

取扱説明書  
DOPSM2064X012\_AB  
2023年09月



警告

適用が危険場所であるとみなされる場合、モデルER5050を使用してください。モデル ER5000、ER5020、ER5040、ER5100 および ER5110 は危険場所での使用に向いていません。

# TESCOM™ ER5000 シリーズ

取扱説明書



お読みになり完全に理解してから、本製品を選択、インストールおよび使用または維持するようにしてください。設置、使用および安全上の注意 本マニュアルのセクションを

TESCOM™



EMERSON™



# 設置、使用および安全 上の注意

# ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

## TESCOM™ 電空コントローラ

### ⚠ 警告



取扱説明書をお読みになり完全に理解してから、本コントローラまたはアクセサリーを選択、設置、使用または保持するようにしてください。

本情報が確実に操作者に届き、インストール後は本製品と共に保存するようにしてください。

訓練を受けていない操作者が本コントローラまたはアクセサリーをが設置、使用または保持しないようにしてください。

本コントローラまたは関連するアクセサリーの不適切な選択、不適切な保持、誤用または乱用は死亡事故、重大な傷害、および/または物的損害を招くことになります。

酸素供給用途では、潜在的な死亡事故、重大な傷害および/または物的損害を最小限にするために、本システム設計および材料適合性に関する特別な専門技術および知識を必要とします。

起こり得る結果は以下を含みますが、これに限定されません:

- 高速流体 (ガスまたは液体) の排出
-  感電死
- 部品が高速で排出する
- 流体との接触は高温、低温、有毒または有害であり得る。
- 流体の爆発または燃焼
- ライン/ホースが急に危険な動きをする
- 本システムの他の部品または装置の損傷または破壊

### ⚠ 注意

#### 安全上の予防措置

1. Re本コントローラを使用する前にユーザーマニュアルをお読みになり理解してください。
2. 使用する前に、コントローラおよびアクセサリーをよく検査してください。
3. 特定の環境条件の下でのみユニットを操作してください。
4. 適切な配線のために、本マニュアルの説明に従ってください。
5. 本コントローラまたはアクセサリーの最大定格電圧より大きい電圧を持つ供給源に、本コントローラまたはアクセサリーを決して接続しないでください。
6. 本コントローラまたはアクセサリーの最大定格圧力より大きい圧力を持つ供給源に本コントローラまたはアクセサリーを決して接続しないでください。
7. 電空コントローラには清浄で、乾燥空気または不活性ガス以外を使用しないでください。
8. 電空コントローラのシーケンスを始動させるには以下の手順に従います:
  - a. フィードバックループがインストールされ使用可能でなければなりません。
  - b. コントローラへ電空供給がオンになる前に、電力が加えられ、装置のセットポイントは最低の圧力まで下げられていなければなりません。
9. 最大入口圧力のための製品ラベル(改良特異的)を参照してください。本定格圧力がわからない場合、インストールおよび使用前に定格圧力について、TESCOMの代表者に問い合わせてください。システムの全ての装置(たとえば、供給ライン、取付部品、継手、フィルター、バルブ、計器など)の設計された定格圧力を確認してください。全てが供給および操作圧力を扱えなければなりません。

## ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

10. コントローラ、レギュレータ、バルブ、アクセサリを設置する前に、流れの方向を明確に決めてください。ユーザーが責任を持って、正しい方向に装置を設置してください。
11. 取付部品、計器、または部品をしっかり締め、システムから圧力を取り除いてください。
12. コントローラ、レギュレータまたはバルブの本体を回転させないでください。その代わりに、コントロールの本体を保持して、固定用ナットを回転させてください。
13. コントローラ、レギュレータの機能不全、またはバルブが漏れる場合、すぐに、操業を停止してください。
14. 装置を改良したり、または製造業者が承認しない付属品を加えたりしないでください。
15. 流体が突然に増加したり、装置の機器に圧力衝撃を与えることがないように、電力を装置に徐々に適用してください。
16. レギュレータは遮断弁ではありません。圧力軽減装置をレギュレータのダウンストリームに設置し、プロセス機器の操作圧力が増加しないように保護してください。レギュレータが使用されていない場合、供給圧力を遮断してください。
17. 装置を継続して安全に操作するためには、定期的な検査と計画的なメンテナンスが必要です。
18. 適用に応じて、サービスの頻度はユーザーが責任を持って決定してください。問題やメンテナンスの欠落は、必ず報告してください。
19. 圧縮ガスシリンダーのラベルの注意事項に従ってください。
20. 適用の全ての部分を分析し、本製品または装置に関する入手可能な情報を見直すことが大切です。システムに使用されている各流体の化学物質等安全データシート(MSDS)を入手し、目を通し理解してください。
21. 使用する流体と互換性のない物質を、コントロール、レギュレータ、バルブまたはアクセサリに決して使用しないでください。
22. ユーザーは通常の操作条件下で適用中の物質の適合性を決めるために、テストを実施しなければなりません。
23. 流体は、従業員から遠く離れた安全な環境で放出してください。放出および廃棄方法が、連邦、国家、および地域の必要条件に準拠しているかを確認するようにしてください。液化またはガスの凝縮するのを防ぐように、放出ラインを位置づけ構築してください。放出口が雨、雪、氷、植物、昆虫、鳥などにふさがれていないかを確認してください。放出ラインを相互接続しないでください。複数の排出が必要な場合は、別個のラインを使用してください。
24. 可燃性流体を使用するコントロール、レギュレータ、バルブまたはアクセサリを、裸火または他の発火源の近くに置かないでください。地域の電気規則に則り、危険場所用のコントロールを使用することが必要になるかもしれません。
25. 流体の中には、燃焼していても炎が見えないものがあります。従業員が死亡したり重傷を負うことがないように、システムの検査中および/または供給中に可燃性流体を使用する場合は、極度の注意を払ってください。従業員にこれらの危険な条件について警告して、機器を与えてください。
26. 多くのガスは窒息させることがあります。使用する場所が良く喚起されているか確認してください。従業員に酸素の欠如について警告して、機器を与えてください。
27. 本コントロール、レギュレータ、バルブまたはアクセサリに油またはグリースを決して使用しないでください。油およびグリースは発火しやすく、圧縮された何らかの流体と結合し激しく燃焼することがあります。
28. 有毒性のまたは可燃性の流体を使用する際には、その場所に非常設備を置いてください。
29. 全ての流体に上流フィルターを使用することが推奨されます。
30. 取付器具を緩めて、システムからガスを抜かないでください。
31. ガスから過度の水蒸気を取り除き、機器に着氷するのを防止してください。
32. テーパード管用ねじには、適切なねじ用潤滑油および封止剤を常に使用してください。

## ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

### 設置

物理的損傷および汚染されていないか、コントローラおよびアクセサリーを検査してください。油、グリースまたは損傷された部分を検出した場合、コントローラまたはアクセサリーを接続しないでください。コントローラまたはアクセサリーが損傷された場合、TESCOM™の代表者に連絡し、コントローラを掃除するか修理してもらうようにしてください。

#### 警告

流体を使用する装置の構成要素および材料は流体と適合性があり、適切な定格圧力を持っていることを確認してください。

 電子装置に使用される構成要素は互換性があり、適切な定格電圧を持っていることを確認してください。

### 修理サービス

コントローラが漏れたりまたは機能不全がある場合、すぐに操業を停止してください。装置を保持する前に説明を受けなければなりません。理解のできない修理をしないでください。資格の人員に修理をさせてください。修理サービスが必要な場合、評価後に迅速な修理を行いますので、供給者に機器をお返しください。機器は修理が可能な場合、工場出荷の性能仕様に修復されます。各標準モデルには、定額の修理費用がかかります。完全な整備の後、最初の保証が適用されます。

#### 警告

##### 安全な構成要素の選択

1. 安全で問題の生じない性能を保証するために、構成要素を選ぶときは、装置全体の設計を考慮してください。
2. ユーザーは、自身の分析とテストにより、適用の完全な安全性と警報の要件を確実に満たすことに責任を負います。
3. TESCOMは要求があれば、特定の媒体での使用に適した材料について提案できます。提案は、協会や製造業者の資料による技術上の適合性に基づいています。TESCOMは特定の媒体と適合性のある材料について保証はしません — 本件はユーザーの責任となります！
4. 構成要素の機能、適正な定格、適切な設置、操業および保持については、装置のユーザーが責任を負います。
5. ユーザーは、装置の設置および操業に義務付けられる、全ての必要な機械上および電気規則に準拠することについて責任を負います。これらの必要条件は、すべての危険場所用コントローラを含みますがこれに限定されません。
6. ユーザーは、適用の起こり得る危険な環境また条件に適合する、適正なモデル番号の選択に責任を負います。

#### 警告

装置を改良したり、または製造業者が承認しない付属品を加えたりしないでください。

## ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

### TESCOM™ レギュレータ

#### ⚠ 警告



本取扱説明書に目を通し、完全に理解するまで、本レギュレータ、バルブまたはアクセサリを選択、設置、使用または保持しようとししないでください。

本情報が確実に操作者に届き、設置後は本製品と共に保存するようにしてください。

訓練を受けていない操作者に本レギュレータ、バルブ、またはアクセサリを設置、使用または保持させないでください。

レギュレータ、バルブまたは関連するアクセサリの不適正な選択、不適切な設置、間違った保持、誤用または乱用は、死亡事故、重大な障害、および/または物的損害を招くことがあります。

酸素補給用途では、潜在的な死亡事故、重大な傷害および/または物的損害を最小限にするために、本システム設計および材料適合性に関する特別な専門技術および知識を必要とします。

起こり得る結果は以下を含みますが、これに限定されません:

- 高速流体 (ガスまたは液体) の排出
- 部品が高速で排出する
- 流体との接触は高温、低温、有毒または有害であり得る。
- 流体の爆発または燃焼
- ライン/ホースが急に危険な動きをする
- 装置内の他の構成要素または機器への損傷または破壊

#### ⚠ 注意

##### 安全上の予防措置

1. 使用する前に、個々のレギュレータ、バルブおよびアクセサリを検査してください。
2. レギュレータ、バルブまたはアクセサリを本体の最大定格圧力より大きい圧力を持つ供給源に決して接続しないでください。
3. 最大入り口圧力については、製品のラベル(モデル固有) fを参照してください。本定格圧力がわからない場合、インストールおよび使用前に定格圧力について、TESCOMの代表者に問い合わせてください。装置の全ての機器(たとえば、供給ライン、取付部品、継手、フィルター、バルブ、計器など)の設計された定格圧力を確認してください。全てが供給および操作圧力を扱えなければなりません。
4. レギュレータ、バルブおよびアクセサリを設置する前に、流量の流れ方向を確定してください。ユーザーが責任を持って、正しい方向に装置を設置してください。
5. 取付部品、計器、または部品をしっかりと締める前に、システムから圧力を取り除いてください。
6. レギュレータまたはバルブ本体を決して回転させないでください。その代わりに、レギュレータまたはバルブ本体を保持し、取付ナットを回転させてください。
7. レギュレータまたはバルブが漏れたり、機能不全がある場合、すみやかに操業を停止してください。
8. 装置を改良したり、または製造業者が承認しない付属品を加えたりしないでください。
9. 流体が突然に増加したり、装置の機器に圧力衝撃を与えることがないように、電力を装置に徐々に適用してください。

## ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

- レギュレータは遮断機器ではありません。プロセス機器を超過圧力状態から守るために、レギュレータのダウストリームに圧力軽減装置を設置してください。レギュレータが使用されていない場合、供給圧力を遮断してください。
- 装置を継続して安全に操作するためには、定期的な検査と計画的なメンテナンスが必要です。
- 適用に基づき、サービスの頻度はユーザーが責任を持って決定してください。
- 問題やメンテナンスの欠落は、必ず報告してください。
- 圧縮ガスシリンダーのラベルの注意事項に従って下さい。
- 適用の全ての面を分析し、本製品または装置に関する入手可能な情報を見直すことが大切です。システムに使用されている各流体の化学物質等安全データシート(MSDS)を入手し、目を通し理解してください。
- 使用する流体と互換性のない物質をレギュレータ、バルブまたはアクセサリに決して使用しないでください。
- 装置で使用する前に、材料が装置の操作条件と互換性があるかどうかについて、構成要素をテストしなければなりません。
- 流体は、従業員から遠く離れた安全な環境で放出してください。放出および廃棄方法が、連邦、国家、および地域の必要条件に準拠しているかを確認するようにしてください。液化またはガスの凝縮するのを防ぐように、放出ラインを位置づけ構築してください。放出出口が雨、雪、氷、植物、昆虫、鳥などにふさがれていないかを確認してください。放出ラインを相互接続しないでください。複数の排出が必要な場合は、別個のラインを使用してください。
- 可燃性の流体を制御するレギュレータ、バルブおよびアクセサリを裸火または他の発火源の近くに置かないでください。危険場所用コントローラを使用する場合は、現地の電気規則に準拠することが必要となり得ます。
- 流体の中には、燃焼していても炎が見えないものがあります。U従業員が死亡したり重傷を負うことがないように、システムの検査中および/または供給中に可燃性流体を使用する場合は、極度の注意を払ってください。従業員にこれらの危険な条件について警告して、機器を与えてください。
- 多くのガスは窒息させることがあります。使用する場所が良く喚起されているか確認してください。従業員に酸素の欠如について警告して、機器を与えてください。
- これらのレギュレータ、バルブまたはアクセサリに油またはグリースを決して使用しないでください。油およびグリースは発火しやすく、圧縮された何らかの流体と結合し激しく燃えることがあります。
- 有毒性のまたは可燃性の流体を使用する際には、その場所に非常設備を置いてください。
- 全ての流体に上流フィルターを使用することが推奨されます。
- 取付器具を緩めて、システムからガスを抜かないでください。
- ガスから過度の水蒸気を取り除き、機器に着氷するのを防止してください。
- テープード管用ねじには、適切なねじ用潤滑油および封止剤を常に使用してください。

# ER5000 — 設置、使用および安全上の注意

## 設置

### ⚠ 警告

調査し、すべての電気規則および火災と安全の基準同様、ANSI (米国国家規格協会)、ISO (国際標準化機構) および OSHA (労働安全衛生管理局) により設定された現地の危険場所に関する最新の基準を踏まえ、自身の適用が危険場所用モデルを必要とするかどうかを決定してください。

### ⚠ 注意

設置の準備、または清浄な環境が整ってから包装を開けてください。CGA 4.1 および ASTM G93 (製品清掃度要件の規定)、検証タイプ 1、テスト 1 およびテスト 2 に準拠して製品を清掃してください。米国軍用規格 MIL-STD-1330D に則り、清掃プロセスを定期的に検証してください。

### ⚠ 警告

流体を使用するシステムの構成要素および材料は流体と適合性があり、適切な定格圧力を持っていることを確認してください。故障は、死亡事故、重要な損傷および/または物的損害を生じることがあります。

物理的損傷および汚染されていないか、レギュレータ、バルブおよびアクセサリを検査してください。油、グリースまたは損傷された部分を検出した場合、レギュレータ、バルブまたはアクセサリを接続しないでください。レギュレータ、バルブ又はアクセサリが損傷されている場合、現地のTESCOM™の代表者に問い合わせ、レギュレータを清掃するかまたは修理してもらってください。

## 修理サービス

レギュレータまたはバルブが漏れたり、機能不全がある場合、すみやかに操業を停止してください。装置を保持する前に説明を受けなければなりません。理解のできないままに修理をしないでください。資格のある人員に修理をさせてください。修理サービスが必要な場合、評価後に迅速な修理を行いますので、供給者に機器をお返しください。機器は修理が可能な場合、工場出荷の性能仕様に修復されます。各標準モデルには、定額の修理費用がかかります。完全な整備の後、最初の保証が適用されます。

### ⚠ 注意

#### 適性は構成要素の選択

1. 装置で使用するための構成要素を選択するときには、装置全体の設計を考慮してください。
2. ユーザーは、自身の分析とテストにより、適用の完全な安全性と警報の要件を確実に満たすことに責任を負います。
3. TESCOM は要求があれば、特定のメディアに使用に適した材料について提案できます。提案は、協会や製造業者の資料による技術上の適合性に基づいています。TESCOM は、材料が特定の媒体と適合することを保証しません -- 本件についてはユーザーが責任を負います！
4. 構成要素の機能、適正な定格、適切な設置、操業および保持については、装置のユーザーが責任を負います。

### ⚠ 警告

製造業者が承認しない改良をしたり、付属品を加えたりしないでください。故障は、死亡事故、重要な損傷および/または物的損害を生じることがあります。



# 目次

## 目次

### 設置、使用および安全上の注意 2

TESCOM™ 電空コントローラ . . . . . 3

TESCOM™ レギュレータ . . . . . 6

### 目次 . . . . . 9

目次 . . . . . 9

本マニュアルの取り決め . . . . . 13

マニュアルをナビゲートする . . . . . 13

### 特徴および仕様 14

ER5000 シリーズの部品番号体系 . . . . . 15

ER5000 標準の特徴 . . . . . 15

ER5000 . . . . . 16

寸法 - 側面図 . . . . . 16

ER5000 . . . . . 17

寸法 - 最上部および底面図 . . . . . 17

ER5050 危険場所対応モデル . . . . . 18

寸法 - 側面図 . . . . . 18

ER5050 危険場所対応モデル . . . . . 19

寸法 - 最上部および底面図 . . . . . 19

ER 5000 仕様 . . . . . 20

危険場所対応モデル (ER5050) 仕様 (連続的) . . . . . 23

付属品 . . . . . 24

### 新着情報 25

新しい機能 . . . . . 26

ER3000 を ER5000と取り替える . . . . . 27

### 動作方法 29

ER5000: 動作方法 . . . . . 30

PIDコントローラを理解する . . . . . 31

PIDコントローラ: 3つの構成要素は1つよりも良好である

32

典型的な PIDコントローラ

33

PID 制御を調整する

35

PID 調整のための経験則

35

ER5000: 典型的な適用 (危険場所ではない場合) .39

制御装置の圧力

39

クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュ

レータに関する注記

41

装置の管理限界を監視する

42

TER5000: 制御モード . . . . . 43

内部フィードバックモード

43

外部フィードバックモード

43

カスケードモード

43

### 用語集 44

PIDコントローラおよびコントローラの調整に関する

用語 . . . . . 45

レギュレータに関する用語 . . . . . 52

### はじめに 57

ご使用前に . . . . . 58

ER5000簡易マニュアル:ジャンパー、端子台およびワイ

ヤとLED. . . . . 59

出荷を確認する . . . . . 60

内包されない追加の品物

61

設置に必要なツール

61

危険場所に設置する場合に必要な追加の品目および

ツール

61

ご使用のアプリケーションの構成を確認してください

. . . . . 62

すべての操作上の要件が満たされているか確認する

. . . . . 63

全ての安全に関する要件が満たされているか確認して

ください. . . . . 63

ER5000 をレギュレータに搭載する . . . . . 64

電源装置を接続して確認してください. . . . . 65

ジャンパーJ6 の構成を確認する . . . . . 68

USB ケーブルを接続する (ER5050にはありません).71

ERTune™ プログラムをインストールする . . . . . 72

装置に圧力を接続する. . . . . 73

装置の調整を開始する. . . . . 75

### 様々な設置 76

ご使用前に . . . . . 77

ER5000 設置のバリエーション - 配線図 . . . . . 78

端子台およびワイヤ . . . . . 79

# ER5000 — 目次

電圧/電流選択ジャンパー	. . . . .	80
LED 表示器	. . . . .	81
電源の配線 — 全ての適用	. . . . .	82
様々なセットポイント配線構成	. . . . .	83
アナログセットポイントソース — 電位差計		83
アナログセットポイントソース — 電流/電圧		84
アナログセットポイントソース — パンッパ PC または PLC D/A カード		85
アナログセットポイントソース — 稼働中の PC または PLC D/A カード		86
外部制御 / デジタル入力を伴うプロファイル		87
デジタルセットポイントソース — RS485 接続、RS232 から RS485 コンバータへ (TESCOM™ モデル #85061)		89
デジタルセットポイントソース — RS485 接続、USB から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #82948)		90
デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、RS232 から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #85061)		91
デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、USB から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #82948)		93
フィードバック配線のバリエーション	. . . . .	95
2本ワイヤのトランスデューサー		95
3本ワイヤの変換器		96
4本ワイヤのトランスデューサー		97
コンピュータ、または PLC A/D カードが監視する 4–20 mA 外部フィードバック、フローティング入力、フィードバックシグナル		98
コンピュータまたは PLC A/D カードによって監視される 4–20 mA 外部フィードバック、グラウンド基準の入力、フィードバックシグナル		99

4–20 mA 外部フィードバックにより生じる圧力を監視するのに使用される 2本ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたは PLC A/D カード	100
3本ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたは PLC A/D カードが 4–20 mA 外部フィードバックにより生じる電圧を監視するのに使用される	101
4本 ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたは PLC A/D カードは、4–20 mA 外部フィードバックが生じさせる電圧を監視するのに使用される	102
フィードバック制御を第2のフィードバックソースへ切り替える	103
追加の機能のための配線のバリエーション	. . . . . 104
追加のアナログ入力を監視する	104
アナログ出力、4–20 mA 配線を使用して ER5000 の内部センサを監視する	105
アナログ出力を使用して ER5000 の内部センサを監視する、0–10V 配線	106
デジタル出力	107
一時停止モード	109
危険場所用モデルを設置する (ER5050)	. . . . . 110

## ERTune™ プログラム 111

## ER5000 のソフトウェア開発のサポート 196

ER5000 の通信要件	. . . . .	197
ER5000 のソフトウェア開発のサポート	. . . . .	197
ウィンドウズのプログラミンの例	. . . . .	198
ウィンドウズ DLL ファイルにアクセスする	. . . . .	199
TESCOM™ プロトコル	. . . . .	200

## トラブルシューティング 202

インストール	. . . . .	203
動作	. . . . .	206
RS485 を介しての通信	. . . . .	216
ER5000 を制御するのにプロファイルを使用する	. . . . .	217

## 内部変数 221

ER5000 内部変数の表	. . . . .	222
ER5000 内部変数	. . . . .	225
ER5000 のセットポイントおよびフィードバックの変数		225
ER5000 構成変数		226
ER5000 の内部ループ調整のための変数		227
ER5000 の外部ループ調整の変数		228
ER5000 のアナログ入力の変数		229
ER5000 の圧力のプロファイル変数		230
ER5000 のシングル「パフ」のソレノイド制御変数		231

## ER5000 – 目次

---

ER5000 のパルスモード変数	231
ER5000 のアナログおよびデジタル出力変数	232
ER5000 パルス幅変調 (PWM) コントロール変数	233
ER5000 のゲイン/偏差の変数	234
ER5000 の管理限界変数	235
特定されたシグナルの管理限界	235

