

ER5000シリーズ

電空コントローラー/モーター

DER502060XJP2

説明

ER5000シリーズ(TESCOM電子コントローラーの最新世代モデル)は、マイクロプロセッサベースのPID (Proportional, Integral, Derivative)コントローラーで、アルゴリズムに基づく高精度の圧力制御を幅広い用途に適用できます。

不活性処理ドライガスの圧力を0-0.69 MPa / 0-100 psigから制御する単独ユニットとして使用可能ですが、空気圧作動式レギュレーターやバルブに接続して使用することもできます。TESCOMレギュレーターに接続して使用する場合、ER5000は真空から207 MPa / 30,000 psigまでの気体または液体の圧力を最大12+のC_vで制御できます。機械式レギュレーターを操作する用途でも単独使用でも、優れた精度と応答時間で閉ループ制御を実現します。ER5050は危険区域用モデルです。

用途

- 試験設備
- キャリブレーションスタンド
- 保証および破裂試験
- 生産設備
- 金属またはプラスチック成形/成型
- 油圧ユニット
- 化学薬品注入ユニット



特長と利点

ER5000SI-1 – 標準ER5000

- 高精度
- データ取得用16ビット
- 真空から207 MPa / 30,000 psigまで使用可能で、流量係数C_v 0.02~C_v 12.0のTESCOMが誇る幅広いドームロード式および空気作動式圧力レギュレーターに対応
- 内部/外部フィードバックまたはカスケード制御モード用の制御アルゴリズム
- 選択可能な**セットポイント信号**ソース
 - USB
 - RS485
 - 外部アナログ(4-20mAまたは1-5VDC)
 - ダウンロード可能プロファイル(PCまたは外部アナログソースとは独立して実行)
- 選択可能な**フィードバック信号**ソース
 - 内部センサー(0-0.69 MPa / 0-100 psig)
 - 外部アナログ: 4-20mAまたは1-5VDC
- 選択可能な制御制限
 - アナログセットポイント、フィードバック、エラー信号用のプログラム可能な制限
 - 選択可能な制御状態:「前回の圧力を維持」、「バント」、または「全開」
- データ取得、PID調整(セットポイントおよびフィードバックのリアルタイムグラフィック表示)、プロファイルの作成およびダウンロード用に提供されるTESCOM ERTune™ソフトウェア
- 簡単なカスタムソフトウェア開発用に提供されるTESCOM DLL
- VB.NET、LabVIEW、CおよびC#用のソフトウェアサンプルを提供
- 簡単にコンピューターに接続できるUSBケーブル(ER5050には同梱されない)

- NEMA 4X IP66エンクロージャ(耐水、耐腐食性)
- 1/2" SAE x 1/8" NPTFフィッティング同梱(大半のTESCOM空気作動式レギュレーターに結合)
- 自動ソレノイドバルブブリーク試験
- システムイベントに基づいてデータ取得をトリガー

ER5000SV-1 – 標準ER5000

- 0-10 VDCセットポイントおよびフィードバック信号を除く、ER5000SI-1の全機能

ER5000FI-1およびER5000FV-1 – 拡張型ER5000

- ER5000SI-1およびER5000SV-1の全機能のほか、アナログ/デジタル入力と2つのデジタル出力が実装されており、以下の機能が追加されています。
 - フィードバックに加えて外部信号をモニタリングする(流量、温度、力など)
 - 2つの外部フィードバックソースを個別に交換する
 - 圧力プロファイルを開始/停止または再開/一時停止する
 - ダウンロードプロファイルで次の段階に進む前にイベントが発生するまで待機する(デジタル入力)
 - ダウンロードプロファイルで発生したイベントを指定する(デジタル出力)
- 内部圧力センサーのアナログ出力
- 「IF/THEN」および「Go~」プロファイルコマンドによる条件付き制御
- 長期にわたり出力圧力をロックする一時停止制御機能

危険区域用ER5050

- SI、SV、FI、FVオプションがあります
- 認定: CSA、IECEx、ATEX、KOSHA、NEPSI

ER5000電空コントローラー

仕様

本カタログに記載されていない材質や特注品については、TESCOM製品販売店までお問い合わせください。

電氣的仕様

所要電力

22~28.5 VDC、340 mA (最大)、180 mA (公称)

起動時間

240ミリ秒未満

電源断からの再起動

1.9秒未満

供給要件

媒体の種類

不活性処理ドライガスまたは計測器級空気

圧力

最小値: 出口圧力+6.89 kPa / 1 psig

最大値:

ER5000: 0.83 MPa / 120 psig

ER5050: 0.76 MPa / 110 psig

公称: 0.76 MPa / 110 psig

周囲温度

ER5000: -4°F~167°F / -20°C~75°C

ER5050: -4°F~140°F / -20°C~60°C

入力信号

セットポイント

USB、RS485、4-20 mA、1-5 VDC (ER5XX0XV-1用は0-10 VDC)、
ダウンロードプロファイル

フィードバック(外部)

4-20 mAまたは1-5 VDC (ER5XX0XV-1用は0-10 VDC)

性能

精度

直線性: $\pm 0.05\%$ フルスケール出力(FSO)

ヒステリシス: $\pm 0.05\%$ (FSO)

繰り返し精度: $\pm 0.05\%$ (FSO)

限界感度: $\pm 0.03\%$ (FSO)

測定基準精度(ゼロおよびスパンエラーを含む

すべての効果の合計精度): $\pm 0.10\%$ (FSO)

外部トランスデューサーによる低圧力性能

2リットルの水に入れた場合に ± 0.25 インチ(0.635 g/sq. cm)

応答時間

センサー更新レート: 25ミリ秒 リフトオフ: 70ミリ秒未満

上昇時間(0.07-0.62 MPa / 10-90 psig): 350ミリ秒

(1立法インチの体積 / 32.8 cc)

下降時間(0.62 - 0.07 MPa / 90-10 psig): 650ミリ秒

(1立法インチの体積 / 32.8 cc)

周波数応答 振幅減衰: 2 Hzで-3db

位相シフト: 2 Hzで-90度

流量係数: $C_v = 0.01$ (最大流量 = 18 SLPM)

ソレノイドバルブ定格サイクル寿命: > 1億5,000万サイクル

物理的仕様

サイズ

ガスポート(入口、出口およびゲージ): 1/8インチ - 27 NPTF

制御出口ポート: 1/2インチSAE

エンクロージャ容積: 16.3立法インチ / 267 cc

フローストリーム体積: 0.73立法インチ / 11.96 cc

高さ: 3.9インチ / 99 mm

長さ: 3.72インチ / 94.5 mm

幅: 3.72インチ / 94.5 mm

コンジット開口部: 1/2インチNPTF x 2

重量

ER5000: 3.1 lbs / 49 oz / 1.4 kg

ER5050: 2.6 lbs / 42.2 oz / 1.2 kg

ハウジング

標準: NEMA 4X IP66 (アルミニウムおよびエポキシポリエステル
塗料)

