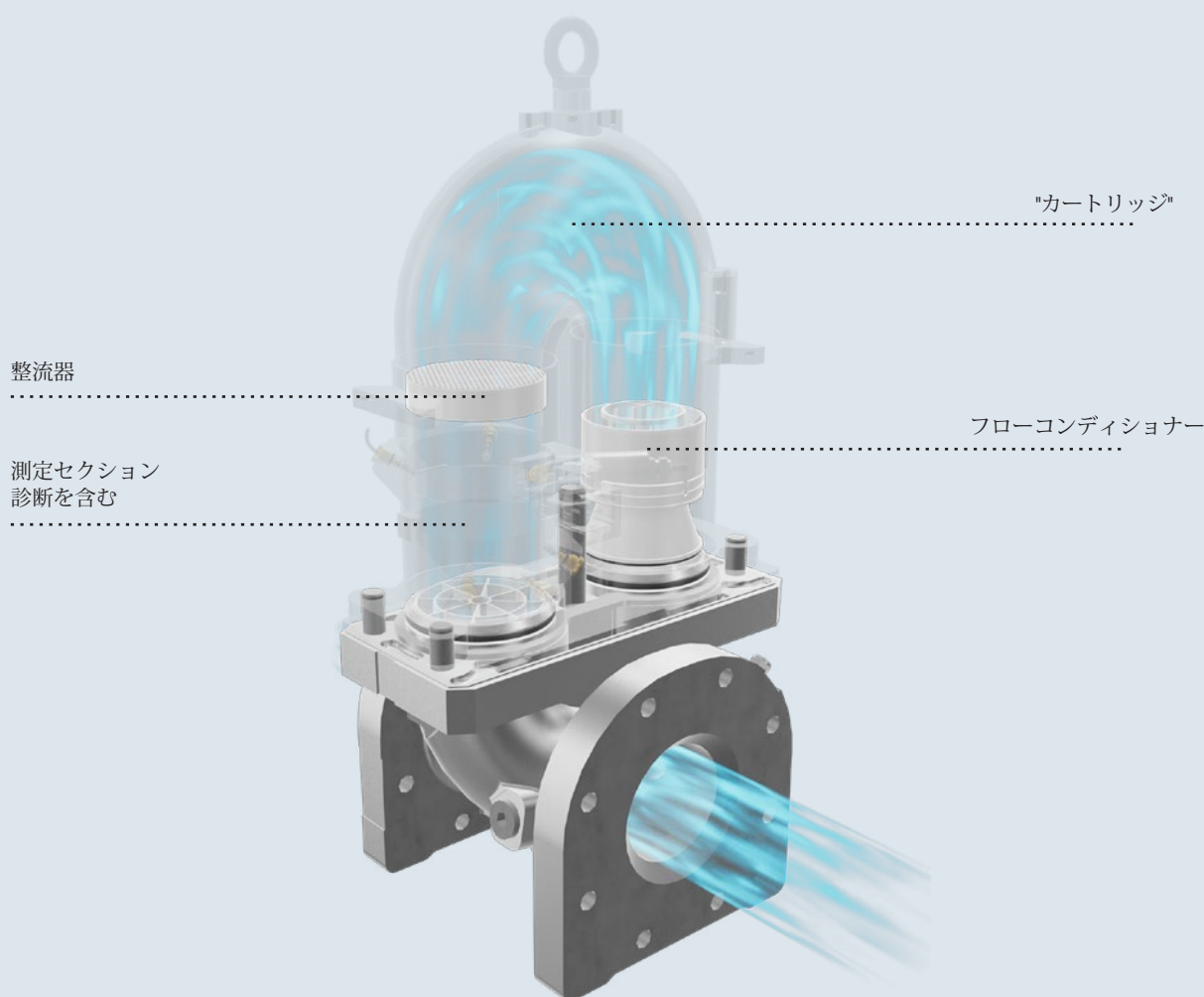
メータサイズ: DN80 / 3"

メータサイズ: DN100 / 4"

メータサイズ: DN150 / 6"

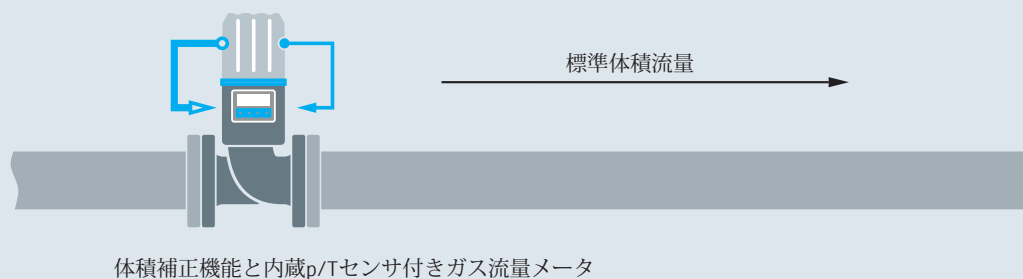
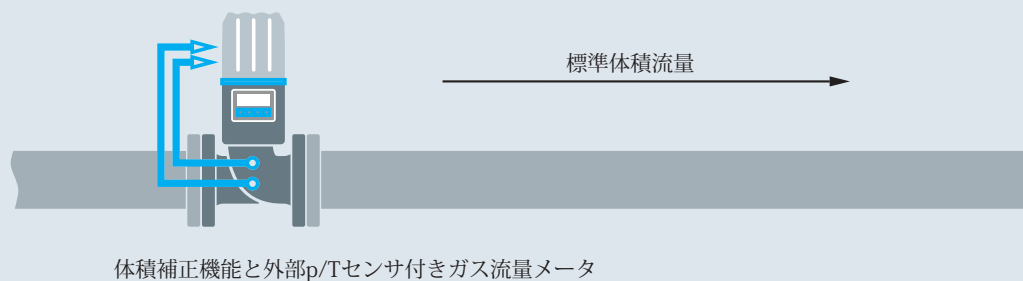
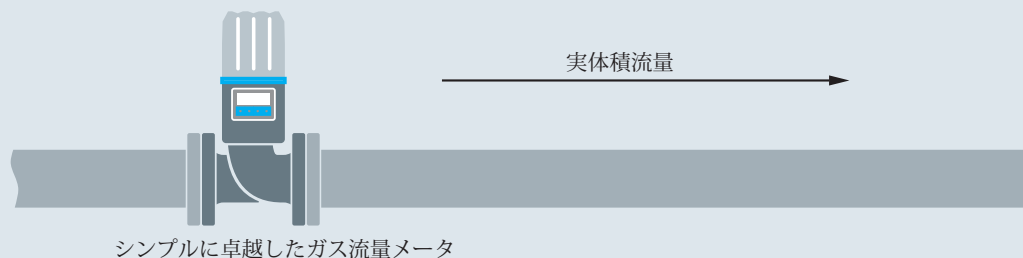
動作原理