### 証明書および保証 **236**

---

証明書	237
ER5050の危険場所特別要件および証明	238
損害賠償責任の限定	240

### 附属書類A: ERTune™ プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。 **241**

---

.NET フレームワーク3.5をインストールする	242
ER5000 のデバイスドライバをインストールする	244

## 本マニュアルの取り決め

### ページ 41 を参照してください。

灰色およびイタリックのテキストは、相互参照を示しています。このテキストをクリックすると、マニュアルの参照ページへ移動します。参照の情報を read した後、ページ下の **戻る** のボタンをクリックすると元のページへ戻れます。

図、表およびセクションの見出しへの相互参照のリンクさらに、用語集で説明されている言葉は、本文に最初に表出したときに、用語集の説明を参照できます。

### 変数を加えるのボタンをクリックします。

灰色および細いテキストは、Windows のオペレーティングシステムまたは ERTune™ プログラムのユーザーインターフェースの部分を示します。これは、メニューの項目、ボタン、ウィンドウ、スクリーン、コマンドおよび画面上の指示を含みます。

### 注記

**注記** のアイコンで強調されるパラグラフは、特別な注意を払うべき情報を含んでいます。

### 重要!

**重要!** のアイコンで強調されるパラグラフは、使用のオペレーティングシステム特定の要件への参照となる情報を含んでいます。

### 注意

Paragraphs highlighted by the **注意** のアイコンで強調されるパラグラフは、安全で成功たの操作環境を維持するために従わなくてはならない情報を含んでいます。

### 警告

**警告** のアイコンで強調されたパラグラフは、個人の負傷または死亡事故、物的損害または経済的損失に至ることのある活動はまた状況についての情報を含んでいます。

## マニュアルをナビゲートする

**目次** の項目をクリックすると、マニュアルのその項目のページへと移動します。

また、いつでも **ブックマークパネル** の開くことができ、目次に基づいて双方向性のリンクセットにアクセスできます。



**前へ** ボタンをクリックすると、連続的にマニュアルの前のページへ戻ります。



**次へ** ボタンをクリックすると、マニュアルの次のページへ移動します。

**戻る**

**戻る** のボタンをクリックするとマニュアルの前に見ていたページへと戻ります。相互参照をクリックした後、このボタンで最初のページへ戻れます。

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8® および Windows® Explorer® は、米国およびその他の国におけるマイクロソフト社の登録された商標です。

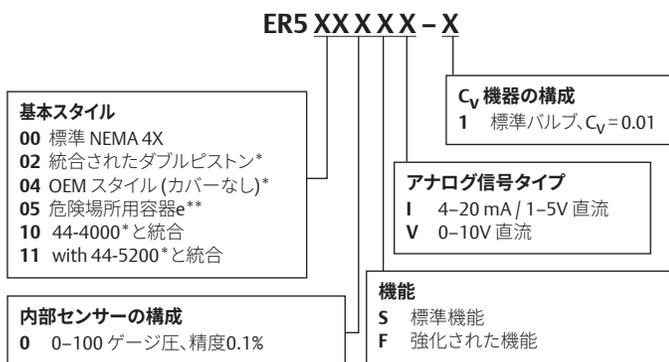


# 特徴および仕様

# ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

## ER5000 シリーズの部品番号体系

Figure 1 示すように、幾つかのベーススタイルがあり、NEMA 4 エンクロージャが必要でない狭いスペース用のコンパクトなOEMモデルを含む。特別な改良または要求事項がある場合は、TESCOM™ の代表者にご相談ください。



\* これら ER5000 シリーズのモデルの寸法および仕様に関しては、工場に問い合わせてください。

\*\* [Click this link](#) ER5050 モデルの危険場所適用の全ての認定を見る

Figure 1: ER5000 部品番号の内訳

## ER5000 標準の特徴

- USB および RS485 の通信
- ストレインリリーフ\*\*\*が統合されたUSBケーブル
- 1/8" NPTF IN側ポートおよびOUT側ポート
- 1/2" SAE 制御取り出し口
- アダプター取付器具 1/2" SAE x 1/8" NPTF
- IN側最大圧力 = 120 ゲージ圧 / 8.2 バール\*\*\*
- 0-100 ゲージ圧 / 0-6.9 バール 内部センサー
- Windows XP、VISTA、Windows 7 およびWindows 8用の ERTune™ プログラム

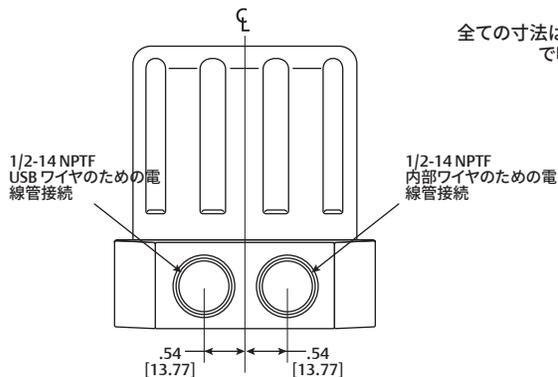
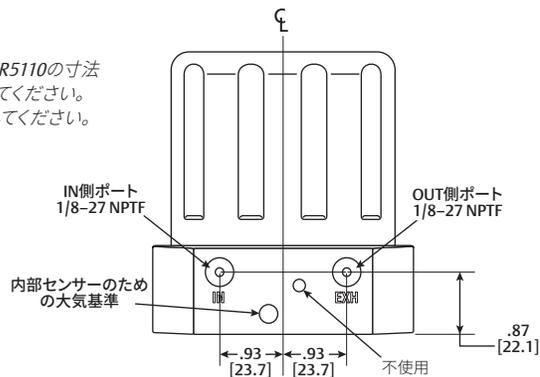
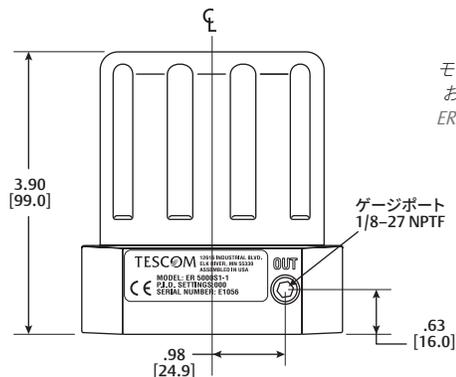
**重要! Windows 8 のユーザーの方へ:** 以前の Windows のオペレーティングシステムと互換性を維持するために、ERTune™ プログラムは .NET Framework 3.5 を使用しますが、これはデフォルトで Windows 8 にインストールされていません。さらに、ER5000 ドライバをインストールするには、ドライバ署名の強制を無効化する必要があるかもしれません。これらのタスクに関しては段階的に指示を与えています。附属書類 A: ERTune™ プログラムを Windows 8 のコンピュータにセットアップする。

\*\*\* これらの特徴は危険場所用モデルの ER5050 には適用しません。

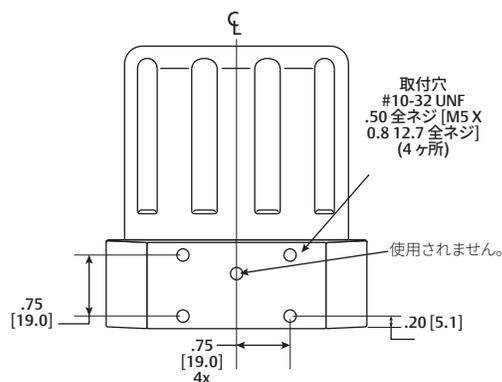
# ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

## ER5000 寸法 – 側面図

モデルER5020、ER5040、ER5100 および ER5110の寸法  
および仕様については工場に問い合わせてください。  
ER5000 シリーズの部品番号体系を参照してください。



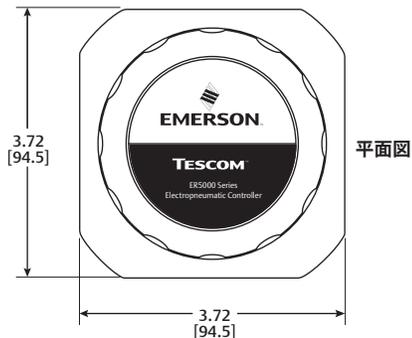
全ての寸法はインチ(ミリメートル)  
と呼ばれます。



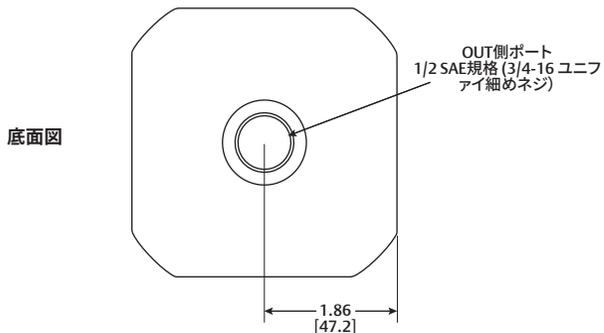
# ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

## ER5000 寸法 – 最上部および底面図

モデルER5020、ER5040、ER5100 およびER5110の寸法および仕様については工場にお問い合わせください。  
ER5000 シリーズの部品番号体系を参照してください。



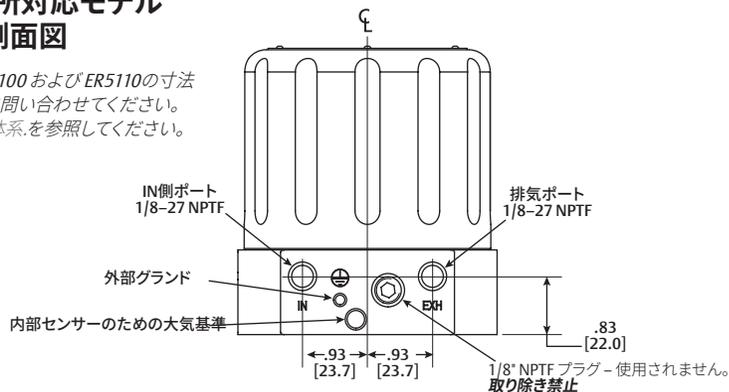
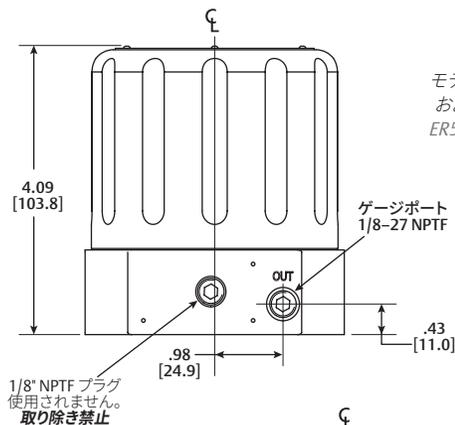
全ての寸法はインチ(ミリメートル)で呼ばれます。



# ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

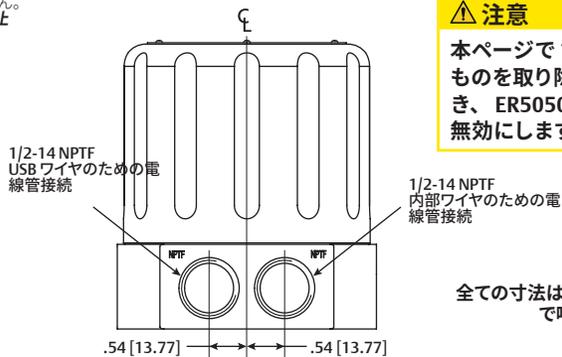
## ER5050 危険場所対応モデル 寸法 – 側面図

モデルER5020、ER5040、ER5100 およびER5110の寸法  
および仕様については工場に問い合わせてください。  
ER5000 シリーズの部品番号体系を参照してください。

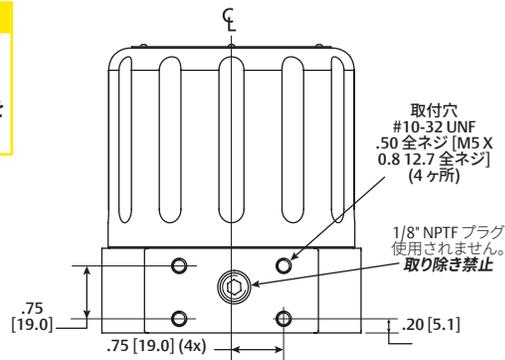


### ⚠ 注意

本ページで1/8" NPTFプラグと呼ぶ  
ものを取り除くと、ゲージポートを除  
き、ER5050のための危険場所認定を  
無効にします。



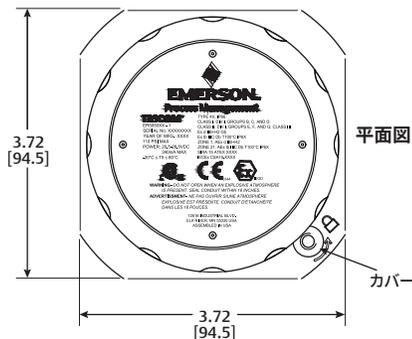
全ての寸法はインチ(ミリメートル)  
で呼ばれます。



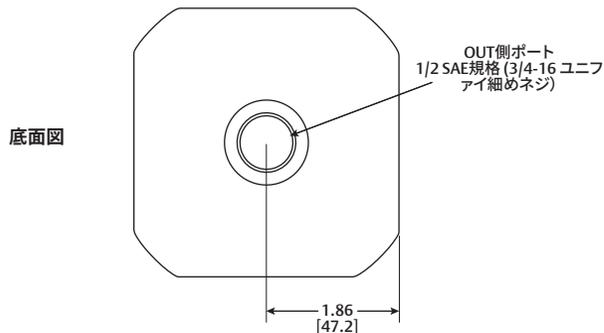
# ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

## ER5050 危険場所対応モデル 寸法 – 最上部および底面図

モデルER5020、ER5040、ER5100 およびER5110の寸法  
および仕様については工場に問い合わせてください。  
ER5000 シリーズの部品番号体系を参照してください。



全ての寸法はインチ(ミリメートル)  
で呼ばれます。



# ER5000 シリーズ — 特徴および仕様

## ER 5000 仕様

モデルER5020、ER5040、ER5100 およびER5110の寸法および仕様については工場に問い合わせてください。ER5000シリーズの部品番号体系を参照してください。

### 容器

タイプ 4X、IP66。2つの 1/2-14 NPTF ポートが使用されない場合、プラグで適切に封じてください。

### CE 承認のワイヤについての指示

ペアのねじられたシールドケーブルを使用してください。

### 重量

3.1 ポンド / 1.4 kg

### 媒体

供給圧力は清浄で、乾性の不活性ガスまたは機器グレードの空気  
でISA規格7.0.01の必要条件を満たさなければなりません。ISA 規格  
7.0.01 の必要条件を満たし、40ミクロンより細かく、10ミクロンと同  
程度のインラインフィルターを使用することが、ソレノイドのバルブ  
を損傷しないためにも多いに推奨されます。湿度は最小に保持され  
なければなりません。

### ポート

電線管: 1/2" NPTF  
空気圧式: 1/8" NPTF — IN側ポート、OUT側ポートおよびゲージ  
ポート  
1/2" SAE規格 — 制御されたOUT側ポート

### 動力要件

電圧: 24V 直流 (直流22V から直流28V)  
電流: 340 mA 最大、公称180 mA

### 環境

温度: -30°C から 75°C (乾性のニトロゲン供給ガス)5°C から 75°C (ショップエア)  
圧力: 28" から 32" 71 ミリ水銀から 762 ミリ水銀  
湿度: 相対湿度100% まで (非結露) @ 0°C から 75°C.

### 入口圧力

最少値: 出口圧力 + 1 ゲージ圧  
最大値: 120 ゲージ圧 / 8.2 バール  
典型例: 110 ゲージ圧 / 7.5 バール

 **注記** 応答時間は入口圧力に影響されます。

### センサーの更新率

25ミリジーメンス (センサーが仕事を読んでプロセスを実施する速度)

### USB 通信インターフェース

USB: 2.0  
ケーブルの最大の長さ: 15 フィート / 4.5 m  
コネクタ: ミニ-B

## ER5000 シリーズ — 特徴および仕様

### ER 5000 仕様 (連続的)

#### RS485 通信インターフェイス

ネットワーク:	1つのネットワークに最大32個のコントローラ
ケーブルの最大の長さ:	4000 フィート / 1219 m
ボーレート:	9600

#### 流量

Cv: 0.01

 **注記** 流量の速度は、ブースターレギュレータを使用して増やすことができます。

#### 精度

室温: 最大スパンの0.1%

#### 応答時間

立ち上がり時間: 257ミリゼンecs — 10 ゲージ圧から 90 ゲージ圧 / 0.7 バールから 6.2 バール

立ち下がり時間: 552ミリゼンecs — 90 ゲージ圧から10 ゲージ圧 / 6.2バールから 0.7 バール

 **注記** デッドエンドシステムへの段階的応答(1 立方インチの体積)

#### 外部のアナログ入力インピーダンス

4–20 mA:	250Ω
1–5V:	220KΩ — グラウンドへの1本の入力ピン 1.7MΩ — 差動入力
0–10V:	100KΩ

#### デジタル入力

電圧範囲/入力インピーダンス:	
4–20 mA:	250Ω
1–5V:	220KΩ — グラウンドへの1本の入力ピン 1.7MΩ — 差動入力
0–10V:	100KΩ

#### デジタル出力

電流:	50 mA 連続的、100 mA 瞬間的
電圧:	5V から 28V
タイプ:	オープンコレクタ、エミッタ接地

#### アナログ出力

4–20 mA:	0.5%より高い精度; 50Ω から 1000Ωまでの負荷
0–10V 直流:	0.5%より高い精度; 5000Ωほどの負荷

# ER5000 シリーズ — 特徴および仕様

## 危険場所対応モデル(ER5050)仕様

### 認定

参照場所 ER5050の危険場所特別要件および証明危険場所適用認定の完全なリスト

### 容器

タイプ4X/IP66. 2つの 1/2-14 NPTF ポートが使用されない場合、金属のプラグで適切に封じてください。

### CE 承認のワイヤについての指示

ペアのねじられたシールドケーブルを使用してください。現地の電気規則で義務付けられる場合、ER5050の中の配線を覆うのに金属電線管を使用してください。

### 重量

2.6 ポンド / 1.2 kg

### 媒体

供給圧力は清浄で、乾性の不活性ガスまたは機器グレードの空気です。ISA規格7.0.01の必要条件を満たさなければなりません。ISA規格7.0.01の必要条件を満たし、40 ミクロンより細かく、10 ミクロンと同程度のインラインフィルターを使用することが、ソレノイドのバルブを損傷しないためにも多めに推奨されます。湿度は最小に保持されなければなりません。

### ポート

電線管: 1/2" NPTF  
空気圧式: 1/8" NPTF — IN側ポート、OUT側ポートおよびゲージポート  
1/2" SAE規格 — 制御されたOUT側ポート

### 動力要件

電圧: 24V 直流 (22V 直流 to 28V 直流)  
電流: 340 mA 最大、180 mA nominal

### 環境

温度: -20°C から 60°C (乾性のニトロゲン供給ガス) 5°C から 60°C (ショップエア)  
圧力: 28" から 32" 71ミリ水銀から 762 ミリ水銀  
湿度: 相対湿度100%まで(非結露) @ 0°C から 60°C。

### 入口圧力

最少値: 出口圧力 + 1 ゲージ圧  
最大値: 120 ゲージ圧 / 8.2 バール  
典型例: 110 ゲージ圧 / 7.5 バール

 **注記** 反応時間は入口圧力に影響されます。

### センサーの更新率

25ms (センサーが仕事を読んでプロセスを実施する速度)

## ER5000 シリーズ — 特徴および仕様

### 危険場所対応モデル (ER5050) 仕様 (連続的)

#### USB 通信インターフェース

USB: 2.0  
ケーブルの最大の長さ: 15 フィート / 4.5 m  
コネクタ: ミニ-B

 **注記** 危険場所での様々な配線の必要条件により、USB ケーブルは ER5050とは使用されません。

#### RS485 通信インターフェイス

ネットワークング: 1つのネットワークに最大32個のコントローラ  
ケーブルの最大の長さ: 4000 フィート / 1219 m  
ボーレート: 9600

#### 流量

C<sub>v</sub>: 0.01

 **注記** 流量の速度は、ブースターレギュレータを使用して増やすことができます。

#### 精度

室温: 最大スパンの0.1%

#### 応答時間

立ち上がり時間: 257ミリゼンメンス — 10 ゲージ圧から 90 ゲージ圧 / 0.7 バールから6.2 バール  
立ち下がり時間: 552ミリゼンメンス — 90 ゲージ圧から10 ゲージ圧 / 6.2 バールから0.7 バール

 **注記** デッドエンドシステムへの段階的応答(1 立方インチの体積)

#### 外部のアナログ入力インピーダンス

4–20 mA: 250Ω  
1–5V: 220KΩ — グラウンドへの1本の入力ピン  
1.7MΩ — 差動入力  
0–10V: 100KΩ

#### デジタル入力

電圧範囲/入力インピーダンス:  
4–20 mA: 250Ω  
1–5V: 220KΩ — グラウンドへの1本の入力ピン  
1.7MΩ — 差動入力  
0–10V: 100KΩ

#### デジタル出力

電流: 50 mA 連続的、100 mA 瞬時的  
電圧: 5V から 28V  
タイプ: オープンコレクタ、エミッタ接地

#### 7+0g 出力

4–20 mA: 0.5%より高い精度; 50Ω から 1000Ωまでの負荷  
0–10V 直流: 0.5%より高い精度; 5000Ωほどの負荷

## ER5000 シリーズ – 特徴および仕様

### 付属品

部品#	説明
80129	1/8" NPTF オスのチューブコネクタ
82575-25	250 mA / 24V 直流電源 – 入力電圧120V 交流、60 Hz
82575-50	500 mA / 24V 直流電源 – 入力電圧120V 交流、60 Hz
82919	デジタル表示の電位差計
82948	USB から RS485 への変換器
85061	RS232 から RS485 への変換器
85121	12-ワイヤのペアのねじれたシールドケーブルアセンブリ – 24" / 61 cm 全ての標準ER5000に含まれる
ERSA04539	20-ワイヤのペアのねじれたシールドケーブルアセンブリ – 24" / 61 cm ER5000の「F」モデルに含まれる
85138-X	12-ワイヤのペアのねじれたシールドケーブルアセンブリ – 5、10、20、50 および 100 フィート / 1.5、3、6、15 および 30 mのオプション
ERSA04539-X	20-ワイヤのペアのねじれたシールドケーブルアセンブリ – 5、10 および 20 フィート / 1.5、3 および 6 mのオプション
85145	フィルターキット
ERAA03458-02	アダプターの取付器具 1/2" SAE x 1/8" NPTF – ER5000を大半の TESCOM™ の空気で動作するレギュレータに接続する 全ての標準ER5000に含まれる
ERAA03458-04	1/2" SAE X 1/4" NPTF
ERAA03409	ミニ-B コネクタ付きUSBケーブル 全ての標準ER5000に含まれる。ER5050には使用されない。
ERAA05146	MTA コネクタ交換キット