オプション: ステンレス

フローストリーム材質

ソレノイド: ニッケルめっき真鍮、FKMシート、Oリング

センサー: ガラス、セラミック、シリコン、RTV、ニッケル

チューブ: ポリウレタン

プラグ: 真鍮

Oリング: シリコン、Buna-N、FKM

出口フィッティング

ステンレス

取り付け

4つの#10-32 UNF / M5x0.8取付穴

取付方向の影響

なし

環境

温度範囲

ER5000: -4°F~167°F / -20°C~75°C

ER5050: -4°F~140°F / -20°C~60°C

相対湿度

相対湿度100%まで(以下の条件で結露なきこと

ER5000: 32°F~167°F / 0°C~75°C

ER5050: 32°F~140°F / 0°C~60°C

振動

共振: 低加速度3.0 gで10-2000 Hz

IEC 61298-3 (3.0 g標準)に従って試験済み

保管温度

-58°F~200°F / -50°C~93°C

証明書

CE認定

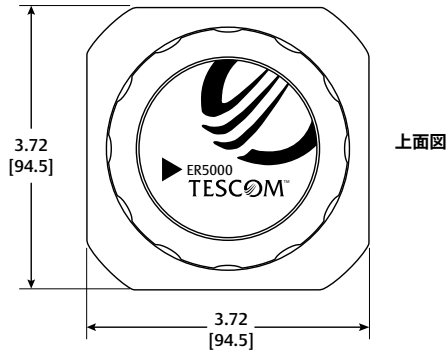
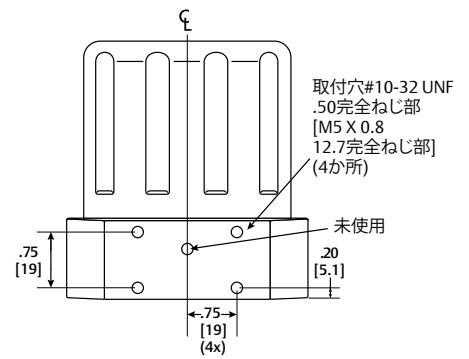
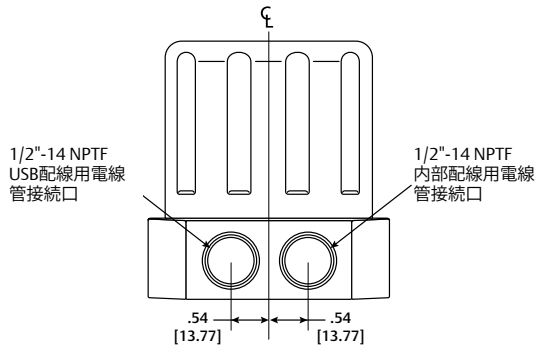
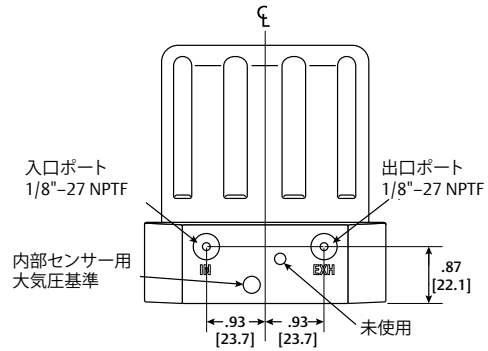
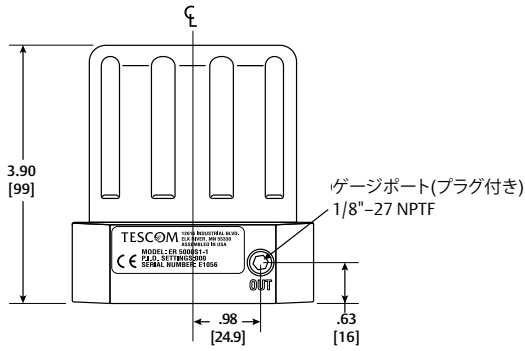
すべてのER5000ユニットは、『ER5000ユーザーマニュアル』のCE
認定配線手順に従って配線する際に、CE認定を受けています。

危険区域認定

CSA、IECEX、ATEX、KOSHA、NEPSI

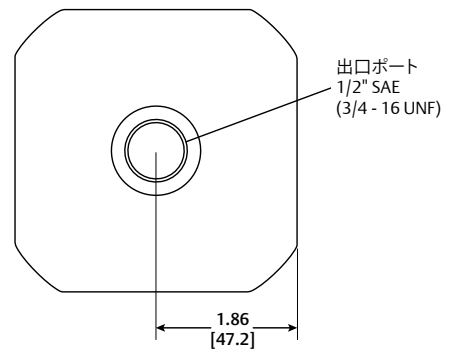
ER5000電空コントローラー設置図面

設置寸法



上面図

底面図



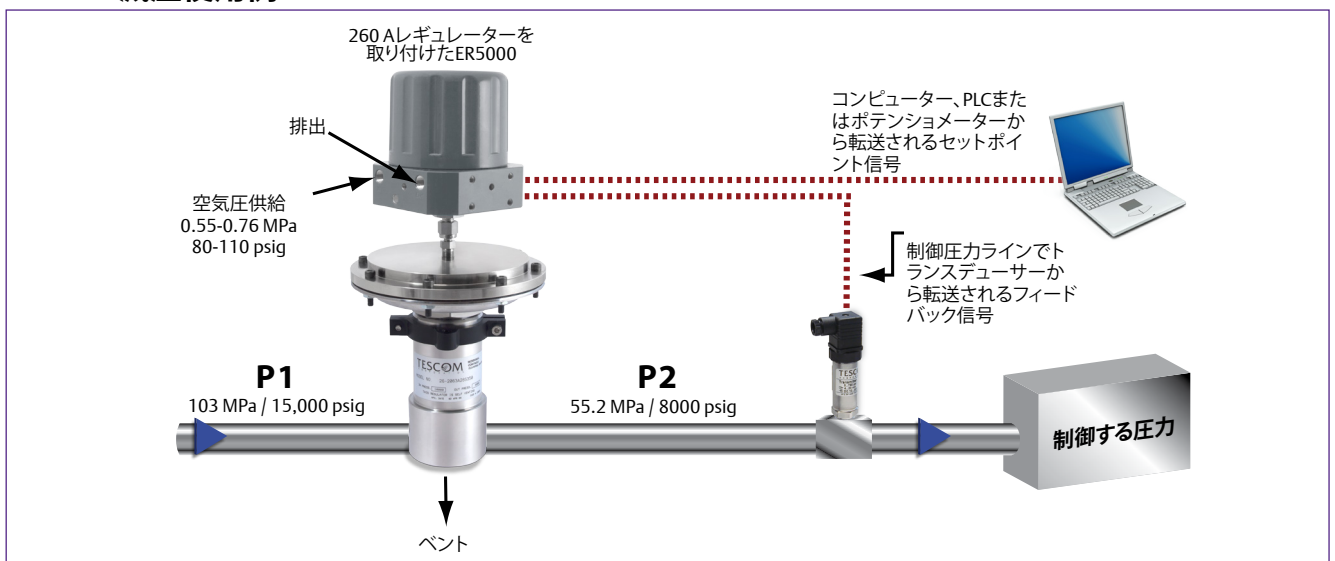
すべての寸法は参照用の公称数値です。
括弧内がメートル法 [mm] に換算した数値を表します。