- 超音波技術の採用と機械的部品の不使用により、FLOWSIC500 は従来のタービン式メータやロータリー式メータに比べて明確なコストメリットを提供します。
- このガス流量計は、運転中に性能の低下がなく動作し、測定機器のいかなる部分もガスの流れを妨げません。そのため、病院など、ガスの連続供給が不可欠な用途にも使用可能です。
- 電子部品の性能変化や汚れなどの異常が発生した場合でも、自己診断機能により装置が警報を発信します。これにより、定期的な保守点検の必要がなくなります。
- さらに、過負荷に対しても高い耐性を持ち、広い測定範囲に対応可能です。ダイナミックな負荷変動にも精度を損なうことなく対応できるため、FLOWSIC500 は取引用ガス流量測定に最適です。



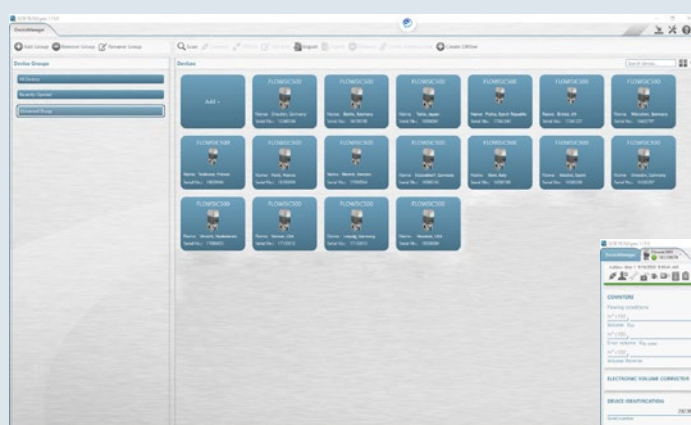
ガス流量計、体積補正機能、負荷記録機能を一体化

- ガス流量測定と体積補正の目的は同じであり、それは供給されたガスの量を正確に測定することです。FLOWSIC500 はこれらすべての機能を1台に統合しており、設置コストの削減やインターフェースの簡素化に貢献します。
- すべての機能が1つの装置に集約されているため、利便性が高く、その結果として得られるのは、認証された手法に基づく、正確かつ信頼性の高いガス流量測定です。
- 統合可能な体積補正機能は、SGERG88、AGA 8、AGA NX-19 など、一般的な補正アルゴリズムすべてに対応しています。
- TZ補正またはpTZ補正の選択が可能です。pTZバージョンはMIDに準拠して認証されています。流量計には常に適切な温度および圧力センサが付属しており、広範囲対応の圧力センサは0.8~20 bar(a)の範囲をカバーします。
- FLOWSIC500 は、体積補正機能に加えて、負荷記録機能および最大負荷表示機能も搭載しています。これを可能にしているのが、革新的な超音波ガスメータの技術です。
- 一度設置すれば、そのまま運用できる、完全なソリューションです。あらゆる種類のモデムと接続可能で、デジタルデータ通信の実装にも対応しています。

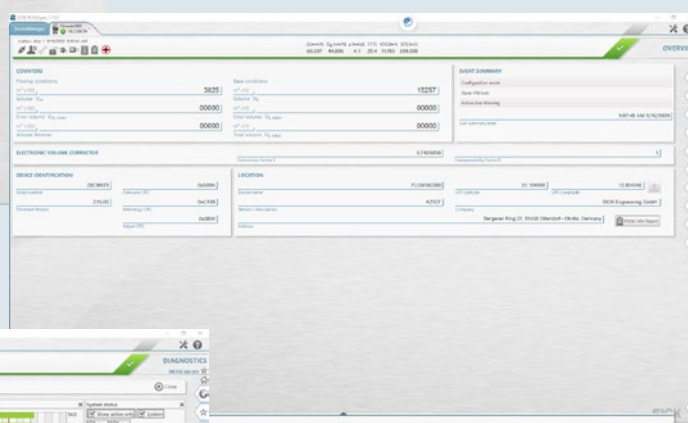


FLOWgate™ 操作ソフトウェア

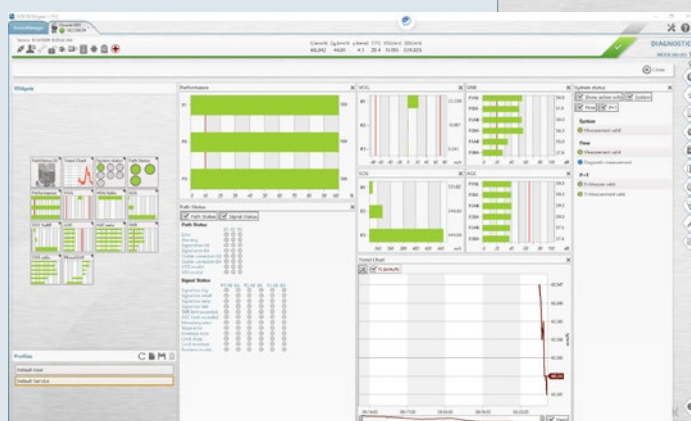
- FLOWgate™ ユーザーソフトウェアは、FLOWSIC500のライフサイクル管理に関するすべての作業に対して、ユーザフレンドリーで成果重視のソリューションを提供します。
- FLOWgate™ は、校正、試運転、機器診断のためのウィザード機能を備えており、ガス流量計のほぼメンテナンスフリーな運用をサポートします。また、リモート監視にも対応しています。
- デバイスマネージャーでは、すべての登録済みの機器が表示され、機器のグループ化や便利なデータバックアップ機能が利用できます。
- 統合されたデータベースにより、保存されたデータにはオフラインでもオンラインでもいつでもアクセス可能です。