# 新着情報

### 新しい機能

- ビルトインUSB 接続性
  - 16-ビットアナログ/デジタル変換器によるデータ取得のための進化したレゾリューション
  - ER5000の「F」モデルでは、1本の20-ワイヤが、個別の12-ワイヤおよび8-ワイヤのケーブルに取って代わります。
  - **制御の一時停止**という新しい操作モードが「F」モデルにはあり、装置の安定が非常に重要なときに、センサー較正などの作業のために長時間、安定した圧力で出力を固定することができます。
  - **ERTune™ プログラム** は、Windows のグラフィカルユーザーインターフェースを十分に活用するためにアップグレードされます。単一の一元化された操作環境で、すべての機能に迅速でタブベースのアクセスをすることができます。他の強化された項目は以下のとおりです：
    - > ウィザードの設定 および COM (通信) ポートの検索 インストールの迅速化
    - > 調整タブは、今では著しく敏感なスライダーを特色とし、インターフェースに明確に表示される設定可能なパラメータの最適な範囲を伴います。
    - > データ取得は、現在、デジタル入力の検知または監視下の変数が目標値に到達した場合などの装置イベントにより、自動的に起動されます。
- > プロファイルは、現行で、100までの命令のセグメントを含めます。ループカウントは、今やリアルタイムで表示されます。
  - > ER5000の「F」モデルでは、現在、プロファイルが、これらの新しいコマンドを含むことができます：
    - ソーク**は、ドウェルが開始する前に、フィードバックにより新しい設定値に到達したことが示されるまで待ちます
    - イフ** および **移動**では、実際の操作状況と入力に対応するために、複雑で分岐したコマンドシーケンスを作成することができます。
  - > 分析ツールタブ は、今では、1クリックで調整およびトラブルシューティングの推奨事項にアクセスすることができます。
  - > 自動ソレノイドリークテストでは、コントローラのソレノイドのバルブについて、素早く、直感的および正確な評価をすることができます。
  - > ダイアフラムレギュレータ保護は新しい機能で、特に金属のダイアフラムの場合に、迅速に変化する流量が、ダイアフラムレギュレータの感知する要素に過度の負担を与えてしまう際に、アプリケーションを守る追加の保護層です。

### ER3000 を ER5000 と取り替える

**重要!** 危険場所で ER3000 を ER5000 と取り替える際には、最新の危険場所基準を参照してください。

#### 警告

安全基準は常に改訂されます。調査を行い、すべての電気規則および火災と安全の基準同様、ANSI (米国国家規格協会)、ISO (国際標準化機構) および OSHA (労働安全衛生管理局) により設定された現地の危険場所に関する最新の基準を踏まえ、危険場所でのコントローラを取り替えてください。



[Click this link](#) 全ての危険場所に関する認定および仕様を閲覧する。

### ER5000 標準モデルのための配線

ER5000SI-1用の12-ピンMTAコネクタの配線は、ER3000SI-1の場合と同じです。MTA コネクタ交換キットを入手すると、新しいER5000に現行の設置ケーブルを使用できるようになります。

### 「F」モデル ER5000のための配線

12-ピンのMTAコネクタおよび8-ピンの補助MTAコネクタには、以前は個別のケーブルから給電されていましたが、ER5000の「F」モデルでは、1本の20-ワイヤケーブルのみから給電されます。8-ピンコネクタに給電するすべてのワイヤは、カラーのストライプになっています。12-ピンコネクタに給電するベター色のワイヤと視覚的に区別するためです。Figure 18 すべてのワイヤ色とピン端子を見る、を参照してください。

以前は、アナログ信号接地に使用されていた緑/白ワイヤ (J4 ピン 5)の機能が変更しました: 現在は、制御機能の一時停止を起動させ、双方のバルブを閉じ、コントローラを現在の圧力で固定します。現在の適用がこのワイヤを使用する場合、様々な設置推奨される配線構成のセクションを参照してください。

標準モデルのER5000には、信号/ボード接地として働く2本のワイヤがあります: 黒いワイヤ (J3 ピン 10) と黄褐色のワイヤ (J3 ピン 12)です。

ER5000の「F」モデルでは、黒/白ワイヤ (J4 ピン 6) もさらに、信号/ボード用接地として働きます。

## ER5000 — 新着情報

---

### ER3000 ソフトウェアと一緒にER5000を使用します。

ER3000を制御するために、Windows Tuneまたはその他のソフトウェアを使用し続けたい場合、ER5000をER3000モードに設定するために、**ジャンパー J9** をインストールする必要があります (Figure 19を参照)。ER5000 は 16-ビットのアナログ/デジタル変換器を使用して、アナログ入力信号をマイクロプロセッサが理解できるデジタル言語に変換しますが、一方、ER3000 は12-ビットの変換器を使用します。ER3000のために書かれたプログラムが発する信号を、ER5000が正確に翻訳するためには、12-ビットのスケールを使用することが必要です。

 **注記** ER3000 モードのジャンパーをインストールすると、新しいプロファイルコマンド同様に、制御の一時停止の機能もオフにします。

### UI3000 または UI4000

ER5000 は UI3000 または UI4000と互換性がありません。



# 動作方法

## ER5000 — 動作方法

### ER5000: 動作方法

ER5000 (電子レギュレータ 5000) はマイクロプロセッサをベースとした PID (比例、積分、微分) 制御で、幅広い適用にアルゴリズムの圧力制御をもたらします。

これは 0 から 100 ゲージ圧 / 0–6.9 バールの清浄で、乾性の不活性ガスの圧力を制御する独立型の装置として、または空気圧で作動するコントローラまたはバルブに接続して使用することができます。TESCOM™ レギュレータと共に使用すると、ER5000 は真空から 30,000 ゲージ圧 / 2068 バール、で圧力は最大 12V 中の  $C_V$  である分散型圧力制御をガスおよび流体に与えます。

ER5000 は直接的な USB または RS485 接続を介して、コンピュータから制御できます。ER5000 はさらに、コンピュータまたは PLC デジタル/アナログカードなどの、4–20 mA、1–5V または 0–10V のアナログソースからのアナログセットポイント信号を受け取ります。ER5000 は、同一の RS485 ネットワーク中に、複数の入力/出力構成および最大で 32 個のコントローラをデジタイズチェーンするための配線を行うことができます。

ER5000 は内部センサーまたは実際のプロセスライン中に置かれた外部のトランスデューサー (4–20 mA、1–5V または 0–10V) のいずれかを使用して圧力を感知します。3 つの制御モードのうちの 1 つで、ER5000 を操作します:

- 内部フィードバックは内部センサーのみを使用します;
- 外部フィードバックは外部ソースのみを使用します;
- カスケードは、「ループ中のループ」に置かれた内部と外部の両方のソースを使用します。

セットアップの間、TESCOM が大半の商業的適用のニーズを満たすために、プログラムした PID 設定をダウンロードできます。内包された ERTune™ プログラムは、直接的に、比例、積分および微分の値を調整することにより、ER5000 の性能に関するパラメータをカスタマイズする直感的インターフェースを提供します。

ERTune™ プログラムを使用すると、複数のセットポイントの変更、正確に時間を定めたデジタル入力と出力、および応答の特徴の修正およびリアルタイムの操作状況に基づく他の内部変数を含むことがあるコマンドシーケンスにより、ER5000 を導くプロファイルを作成できます。

The ER5000 は数分で設置できますが、大半の注文の多いユーザーのニーズを満たすために、正確性、信頼性および柔軟性を提供します。

## ER5000 — 動作方法

### PIDコントローラを理解する

PIDコントローラにより、機械装置は、高いレベルの正確性および信頼性で動作し、操作者は時折監視するだけですみます。PIDコントローラでは、圧力、流量、温度、位置、速度、力、一貫性、トルク、および加速度を含む装置内の測定可能な物的財産をコンピュータ上で制御できます。

PIDコントローラは監視および応答の連続したループ内で操作できます。ER5000 は、1回のループを25 ms (ミリ秒)で行います。

各ループの開始時に、コントローラは装置の圧力 (フィードバック) などの測定されたプロパティの現在のレベルを認識するために、装置内のセンサからの入力を読み、それをプリセットの目標値 (セットポイント) と比較します。

2つの値が同じ場合、a Zero エラー が生成され、動作は開始されません。2つの値が一致しない場合、肯定的または否定的 エラー が生成され、エラーを是正するためにコントローラが起動します。

エラーが思いがけない操作環境の変化による場合、コントローラは前のレベルに装置を戻すように作動します。エラーがセットポイント

中の予定された変更の場合、コントローラは新しい目標レベルに向けて、装置を高めるかまたは低くしようと作動します。

いずれの場合も、コントローラはセットポイントとフィードバックが同一になるまで動作を続けます。そして、コントローラはゼロエラーを生成し、もとの監視機能に戻ります。この時点で、装置は安定した状態になったと呼ばれます。

エラー生成から安定した状態まで、PIDコントローラの応答は、3つの独立しているが相互に関係する値 項 (としても言及される) を包含する複雑なアルゴリズムによって形成されます。

- **比例 (P) 項** は最新のループ内で生成されたエラーの値の関数です。各ループにおいて、P 値は、エラーの量に直接的に比例して変わります。エラーが最初に検知されて、コントローラが装置をセットポイントに近づけるにつれて小さくなる場合、比例は最大になります。
- **積分 (I) 項** は、装置が操作中に生成されたすべてのエラーの組み合わせられた値の関数です。I 値は、装置がエラー中の間増加し続け、エラーが反対方向に記録されるときのみ減少します。エラーが是正された後、積分はその値をかなり保持します。これは積分のワインドアップとして知られています。

## ER5000 — 動作方法

- **微分 (D) 項** は変更の現在の変化率の関数です。D 値が減少すると、コントローラが装置をセットポイントに近づけるにつれて、他の値を低下させ始めます

### PIDコントローラ: 3つの構成要素は1つよりも良好である。

なぜ、個別の3つの値なのですか?このシナリオを考えてください:

- 道路上でカーブを曲がらなければならない車を運転していません。
- 車がカーブに差し掛かると、カーブに沿うようにハンドルを切ります。この時点で、比例するコントローラです。
- 車がカーブを曲がるにつれて、周囲の力が外側へ押し出します。カーブに合わせる (比例のみ) だけでは、もはや十分ではありません。カーブから外れずにいるには、オーバーステア(積分の追加)が必要なことがわかります。そして、車のサイドから一陣の風が当たります; 今や、風と周囲の力の両方に対抗するには、より大きなオーバーステアが必要です(積分の蓄積)。

- カーブの中間点を通過するとき、周囲の力が減少し、風が静まります。今では、オーバーステア(比例および蓄積された積分)が車を横滑りさせようとしています。直進の道路に戻るまで、残りのカーブにアンダーステア(微分を加える)により対応します。
- 運転しながら、最も不適当な瞬間に風が吹いたことを思い出し、また風が吹いたときのためにしっかりとハンドルを握ります(積分の終焉)。

いつ道路に沿うか、いつオーバーステアし、いつアンダーステアするのかを知っている運転手のように、コントローラは比例、積分および微分の効果を組み合わせ、幅広い適用の要件および環境条件に効率よく応答する柔軟性を持っています。

さて、3人の運転手がいる同じカーブを考えてください。

- 最初の運転手は隣のレーンにパトカーがいるのに気づきます。この運転手の主な目標は、カーブの間中、レーンを堂々と走ることです。このコントローラは、注意深く、比例、積分および微分のバランスを取ります。

## ER5000 — 動作方法

- 2番めの運転手は、カップホルダーにコーヒーが並々に入ったカップがあることに気づきます。この運転手は、カーブをできるだけ大きく、できるだけゆっくりと走ります。この運転手の主な目標は、熱いコーヒーをこぼさないように気をつけることです。このコントローラは、速度と正確性を犠牲にして、できるだけ反応を安定させるために、比例および積分を低めて微分を高めます。
- 3番目の運転手はロードレースに参加しています。この運転手は、カーブをできるだけ小さく、できるだけ早く走り、車が制御不能となりスピンをしない限界まで推し進めます。このコントローラは、できるだけ早い応答を得るために、比例および関数を最大にします。それから、最後に制御を再設定するのに十分なように微分を設定します。

同一の変更に対する、3つのコントローラ、3つの異なるゴール、3つの異なる応答。比例、積分および微分の相対量を高めたり低めたりすることにより、(チューニング制御と呼ばれるプロセス)、装置内の一定の限界の中で、特定の応答の特徴および仕事に答えるように、ER5000 をセットアップすることができます。

### 典型的な PIDコントローラ

Figure 2 典型的なPID 制御 装置の単純化された図を示します。

この図では、破線がコントローラを表わします。セットポイント ( $r$ ) は内部ボードまたは外部ソースから送られます。フィードバック ( $y$ ) は装置の最新の状態を監視する内部または外部のセンサーから送られます。コントローラは値を読み、セットポイントからフィードバック信号を取り去ります。

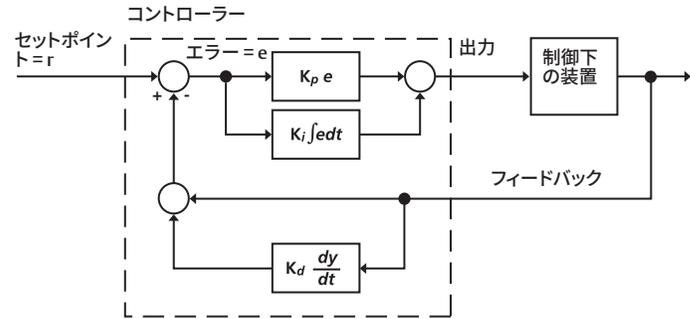


Figure 2: 単純化された PID 制御システム

## ER5000 — 動作方法

セットポイントとフィードバックが一致すると、コントローラはゼロエラーを生成し起動しません。

セットポイントとフィードバックが一致しない場合、制御記はエラー値(**e**)を生成し、起動し、エラーを是正するために装置に出力を送りますたとえば、ER5000では、出力がコントローラ内の電磁弁 $s$ に向けて送られます。

フィードバックがセットポイントより低い場合、ポジティブエラーが生成されます。ER500は、装置の圧力を高めるために起動することにより、ポジティブエラーに応答します。

フィードバックがセットポイントより高い場合、ネガティブエラーが生成されます。ER5000は、装置の圧力を減少させる、と起動させてネガティブエラーに応答します。

コントローラは、2つの値を合計することにより、どれだけの出力を送るかを決定します:

- 比例項は、生成されたエラーおよび定数 **Kp** (比例定数) により生じます。
- 積分項は、すべての蓄積されたエラーおよび定数 **Ki** (積分定数) との積です。

制御装置は、比例項または比例および積分項に基づき、P および PI 構成として知られています。ER5000 は、適用に相応しい場合、P または PI 構成の中で作動します。PID 構成は、微分項を含み、最高レベルの正確性および柔軟性を提供します。

微分項は、しばしば、セットポイントと比較される前に、フィードバックを弱めるために使用されることがあります。それは、このように Figure 2 で示されています。フィードバックの微分は定数 **Kd** (微分定数) によって掛け算され、フィードバックと合計されます。

微分は変化速度の関数であり、主な機能は減衰装置として働くことであり、装置がセットポイントに近づくときの、振動を抑えます。

## ER5000 — 動作方法

### PID 制御を調整する

チューニングコントローラは、最良の応答を生み出すために、最適な  $K_p$  および  $K_i$  および  $K_d$  の設定を選択するプロセスです。「最良」な応答は、適用にとって何が最も重要かによって決まり、通常、安定と応答速度の間の妥協を必然的に伴います。

ER5000 は、工場であらかじめ調整されており、TESCOM のレギュレータがセットアップの間にコントローラにダウンロードされるように、TESCOM™ が構成したデフォルトの PID 設定を持っています。デフォルトの調整は、多くのユーザーに、まさに出荷状態で効果的な装置制御を提供します。他のユーザーは、自身の適用の特定な要件または操作環境が、ERTune™ プログラムを使用する追加の手作業による調整が必要だと気づくでしょう。最適な性能を達成するためです。

PID アルゴリズムの数学は複雑で、本マニュアルの範囲を超えています。使用している装置の応答の特徴を理解することは、必然的に試みとエラーを伴います。

しかし、PID 調整は基本的な関数項の中で理解できます。肯定的および否定的にも、設定が増やされたりまたは減らされたりするのを観察することには、予測可能な効果があります。必要であれば、ボタン (ER5000 をデフォルトの PID 設定にリセットするを参照) をクリックすることでデフォルトの設定を復元できます。

幾つかの経験則と ERTune™ プログラムが提供するリアルタイムの視覚的フィードバックを使用して、経験に関係なく、すべての操作者がコントローラを手作業で調整することにより前向きな結果を達成できます。

### PID 調整のための経験則

- 比例の設定は、コントローラの応答カーブ全体を制御します。最初に設定されます。積分および微分は、応答を微調整するために加えられます。
- 積分の設定は、特に装置がセットポイントに近づき、比例が減少するときに、応答を加速化します。それは、主に、装置が目標とするセットポイントに到達することなく安定した状態に落ち着こうとする安定状態でのエラーまたはオフセットとして知られる状況を最小にするために使用されます。積分は、エラーが是正された後も、積分の収まりと共に余韻を残して残存します。
- 微分の設定は、応答を弱め、装置が過剰修正されることを防ぐのに使用されます。一般的に、比例のすぐ後に設定されます。

## ER5000 — 動作方法

Figure 3 は、セットポイントの段階的(瞬時的) 変更への4つの典型的な応答カーブを示します。

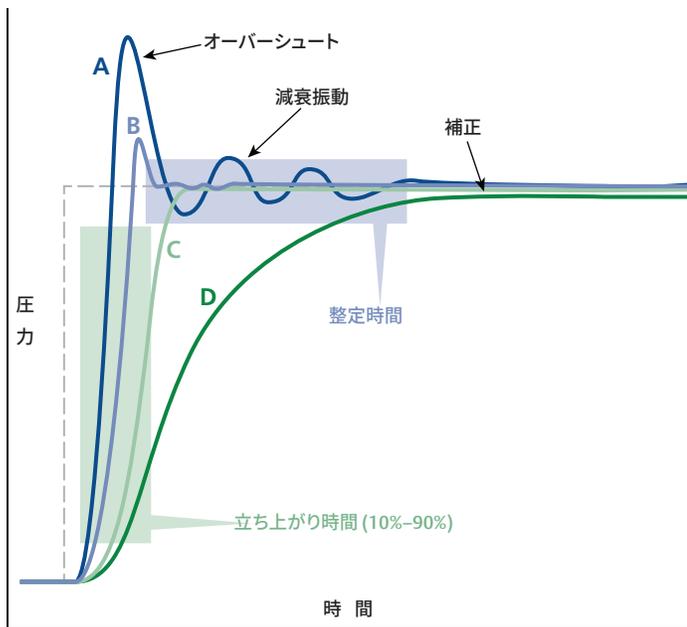


Figure 3: プログラムされたセットポイントの変更への典型的な応答カーブ

カーブ A の制御は、短くて鋭い立ち上がり時間を伴い応答します。さらに、(オーバーシュート) エラーおよび減衰振動として知られる状況である、新しいセットポイント周辺の振動を過剰修正します。装置が新たに安定した状態に達するには、長い時間 整定時間がかかります。応答全体は迅速ですが不安定です。

カーブ D 内の制御は、長く漸進的な立ち上がり時間をもち、安定状態でのエラーで終了し、新しいセットポイントよりやや低い安定した状態に落ち付きます。

カーブ A は、早いのが不安定な応答の望ましくない影響を明示しています。このコントローラを調整することは、比例の設定を低くすることを必要とし、おそらく積分の設定も同様です。その代わりに、微分を高めることは応答を安定させるのに役立ちます。カーブ D は、安定しているが、全体的に遅い応答の望ましくない影響を明示しています。このコントローラを調整することは、比例を高めることを必要とします。積分もまた、補正を排除するために高められる必要があります。微分は応答を過度に減衰させていないか確認されなければなりません。

カーブ B および C の制御は、速度と安定性のバランスを保つように調整されています。カーブ B は、短くて安定した整定時間とできるだけ最速の立ち上がり時間と引き換えに、少量のオーバーシュートおよび減衰振動を容認しています。カーブ C は、オーバーシュートを完全に

## ER5000 — 動作方法

排除するために加えられた十分な微分とともに、「非常に弱められて」います。両方の調整とも補正はありません。カーブ B は、オーバーシュートに耐えられる適用には最適の調整となります。カーブ C は、オーバーシュートに耐えられない適用向けです。

各構成要素のための経験則を再び述べるために:

### 比例 (P):

- 高めの設定は、短い立ち上がり時間と早い応答となります。
- 高めの設定は、さらに応答を不安定にし、オーバーシュートと減衰振動を伴います。オーバーシュートは装置の物理的限界に重い負担を掛けることがあります。
- 低めの設定は、遅い応答となります。

### 積分 (I):

- 高めの設定は、応答を加速化します。
- 高めの設定はさらに、不安定性を高めます。
- 低めの設定は、応答の鈍い制御となります。
- 積分の収まりは、装置が安定した状態に達した後でも応答を押し上げ続けるので、高めの積分の設定が補正を排除することができます。

- ワインドアップは、制御の新しいエラーへの応答を遅くすることがあるが、新しいエラーが微分を「活性化」し始める前に、蓄積されたエラーは「紡ぎ出される」ことが必要だからです。肯定的および否定的ワインドアップに限定的な積分の限界 ER5000 の機能は、より高い関数の設定の使用を可能にします。
- 小さなエラーの関数は、時間をかけて、制御の望まない起動を生じさせるまで蓄積することがあります。ER5000 は関数のデッドバンドと呼ばれる占有のフィルターを特徴とし、この影響を緩和します。

### 微分 (D):

- 高めの設定は、オーバーシュートおよび減衰振動を是正します。
- 高めの設定は、さらに、整定時間を減少させ、装置の安定性を高めます。
- 高めの設定は、装置を過減衰させることがあり、ゆっくりした立ち上がり時間を生じさせます。
- 逆説的に、高めの微分の設定は、操作環境での一時的変化（ノイズ）への感度を高めることにより、装置を不安定にすることがあります。ER5000' のソレノイドのバルブの操作上の寿命を減少させることがありますが、頻繁なアクティブ化のためです。