ER5000一般使用例

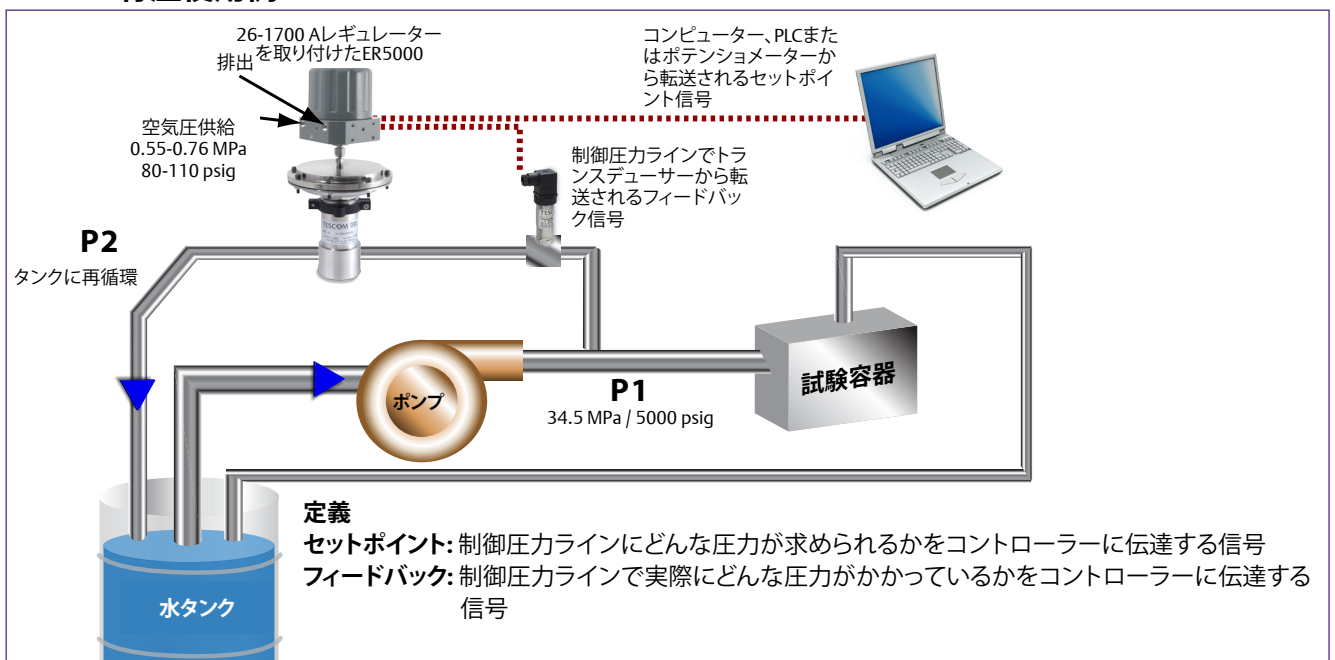
使用例の種類に制限はありません。どんなプロセス変量もER5000の空気圧出力を使って操作し、制御できます。制御の例を挙げるなら、圧力、流量、温度、位置、速度、力、一貫性、トルク、加速度などがあります。ER5000は、圧力制御部分(バルブまたはレギュレーター)に制御戦略を直接導入するため、速度と精度を両方とも向上できます。以下に使用例を紹介します。

- 試験台
- キャリブレーション
- レーザー切断装置
- 真空成形
- 超塑性金属成形
- プラスチック押出
- ガスアシストプラスチック射出成形
- ラミネーションや複合材料硬化
- タイヤ成型
- 毛管クロマトグラフの入口圧力
- スプレーコーティング
- ウォータージェット加工
- 破裂試験
- 高圧ガスまたは液体の注入
- バルブポジションナやI/Pの交換
- スポット溶接の圧力制御