デバイスマネージャ



オーバービュー



メータの値

FLAWSIC500: 天然ガス分配における輸送取引用流量測定



製品の解説

究極の測定精度を実現する最先端テクノロジー：

FLAWSIC500 超音波コンパクトガスメータは、天然ガス供給において非常に高精度な計量を実現します。機械的な可動部品を持たないため、FLAWSIC500 は堅牢で信頼性が高く、メンテナンスの手間も少ない装置です。これにより、運用コストの大幅な削減が可能になります。過負荷にも強く、高精度で、インテリジェントな診断システムによって常時監視されています。

最新のインタフェースとワイヤレス通信のオプションにより、遠隔データ管理システムへの統合が容易です。

継続的な監視により、現在の機器の状態やガス品質の変化を明確に把握できます。

FLAWSIC500 は、中継ステーションや計量ステーションで使用することで、連続的かつ閉塞のないガス供給の安全性を確保します。

概要

- 堅牢で実績ある技術：超音波テクノロジー
- 診断機能と継続的な動作チェック
- 天然ガス中の水素含有率最大30%までの測定が可能
- 水素含有量を定量化するためのガス品質インジケータ
- 体積補正機能および負荷記録機能を統合
- 入口・出口の直管長が不要
- 広い測定範囲、可動部なし
- 拡張されたインタフェースと通信プロトコルに対応
- 遠隔通信（DATCOM）対応

お客様のメリット

- ガスネットワークのデジタル化が可能
- i-diagnostics™ に基づく、独自の遠隔ガスネットワーク監視機能
- 究極の測定精度と、ガス供給の継続性に対する高い安全性
- シンプルな設置、従来の技術（タービンメータやロータリーメータ）との互換性あり
- オールインワンソリューション：ガス流量計 + 体積補正 + データ記録 + データ通信（DATCOM）
- 自律運転またはバッテリーバックアップによるフェイルセーフなネットワーク運転が可能
- リモートメンテナンスによりメンテナンス作業を大幅に軽減
- シンプルな「カートリッジ交換」による再校正の簡素化

アプリケーションフィールド

- 天然ガス分配
- 産業用および商業用の計量ステーション
- 自治体および地域のガス供給業者向けの建物およびエリア単位の計量
- 病院など、ガスの連続供給が絶対に必要とされる重要な用途
- 天然ガスの計量用途に対応し、すべての関連指令およびガイドラインに準拠



詳しくはオンラインで

詳細については、リンクを入力するかQRコードをスキャンして、技術データ、取扱説明書、ソフトウェア、アプリケーション例などに直接アクセスしてください。

www.endress.com/flowsic500



テクニカルデータ

正確な機器仕様および製品性能データは、各アプリケーションおよびお客様の仕様により異なる場合があります。

FLOWSIC500

測定値	実体積、実体積流量、ガス流速 さらに体積補正機能内蔵の場合、標準体積、標準体積流量
測定原理	超音波伝播時間差測定
測定媒体	天然ガス (乾燥、臭いつき), 最大30%の水素を含む天然ガス
測定範囲	
実体積流量, DN 50 (2")	1.0 ... 160 m ³ /h
実体積流量, DN 80 (3")	2.5 ... 400 m ³ /h
実体積流量, DN 100 (4")	4.0 ... 650 m ³ /h
実体積流量, DN 150 (6")	4.0 ... 1,000 m ³ /h
再現性	≤ 0.1%
精度	精度クラス1; 代表的誤差限界
$Q_{\min} \sim 0.1 Q_{\max}$	≤ ± 1%
$0.1 Q_{\max} \sim Q_{\max}$	≤ ± 0.5%
	精度クラス1; 最大許容誤差限界
$Q_{\min} \sim 0.1 Q_{\max}$	≤ ± 2%
$0.1 Q_{\max} \sim Q_{\max}$	≤ ± 1%
	高圧流量校正後: ± 0.2% (試験圧力にて)、 そのほかの場合 ± 0.5%
診断機能	測定値の常時監視、ガス品質インジケータ
ガス温度	-25 °C ... +60 °C -40 °C ... +70 °C (オプション)
プロセス圧力	PN16 (EN 1092-1): 0 bar(g) ... 16 bar(g) Class 150 (ASME B16.5): 0 bar(g) ... 20 bar(g)
周囲温度	-25 °C ... +60 °C -40 °C ... +70 °C (オプション)
保管温度	-40 °C ... +80 °C
適合規格	MID: 2014/32 / EU OIML R 137-1&2:2012 EN 12405: 2010 (搭載された体積補正機能) PTB-A-50.7 (負荷プロファイルメモリ)
防爆認証	
IECEX	Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
ATEX	II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
NEC/CEC (US/CA)	I.S. for Class I Division 1 Groups C and D T4; Ex/AEx ia IIB T4 Ga Class I, Division 2, Groups A, B, C, and/or D, T4
保護構造	IP66
デジタル出力	構成: 故障, 電氣的絶縁低周波パルス + ($f_{\max} = 100 \text{ Hz}$) 故障, 電氣的絶縁高周波パルス + ($f_{\max} = 2 \text{ kHz}$) エンコーダ + 低周波パルス, 電氣的絶縁 ($f_{\max} = 100 \text{ Hz}$) エンコーダ + 高周波パルス, 電氣的絶縁 ($f_{\max} = 2 \text{ kHz}$) 2x 低周波パルス, 電氣的絶縁 ($f_{\max} = 2 \text{ kHz} / 100 \text{ Hz}$) 低周波パルス + RS485 (外部電源) 高周波パルス + RS485 (外部電源)

RS485プロトコル	Modbus RTU, Modbus Enron, ISO-17089.1 (DSfG)
光学インタフェース	EN 62056-21, Section 4.3準拠
外形寸法 (W x H x D)	外形寸法図参照
媒体接触部の材質	アルミニウム AC-42100-S-T6
取り付け	水平または鉛直取り付け、入口/出口の直管長0 D
電氣的接続	
電圧	本質安全電源: 4.5 ... 16 V DC, 3か月バックアップ電池内蔵
オプション	自律運転構成 (電池寿命5年)