## ER5000 — 動作方法

Table 1 は、比例、積分および微分の経験則の概要を与えます。

**Table 1: P、IおよびDの影響は、制御の応答カーブ上で増加します。**

	P 値の増加	I 値の増加	D 地の増加
立ち上がり時間	早め	早め	遅め
不安定 (オーバシュート/リングング)	多め	多め	少なめ
整定時間	変化	長め	短め
補正	少なめ	排除	変化

\* 過度な D 値は、しかし、少ないというより、より不安定さを増す結果となり得ます。  
ページ 37上の微分のための経験則の再提示を参照してください。

ERTune™ プログラムは、ER5000を調整するための、豊かな視覚的環境と正確で直感的な制御を提供します。調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能を参照してください。最適な装置の性能を達成するためのヒントおよび技術についてと同様、プログラムの能力と機能を詳細に説明しています。

各装置は、独自の特徴を持っており、それぞれの操作環境が独自の課題を提示し、また各適用は独特の要件を持っています。最適な調整は、必然的に試みとエラーおよび妥協を伴います。早い立ち上がり時間は、通常、不安定性が増すことを犠牲にして成立します。オーバーシュートを最小限にすることは、応答のラグまたは補正をもたらすことがあります。補正を排除することは、望まないワインドアップを招くかもしれません。優先事項を知り、妥協点を理解することは重要です。

## ER5000 — 動作方法

### ER5000: 典型的な適用 (危険場所ではない場合)

#### 警告

調査し、すべての電気規則および火災と安全の基準同様、ANSI (米国国家規格協会)、ISO (国際標準化機構) および OSHA (労働安全衛生管理局) により設定された現地の危険場所に関する最新の基準を踏まえ、自身の適用が危険場所用モデルを必要とするかどうかを決定してください。ご使用の適用が危険場所用モデル (ER5050) を必要とする場合、下記に示す手順に従う前に、ページをお読みになってください。危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110。

#### 制御装置の圧力

典型的な適用では、ドームロード式または空気作動式の最上部に接続するER5000のOUT側ポートは、圧力を減らしますがレギュレータ、通常、包含される 1/2" SAE x 1/8" NPTF アダプタを介して行われます。これは、Figure 4に表示されます。

供給圧力 (供給圧力) 最大で120ゲージ圧/8.2バール、110ゲージ圧/7.5バールが典型的であり、外部ソースにより ER5000 に提供されます。ER5000 はレギュレータのエアアクチュエータに拡大しますが、パイロット圧入口にあるソレノイドのバルブを開くことによってです。パルス幅変調 (PWM) 排気ポートのPWMソレノイドバルブを開くことによりパイロット圧を減少させます。通常、排気ポートから大気中へ。

外部フィードバックモード内に構成されたコントローラは、装置の圧力ダウンストリームに搭載されたトランスデューサーからの入力を通して感知しますプロセスライン。

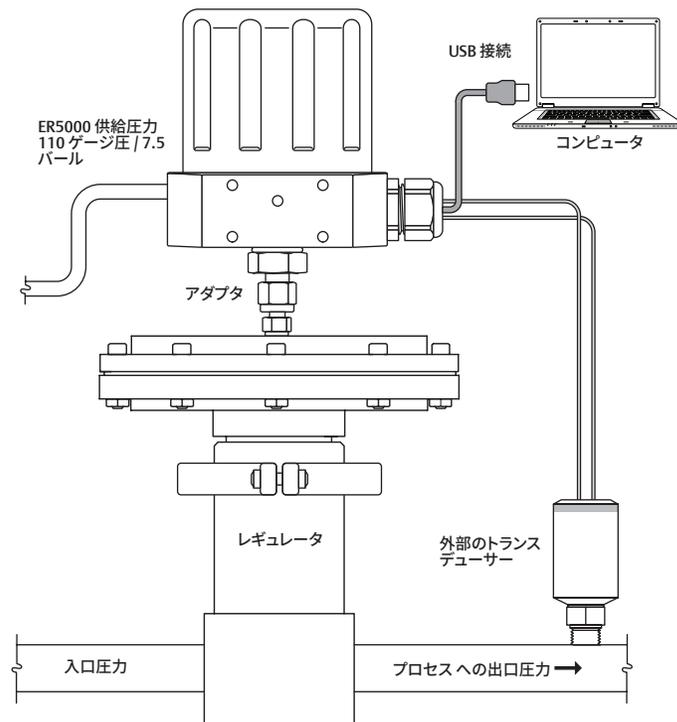


Figure 4: 典型的な ER5000 の適用

アダプター付きコントローラが空気で作動するレギュレータに搭載されます。外部変換器からのフィードバックプロファイルからの設定値がUSB接続を介して、コンピュータからダウンロードされます。

## ER5000 — 動作方法

25ミリ秒ごとに、コントローラはフィードバックを読み、外部ソースが基板上のメモリのプロファイルから受け取るセットポイントと比較します。フィードバックがセットポイントより低い場合、ER5000 はIN側のバルブを起動させ、パイロット圧レギュレータのアクチュエータに注入するようにします。これにより、レギュレータの主要なバルブが開き、その結果ダウンストリームが増加します。装置の圧力ER5000 は、フィードバックとセットポイントが等しくなるまで、引き続きパイロット圧をレギュレータのエアアクチュエータに送り込みます。その時点で、IN側のバルブが閉じ、その圧力で装置が安定します。

フィードバックがセットポイントより高い場合、ER5000 は排気ポートのバルブを起動させ、レギュレータからパイロット圧を放出します。パイロット圧が減少することによりレギュレータの主要なバルブが閉じ、さらにレギュレータの通気口が開き、過剰な装置の圧力を排出します（適用でガス抜きされないレギュレータを使用している場合は、ページ 41）。その結果、ダウンストリームの圧力が減ることになります。ER5000 は、フィードバック信号がセットポイントと同じになるまで、パイロット圧を排出し続けます。その時点で、IN側のバルブが閉じ、その圧力で装置が安定します。

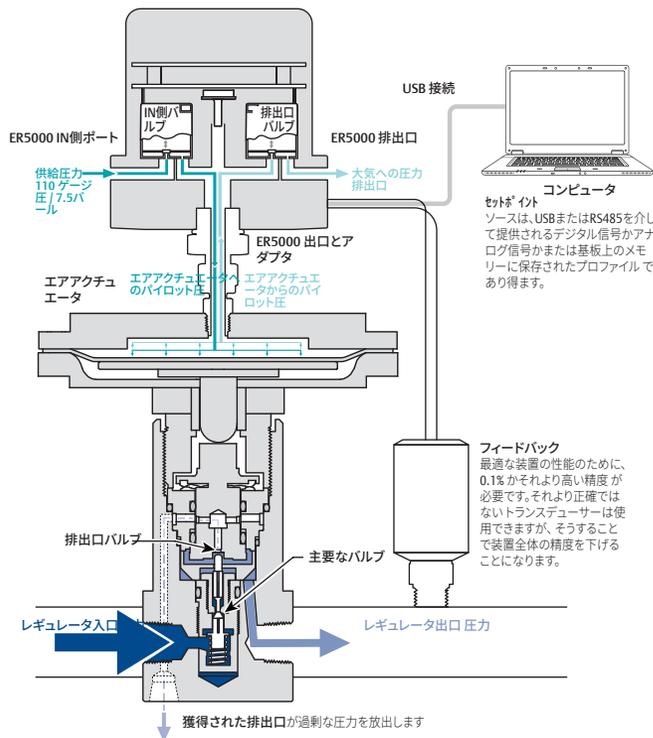


Figure 5: ER5000 コントローラの内部動作

## ER5000 — 動作方法

### クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記

ガス抜きされないレギュレータは、過剰な装置の圧力を排出することを特徴としていません。ダウンストリームの流量が遮断されると、クローズドループ適用では特別な問題が発生します。

ダウンストリームの流量が突然止まると、たとえば、ダウンストリームのバルブが閉じる場合、フィードバックは迅速に高まります。レギュレータは主要なバルブを閉じて応答します。しかし、レギュレータのロックアップにより、完全に封じられる前に、主要なバルブから少量の過剰な圧力が逃げます。

ガス抜きできるレギュレータでは、過剰なダウンストリームの圧力はレギュレータの排気ポートから放出されて、装置を安定した状態へ戻すことができます。ガス抜きのできないレギュレータでは、過剰な圧力がダウンストリームのパイプに留まります。

PIDコントローラはフィードバックの上昇を感知し、装置の圧直を下げるように起動します。しかし、排出することができないのでコントローラは応答できません。過剰な装置の圧力が閉じ込められると、エラーは変更できません。コントローラは、パイロット圧が完全に排気バルブから放出されるまで応答を続けます。これにより2つの望まない状況が起こり得ます:

- レギュレータを金属のダイアフラムを使用している場合、ダイアフラムの下のダウンストリームの高い圧力とダイアフラムの上の低い(または0である)パイロット圧との差異は、ダイアフラムに著しくストレスを与えることがあります。
- レギュレータの種類に関わらず、ダウンストリームの流量が急に再開すると、PIDコントローラの応答が遅れます。それは、レギュレータのドームまたはエアアクチュエータの空洞を完全に再び一杯にすることが必要であるからです。

Diaphragm Protection ER5000の特徴が起動されると、コントローラは初期のパイロット圧の設定された割合にだけエラーに応答して、停止します。これにより、コントローラとレギュレータは、一度装置の流量が復元されると迅速にリセットし、レギュレータの構成要素に影響を与えそうな圧力の差異を最小限に抑えます。

レギュレータのダイアフラム保護機能は、金属ダイアフラムのレギュレータを使用する適用には多めに推奨されます。ガス抜きされないレギュレータを使用する適用にとっては、制御上の恩恵が与えられません。それは、ガス抜きできるレギュレータまたはピストン感知のレギュレータを使用する適用には必要ではありません。

ダイアフラム保護パネルを参照して、この機能について詳しく知ってください。

## ER5000 — 動作方法

### 装置の管理限界を監視する

ユーザー指定の限界を超えた場合、ER5000 はさらに、装置を監視して応答するように構成することができます。この機能はデフォルトでは停止されており、ERTune™ プログラムの中の制御を使用して起動させることができます。詳細については、管理限界パネルセクションを参照してください。

この機能は、トランスデューサーの配線の故障、供給圧力の欠落、またはパイプの破裂などの装置の不具合の際に、追加のセキュリティを提供します。

#### 注意

管理限界の機能は、装置監視の追加のレベルを提供します。起動は、問題が潜んでいることを示しますが、それ自身が、問題の発生を阻止するわけではありません。安全な仕組みであると思われる、安全な機能または圧力を制限する機器であると考えられたいすべきではありません。

ER5000 が管理限界を監視するように構成されており、限界を超えていることを示す信号を検知すると、ソレノイドのバルブを起動させ、3 つの管理限界条条件の1つに到達させます:

- IN側閉鎖 / 排気側閉鎖
- IN側閉鎖 / 排気側解放
- IN側解放 / 排気側閉鎖

デフォルトの条件はIN側閉鎖/排気側解放であり、限界を超えた場合、確実に圧力減少装置が解放されます。適用において、ガス抜きされないレギュレータを使用し、この条件でER5000を使用するつもりであれば、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記を参照してください。

これらのすべての変数に関して、最小および最大の限界が監視されます:

- アナログセットポイント
- 内部センサ
- 外部センサ
- 内部エラー
- 外部エラー

## ER5000 — 動作方法

### TER5000: 制御モード

#### 内部フィードバックモード

内部フィードバックモードはコントローラの 0–100 ゲージ圧 / 0–6.9 バールの内部圧力範囲内で圧力を監視するために、ER5000 の内部センサを使用します。このモードは、ER5000 が独立型の装置として使用されるか、またはレギュレータのオープンループの制御が望まれる場合に、典型的に使用されます。

#### 外部フィードバックモード

外部フィードバックモードは、装置の圧力を監視するために、ユーザが提供する外部のトランスデューサーを使用します。トランスデューサーがプロセスラインに設置され、ER5000 に直接的なフィードバックを送ります。このモードは、ER5000 がレギュレータまたはバルブのためにパイロットレギュレータとして作動するときに、典型的に使用されます。

外部トランスデューサーは、ER5000 が独立型の装置として使用されるときに、ER5000 の圧力ラインに設定されることがあります。次の場合、これは内部フィードバックにとって望ましいかもれません:

- 適用が小さな圧力の範囲内の正確な制御を必要とする場合。たとえば、ER5000 は 0–10 ゲージ圧 / 0–0.7 バール 範囲の 5% の変更、0–100 ゲージ圧 / 0–6.9 バールの完全な範囲の 0.5% の変更に対してよりも効率的に応答します。

- ダウンストリームの圧力を監視する必要があります。たとえば、出力がパイプの長さを通して容器に行く場合、パイプでは圧力の低下が予想されますが、外部センサは容器に設置されているので、コントローラ内の内部センサよりも、より敏感なフィードバック信号を提供します。

#### カスケードモード

カスケードモードは、別の PID ループ内で 1 つの PID ループを実行します。内部ループはコントローラ内の内部センサを使用し、外部ループは外部センサを使用します。この操作モードは、より安定性を強化しますが、装置の応答の速度を遅くします。

 **注記** カスケードモードでの適切な操作には、外部フィードバックのループ (外部ループとしても知られる) の積分の限界のための次の推奨されるデフォルトが、セットアップの間に、コントローラにダウンロードされます: 最大値: 32767; 最小値: 0。これらの設定は大半の適用に最適です。

これらの設定の詳細は、カスケード調整への助言および積分制限制御コントローラを参照してください。



# 用語集

### PIDコントローラおよびコントローラの調整に関する用語

#### デジタル/アナログカード

デジタルからアナログへの変換カードの頭字語アナログ信号を生成するためにコンピュータおよびPLCで使用される。

#### デージーチェーン

複数のER5000がシーケンスで共に配線されて、同じRS485 ネットワーク内の単一の中央コンピュータと通信を行います。チェーン内の各コントローラは独特なノードアドレスを与えられ、ERTune™ プログラムを使用して実施されます。

#### デッドバンド

関数のデッドバンドおよびパルスデッドバンドを参照してください。

#### 微分

コントローラ内の応答に関する構成要素で、装置内の変化の速度に基づきます通常は、比例 および 積分の影響を弱めるために働き、装置の安定性を高めます。

#### エラー

結果は フィードバック がセットポイントから減じられたときに生成されます。0エラーの場合、動作は発生しません。0でないエラーの

場合、エラーが是正されるまで、ER5000 が起動します。肯定的エラーは、ER5000 に装置の圧力を増加させ、否定的エラーの場合、ER5000に装置の圧力を減少させます。

#### フィードバック

内部または外部センサーから送られる入力、PIDコントローラが管理するプロセスの最新のレベルを示します。コントローラは、セットポイントからフィードバックを減じて、エラーを生成しますが、0でないエラーはコントローラを起動させません。

#### 危険場所

危険場所は可燃性の流体、ガスまたは水蒸気、または可燃性の粉塵が、爆発または火災を生じさせるのに十分な量だけ存在する場所を意味します。これらの適用には、特別に設計された機器および特別な設置技術が使用されなければなりません。コントローラの通常の操作にも電流が使用されるので、火花を発する可能性があります。適用環境が危険場所の基準に匹敵する場合、ER5050 のモデルを使用しなければならず、および安全な操作環境を提供するために、ページ 110 に概要が述べられている設置の仕様に従わなければなりません。

### 積分

コントローラの応答に関する構成要素で装置内に蓄積したエラーに基づいています。0でないエラーがある限り引き続き蓄積しエラーおよびエラーが反対の方向へ生成されるまでその値を保持します。比例の影響を加速化する。「リセット」として言及されることが多いですが、その増加し続ける値が、実際のレベルの上下にあるコントローラ内の計算結果内のセットポイントの値を効果的に「リセット」するためです。これは、PIDコントローラに排除することを可能にします オフセット。保持された関数の値は、積分のワインドアップとしても知られており、応答ラグを防ぐために慎重に制御されなければなりません。

### 関数のデッドバンド

阻止帯域フィルターは積分、設定された割合の周辺範囲内でセットポイント動作を止めます。蓄積するものからコントローラを起動させるレベルまでの小さくて瞬間的なエラーを防ぎます。アクセスは The Tuning Tab を通して ERTune™ プログラム内で行われます。

### 積分のワインドアップ

積分エラーが是正された後に保持される、蓄積された値の量。過度なワインドアップは、コントローラの新たなエラー呼応へのラグを生じることがあります。適切な チューニング は、積分の限界を介して蓄積された値の限界を設定することにより、ワインドアップを阻止します。

### 積分の限界

是正の間に蓄積する積分のワインドアップの量を限定するフィルターのペアエラー肯定的エラーに設定される**最大の**限界(セットポイント マイナス フィードバック は肯定的)。否定的エラーに設定される**最小の**限界(セットポイントからフィードバックを引くと否定的)。アクセスは The Tuning Tab を介して、ERTune™ プログラム内で行われる。望ましくない影響を排除しつつ、高い積分設定を可能にします。通常は、オフセットを排除するために必要な最小値に設定されます。

### ノードアドレス

ネットワーク内のER5000の仮想のアドレス。各コントローラは、工場で250というデフォルトのアドレスが割り当てられます。複数のER5000が同一のRS485ネットワーク内のデジチェーンにある場合、コンピュータが各コントローラの場所を知り、個別に通信できるように、それぞれのコントローラは独特のアドレスを割り当てられる必要があります。ノードのアドレスは、設定タブを使用して変更できますが、これはERTune™ プログラムに含まれます。

### ノイズ

装置への短くて瞬間的な変更は、通常は小さく、PIDコントローラを起動させる必要はありません。A 微分高すぎる設定は、装置の安定性およびER5000のソレノイドのバルブのサイクル寿命を犠牲に

して、コントローラをノイズに対して度に反応させることになりかねません。

### オフセット

安全状態のエラーとしても知られる: 比例の条件一目標とされるレベルのわずか上か下の安定した状態に装置が到達するときのみ応答します。セットポイント比例の2つの側面がこの効果の原因となる: エラーの生成およびコントローラの出力へのバルブの物理的応答と間の必然的な機械的ラグ および応答は直接的な複数のエラーであり、その100%の是正はいつも不可能であるという事実です。適切なチューニングは通常、積分を加えることで偏差を排除することを目的にしています。

### オープンコレクタ

統合された回路の出力の一般的なタイプで、トランジスタのエミッタはグラウンドに接続され、トランジスタのコレクタは出力に接続されます。特定の電圧または電流の信号を出力する代わりに、出力は、開回路またはグラウンドへの接続として作動します。オープンコレクタの回路は、異なる操作電圧レベルを持つインターフェース機器、および複数のオープンコレクタを単一のラインに接続するためなど、多くの装置で使用されます。

### オーバーシュート

比例 または積分の設定が高すぎることに起因する過度の是正。装置内の操作に関するパラメータ内で応答できるように、慎重に制御されなければなりません。適切なチューニング は通常、オーバーシュートを最小限にすることをめざしています。

### コンピュータ

パーソナルコンピュータの頭字語。

### PIDコントローラ

連続的なループ内に置かれた機械的装置のプロパティを監視するための自動制御装置で、比例、積分および 微分の構成要素を組み込んだアルゴリズムを使用し、装置を是正しエラーおよび装置の安定性を保持します。

### パイロット圧

ドームロード式または空気作動式レギュレータの最上部に加えられる圧力で、これらは、レギュレータの制御圧力を制御します。ER5000 はロードされたドームまたは空気圧で動作するレギュレータへのパイロット圧を制御するために、最も普遍的に使用されます。

### PLC

プログラマブルロジックコントローラーの頭字語。

### 圧力減少レギュレータ

レギュレータは、ガスまたは流体に供給される高圧を、適用のために安全で使用可能なレベルまで減少させます。

### プロセスライン

パイプラインまたは容器内の圧力など、PIDコントローラが管理できる活動が起こる装置内のエリア。外部センサはフィードバックをプロセスラインからコントローラへ送ります。

### プロファイル

プロファイルビルダパネルを使用して ERTune™ プログラム内で作成されるコマンドシーケンスで、ER5000の制御盤にダウンロードできます。複数の変更セットポイント、応答の特徴の修正、およびリアルタイムの操作条件に基づく他の内部変数を含むことがある一連のアクションを介して ER5000を導きますが、「F」モデルのコントローラでは、正確に計られたデジタル入力および出力がガイドを行います。プロファイルは、将来の使用のためにコンピュータに保存されることもあります。

### 比例

装置の現在のレベルによって生成されるエラーの直接的関数である、コントローラの応答の構成要素です。フィードバック

### パルスデッドバンド

阻止帯域フィルターはパルス モード、設定された割合の周辺範囲内でセットポイント動作を止めます。

### パルスモード

本機能の完全な説明はパルスモードパネルを参照してください。

### パルス幅変調 (PWM)

デジタルマイクロプロセッサからの制御信号を使用する機械的バルブのような機器を制御する方法(ON または OFFでしかあり得ない)で、ON信号が送られるサイクルの時間の量によって異なります。

信号がON である時間の割合で、サイクルの0% から 100%、「デューティ周期」として知られています。機械的ラグ(バルブが信号内の瞬間的変更に対応するのにかかる時間)により、バルブはデューティサイクルに直接的に比例して、ON/OFF の制御信号に常に「追いついて」います。たとえば、75% のデューティサイクルだと、サイクルの約4分の3の期間、バルブが開いていることになります。

ER5000の入口および出口のバルブは 両方とも PWM 駆動型で、サイクル時間は25ミリ秒です。

### レギュレータ

機械的バルブは、内部制御エレメントの起動に応答して開閉することにより、プロセスラインの液体またはガスの圧力を動的に制御します。供給圧力が、確実に装置の要求する圧力と一致するように働きます。

### 減衰振動

セットポイント周辺の振動は、比例または積分設定が高すぎるかまたは微分の設定が低すぎることに起因します。適切なチューニングは通常は減衰振動を最小限にすることを目指しています。

### 立ち上がり時間

フィードバックが新しいセットポイントかまたはセットポイントの一定の割合に到達するまでに必要な時間で、段階的変更が続きます。TESCOM™ は ISA 基準を用いますが、新しいセットポイントの 10% から 90% に移行するのにかかる時間を立ち上がり時間と定めています。適切なチューニングは、オーバーシュートまたは減衰振動を誘発することなく、立ち上がり時間を最小限にすることを目標としています。