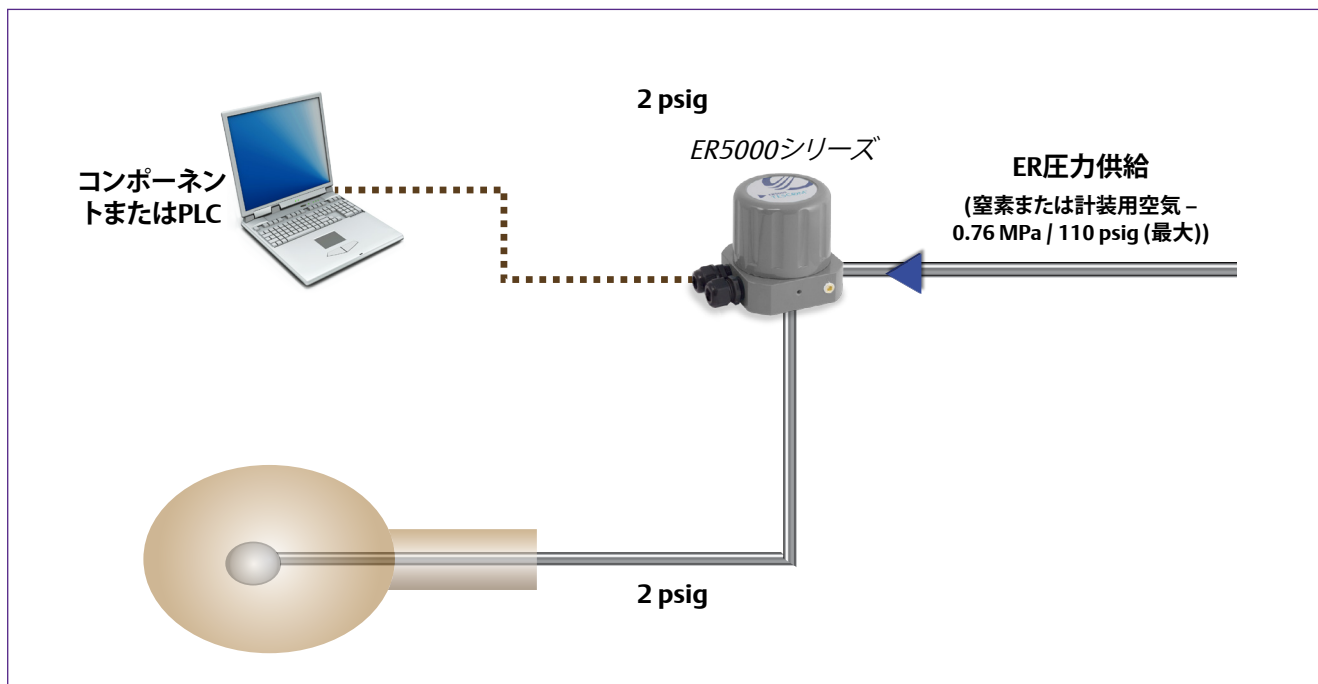
ER5000減圧使用例



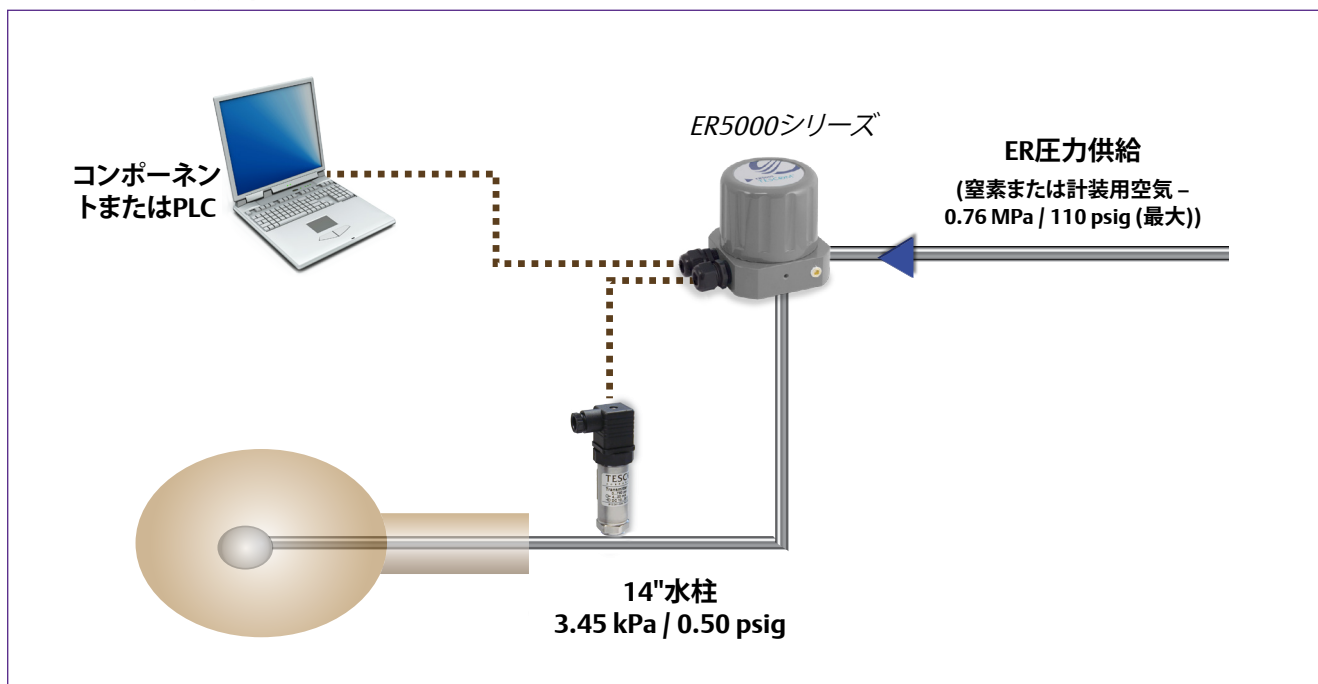
ER5000背圧使用例



ER5000単独使用例 - 内部フィードバックモード



ER5000単独使用例 - 外部フィードバックモード



ER5000ベーシック

ER5000システム要件

すべてのER5000コントローラーの必要条件:

- 電力: 24 VDC、340 mA (最大)、180 mA (公称)
- 圧力: ER5000: 最大0.83 MPa / 120 psigの不活性処理ドライガス
ER5050: 最大0.76 MPa / 110 psigの不活性処理ドライガス
- セットポイント信号: PC、PLC、アナログから
- フィードバック信号: 内部または外部

ER5000は、内部センサーか、実際のプロセスライン内にユーザーが設置した外部トランスデューサー(4–20 mA、1–5V または0–10V)を使用してシステム圧力を感知します。ER5000は、以下の3種類の制御モードで操作できます。

- 内部フィードバックモード - 内部センサーのみを使用
- 外部フィードバックモード - 外部ソースのみを使用
- カスケードモード - 「ループ内ループ」構成で内部および外部ソースを使用

ER5000通信

ER5000は、USBまたはRS485インターフェイスを使用して通信します。内蔵USBポートと同梱のUSBケーブルを使えば、PCと素早く簡単に直接通信できます。必要なUSBドライバーは、ER5000ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアル付属のCDに入っており、オンラインでも配布されています。ER5000とPC間のRS485通信リンクは、USB-RS485 またはRS232-RS485コンバーターを使用すると確立できます。RS485通信は、2台以上(最大32台)のER5000を同一ネットワーク上でデジタイチェーン構成する場合に使用してください。ER5050の通信にはRS485をお勧めします。

ERTune™ソフトウェア機能

TESCOMのERTune™プログラムは、PCを使用してER5000コントローラーを操作できるようにするための包括ソフトウェアパッケージです。ERTune™を使用すると、PIDループの調整、モニターシステムの操作、プロファイルの作成とダウンロード、制御限度の指定、パスワード保護の適用、データ取得、記録済みデータの確認を行うことができます。「調整」、「プロファイル」、「データ」、「構成」および「診断ツール」が基本画面です。

ER5000ソフトウェア開発サポート

どのプラットフォームでもER5000と通信できるプロセス制御ソフトウェアの開発支援のため、ER5000プロトコルドキュメントが提供されます。同梱のCDには、VB.NET、LabVIEW、CおよびC#のサンプルプログラムと、Windows用ER5000 DLLのソースコードが入っています。

TESCOMプロトコル実装では、StartUp、ReadNetVar、WriteNetVar、ReadProfileSegment、WriteProfileSegment、Shutdownという6種類の通信関数を使用します。