体積補正

精度	精度クラス 0.5
変換ファクタC	最大許容誤差限界 $\leq \pm 0.5\%$ (標準状態において)
補正方式	PTZ または TZ
圧縮係数	SGERG88 AGA 8 Gross method 1 AGA 8 Gross method 2 AGA 8 DC92 AGA NX-19 AGA NX-19 mod. GERG91 固定値
データアーカイブ	測定期間のアーカイブ (5867 エントリー) 日次アーカイブ (600 エントリー) 月次アーカイブ (25 エントリー)
ログブック	イベントログブック (1,000 エントリー) パラメータログブック (250 エントリー) 計量ログブック (100 エントリー) ガスパラメータログブック (150 エントリー)

圧力センサ

測定範囲	
絶対圧	0.8 ... 5.2 bar(a) / 2.0 ... 10 bar(a) / 4.0 ... 20 bar(a) / 0.8... 20 bar(a)
ゲージ圧	0 ... 4 bar(g) / 0 ... 10 bar(g) / 0 ... 20 bar(g)

温度センサ

測定範囲	
温度	-25 ... +60 °C -40 ... +70 °C
センサタイプ	白金抵抗センサ, Pt1000ステンレス鋼保護パイプ入り
周囲温度	-40 ... +85 °C

輸送取引測定範囲

メートル法

呼び径	メータサイズ	測定範囲 [m³/h]		測定スパン
		Min.	Max.	
DN 50 (2")	G 40	1.3	65	1 : 50
	G 65	2.0	100	1 : 50
	G 100	3.2	160	1 : 50
	G 100	1.6	160	1 : 100
	G 100	1.0	160	1 : 160
DN 80 (3")	G 100	3.2	160	1 : 50
	G 160	5.0	250	1 : 50
	G 160	2.5	250	1 : 100
	G 250	8.0	400	1 : 50
	G 250	4.0	400	1 : 100
	G 250	2.5	400	1 : 160
DN 100 (4")	G 160	5.0	250	1 : 50
	G 250	8.0	400	1 : 50
	G 250	4.0	400	1 : 100
	G 400	13	650	1 : 50
	G 400	6.5	650	1 : 100
	G 400	4.0	650	1 : 160
DN 150 (6")	G 250	8.0	400	1 : 50
	G 250	4.0	400	1 : 100
	G 400	13	650	1 : 50
	G 400	6.5	650	1 : 100
	G 400	4.0	650	1 : 160
	G 650	20	1,000	1 : 50
	G 650	10	1,000	1 : 100
	G 650	6.2	1,000	1 : 160
	G 650	5.0	1,000	1 : 200
	G 650	4.0	1,000	1 : 250

ヤードポンド法

呼び径	メータサイズ	測定範囲 [ft³/h]		測定スパン
		Min.	Max.	
2"	G 40	46	2295	1 : 50
	G 65	71	3,532	1 : 50
	G 100	113	5,650	1 : 50
	G 100	57	5,650	1 : 100
	G 100	35	5,650	1 : 160
3"	G 100	113	5,650	1 : 50
	G 160	177	8,829	1 : 50
	G 160	88	8,829	1 : 100
	G 250	283	14,126	1 : 50
	G 250	141	14,126	1 : 100
	G 250	88	14,126	1 : 160
4"	G 160	177	8,829	1 : 50
	G 250	283	14,126	1 : 50
	G 250	141	14,126	1 : 100
	G 400	459	22,955	1 : 50
	G 400	230	22,955	1 : 100
	G 400	141	22,955	1 : 160
6"	G 250	283	14,126	1 : 50
	G 250	141	14,126	1 : 100
	G 400	459	22,955	1 : 50
	G 400	230	22,955	1 : 100
	G 400	141	22,955	1 : 160
	G 650	706	35,315	1 : 50
	G 650	353	35,315	1 : 100
	G 650	2,190	35,315	1 : 160
	G 650	177	35,315	1 : 200
	G 650	141	35,315	1 : 250

サイジング表

さまざまなプロセス圧力 (psig) における計量圧での補正容量MSCFH

メータ サイズ	2"	3"	4"	6"
型式	5.5M	14M	23M	35M
定格 (ACFH)	5600	14,000	23,000	35,000
プロセス圧力 (psig)	1	5.85	14.64	24.05
	3	6.62	16.54	27.17
	5	7.38	18.44	30.29
	10	9.28	23.19	38.10
	15	11.18	27.94	45.91
	20	13.08	32.70	53.71
	25	14.98	37.45	61.52
	30	16.88	42.20	69.33
	40	20.68	51.70	84.94
	50	24.48	61.21	100.56
	60	28.29	70.71	116.17
	70	32.09	80.22	131.79
	80	35.89	89.72	147.40
	90	39.69	99.23	163.01
	100	43.49	108.73	178.63
	110	47.29	118.23	194.24
	120	51.10	127.74	209.86
	130	54.90	137.24	225.47
	140	58.70	146.75	241.09
	150	62.50	156.25	256.70
	175	72.01	180.01	295.74
	200	81.51	203.77	334.77
	225	91.01	227.54	373.81
	250	100.52	251.30	412.84
	275	110.02	275.06	451.88
	285	113.82	284.56	467.49