### セグメント

プロファイル内の1つのコマンドライン

### セットポイント

制御している装置内で維持するために作動する値。PIDコントローラ装置の要件により、セットポイントはあるレベルに残存するかまたは時間をかけて変更することがあります。よく調整されたコントローラは、安定した状態セットポイントで持続し、セットポイントの変更を迅速に正確に実施します。ER5000 は、作動するためにセットポイント信号を要求します。この信号はコンピュータまたは PLC などの外部ソース、または プロファイルから送られます。

### 整定時間

装置が一度新しいセットポイントに到達した後、安定した状態になるまでに必要な時間。適切なチューニングは、通常、整定時間を最小限にすることを目指します。

### 電磁弁

電磁弁は、コイルを通して、電流によって制御されます。ER5000 バルブは、パルス幅変調 (PWM) コントローラのマイクロプロセッサからの出力信号に直接的に比例して、開閉する機械駆動型のバルブです。肯定的出力は入口バルブを起動させ圧力を増やしますが、否定的出力は出口バルブを起動させ、圧力を減少させます。

### 安定した状態

監視および応答の複数のループで PIDコントローラゼロを生成するエラー時間。適切なチューニングは、安定と応答速度の正しいバランスを見つけることを目指します。

### 安定状態でのエラー

「オフセット」を参照してください。

### 段階的変更

PIDコントローラのための監視および応答の単一ループ内に発生するセットポイントでの変更。

### 供給圧力 (供給圧力)

外部ソースから ER5000 の入口に加えられる圧力。ER5000からパイロット圧として送付され、単一のドームロード式または空気作動式レギュレータを導きます。

### 装置の圧力

プロセスライン内にあるガスまたは液体の圧力でレギュレータに制御されます。これは、次にパイロット圧によって制御されますが、PIDコントローラから発せられます。装置内の圧力には2つの構成要素があります:プロセスラインのガスまたは液体がレギュレータに入ったときの圧力レベルである入口圧力 (アップストリーム圧力) および、レギュレータから出て行くときのガスまたは液体の圧力レベル (ダウンストリーム圧力) です。For a 圧力減少レギュレータのためには、入口圧力は出口圧力よりも高くなければなりません。

### 項

比例、積分および微分に言及するときに、値の代わりに使用されます。

### トランスデューサー

フィードバック信号を生み出す外部の感知機器のために、通常使用される言葉です□

### チューニング

比例、積分および微分の定数の値を設定するプロセスですが、これらはPIDコントローラの中にあり、最適な性能を達成するためです。

### 変数

比例、積分および微分の定数、セットポイント値、制御モードまたはノードアドレスなどのER5000を設定するための構成完全なリストに関しては、内部変数セクションを参照してください。変数の値は、データコレクションに含まれ、一定の変数は ERTune™プログラムのプロットスクリーンを使用して追跡できます。

### レギュレータに関する用語

#### 精度

制御範囲内の安定した状態にあるレギュレータのための、受諾可能レベルの圧力のバリエーションすべての物理的および機械的プロセスには、様々なレベルがあります。

#### 空気作動式

空気荷重式としても知られる、圧力を荷重する要素の1つです。レギュレータ荷重要素(荷重力)として、低圧力のガスを使用しますが、典型的には、0–80 ゲージ圧 / 0–5.5 バールです。これは、荷重速度の選択方式です: レギュレータは、圧力が高すぎる場合は (LOW) を使用します制御圧力パイロット圧(比率アクチュエータを参照)。ER5000と一緒に使用されるレギュレータの最も一般的なタイプは、100ゲージ圧/6.9バールより大きな圧力に使える唯一のタイプです。

#### 獲得された排出

幾つかのガス抜き レギュレータに組み込まれた特徴で、レギュレータのバント弁から放出される過剰な流体またはガスを安全に廃棄す

るために、パイプに接続することができます。排出口にプラグを決してつなげないでください。すべてのレギュレータバント式レギュレータがこの特徴を持っているわけではありません。バント式レギュレータを参照してください。

#### 制御要素

レギュレータの3つの基本的要素のうちの1つです。高い Inlet Pressure を低い作業圧力に減少させる働きをします(Outlet Pressure)。制御要素は時には、主要バルブ、バルブ軸、またはきのこ弁と呼ばれます。

#### 制御圧力

装置の圧力の構成要素で、レギュレータの調整行為の結果です。レギュレータのタイプにより、Outlet Pressure または Inlet Pressure となります。減圧レギュレータの場合、制御圧力は出口圧力です。背圧レギュレータでは、制御圧力は入口圧力です。

### クリーブ

ロックアップに続くOutlet Pressureの増加。通常は、ゆっくりと段階的に圧力が増加します。レギュレータの漏洩を指摘し、直ちにレギュレータをサービスから取り除くことを要求します。

### 流量係数

流量係数は、入口と出口の差異が1ポンド平方インチである場合、華氏60度/摂氏16度のとき、1分間にバルブ、レギュレータまたは框を流れる流量をUSガロンで表わした数字と同じです。ガスが液体の代わりに使用されるとき、圧縮性流体を使用するので方程式は変更されます。レギュレータでは、流量係数は、広く開かれ、および調整されていないときに決定されます。調整中の条件下で実際の性能を決めるときは、流量カーブを使用してください。

### インレット特性の減少

供給圧力影響としても知られています。Inlet Pressure の変化の結果、生じるレギュレータの設定圧力の影響で、通常は、入口圧力の減少に起因するOutlet Pressureの増加となります。

減圧レギュレータの場合、荷重要素からの力が主要バルブを開くときに出口圧力が設定され、バルブを通過する入口圧力と一致しま

す。たとえば、供給用シリンダーが空になり始めたりおよび供給シリンダーが与える入口圧力が減少し始めたときに、入口圧力は減少すると、これは、荷重要素の好ましいバランスを予想し、バルブを広く開放します。これにより、流量が増え出口圧力が高まりますが、これと逆説的事実として、入口圧力の減少は出口圧力の増加となります。

2段階のレギュレータ設計またはPIDコントローラの使用が、この特徴を防ぎます。

### ダイアフラム

感知要素の数種のタイプのうちの1つです。ダイアフラムは敏感に圧力変化を感知します。一般的なダイアフラムの金属は、アクリロニトリルブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴム、316ステンレス鋼、およびエルジロイです。

### ドームロード式

Loading Element の1つのタイプであり、パイロット圧は、望まれたOutlet Pressure と同じ圧力でドームに入ります。通常、達成するには追加の圧力が必要です: ネガティブバイアスを参照してください。低い制御圧力のアプリケーションのER5000で使用できます。

### ドループ

流量の速度が増えると、Outlet Pressureの変化(偏差)が起きて出口圧力を生じさせ、流量の速度が安定します。これは、流れている状態で期待される設定圧力とわずかな偏差があります。異なる流量の速度における、レギュレータの機械的構成要素の応答の特徴がさまざまであることから生じます。PIDコントローラは、しばしばドループを排除するために使用されます。

### 流量(流量係数)

流量係数を参照してください。

### 流量の速度(Q)

特定された時間内にレギュレータまたはバルブを通過する流体の量計量単位には、標準立方フィート/分、ポンド/分、リットル/分、ガロン/分、グラム/秒、およびキログラム/時があります。

### 荷重要素(荷重力)

レギュレータの3つの基本的要素のうちの1つです。PIDコントローラからのパイロット圧またはノブ駆動型スプリングの下降圧力のよいうな外部力で感知要素に作動し、制御要素がバルブを開閉して応

答します。荷重要素の一般的な3つのタイプはスプリング荷重型、ドームロード式および空気作動式 空気作動式 です。ER5000 は、ドームロード式かまたは空気作動式のレギュレータと共に使用できます。

### ロックアップ

流量がゼロに減少するとき、Outlet Pressure はセットポイント圧力より大きくなります。

レギュレータは、主要なバルブを閉じるによりダウンストリーム圧力の急な上昇に応答します。しかし、バルブを完全に封じるには、わずかなラグがあります。これは、バルブの機械的な応答時間によって生じますが、または、バルブを100%完全に封じるために、シートを封印する表面に押し込むには余分な圧力が必要になるからです。ロックアップを最小限にするレギュレータの最良設計

大半のアプリケーションでは、ロックアップによる小さな圧力の上昇をPIDコントローラが自動的に是正します。

### パイロットレギュレータ

ドームロード式、または空気作動式レギュレータの作動ポートへの圧力を制御する機器。最も単純な形式では、ER5000がパイロットレギュレータとなります。

### ネガティブバイアス

ドームロード式レギュレータにとっては、感知要素(ダイヤフラムまたはOスプリングなど)の物理的抵抗を突破し、レギュレータからの動的応答を開始するために必要な、望まれるセットポイントを超えるLoading Forceの量。たとえば、1ゲージ圧/0.07バールのセットポイントを開始するために、最初に、レギュレータのバルブを開き流量を入れるためには26ゲージ圧/1.8バールのパイロット圧が必要となることがあります。一度動的応答が開始されると、ドームロード式レギュレータは、パイロット圧と制御圧力との間の1対1の関係を追跡し、追加の25ゲージ圧/1.7バールのパイロット圧により、制御圧力の1ゲージ圧から26ゲージ圧/0.07バールから1.8バールへジャンプします。

ドームロード式レギュレータをER5000と一緒に使う場合、お近くのTESCOM™の代表者に相談してください。様々なドームロード式レギュレータのモデルによりネガティブバイアスの量が異なるからです。

### ピストン

感知要素の1つのタイプです。最大30,000ゲージ圧/2068バールまでの高い圧力の適用に使用されます。

### ゲージ圧(絶対圧)

0の絶対圧として基準となるポンド平方インチで表わす圧力の計量単位。

### ポンド平方インチゲージ圧(ゲージ圧)

大気の圧力をポンド平方インチで表わす圧力の計量単位。

### 比率アクチュエータ

荷重要素(荷重力) 空気作動式レギュレータの荷重要素(荷重力)により生じる力を増幅する機器。比較的小さいパイロット圧が、何倍も大きい制御圧力を調整できるようになります。TESCOMの空気作動レギュレータは、2対1から375対1までの比率で入手できます。

### 再現性

さまざまな流量の要求に準じた後に、同じ設定圧力に戻ることができるレギュレータの能力。

### 感知要素

圧力レギュレータの3つの基本的要素の1つです。制御圧力（またはプロセスライン）の変化を感知し、レギュレータが応答して、最初の設定圧力へと戻ることを可能にします。ダイヤフラムおよびピストンは、感知要素として最も良く使用される2つの器具です。

### 設定圧力

レギュレータの望まれる操作圧力であり、通常は、最初の流量条件として決められています。

### ベント式レギュレータ

減圧レギュレータは、荷重/作動力が減少するときにOutlet Pressure（下降圧力）を排出できます。パイロット圧が減少すると、レギュレータは排出を行います。



はじめに

### ご使用前に

#### 警告



調査し、すべての電気規則および火災と安全の基準同様、ANSI (米国国家規格協会)、ISO (国際標準化機構) および OSHA (労働安全衛生管理局) により設定された現地の危険場所に関する最新の基準を踏まえ、自身の適用が危険場所用モデルを必要とするかどうかを決定してください。

#### 警告

圧力の突然の放出または破裂部品により個人の負傷または財産の損傷を防ぎます。設置の手順を進める前に：



- 常に、保護服、手袋およびゴーグルを身につけ、個人の負傷また物的損害を防いでください。
- 装置が加圧されている間は、ER5000または装置の他の構成要素を取り除かないでください。



- 設置またはメンテナンスの前に、ER5000に空気圧、電力または制御シグナルを送る操作ラインの接続を切って下さい。
- 設置またはメンテナンスの前に、バイパス弁を使用するか、またはプロセスを完全に閉じて、ER5000および関連機器をプロセス圧力から分離して下さい。コントローラおよび関連機器の両サイドからプロセス圧力を放出して下さい。



- 機器で作業中に、ロックアウトの手順を使用し、上記の方法が有効であることを確認してください。
- プロセス媒体の危険から守るために取らなければならない他の手段に関しては、プロセスを確認するか、または安全に関するエンジニアに問い合わせして下さい。

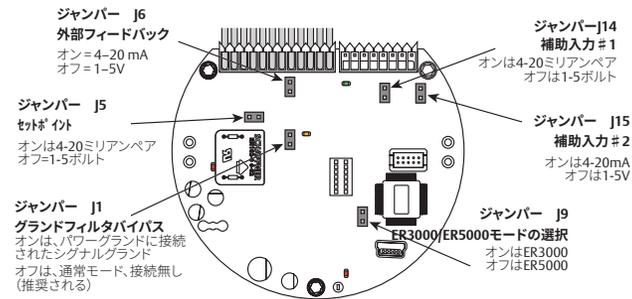


設置のガイドラインおよび適用のすべての構成要素に関する操作マニュアルをお読みにになり、完全に理解してから、ER5000コントローラまたは関連機器を設置、操作、またはメンテナンスを行うようにしてください。個人の負傷または物的損害を避けるために、設置、使用および安全上の注意セクションの全ての安全に関する注意事項および警告と同様、本マニュアルの全ての内容を注意深くお読みにになり、理解し準拠することが重要です。これらの説明書について何らかのご質問がある場合、作業を進める前に、お近くのTESCOMの販売店にお問い合わせ下さい。

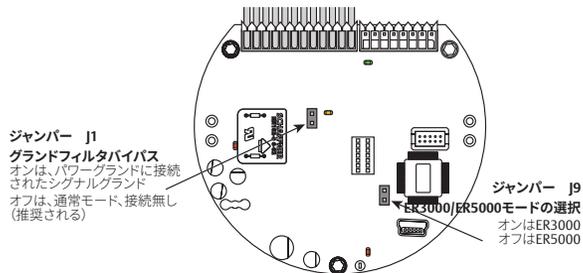
# ER5000 — はじめに

## ER5000簡易マニュアル：ジャンパー、端子台およびワイヤとLED

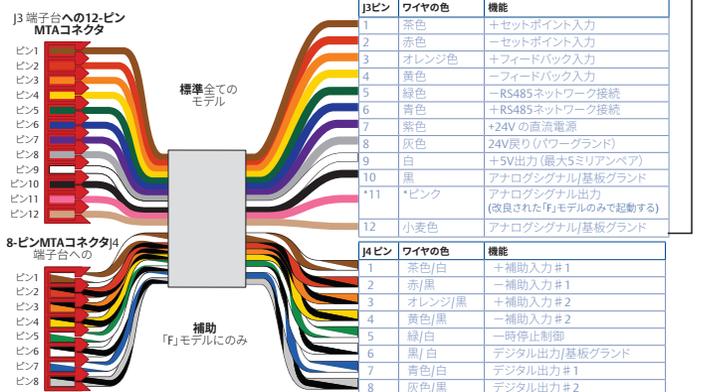
### ジャンパー：4-20 mA / 1-5V モデル



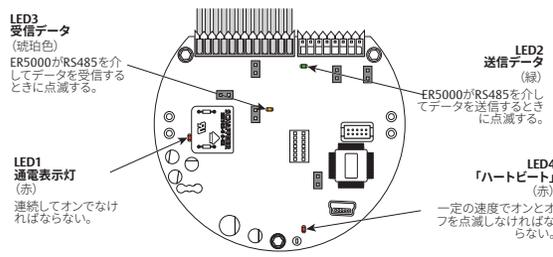
### ジャンパー：0-10V モデル



### 端子台およびワイヤ



### LED



## 1

### 出荷を確認する

#### ⚠ 注意



現行のアプリケーションでER3000を置き換える場合、**開始する前にER3000をER5000と取り替えるを必ずお読みください。**

#### ⚠ 警告



現行のアプリケーションでER3000を置き換える場合、**開始する前に危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を必ずお読みください。**

これらの全ての品物が受け取った箱に含まれているかをご確認ください。

1. ER5000またはER5050の危険場所用電空コントローラ
2. カバー用ロックスクリューのための3ミリの六角レンチ (ER5050のモデルのみ)
3. 1/2"SAE×1/8"NPTFアダプタ
4. プレインストールされたストレインリリーフ付きワイヤコネクタ
  - a. 12-ワイヤ 18" / 45.7 cm ケーブル付き12-ピンMTAコネクタ(標準のER5000モデル)
  - b. 単一の20-ワイヤ 18" / 45.7 cm ケーブル付き12-ピンおよび8-ピンのMTAコネクタ (ER5000の「F」モデル)
5. 一体化されたストレインリリーフ付きUSBケーブル (ER5000モデルのみ)

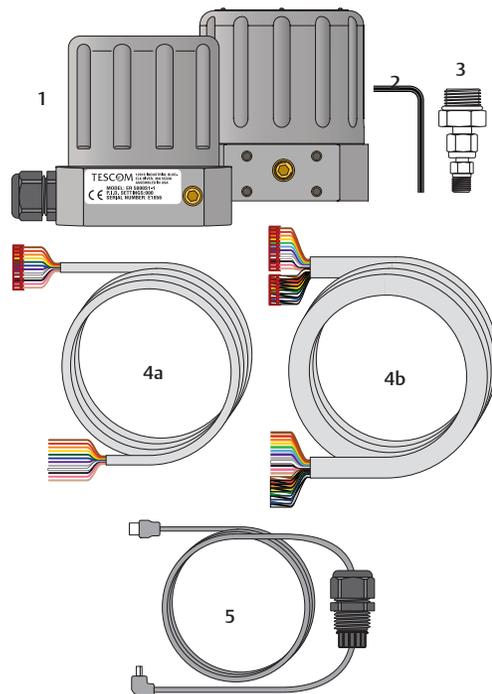


Figure 6: 箱の内包物

## ER5000 — はじめに

### 出荷を確認する (続き)

#### 内包されない追加の品物

- 24V 直流の電源装置\*
- コンピュータまたはPLCなどアナログ出力機器\*のセットポイントシグナルソース
- ドームロード式または空気作動式圧力レギュレータ\*
- 外部フィードバック用トランスデューサー\*
- ER5000 入口ポート用1/8"NPTF取付器具
- 計測器グレードの空気または窒素の供給—
  - > ER5000: 120 ゲージ圧 / 8.2 バールまで
  - > ER5050: 110 ゲージ圧 / 7.5 バールまで
- セットアップおよび調整のためのコンピュータ
- 端子台またはワイヤナット用のワイヤコネクタ

 **注記** アスタリスク (\*) 付きの製品はTESCOM™で購入できます。

#### 設置に必要なツール

- 調整用レンチ
- テフロンテープ
- ワイヤストリッパー

#### 危険場所に設置する場合に必要な追加の品目およびツール

- 危険場所用に定格された電線管およびコネクタ

 **重要!** ERTune™ ソフトウェアは、次のオペレーティングシステムと互換性があります。: Windows XP、Windows Vista、Windows 7 および Windows 8。

 **重要! Windows 8 のユーザーの方へ:** 以前の Windows のオペレーティングシステムと互換性を維持するために、ERTune™ プログラムは .NET Framework 3.5 を使用しますが、これはデフォルトで Windows 8 にインストールされていません。Windows 8 をご使用の場合、.NET Framework 3.5 をダウンロードおよびインストールしてから ERTune™ プログラムをインストールしてください。さらに、ER5000 ドライバをインストールするには、ドライバ署名の強制を無効化する必要があるかもしれません。これらのタスクに関しては段階的に指示を与えています。附属書類A: ERTune™ プログラムを Windows 8 のコンピュータにセットアップする。

## 2

ご使用のアプリケーションの構成を確認してください。

### 警告

コントローラ、レギュレータ、バルブまたは出力RFパワーの不適切な選択は、死亡事故、深刻な負傷および/または物的損害を生じることがあります。

### 警告

危険場所での設置には、本セクションでは説明していない追加の手順が必要となります。詳細については危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を参照してください。

本セクションでは、Figure 7に示すように、ER5000を典型的な構成に設置することを想定しています。そして、次の構成要素および接続を含みます。

- ER5000SI-1
- コントローラは、空気作動減圧レギュレータの最上部に搭載されます。
- 1/2"SAE×1/8"NPTFアダプタが、コントローラをレギュレータに接続するために使用されます。
- 外部フィードバック制御モード
- フィードバックソースは、2本ワイヤの4–20 mAトランスデューサーです。
- コントローラは、ERTune™ プログラムを走らせているコンピュータにUSBを介して接続されますが、ER5000の制御盤上のミニ-B USBポートを使用します。

その他のアプリケーションおよび代替の配線構成の情報は、様々な設置セクションを参照してください。

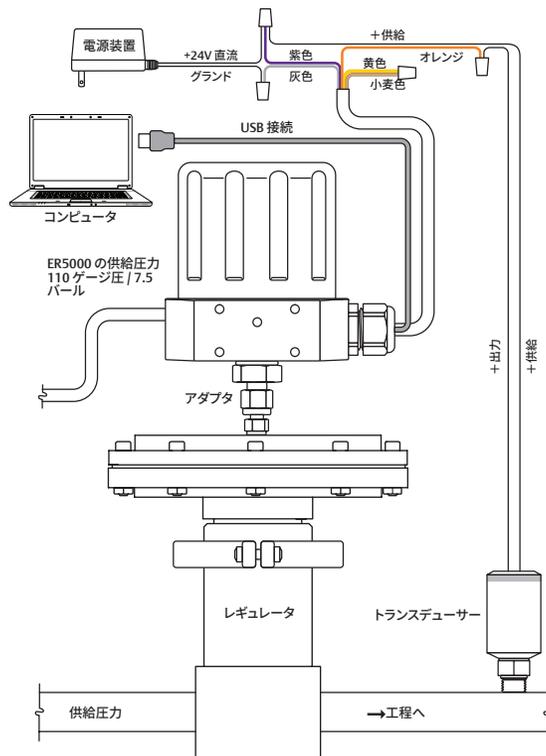


Figure 7: ER5000の典型的なアプリケーションのセットアップ

### 3

#### すべての操作上の要件が満たされているか確認する

- 供給圧力は、清浄で乾性の不活性ガスまたは計測器グレードの空気です。ISA 基準 7.0.01 を満たす必要があります。
- ER5000 同様、機械的レギュレータのアップストリームにフィルタを設置し、汚染物質および過度な水分が機器内に入らないようにします。
- 全ての供給ライン、取付器具、接続部、フィルタ、バルブおよびゲージが、操作条件に適切な定格を持っているか確認してください。
- 機械的レギュレータのドームポートが、1/2" SAE x 1/8" NPTF アダプタを正確に一致する確認してください。追加の取付器具が必要になることがあります。
- 意図された機能に決められた適切な工業規格に従ってください。