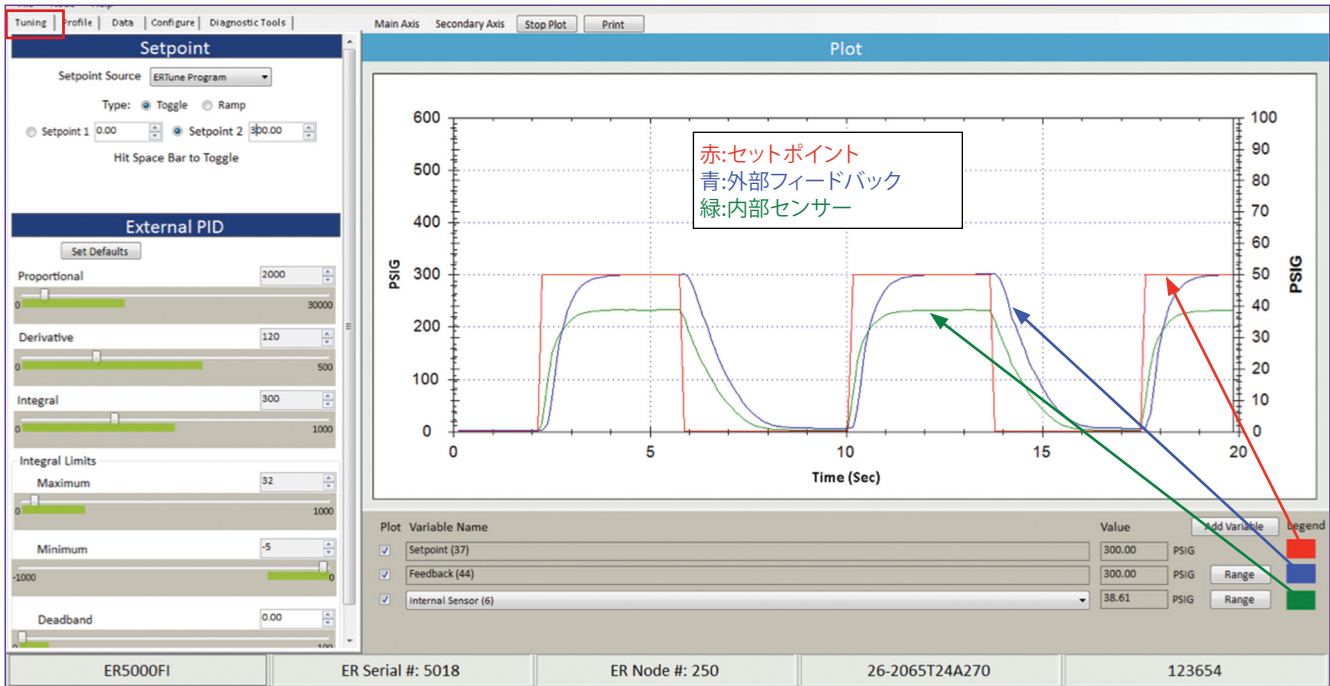
ER5000の調整

ER5000は、実験環境で多くのTESCOMレギュレーターが良好に動作するように、工場出荷時にPIDパラメータが設定されています。初期起動時、特定のTESCOMレギュレーターシリーズ向けのPIDパラメータをダウンロードすることもできます。また、Proportional、IntegralおよびDerivative (PID)変数を調整すると、以下の機能が実現します。

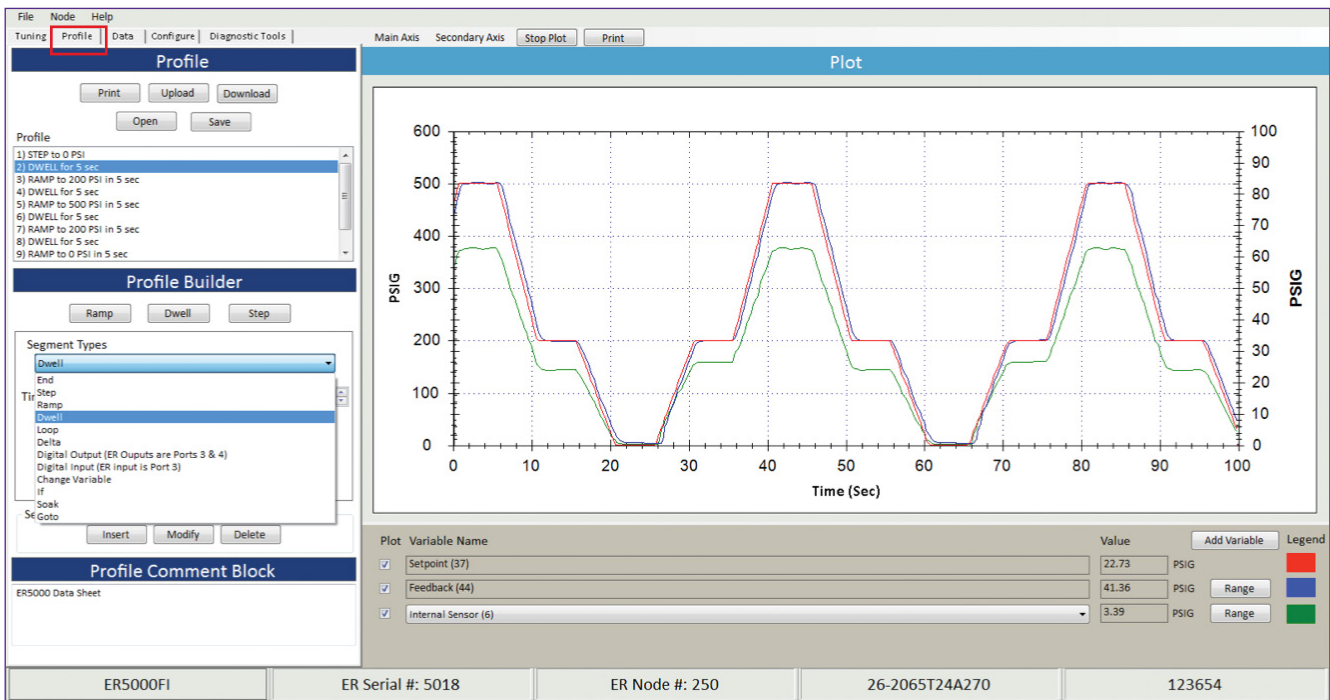
- オーバーシュートや振動を起こさずにセットポイントの変動に迅速に応答する
- 変動しないセットポイントに最高のパフォーマンスを発揮する
- 特定の使用条件でパフォーマンスを最適化する