さまざまなプロセス圧力 (kPag) における計量圧での補正容量MSCFH

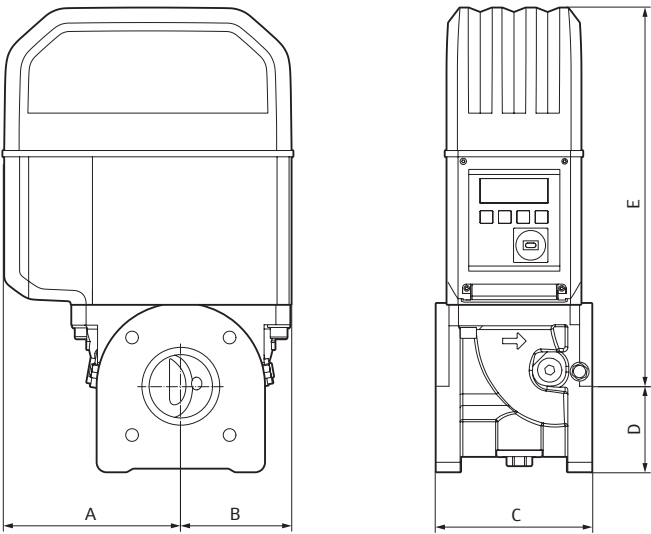
型式				G100	G250	G400	G650
定格	kPa	Bar		0.16 160	0.4 400	0.65 650	1 1000
プロセス圧力 (kPag)	1	6.9	0.1	0.17	0.42	0.68	1.05
	3	20.7	0.2	0.19	0.47	0.77	1.18
	5	34.5	0.3	0.21	0.53	0.86	1.32
	10	69.0	0.7	0.27	0.66	1.08	1.66
	15	103.4	1.0	0.32	0.80	1.30	2.00
	20	137.9	1.4	0.37	0.93	1.52	2.34
	25	172.4	1.7	0.43	1.07	1.74	2.67
	30	206.9	2.0	0.48	1.21	1.96	3.01
	40	275.8	2.7	0.59	1.48	2.40	3.69
	50	344.8	3.4	0.70	1.75	2.84	4.37
	60	413.7	4.1	0.81	2.02	3.28	5.05
	70	482.7	4.8	0.92	2.29	3.72	5.73
	80	551.6	5.5	1.03	2.56	4.17	6.41
	90	620.6	6.2	1.13	2.84	4.61	7.09
	100	689.5	6.9	1.24	3.11	5.05	7.77
	110	758.5	7.6	1.35	3.38	5.49	8.45
	120	827.4	8.3	1.46	3.65	5.93	9.12
	130	896.4	9.0	1.57	3.92	6.37	9.80
	140	965.3	9.6	1.68	4.19	6.81	10.48
	150	1034.3	10.3	1.79	4.46	7.25	11.16
	175	1206.6	12.1	2.06	5.14	8.36	12.86
	200	1379.0	13.8	2.33	5.82	9.46	14.56
	225	1551.4	15.5	2.60	6.50	10.56	16.25
		1723.8	17.2	2.87	7.18	11.67	17.95
	275	1896.1	18.9	3.14	7.86	12.77	19.65
	285	1965.1	19.6	3.25	8.13	13.21	20.33

ご注文情報

お客様に最適な機器構成については、当社の地域販売担当が喜んでご案内いたします。

外形寸法図

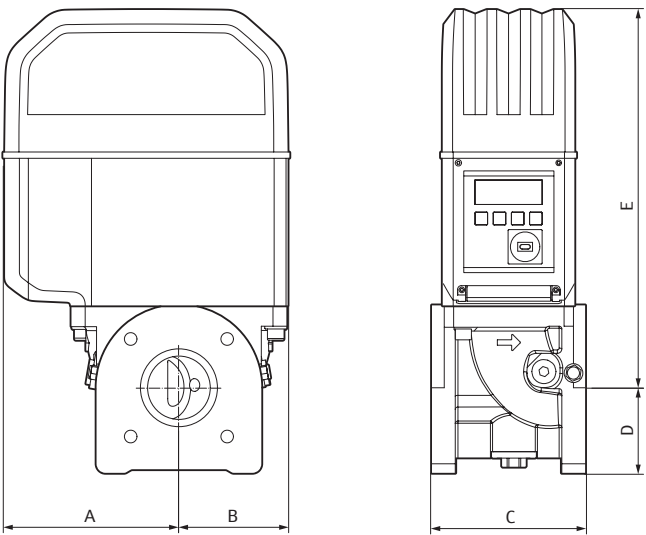
FLOWSIC500, 呼び径DN 50 / 2" (寸法の単位 mm (inch))



呼び径	重量	寸法				
		A	B	C	D	E
DN 50 (2")	10.6 (23.4)	153 (6.02)	78 (3.07)	150 (5.90)	71 (2.79)	272 (10.70)
	11.4 (25.1)			171 (6.73)		

寸法の単位は mm (inch). 重量の単位は kg (lbs).

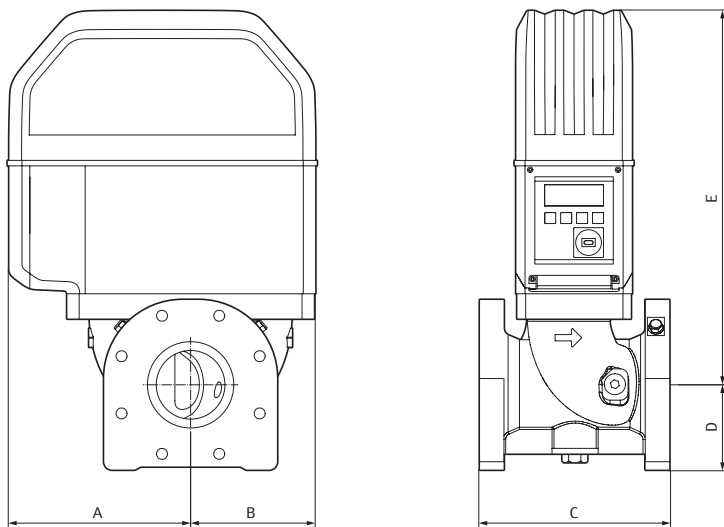
FLOWSIC500, 呼び径 DN 80 / 3" (寸法の単位 mm (inch))



呼び径	重量	寸法				
		A	B	C	D	E
DN 80 (3")	18.3 (40.3)	194 (7.63)	121 (4.76)	171 (6.73)	94 (3.70)	417 (16.42)
	20.5 (45.2)			241 (9.49)		

寸法の単位はmm (inch). 重量の単位はkg (lbs).