#### 全ての安全に関する要件が満たされているか確認してください。



設置、使用および安全上の注意セクションのすべての警告および注意事項をお読みにになり、確実に理解してください。

#### ⚠ 警告

- 本コントローラまたは関連するアクセサリの不適切な選択、不適切な設置、不適切なメンテナンス、誤用または乱用は、物的損害、個人の深刻な負傷または死亡事故を招くことがあります。
- 供給圧力は、ISA 基準 7.0.01 の必要条件を満たす清浄で、乾性の不活性ガス、または空気でなければなりません。
- 機器への供給媒体が清浄で、乾性、オイルフリー、不燃性、および非腐食性でない場合、深刻な個人の負傷、または物的損害が制御されないプロセスから生じることがあります。直径が 40 マイクロメートルより大きい粒子を取り除くフィルタを使用し、定期的にメンテナンスを行いますが、大半のアプリケーションでは、10 マイクロメートルの粒子の大きさに下げたお使いになることが推奨され、それで十分です。湿度は最小に保持されなければなりません。

#### ⚠ 警告

危険場所での設置は、本セクションでは説明しない追加の手順が必要となります。詳細については危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を参照してください。

# 4

### ER5000 をレギュレータに搭載する

**注記** 適用は追加の取付器具を要求することがあります。

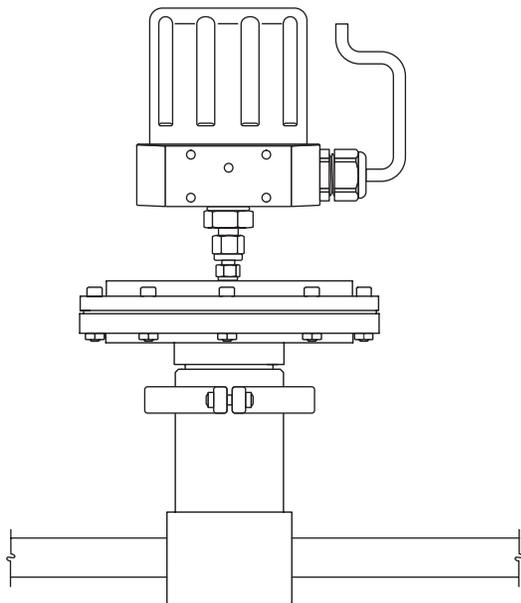


Figure 8: ER5000をレギュレータに搭載する

#### **警告**

危険場所での設置には、本セクションでは説明していない追加の手順が必要となります。詳細については危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ110を参照してください。

# 5

### 電源装置を接続して確認してください。

ER5000 は、TESCOM™ 82575-25 または 82575-50 電源装置ユニットなどの24Vの直流電源を必要とします。

#### 警告

- 使用環境に定格されたワイヤおよび/またはケーブルグランドを選択してください。適切な定格のワイヤおよび/またはケーブルグランドを使用し損なうと、個人の負傷または物的損害を生じることがあります。
- ワイヤ接続は、一定の場所の、現地、地域および国の規則に準拠する必要があります。現地、地域および国の規則に準拠し損なうと個人の負傷または物的損害を生じることがあります。
-  電気ショックから生じる個人の負傷を避けるために、本コントローラまたは関連する機器の最大定格電圧を超える電圧を持つ供給源に、コントローラまたは関連する機器を決して接続しないでください。電子装置に使用される構成要素は互換性があり、適切な定格電圧を持っていることを確認してください。

#### 警告

危険場所での設置には、本セクションでは説明していない追加の手順が必要となります。詳細については危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を参照してください。

(次のページへ続く)

## ER5000 — はじめに

### 電源装置を接続して確認する(続き)

- 正しいワイヤ接続を確認するために、下の Table 2 および Figure 9 を参照してください。

Table 2: 電源装置のための主要ケーブルの配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグランド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

標準の設置

- 標準モデルのER5000では、12-ピン MTA のコネクタが端子台のJ3にプレインストールされています。ER5000の「F」モデルでは、標準の 12-ピン MTA コネクタおよび補助 8-ピン MTA コネクタが端子台のJ3 および J4 にプレインストールされています。
- 紫のワイヤ(ピン7)を電源からの+24V直流ワイヤに接続します。
- 灰色のワイヤ(ピン8)を電源からのグランドワイヤに接続します。
- 電源プラグを接続します。

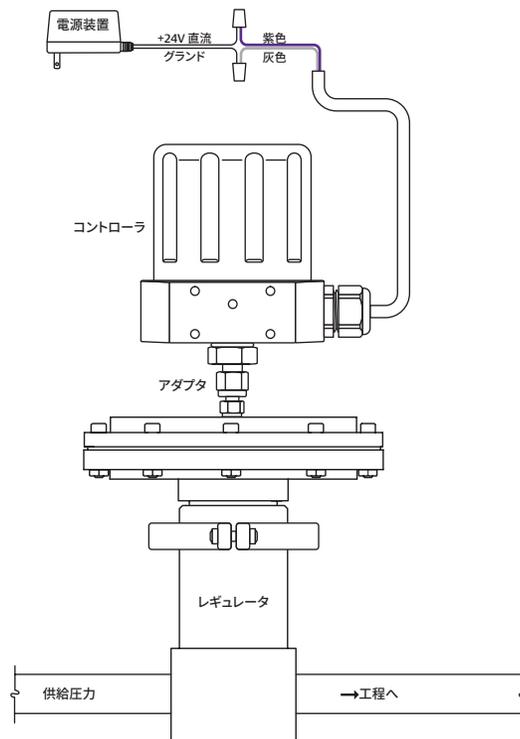


Figure 9: ER5000 を電源に接続します。

(次のページへ続く)

### 電源装置を接続して確認する(続き)

#### ⚠ 警告

爆発的な空気が存在する場合は、カバーを開かないで下さい。カバーを開くと、物的損害、深刻な傷害または死亡事故に至ることがあります。詳細については、**危険場所用モデルを設置する (ER5050)** (ページ110を参照してください)。

- ER5000のカバーのネジを緩めて取り外し、制御盤を見てください。Figure 10 を参照してください。
- 動力が供給されていることを示す、通電表示灯のLED(LED1) が点灯しているのを確認してください。
- 「ハートビート」LED (LED4) が点灯しているのを確認してください。組み込まれた制御ソフトウェアが働いていることを示しています。

**注記** LED2 (緑) および LED3 (琥珀色)は、ER5000 がRS485を使用して通信を行う際に、データの伝送に応答します。これらのLEDは、ER5000がUSBを使用して通信を行う際に、データの伝送に応答しません。適用の特定の構成によりオンになったりオフになったりします。これらは、USB が使用されているときは、設置または操作の間に確認される必要はありません。

- 電源のプラグを抜いてください。

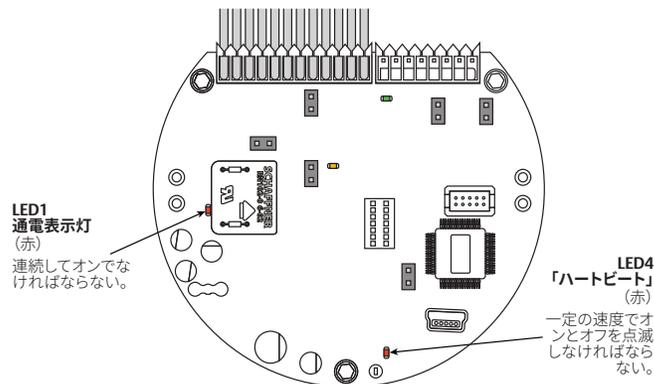


Figure 10: これらのLEDは、ER5000 が電源装置に接続されていることを示します。

## 6

## ジャンパーJ6の構成を確認する

## ⚠ 警告

追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで、電源を再びつながないでください。

## ⚠ 警告

爆発的な空気が存在する場合は、カバーを開かないで下さい。カバーを開くと物的損害、深刻な損傷を招くことがあります。詳細については、**危険場所用モデルを設置する (ER5050)** ページ110を参照してください。

**注記** 現在のアプリケーションでER3000を置き換え、Windows調整プログラムなどの現在のソフトウェアを使用し続けたい場合、**ジャンパーJ9をインストールすることが必要になります。** ジャンパーJ9へのデフォルトの構成は、インストールされていません。

カバーをはずしたまま、ジャンパーJ6を調べて下さい。Figure 11を参照してください。

- 4-20 mA のトランスデューサーを接続するには、ジャンパーがインストールされている必要があります。
- 1-5V変換器へ接続するには、ジャンパーは 接続されていないようにしてください。

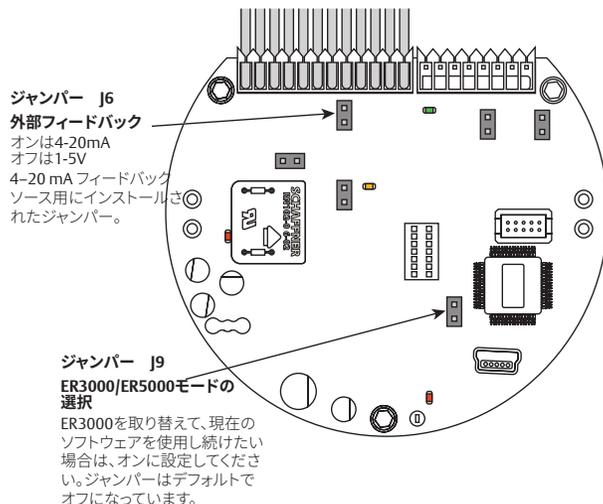


Figure 11: J6 ジャンパーの構成を調べる

# 7

## フィードバック信号を与えるために変換器のワイヤをつなぐ

### ⚠ 警告

追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

### ⚠ 警告

危険場所での設置には、本セクションでは説明していない追加の手順が必要となります。詳細については危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を参照してください。

- 正しいワイヤ接続を確認するために、下の Table 3 を参照してください。

Table 3: 電源装置のための主要ケーブルの配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

標準の設置

(次のページへ続く)

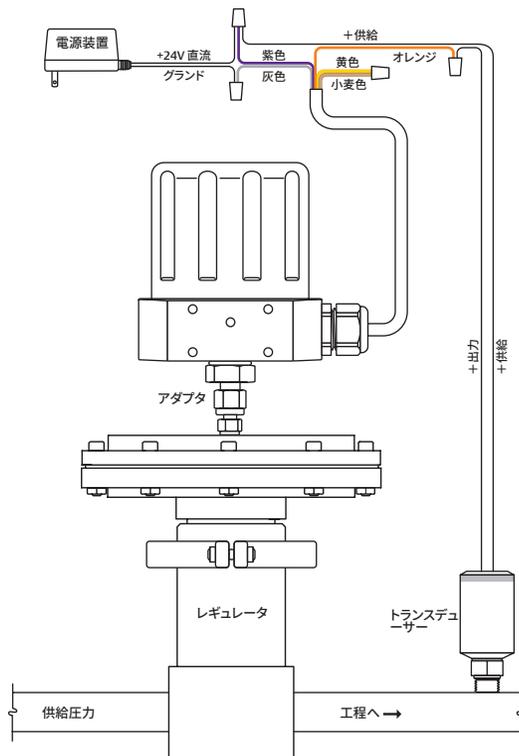


Figure 12: ER5000 を外部のトランスデューサーに接続する

### フィードバック信号を与えるためにトランスデューサーの配線をつなぐ(続き)

2. オレンジのフィードバック入力ワイヤ(ピン3)をトランスデューサーのシグナル出力に接続してください。TESCOM™ トランスデューサーのピン2かBにあります
3. 24V 直流電源からの24V+ワイヤをTESCOM トランスデューサーのピン1またはA上のトランスデューサーの動力入力に接続してください。
4. 黄色のフィードバック戻りワイヤ (ピン 4) を小麦色のアナロググラウンドワイヤ (ピン 12) に接続してください。

 **注記** これは、トランスデューサーからの信号のグラウンド回路を完成させるために必要です。

他の適用および配線構成については、様々な設置セクションを参照してください。

# 8

### USB ケーブルを接続する (ER5050にはありません)

#### ⚠ 警告

追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

#### ⚠ 警告

危険場所でのアプリケーションでの配線に関する詳細は、危険場所用モデルを設置する (ER5050) ページ 110 を参照してください。RS485 を使用するその他の適正な配線に関しては、ページ 89 からページ 93 を参照してください。

ER5000 に含まれるケーブルは一方に標準 USB A コネクタおよび他方に 90° ミニ-B コネクタを持っています。

1. Figure 13 に示すように、ミニ-B コネクタを ER5000 のベースにある左の電線管ポートにスライドしてください。
2. 制御盤にケーブルを通し、ミニ-B USB ポートにプラグを接続します。
3. 余分なたるみをケーブルから取り除き、一体化されたストレーンリリーフが電線管ポートに確保されるようにしてください。
4. ERTune™ プログラムを走らせているコンピュータに、プラグケーブルの USB A コネクタを接続してください。
5. しっかり閉まり、プラグをつないで電流が流れるまで、ER5000 のカバーのネジを締めてください。

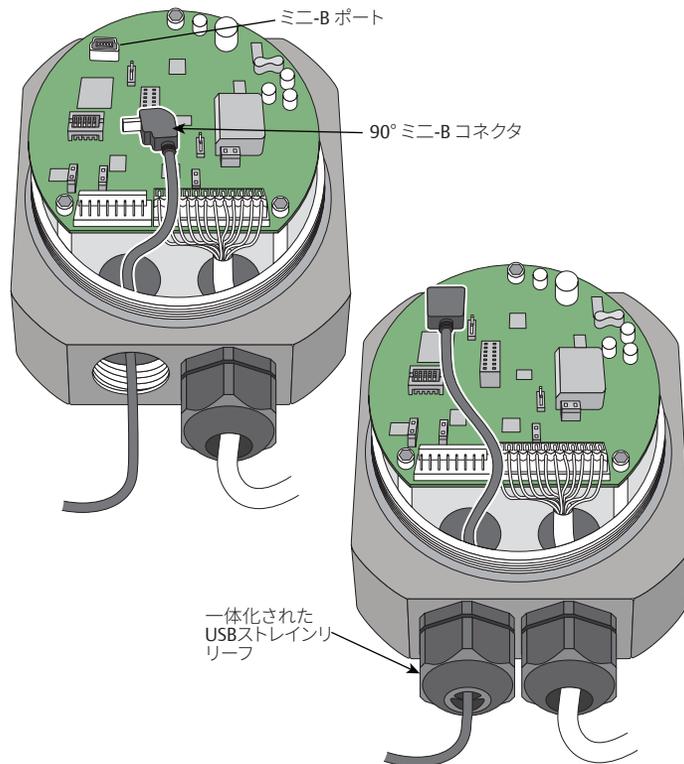


Figure 13: USB ケーブルを接続する

## 9

### ERTune™ プログラムをインストールする

**重要!** Windows 8を使用している場合、Step 1の最後の注記を必ずお読みください。

- 初めてプログラムを開始するときは、次の情報を手元に置いておく必要があります：
  - ER5000のモデル番号は、コントローラのラベルに表示されています。
  - ご使用になるレギュレータのシリーズ番号、部品番号およびシリアル番号。
  - 外部フィードバックトランスデューサーの範囲。
- 「ER5000 ソフトウェアおよびマニュアルリンクをダウンロードする」のリンクの下の、TESCOM.comにあるER5000 ソフトウェアおよびマニュアルファイルをダウンロードしてください。ファイルをダウンロードし、zip ファイルを選び出し、.exe fileをクリックすると、ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルメニューが開きます。
- メニューで IERTune をインストールするをクリックします。インストールが完了したら、閉じるをクリックします。

**注記** ERTune™ プログラムは英語、ドイツ語および中国語のバージョンがあります。インストールが開始すると、コンピュータにデフォルトで設定された言語に、インストーラーがチェックを入れます。ドイツ語または中国語が検知されると、対応する翻訳バージョンがインストールされます。その他の場合は、英語バージョンがインストールされます。

- スタートメニューにリストアップされている ERTune プログラムを見つけて開きます。

- Figure 14にER5000のセットアップウィザードの画面が示されています。ステップ1からの情報を使用して、セットアップを完了してください。大半の画面では、デフォルト値は、お使いの r 適用に正しくなっています。
- ERTune™ プログラム: 基本的機能セクションの指示に従って、ER5000を調整してください。

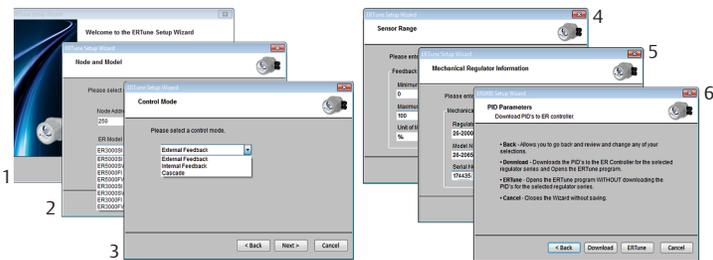


Figure 14: ERTune™ ソフトウェアのためのセットアップシーケンス

**注記** Figure 15に示されるように、通信エラーのウィンドウが表示された場合、ポートを探す ボタンをクリックしてください。プログラムが開始しない場合、トラブルシューティングセクションを参照してください。

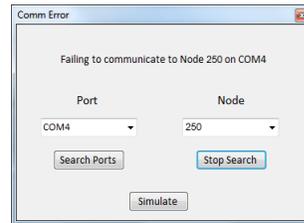


Figure 15: Comm Error (通信エラー) ウィンドウ

# 10

## 装置に圧力を接続する

### 警告

- ⚠️ コントローラまたは関連機器を本コントローラまたは関連機器の最大定格電圧より大きい圧力を持つ供給源に、決して接続しないでください。
- 供給圧力は、ISA基準7.0.01の必要条件を満たす清浄で、乾性の不活性ガス、または空気でなければなりません。
- ER5000は、周囲の大気にパイロット圧を排出します。囲まれた場所に本ユニットを設置する場合は、周囲の大気の酸素不足による窒息状態を回避するために、排出口は遠く離れた安全な場所に放出するようにしてください。

入口圧カソースを入口ポートに接続してください。ER5000のベースにINの印が付いています。Figure 16を参照してください。

- 排出口ポートは大気へ放出します。
- 出力圧力は、コントローラの底の出力ポートを通してコントローラのドーム内へ入ります。寸法 - 最上部および底面図を参照してください。

(次のページへ続く)

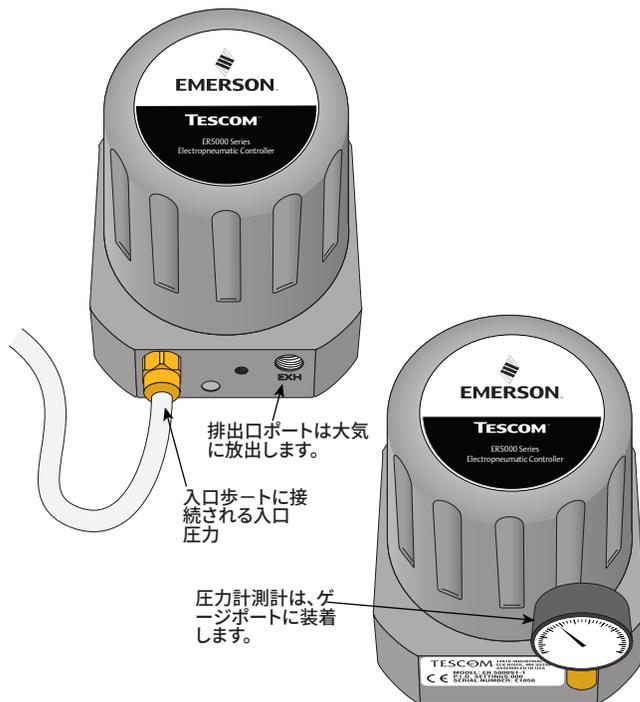


Figure 16: 圧力の接続

### 装置へ圧力を接続する(続き)

- c. Figure 16 に示されるようにゲージポートは、漏洩を防ぐためにプラグをつなぐか、または、圧力計測計を装着してください。

 **注記** サイド搭載の適用については、ゲージポートは出口として使用できます。これらの適用では、コントローラの底部にある出口ポートをプラグでつないでください。

## 11

## 装置の調整を開始する

## ⚠ 警告

- 電空コントローラのシーケンスを始動させるには以下の手順に従います：
  - フィードバックループがインストールされ使用可能でなければなりません。
  - 電力が装置に供給されなければならず、コントローラへの空気圧供給がオンになる前に、セットポイントは、最低の圧力出力へ減少します。
  - 流体が突然に増加したり、装置の機器に圧力衝撃を与えることがないように、電力を装置に徐々に適用してください。
- 個人の不良および物的損害を防ぐために、コントローラに動力を提供するときは、手、ツールおよび物を近づけないでください。
- 機器のセットアップへの変更は、出力圧力の変更を生じることがあります。適用により、これらの変更はプロセス制御を混乱させることがあり、個人の負傷または物的損害を招くことがあります。
- ERTune™ プログラムの大半の制御は、リアルタイムで動き、装置の性能に即座に影響を与えます。制御の設定を変更する前に、装置の限界に気づいてください。アプリケーションにより、これらの変更はプロセス制御を混乱させることがあり、個人の負傷または物的損害を招くことがあります。

ER5000 は完全にインストールされました。レギュレータ供給圧力をレギュレータの入口ポートに接続します。

装置の性能はチェックでき、要求があれば、ERTune™ プログラムを使用して、さらに最適化できます。

圧力制御装置を調整するための詳細および推奨事項については、ERTune™ プログラム; 基本的機能セクションを参照してください。

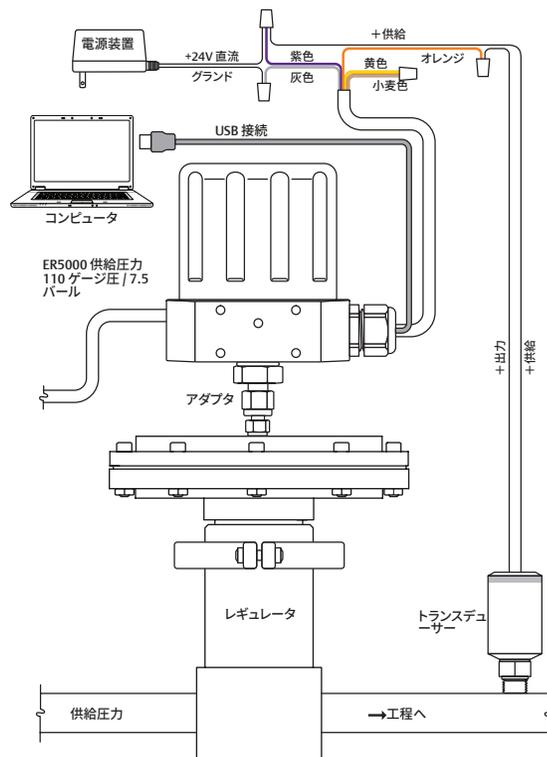


Figure 17: 完成された ER5000 の設置



# 様々な設置

## ER5000 — 様々な設置

### ご使用前に

#### 警告



調査し、すべての電気規則および火災と安全の基準同様、ANSI (米国国家規格協会)、ISO (国際標準化機構) および OSHA (労働安全衛生管理局) により設定された現地の危険場所に関する最新の基準を踏まえ、自身の適用が危険場所用モデルを必要とするかどうかを決定してください。お使いの適用が危険場所用モデル(ER5050)を要求する場合、本セクションの手順を踏む前に、**危険場所用モデルを設置する(ER5050)** ページ110を参照してください。