ERTune™ソフトウェア画面

調整画面

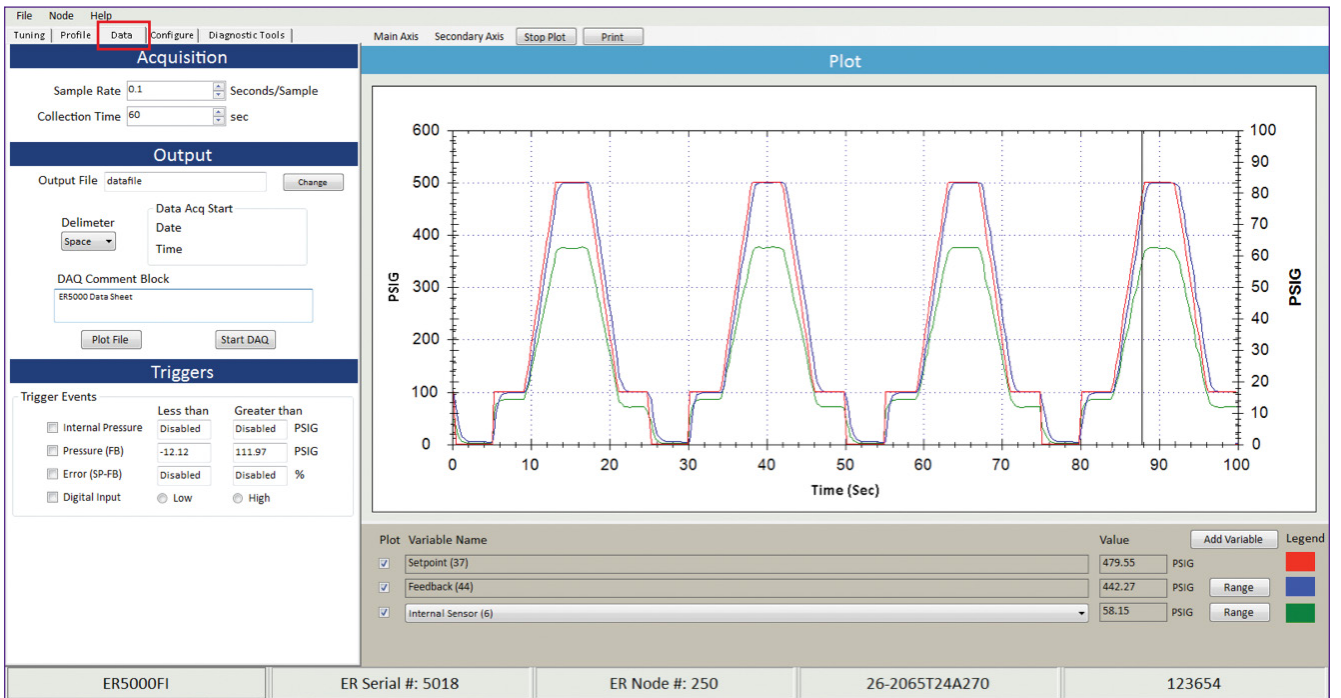


プロフィール画面

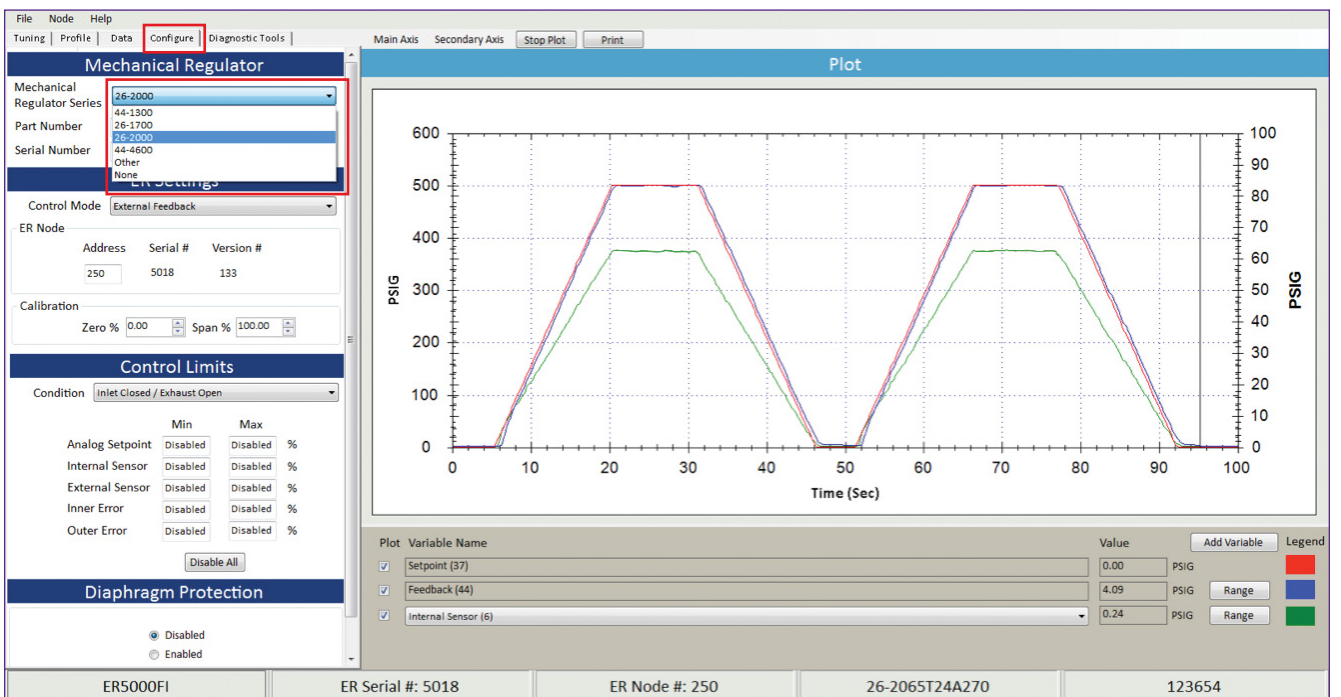


ERTune™ソフトウェア画面

データ取得画面

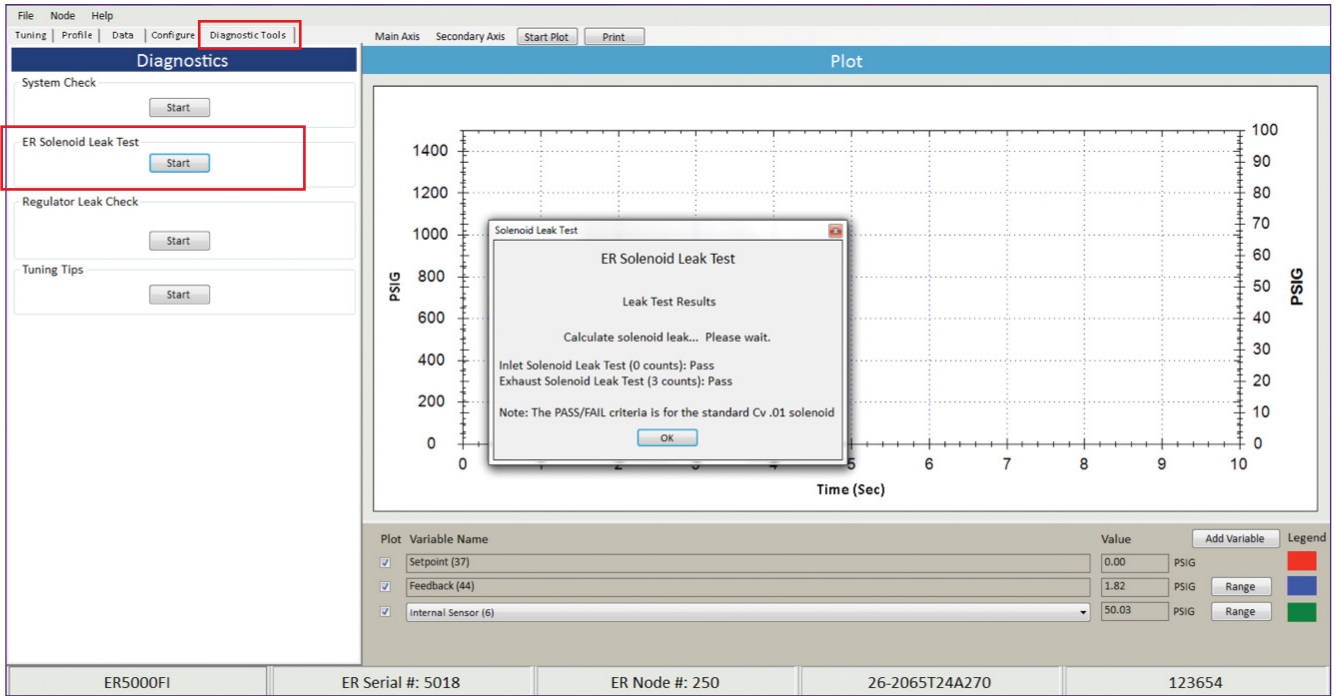


構成画面

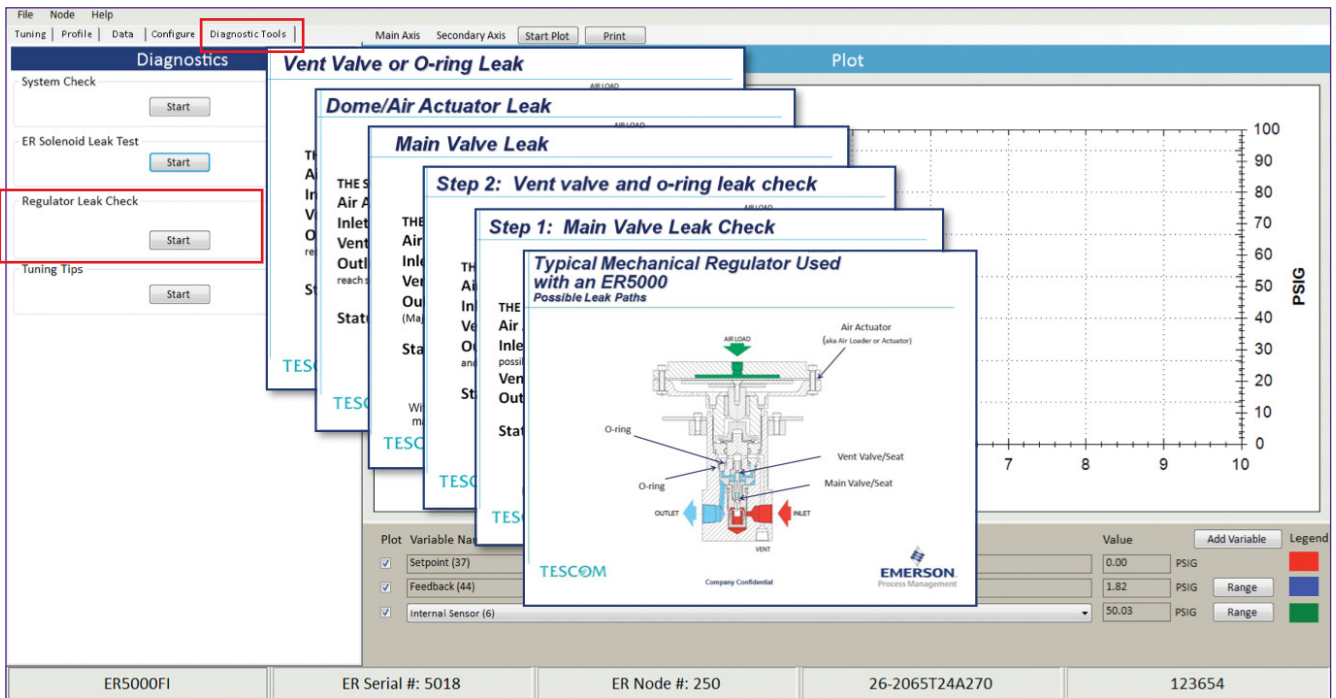


ERTune™ソフトウェア画面

診断画面 - ソレノイドバルブリーク試験「合格」



診断ツール - レギュレーターのリーク点検



ER5000電空コントローラー機種選定表

本製品向けのリペアキット、アクセサリ、特注仕様につきましては、TESCOM製品販売店までお問い合わせ下さい。

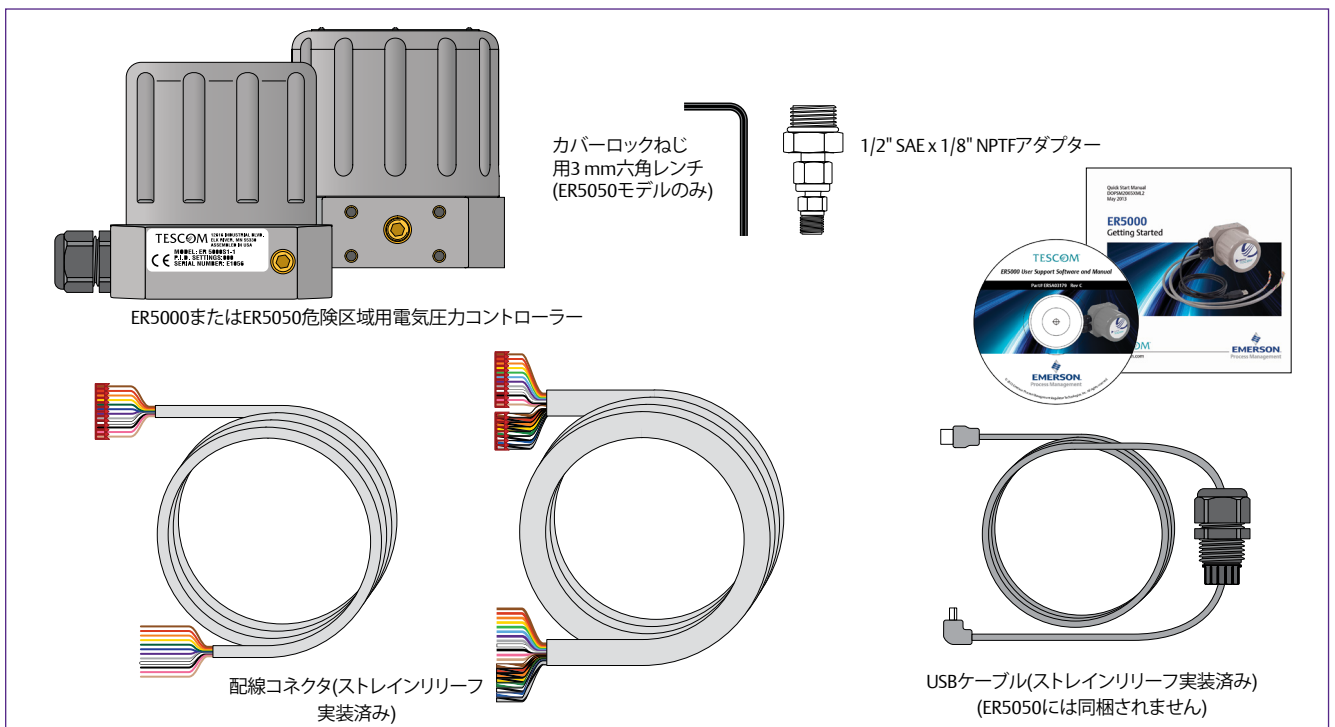
部品番号の選択例:

ER5	00	0	S	I	-	1
基本シリーズ	ベース/エンクロージャスタイル	内部センサー	機能	信号タイプ		C _v 構成
ER5	00 - 標準NEMA 4X 02 - 統合型ダブルピストン 04 - OEMベース 05 - アルミニウム製HAZLOC 10 - 統合型44-4000 11 - 統合型44-5200	0 - 0-0.69 MPa / 0-100 psig 0.1%精度	S - ベーシック F - 拡張型	I - 4-20 mA / 1-5 VDC V - 0-10 VDC		1 - 標準、C _v = 0.01
1. ステンレスオプションについては、TESCOMまでお問い合わせください。						

ER5000アクセサリ

部品番号	説明
85145	フィルターキット
85061	RS232-RS485コンバーターキット(PCの標準シリアルポートに接続)。同梱品: 2.75" x 4.8" x 1.2"コンバーターおよび1.8メートル(6フィート)長の9ピンケーブル
82948	USB-RS485コンバーター
82919	デジタルディスプレイ付きポテンショメーター
82575-25	ER5000用電源装置(出力: 250 mAで24 VDC / 入力: 120 VAC, 60 HZ)
ERAA03409	USBケーブル(1本) (ER5050には同梱されません)