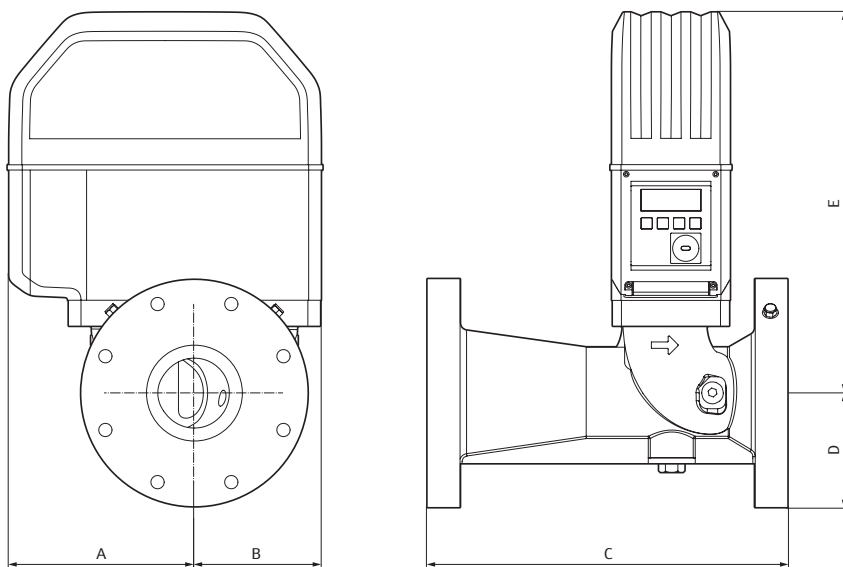
FLAWSIC500, 呼び径 DN 100 / 4" (寸法の単位 mm (inch))



呼び径	重量	寸法				
		A	B	C	D	E
DN 100 (4")	27.2 (60)	231 (9.09)	159 (6.26)	241 (9.49)	108 (4.25)	476 (18.74)
	29.4 (64.8)			300 (11.81)		

寸法の単位はmm (inch). 重量の単位は kg (lbs).

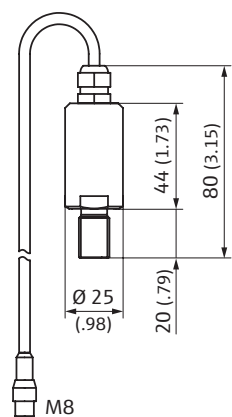
FLAWSIC500, 呼び径 DN 150 / 6" (寸法の単位 mm (inch))



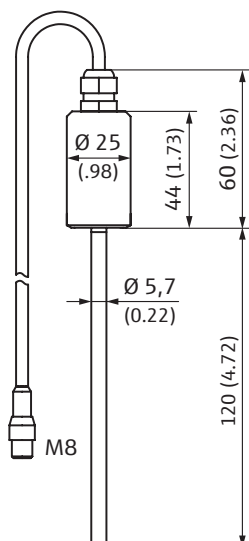
呼び径	重量	寸法				
		A	B	C	D	E
DN 150 (6")	35.0 (77)	232 (9.13)	158 (6.22)	450 (17.71)	143 (5.63)	476 (18.74)

寸法の単位mm (inch). 重量の単位 kg (lbs).

圧力センサ (寸法の単位 mm (inch))



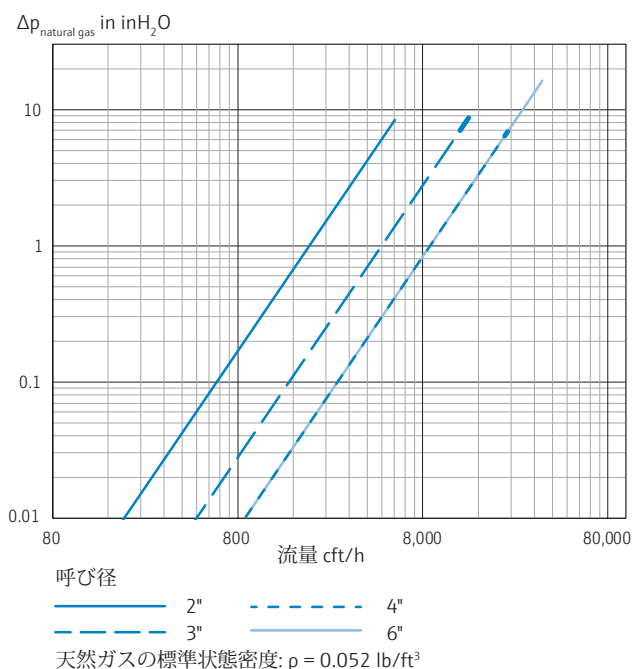
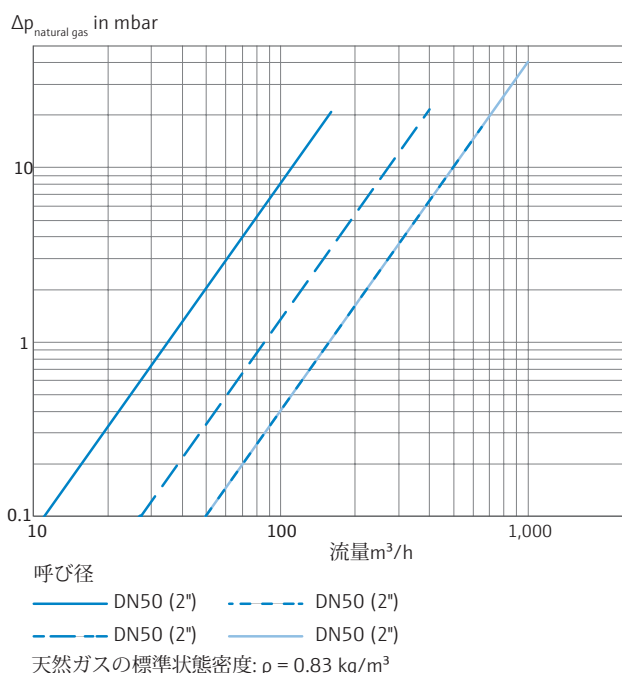
温度センサ(寸法の単位 mm (inch))



アプリケーションエリア

圧力損失

FLOWSIC500は以下の代表値の圧力損失を引き起こします:



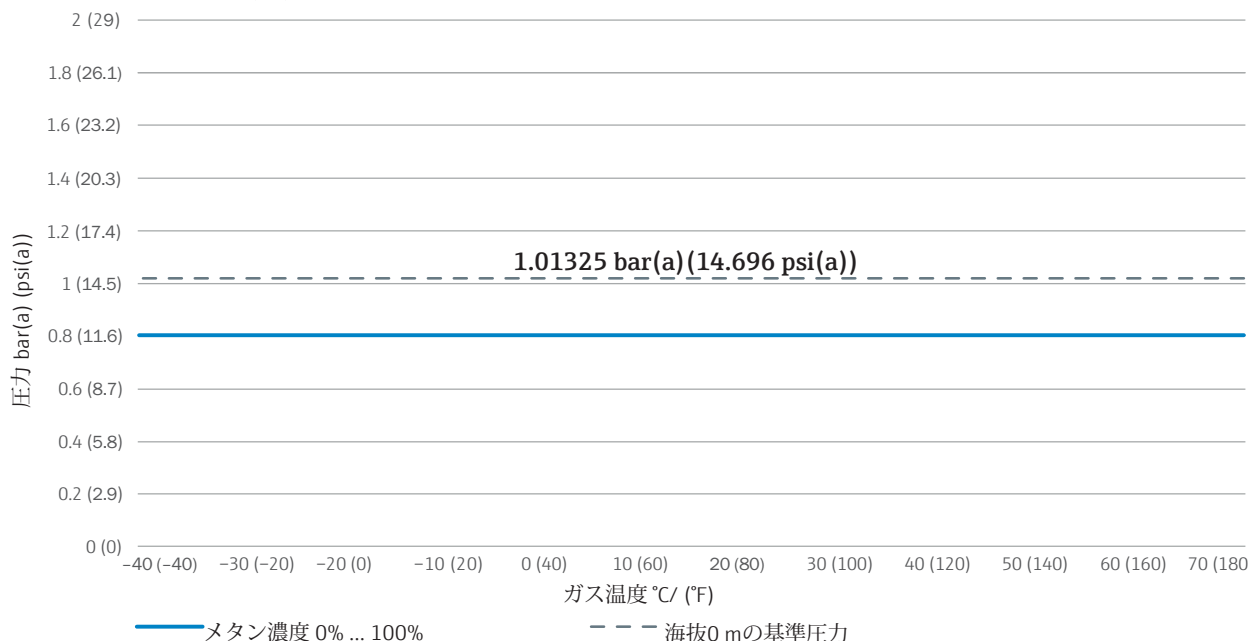
音速

測定対象のガスにおける音速は、300m/sから600m/sの範囲内でなければなりません。

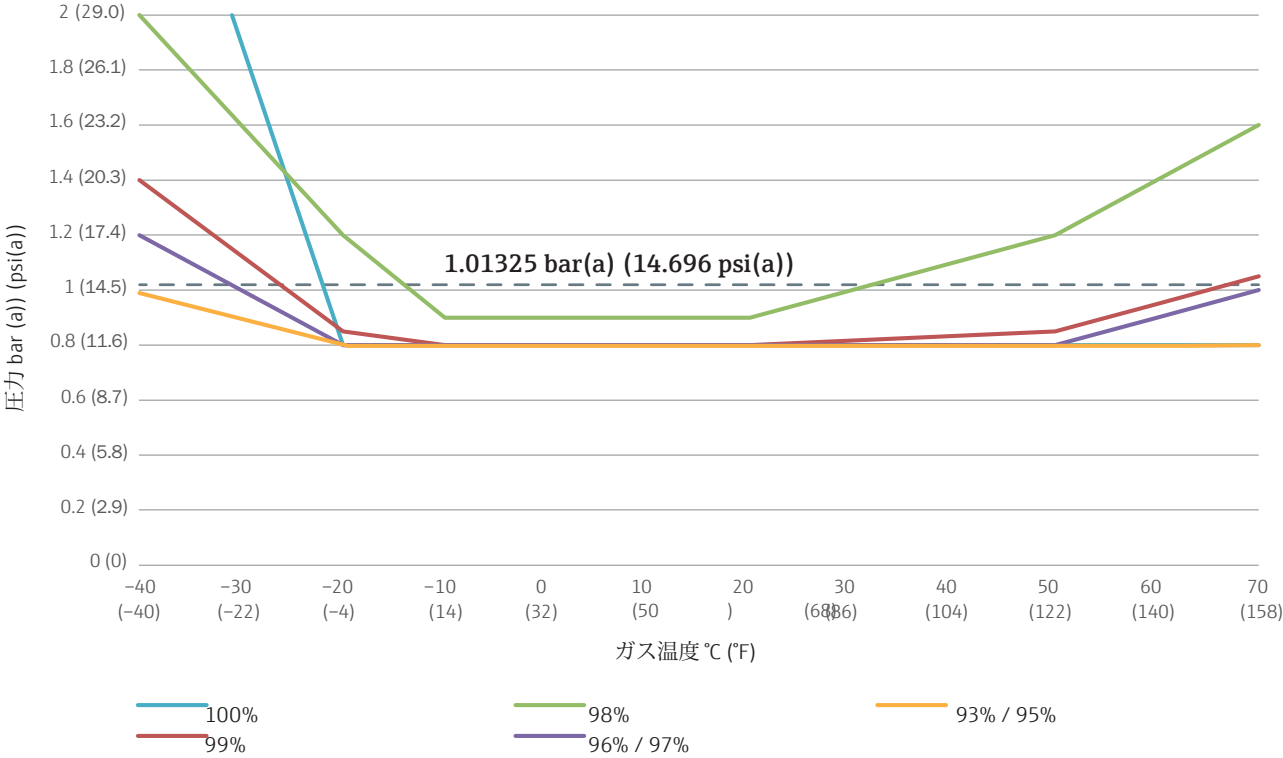
天然ガス中のメタン (CH₄)濃度

メタン濃度が非常に高い場合、FLOWSIC500では、DN 80 (3") からDN 150 (6") のメーターサイズに対して、最低動作圧力が必要となります。メタンは信号伝送に対して減衰効果があります。

メータサイズ DN 50 (2")