#### 警告

圧力の突然の放出または破裂部品により個人の負傷または財産の損傷を防ぎます。設置の手順を進めるまえに：



- 常に、保護服、手袋およびゴーグルを身につけ、個人の負傷または財産の損傷を防いでください。
- 装置が加圧されている間は、ER5000または装置の他の構成要素を取り除かないでください。



- 設置またはメンテナンスの前に、ER5000に空気圧、電力または制御信号を送る操作ラインの接続を切って下さい。
- 設置またはメンテナンスの前に、バイパス弁を使用するか、またはプロセスを閉じて、ER5000および関連する機器をプロセス圧力から分離して下さい。コントローラおよび関連機器の両サイドからプロセス圧力を放出します。



- ロックアウトの手順を使用し、上記の方法が有効であることを確認してください。
- プロセス媒体の危険性から守るために取らなければならない他の手段に関しては、プロセスを確認するか、または安全に関するエンジニアに問い合わせして下さい。



設置のガイドラインおよび適用のすべての構成要素に関する操作マニュアルをお読みにになり、完全に理解してから、ER5000または関連機器を設置、操作、またはメンテナンスを行うようにしてください。個人の負傷または物的損害を避けるために、**設置、使用および安全上の注意**セクションの全ての安全に関する注意事項および警告と同様、本マニュアルの全ての内容を注意深くお読みにになり、理解し準拠することが重要です。これらの説明書について何らかのご質問がある場合、作業を進める前に、お近くのTESCOMの販売店にお問い合わせ下さい。

# ER5000 — 様々な設置

## ER5000 設置のバリエーション — 配線図

ER5000 は、幅広い配線のオプションを持ち、実質的にすべての適用の要求を満たす構成ができるようになっています。ご使用の適用が、標準設置のバリエーションを必要とする場合、次のページの図を使用して、完璧な構成を構築して下さい。実際の適用では、多くのワイヤが同じ接続部に終了することに留意して下さい。たとえば、紫のワイヤ (ピン7)は、電源装置への (+) 接続ですが、変換器または他の外部 機器に直接つながることもあります。

ご使用の適用が危険場所用モデル(ER5050)を必要とする場合、下記に示す手順に従う前に、**危険場所用モデルを設置する (ER5050)** ページ 110 をお読みになってください。

### ステップ1: 24Vの直流電源に ER5000を接続する

全ての配線が、ER5000 を 24V の直流電源に接続することから始まります。外部電源装置は、コントローラが作動するために必要であり、**全ての適用の一歩です。**

電源装置

ページ 82

**注記** 本セクションは、はじめにセクションで説明されている典型的なER5000の構成のバリエーションを示しています。

**注記** 表および本セクションの図の (+) および (-) は、異なる入力を示しています。適切に作動するには、装置のために接続されなければなりません。

**注記** セットポイントは、変数 #37 (ID、SETPOINT)に書き込むことにより、デジタル的に設定できますが、その場合、ERTune™ プログラムまたは独自の符号化を使用します。詳細に関しては、内部変数およびER5000のソフトウェア開発のサポート セクションを参照してください。

### ステップ2: セットポイントとフィードバックソースを是正する

セットポイントおよびフィードバックのソースは適用によって異なります。ご使用の適用のセットポイントおよびフィードバックを、本セクションの特定の配線図および説明に一致させるためには、下記のリンクを使用してください。その図へ移動するには、ページ数をクリックしてください。現在のページに戻るには、**戻る**のボタンをクリックしてください。

#### セットポイントソース

プロファイル	なし
アナログ(電位差計)	ページ 83
アナログ(電流/電圧)	ページ 84
アナログ (バッチPCまたは PLC D/A カード)	ページ 85
アナログ(アクティブPCまたは PLC D/A カード)	ページ 86
外部制御を伴うプロファイル	ページ 87
デジタル (RS232 から RS485 へのコンバータ)	ページ 89
デジタル (USB から RS485 へのコンバータ)	ページ 90
デジタル (RS232 から RS485 ネットワーク)	ページ 91
デジタル (USB から RS485 ネットワーク)	ページ 93
デジタル (USB)	USB ケーブル

#### フィードバックソース

内部	なし
2本ワイヤのトランスデューサー	ページ 95
3本ワイヤトランスデューサー	ページ 96
4本ワイヤトランスデューサー	ページ 97
4-20 mA 外部フィードバック、フローティング入力、PC または PLC A/D カードに監視されるフィードバックシグナル	ページ 98
4-20 mA 外部フィードバック、グラウンド基準の入力、PC または PLC A/D カードにより監視されるフィードバックシグナル	ページ 99
2本ワイヤのトランスデューサー、内部抵抗を持つ ER5000 の電圧を監視するために使用される PC/PLC	ページ 100
3本ワイヤのトランスデューサー、内部抵抗を持つ ER5000 の電圧を監視するために使用される PC/PLC	ページ 101
4本ワイヤのトランスデューサー、内部抵抗を持つ ER5000 の電圧を監視するために使用される PC/PLC	ページ 102
フィードバック制御を第2のフィードバックソースへ切り替える	ページ 103

### ステップ3: 適用する場合、追加の機能のためにワイヤをつなぐ

適用の中には、動力、セットポイントおよびフィードバックの3つに加えて、接続部の監視および制御を必要とするものがあります。

追加のアナログ入力を監視する	ページ 104
内部センサを監視する、4-20 mA の配線	ページ 105
内部センサを監視する、0-10V の配線	ページ 106
デジタル出力	ページ 107
一時停止モード	ページ 109

## ER5000 — 様々な設置

### 端子台およびワイヤ

ER5000の制御盤には2つの端子台があります。コントローラのすべてのモデルで、12-ピン J3端子台が起動します。補助8-ピン J4端子台は「F」モデルでのみ起動します。

すべてのER5000は、J3端子台への12-ピンMTAコネクタを特徴とします。ER5000の「F」モデルもまた、J4端子台への8-ピンMTAコネクタを特徴とします。

「F」モデルの旧型では、標準および補助コネクタへの個別のケーブルを使用していました。ER5000の「F」モデルでは、コントローラは1本の20-ワイヤケーブルから動力が供給されます。

ワイヤは区別しやすくするために色分けされています。図18に示すように、J3端子台に供給するワイヤは一色であり、J4端子台に供給するワイヤはカラーのストライプになっています。

「F」モデルは、単一の20-ワイヤケーブルを特徴としています。

標準モデルは、単一の12-ワイヤケーブルを特徴としています。

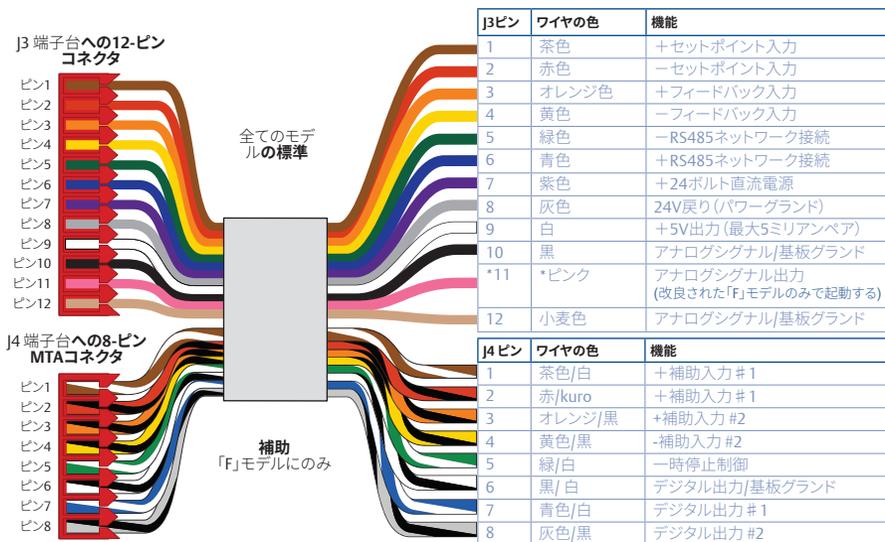


Figure 18: ワイヤおよび端子台のピン

## ER5000 — 様々な設置

### 電圧/電流選択ジャンパー

#### 警告



追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。



現行の適用で ER3000 を交換したく、および Windows 調整プログラムのような現在のソフトウェアを使用し続けたい場合、**ジャンパー J9 をインストールする必要があります。** ジャンパー J9 へのデフォルトの構成は、インストールされていません。

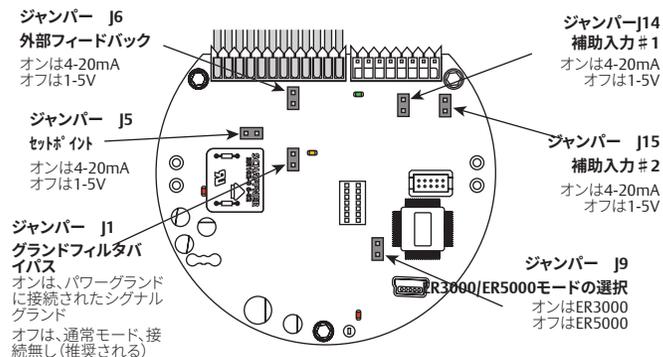
Figure 19 は、ER5000 上の電圧/電流の選択ジャンパーを示しています。

ジャンパー J5、J6、J14 および J15 は、セットポイント、外部フィードバック、mA および 1-5V ソース、補助入力 #1 および補助入力 #2 それぞれのための 4-20mA および 1-5V ソースの選択に使用されます。これらのジャンパーに関しては、4-20 mA 入力のコントローラの構成には、ジャンパーがインストールされていますが(オン)、1-5V 入力のコントローラの構成では、ジャンパーがインストールされていません(オフ)。

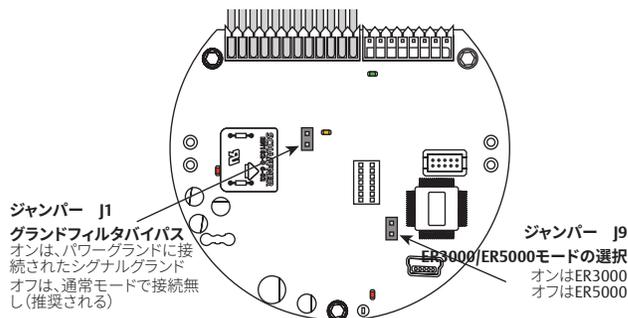


ER5000 の 0-10 ボルトモデルではこれらのジャンパーを持っていません。

(次のページへ続く)



4-20 mA / 1-5V モデル



0-10V モデル

Figure 19: ジャンパー

## ER5000 — 様々な設置

グラウンドフィルタバイパスジャンパー (J1)のための推奨される構成は、インストールされていません(オフ)。このジャンパーをインストールすることは、シグナルグランを電源装置グラウンドへ直接的に接続します。この構成は、めったに使用されず、操作上のノイズが極端なレベルの場合にのみ考慮されるべきです。本ジャンパーをインストールする前に、トラブルシューティング セクションを参照してください。

### LED 表示器

Figure 20 は、ER5000の配電盤上にある4つのLED表示器の位置を示しています。コントローラのステータスを評価するために、LED表示器を、手早く視覚的に参照できます。

設置の間に、LED1(赤色) およびLED4(赤色)を使用して、ER5000を正しく電源装置に配線しているかを確認できます。

RS485を介して通信している場合、たとえば、ネットワークのデジタイゼーションの一部として、LED2(緑) およびLED3(琥珀色)はER5000 がデータを送受信していることを確認します。

**注記** ER5000 のRS485コンバータへの正しい配線については、ページ 89 から ページ 93 を参照してください。

**注記** LED2(緑) および LED3(琥珀色)は、ER5000 が RS485を使用して通信を行う際に、データの伝送に応答します。これらのLEDは、ER5000がUSBを使用して通信する場合にはデータに応答せず、ご使用の適用の特定の構成により、オンまたはオフとなります。これらは、USB が使用されているときは、設置または操作の間に確認される必要はありません。

LEDは、適性に稼働していないコントローラのトラブルシューティングに役立ちます。詳細については、トラブルシューティング セクションを参照してください。

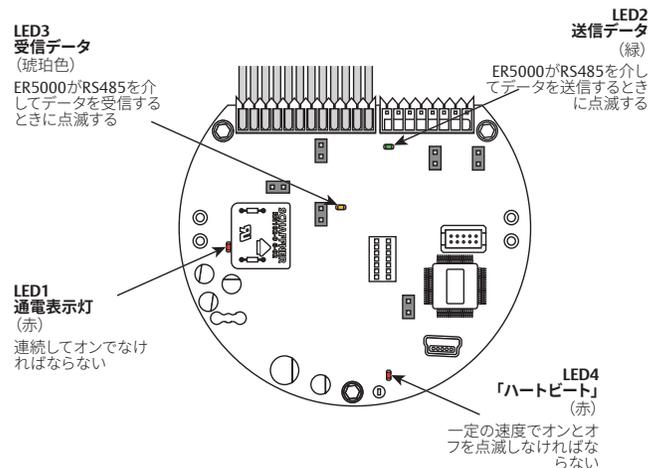


Figure 20: LED 表示器

## ER5000 — 様々な設置

### 電源の配線 — 全ての適用

Figure 21に示すように、すべてのER5000は、構成または適用にかかわらず、24V直流電源にワイヤで接続される必要があります。

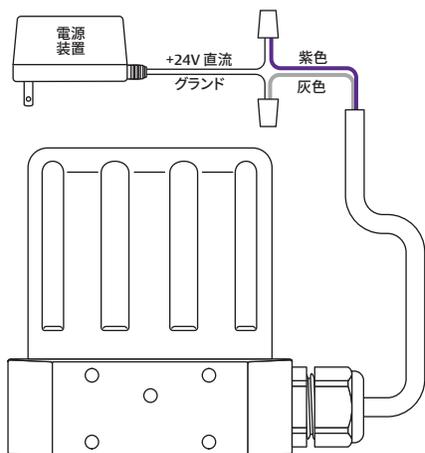


Figure 21: 24V 直流電源への配線

正しい配線については Table 4を参照してください。

Table 4: 24V直流電源への配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグラウンド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

#### ⚠ 警告

- 使用環境に定格されたワイヤおよび/またはケーブルグラウンドを選択してください。適切な定格のワイヤおよび/またはケーブルグラウンドを使用し損なうと、個人の負傷または物的損害を生じることがあります。
- ワイヤ接続は、一定の場所の、現地、地域および国の規則に準拠する必要があります。現地、地域および国の規則に準拠し損なうと個人の負傷または物的損害を生じることがあります。
- ⚠ 電気ショックから生じる個人の負傷を避けるために、本コントローラまたは関連する機器の最大定格電圧を超える電圧を持つ供給源に、コントローラまたは関連する機器を決して接続しないでください。電子装置に使用される構成要素は互換性があり、適切な定格電圧を持っていることを確認してください。

## ER5000 — 様々な設置

### 様々なセットポイント配線構成

#### アナログセットポイントソース — 電位差計

Figure 22 は、電位差計からアナログセットポイントへ、0-5Vシグナルを提供する正しい配線を示しています。

**注記** 0-1V 範囲は、1-5VのER5000sの管理限界としてプログラムすることができます。この特徴に関する詳細は管理限界パネルを参照して下さい。

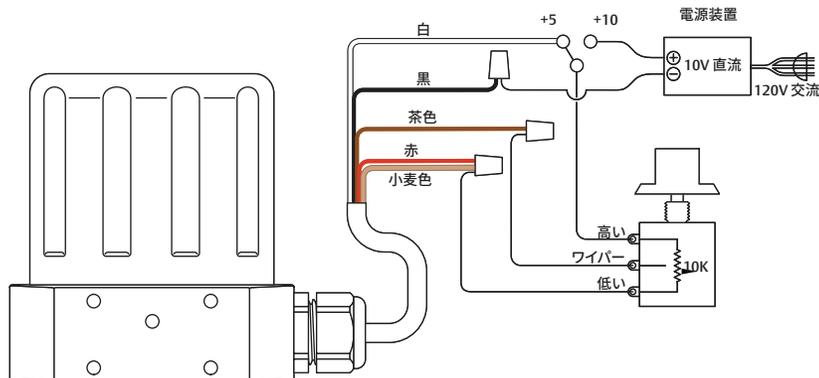


Figure 22: 電位差計のアナログセットポイント

#### 警告

**警告** 追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。すべての追加のワイヤ接続が行われ適切に設置されるまで、電源装置に再び接続しないでください。

正しい配線については Table 5 を参照してください。

Table 5: 電位差計アナログセットポイントのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグランド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログ信号出力 (改良された「J」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

**注記** ER5000 は、0-10V シグナルを直接的に提供することはできません。補助の 10V 供給が使用される必要があります。

## ER5000 — 様々な設置

### セットポイント配線のバリエーション

#### アナログセットポイントソース — 電流/電圧

Figure 23 稼働中の変数電流または電圧供給からの、アナログセットポイントを与える方法を示しています。

ソースの負(-)のリードは赤のワイヤに接続し、および正(+)のリードが茶色のワイヤに接続します。

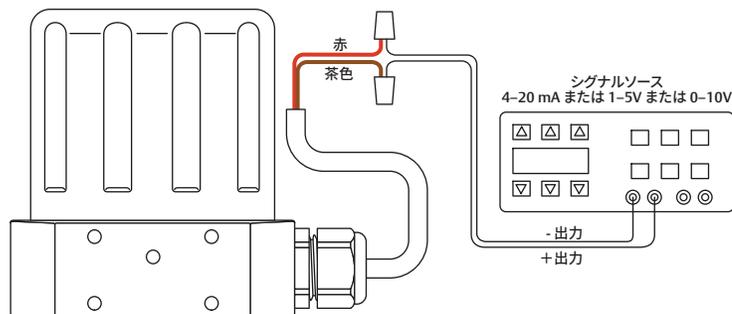


Figure 23: 電流/電圧アナログセットポイント

#### ⚠ 警告



追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。すべての追加のワイヤ接続が行われ適切に設置されるまで、電源装置に再び接続しないでください。

正しい配線については Table 6 を参照してください。

Table 6: 電流/V電圧アナログセットポイントのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワースタンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

## ER5000 — 様々な設置

### セットポイント配線のバリエーション

#### アナログセットポイントソース — パッシブ PC または PLC D/A カード

Figure 24 は、PC または PLC D/A カードからのアナログセットポイントを与える正しい配線を示しています。この構成では、ER5000 の 24V の直流電源がパッシブ D/A カードへ動力を供給します。

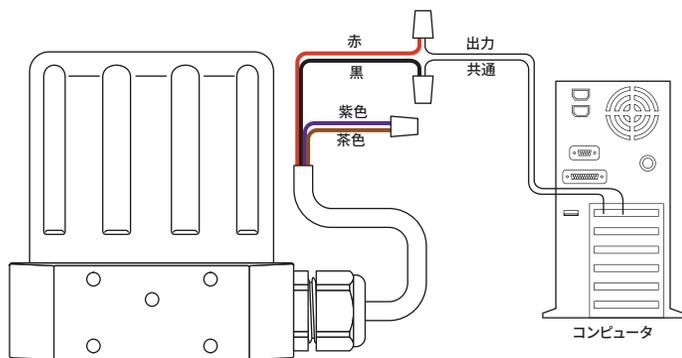


Figure 24: パッシブ PC または PLC D/A カードアナログセットポイント

#### 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 7 を参照してください。

Table 7: パッシブ PC または PLC D/A カードアナログセットポイントのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグラウンド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4–20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1–5V 作動のために取り除かれているかを確認してください。0–10V の ER5000 モデルには、ジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### 様々なセットポイント配線構

#### アナログセットポイントソース — 稼働中の PC または PLC D/A カード

Figure 25 は、PC または PLC D/A カードからのアナログセットポイントを与える正しい配線を示しています。この構成では、動力は稼働中の D/A カードから供給されます。

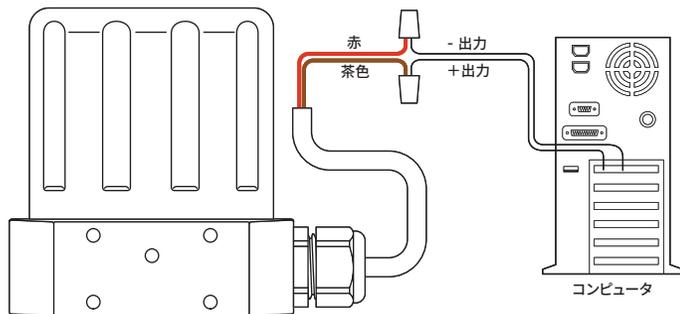


Figure 25: 稼働中の PC または PLC D/A カードのアナログセットポイント

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 8 を参照してください。

Table 8: 稼働中の PC または PLC D/A カードアナログセットポイントのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4–20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1–5V 作動のために取り除かれているかを確認してください。0-10ボルトの ER5000 モデルにはジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### 様々なセットポイント配線構成

#### 外部制御 / デジタル入力を伴うプロファイル

**注記** この特徴は、ER5000の「F」モデル上でのみ使用できます。

**注記** 本適用の場合、ジャンパー J14 および J15は取り除かれなければなりません。Figure 19を参照してください。

Figure 26は、コンピュータを使用することなく、プロファイルを制御するための配線構成を示しています。本適用でER5000にダウンロードされたプロファイルは、トグルスイッチで開始または停止させることができます。

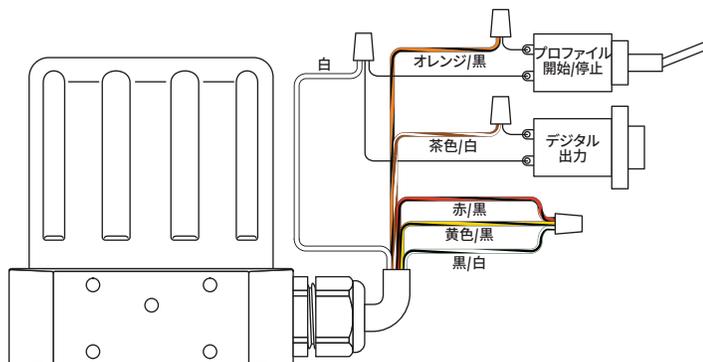


Figure 26: 外部プロファイル制御

### 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで、電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 9を参照してください。