ERAA05146	MTAコネクタ交換キット

箱の中身



ER5000に接続して使用する場合のレギュレーターの選択*

必要な仕様	説明
圧力	選択したレギュレーターは、システム圧力を処理できなければなりません。最高の性能を得るには、レギュレーターの制御圧力レンジが用途における最大制御圧力要件の近似値(以上)になるようにしてください。
流量	レギュレーターは、用途における必要流量を処理できなければなりません。
媒体	レギュレーターの材質は、用途で使用するプロセス媒体と適合しなければなりません。

*適切な圧力レギュレーターについてご不明な点がある場合は、TESCOM担当者にお問い合わせください

適合するTESCOM圧力レギュレーター

レギュレーターシリーズ	最大入口圧力	出口圧力レンジ	流量係数 C_v
減圧レギュレーター			
$C_v = .06 - .30$			
26-2000A	最大138 MPa / 20,000 psig	最大138 MPa / 20,000 psig	0.02, 0.06, 0.12, 0.30
44-1500A	41.4 MPa / 6000 psig	4.14 MPa / 600 psig	0.30
44-1500D (ドームロード)	41.4 MPa / 6000 psig	0.62 MPa / 90 psig*	0.30
44-5200 (VA027)	24.1 MPa / 3500 psig	3.45 MPa / 500 psig	0.06, 0.15
50-2000A	最大207 MPa / 30,000 psig	最大155 MPa / 22,500 psig	0.06, 0.12, 0.30
54-2000A	最大138 MPa / 20,000 psig	最大138 MPa / 20,000 psig	0.06
$C_v = .30$ 以上			
269-529	2.07 MPa / 300 psig	0.62, 2.07 MPa / 90, 300 psig	1.5~10.0
44-1300A	41.4 MPa / 6000 psig	最大17.2 MPa / 2500 psig	0.8, 2.0
44-4000A	41.4 MPa / 6000 psig	最大41.4 MPa / 6000 psig	0.70, 2.0