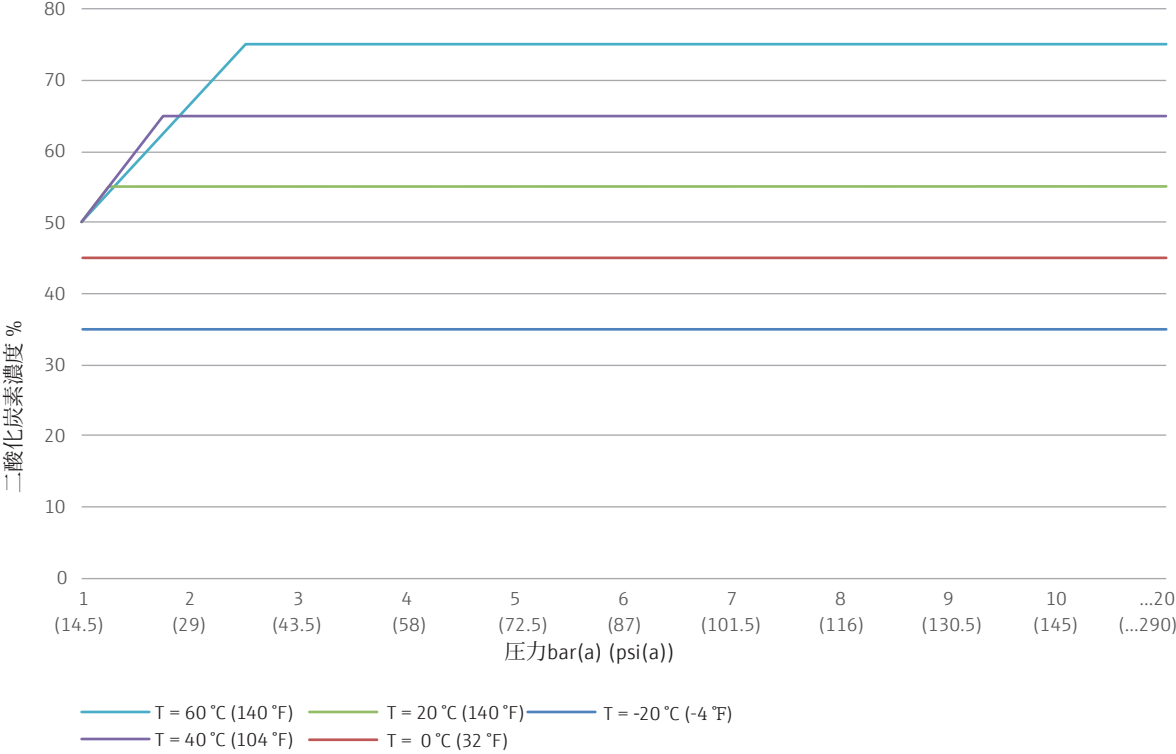
メータサイズ DN 80 / DN 100 / DN 150 (3" / 4" / 6")



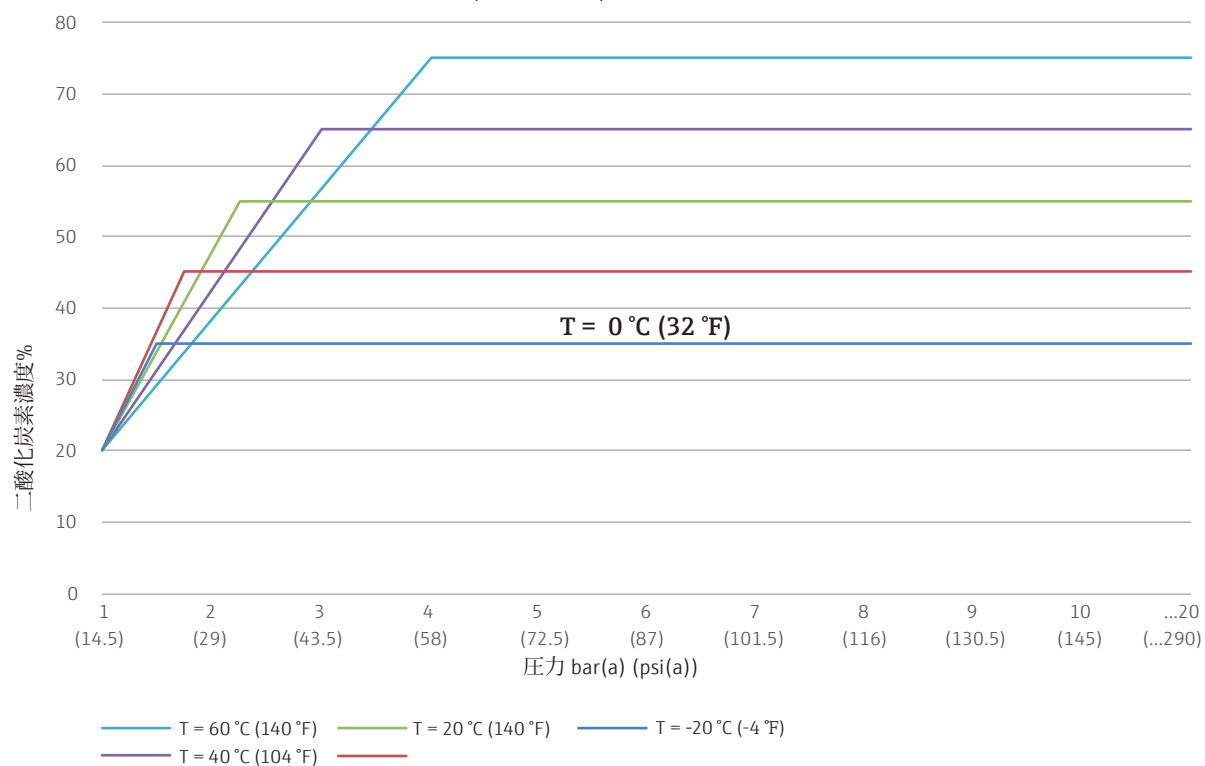
天然ガス中の二酸化炭素 (CO₂) 濃度

FLOWSIC500の測定能力は、二酸化炭素濃度の上限によって制限されます。

メータサイズ DN 50 (2")



メータサイズ DN 80 / DN 100 / DN 150 (3" / 4" / 6")



www.addresses.endress.com

Eco-friendly produced and printed on paper
from sustainable forestry.

IN 8030089 / EHS / EN / 01.00