54-2200A	最大68.9 MPa / 10,000 psig	最大68.9 MPa / 10,000 psig	2.0
54-2800A	34.5 MPa / 5000 psig	最大34.5 MPa / 5000 psig	8.0
DG (エアロード)	4.14 MPa / 600 psig	3.45 MPa / 500 psig	10.0
DG (ドームロード)	2.07 MPa / 300 psig	0.62 MPa / 90 psig*	10.0
DH (エアロード)	3.45, 4.14 MPa / 500, 600 psig	最大3.45 MPa / 500 psig	5.0
DH (ドームロード)	3.45 MPa / 500 psig	0.62 MPa / 90 psig*	5.0
DK (エアロード)	68.9 MPa / 10,000 psig	4.14 MPa / 600 psig	0.35
DK (ドームロード)	68.9 MPa / 10,000 psig	0.62 MPa / 90 psig*	0.35
PH16 (ドームロード)	2.07 MPa / 300 psig	0.62 MPa / 90 psig*	5.0
PH18 (ドームロード)	2.07 MPa / 300 psig	0.62 MPa / 90 psig*	10.0
背圧レギュレーター			
26-1700A	最大138 MPa / 20,000 psig	N/A	0.02, 0.10, 0.14, 0.60
26-2300 (ドームロード)	0.62 MPa / 90 psig	N/A	0.06, 0.12, 0.60, 1.0
26-2300 (エアロード)	3.45 MPa / 500 psig	N/A	0.06, 0.12, 0.60, 1.0
54-2100A	最大207 MPa / 30,000 psig	N/A	0.08, 0.60
54-2700A	3.45 MPa / 500 psig	N/A	5.0
54-2900A	68.9 MPa / 10,000 psig	N/A	4.3

*ER5000に0.76 MPa / 110 psigを供給すると仮定しています



警告! 「TESCOMの安全性、設置および運用に関する諸注意」を読んで完全に理解するまで、本製品を選択、設置、使用または保守点検しないでください。