Table 9: 補助入力をしようするプロファイル制御のための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグランド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

J4ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色/白	+補助入力 #1
2	赤/黒	+補助入力 #1
3	オレンジ/黒	+補助入力 #2
4	黄色/黒	-補助入力 #2
5	緑/白	一時停止制御
6	黒/白	デジタル出力/基板グランド
7	青色/白	デジタル出力 #1
8	灰色/黒	デジタル出力 #2

(次のページへ続く)

## ER5000 — 様々な設置

---

### 外部制御/デジタル入力を伴うプロファイル(続き)

さらに、プロファイル内で「デジタル入力」機能が使用されている場合、デジタル入力の押しボタンが使用されます。これにより、操作者は、隣の機器への変更などイベントが起きるまで待つ柔軟性を持つことができます。

補助入力 #2 (オレンジ/黒ワイヤ、J4 ピン 3) がプロファイルの開始/停止シグナルとして使用され、および補助入力 #1 (茶色/白ワイヤ、J4 ピン 1) がデジタル入力シグナルとして使用されるとき、ER5000 の操作者は、入力のトグルレベル(トリップポイントとしても呼ばれる)を調整することができます。これは、アナログ入力が、ロジカル 0 とロジカル 1 の間で切り替わるレベルです。

たとえば、圧力変換器がデジタル入りに接続されている場合、この特徴により、ER5000 はプロファイルの中で持続する前に、特定の圧力を待つことができます。

ER5000 のトグル変数がこの特徴を作動させます。詳細については、ER5000 のアナログ入力の変数セクションを参照してください。

## ER5000 — 様々な設置

### 様々なセットポイント配線構成

#### デジタルセットポイントソース — RS485 接続、RS232 から RS485 コンバータへ(TESCOM™ モデル#85061)

大半の適用で、供給されたUSBケーブルは、コンピュータにとって最も効率的な接続を提供します。Figure 27に示されるように、コントローラは、RS485コンバータを介して接続するために配線されることができません。

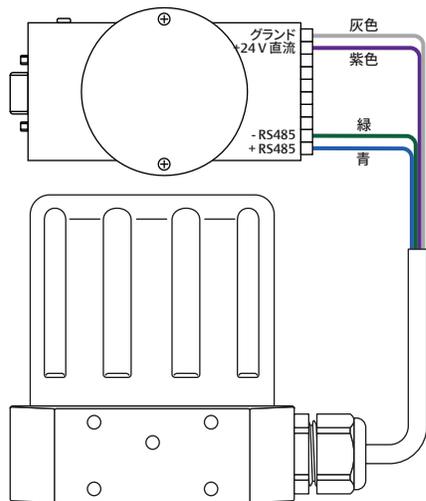


Figure 27: RS485 接続 (RS232 から RS485 コンバータ)

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで、電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 10 を参照してください。

Table 10: RS485 接続のための配線 (RS232 から RS485 コンバータ)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグランド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

RS232 から RS485 へのコンバータは、外部電源装置への直接配線を必要とします。それで、ER5000の電源装置の配線に接続されなければなりません。紫のワイヤ(ピン7)は、+24V 直流端子に接続し、灰色ワイヤ(ピン8)は、接地 端子に接続します。

## ER5000 — 様々な設置

### セットポイント配線構成のバリエーション

#### デジタルセットポイントソース — RS485 接続、USB から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #82948)

大半の適用で、供給されたUSBケーブルは、コンピュータにとって最も効率的な接続を提供します。Figure 28に示されるように、コントローラは、RS485コンバートを介して接続するために配線されることができます。

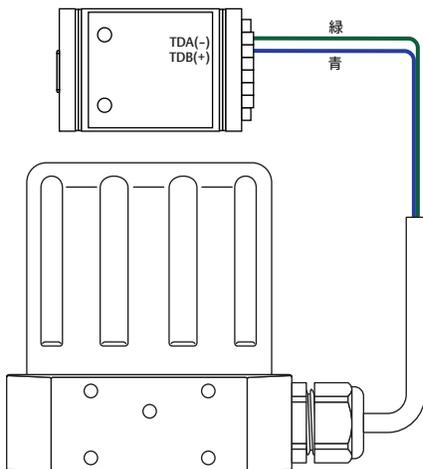


Figure 28: RS485 接続 (USB から RS485 へのコンバータ)

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 11を参照してください。

Table 11: RS485 接続のための配線 (USB から RS485 へのコンバータ)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグラウンド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

USBからRS485へのコンバータは、USB接続を介して動力を受け取っています。それで電源装置へ直接的に配線をつなぐ必要はありません。

## ER5000 — 様々な設置

### セットポイント配線構成のバリエーション

#### デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、RS232 から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #85061)

USB プロトコルは、ネットワークに適応していません。それで、複数のコントローラを必要とする適用は、RS485を使用しなければなりません。Figure 29に示されるように、コンバータを介して配線されるRS485は、ネットワーク中に最大で32台のER5000をデジーチェーンすることができます。

#### 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで、電源を再びつながないでください。

(次のページへ続く)

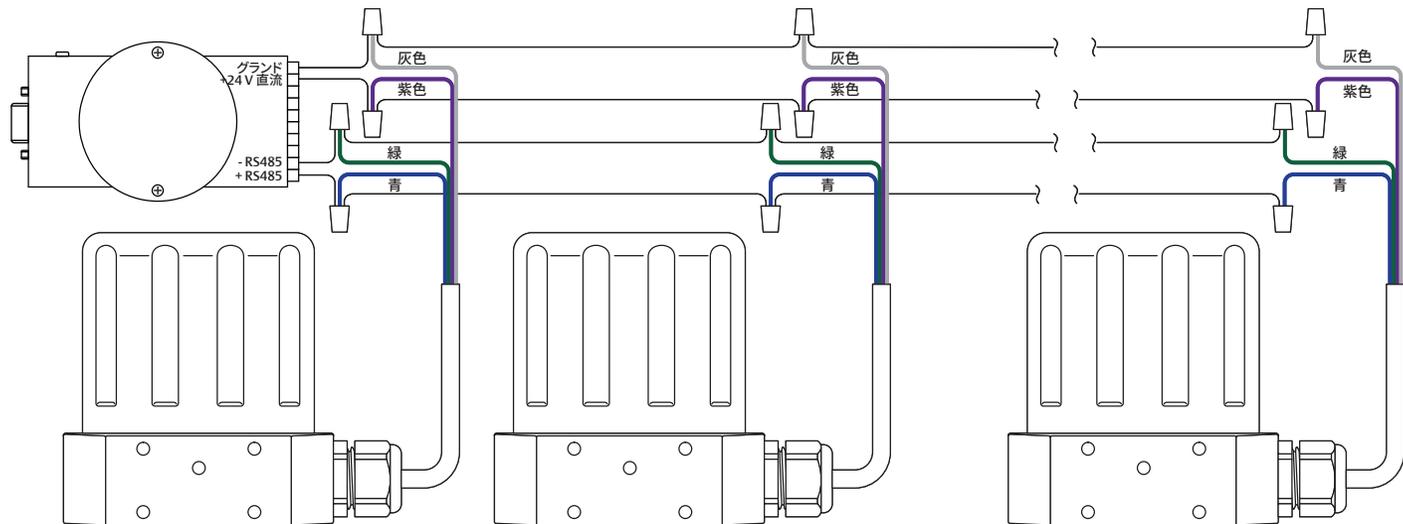


Figure 29: RS485 ネットワーク中の複数のコントローラ(RS232 から RS485 へのコンバータ)

## ER5000 — 様々な設置

### デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、RS232 から RS485へのコンバータ (TESCOM™ モデル #85061) (続き)

ネットワーク中の各ER5000には、独特のノードアドレスが割り当てられなければなりません。すべてのER5000には、デフォルトで250のノードアドレスが割り当てられています。したがって、ネットワーク上ですべてのER5000が通信できるように、アドレスが変更されなければなりません。

ノードアドレスは、セットアップの一部として、または設定タブを使用して、その後いつでも変更することができます。

ERTune™ プログラムを使用してER5000のノードアドレスを変更する方法の詳細については、ER5000と一緒に機能するために、ERTune™ プログラムをセットアップするおよび設定タブを参照してください。

ネットワークの各ER5000のために、このプロセスを反復してください。ネットワーク内のすべてのコントローラに、確実に独特なノードアドレスを与えるようにしてください。ER5000をデフォルト値のままにしておくこともできます。

**注記** 割り当てる数字は、250より小さくなくてはなりません。250より大きい数字は、最初の2桁で切り捨てられます。

**注記** ネットワークの電源装置は、デジチェーンの各ER5000に300 mAを提供できなければなりません。

正しい配線については Table 12を参照してください。

Table 12: ネットワークにつながれた接続のための配線 (RS232 から RS485 コンバータへ)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

RS232 から RS485 へのコンバータは、外部電源装置への直接配線を必要とします。それで、ER5000の電源装置の配線に接続されなければなりません。紫のワイヤ(ピン7)は、+24V 直流端子に接続し、灰色ワイヤ(ピン8)は、接地端子に接続します。

## ER5000 — 様々な設置

### 様々なセットポイント配線構成

#### デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、 USB からRS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #82948)

USB プロトコルは、ネットワークに適応していません。それで、複数のコントローラを必要とする適用は、RS485を使用しなければなりません。Figure 30に示されるように、コンバータを介して配線されるRS485は、ネットワーク中に最大で32台のER5000をダイジージェーンすることができます。

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

(次のページへ続く)

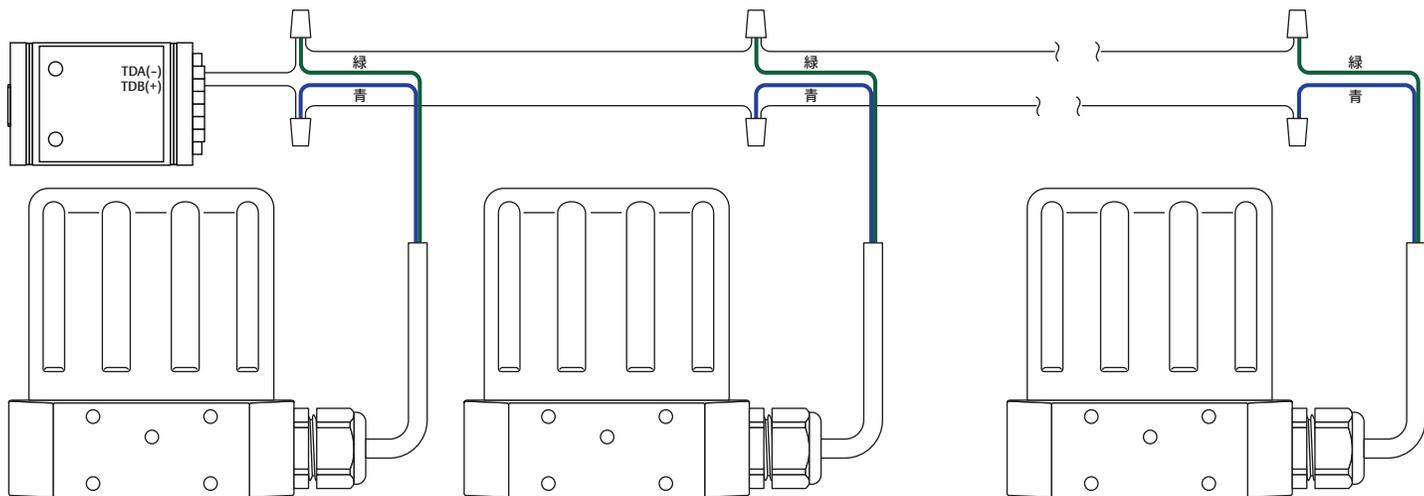


Figure 30: RS485 ネットワーク内の複数のコントローラ (USB から RS485 へのコンバータ)

## ER5000 — 様々な設置

### デジタルセットポイントソース — RS485 ネットワーク、USB から RS485 へのコンバータ (TESCOM™ モデル #82948) (続き)

ネットワーク中の各ER5000には、独特のノードアドレスが割り当てられなければなりません。すべてのER5000には、デフォルトで250のノードアドレスが割り当てられています。したがって、ネットワーク上ですべてのER5000が通信できるように、アドレスが変更されなければなりません。

ノードアドレスは、セットアップの一部として、または設定タブを使用して、その後いつでも変更することができます。

ERTune™ プログラムを使用してER5000のノードアドレスを変更する方法の詳細については、ER5000と一緒に機能するために、ERTune™ プログラムをセットアップするおよび設定タブを参照してください。

ネットワークの各ER5000のために、このプロセスを反復してください。ネットワーク内のすべてのコントローラに、確実に独特なノードアドレスを与えるようにしてください。ER5000をデフォルト値のままにしておくこともできます。

**注記** 割り当てる数字は、250より小さくなくてはなりません。250より大きい数字は、最初の2桁で切り捨てられます。

**注記** ネットワークの電源装置は、デジチェーンの各ER5000に300 mAを提供できなければなりません。

正しい配線については Table 13 を参照してください。

Table 13: ネットワークによる接続のための配線 (USB から RS485 へのコンバータ)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

USBからRS485へのコンバータは、USB接続を介して動力を受け取っています。それで電源装置へ直接的に配線をつなぐ必要はありません。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

#### 2本ワイヤのトランスデューサー

2本ワイヤのトランスデューサーへの正しい配線がFigure 31に示されています。

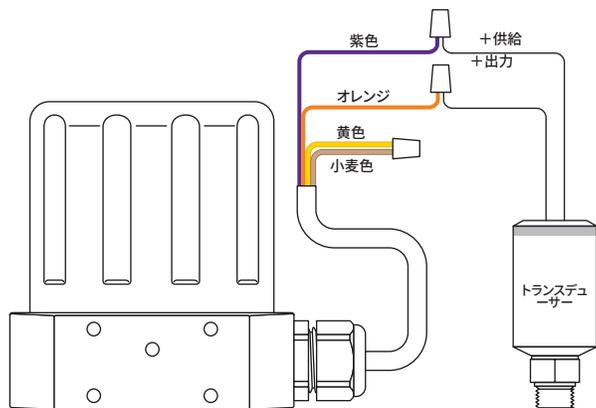


Figure 31: 2本ワイヤのトランスデューサーの配線

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで、電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 14 を参照してください。

Table 14: 2本ワイヤの変換器のための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	茶褐色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** ジャンパーJ6 (Figure 19と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされていることを確認してください。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

#### 3本ワイヤの変換器

3本ワイヤの変換器のための正しい配線が、Figure 32に示されています。

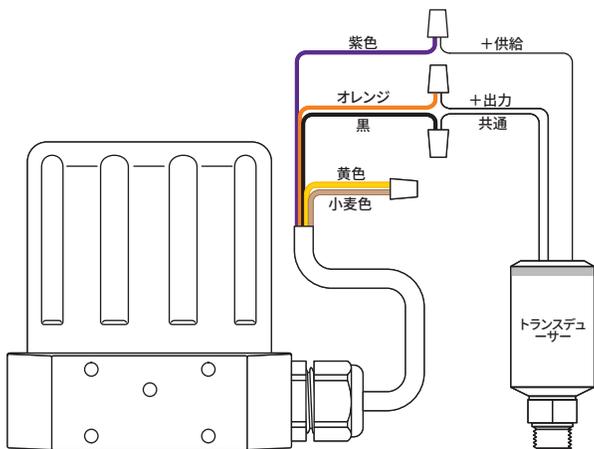


Figure 32: 3本ワイヤの変換器のための配線

#### 警告



追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 15 を参照してください。

Table 15: 3本ワイヤのトランスデューサーのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (1パワースランド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル 基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル 基板グラウンド

**注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1-5V 作動のために取り除かれているかを確認してください。0-10VのER5000モデルには、ジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

#### 4本ワイヤのトランスデューサー

4本ワイヤのトランスデューサーのための正しい配線が、Figure 33に示されています。

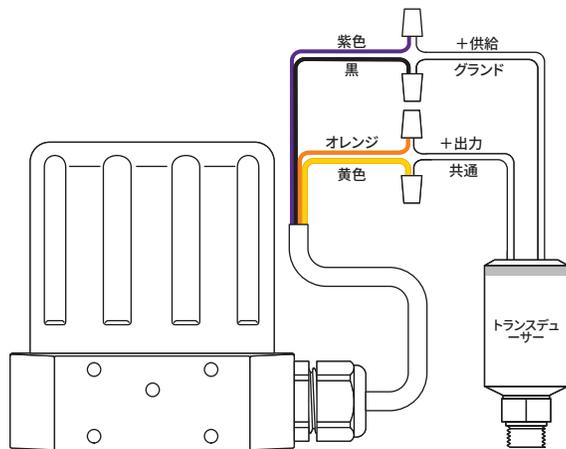


Figure 33: 4本ワイヤのトランスデューサーのための配線

#### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 16 を参照してください。

Table 16: 4本ワイヤのトランスデューサーのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグランド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

**※注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1-5V 作動のために取り除かれているかを確認してください。0-10ボルトのER5000モデルにはジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

#### コンピュータ、またはPLC A/Dカードが監視する4-20 mA 外部フィードバック、フローティング入力、フィードバックシグナル

Figure 34 PC または PLC内のA/Dカードを使用して、どのようにフィードバックシグナルが監視されるかを示しています。あるいは、フィードバックシグナルは、変数#44 を読むことにより、ER5000とコンピュータ間のUSB接続を介して監視されることができます。(ID\_FEEDBACK)

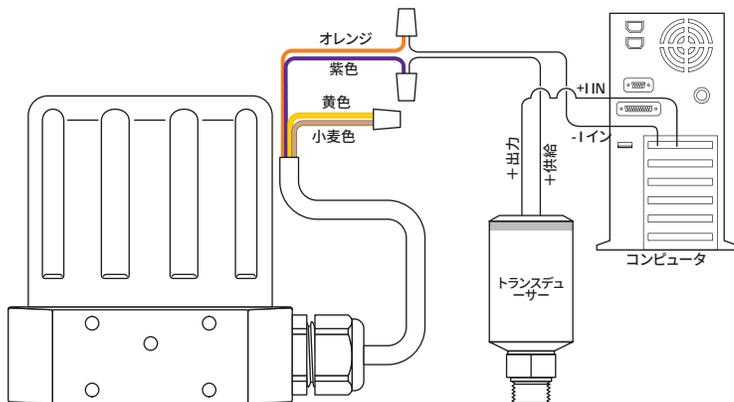


Figure 34: 4-20 mA外部フィードバック(フローティング入力)を監視する

### 警告



追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 17 を参照してください。

Table 17: 4-20 mA 外部フィードバック(フローティング入力)監視のための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-R5485ネットワーク接続
6	青色	+R5485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り(バワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** ジャンパーJ6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされていることを確認してください。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

コンピュータまたはPLC A/Dカードによって監視される  
4-20 mA 外部フィードバック、グラウンド基準の入力、フィードバックシグナル

Figure 35 は、フィードバックシグナルがコンピュータまたはPLC内のA/Dカードを使用して監視される方法を示しています。あるいは、フィードバックシグナルは、変数#44 を読むことにより、ER5000とコンピュータ間のUSB接続を介して監視されることができます。(ID\_FEEDBACK)

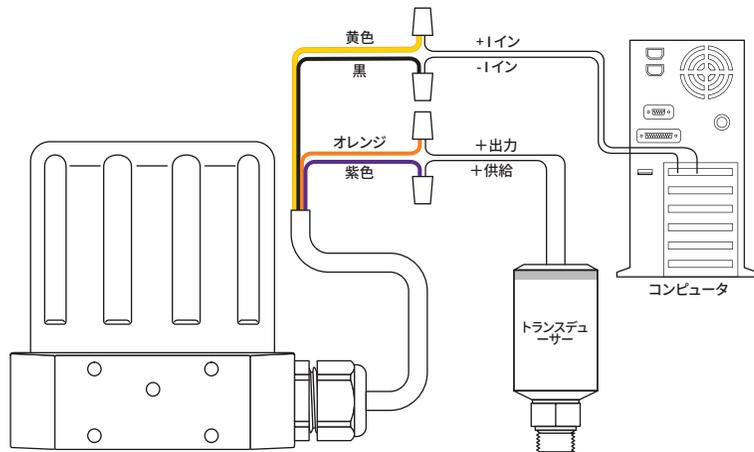


Figure 35: 4-20 mA 外部フィードバック(グラウンド基準の入力)を監視する

### ⚠ 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 18 を参照してください。

Table 18: 4-20 mA 外部フィードバック(グラウンド基準の入力)監視のための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** Figure 35に示される配線は、2本ワイヤのトランスデューサーのためです。3本ワイヤのトランスデューサーおよび4本ワイヤのトランスデューサーのための正しい配線については、それぞれ Figure 32 および Figure 33を参照してください。

**注記** ジャンパーJ6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされていることを確認してください。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

4-20 mA 外部フィードバックにより生じる圧力を監視するのに使用される2本ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたはPLC A/Dカード

Figure 36は、内部抵抗が250Ω のER5000全体にわたって生じる電圧を監視することが必要な適用の正しい配線を示しています。4-20 mA のループに入り込まず、グラウンドループの発生を避けています。

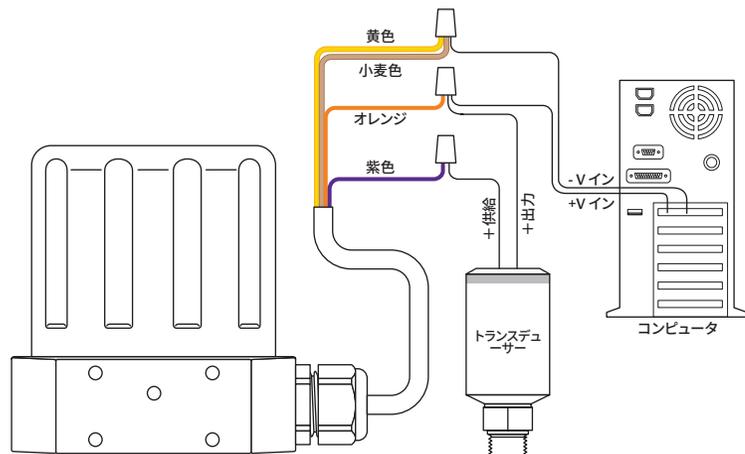


Figure 36: 4-20 mA フィードバックから生じる電圧を監視する、2本ワイヤのトランスデューサー

### 警告



追加の配線がまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

あるいは、フィードバックシグナルは、変数#44 を読むことにより、ER5000とコンピュータ間のUSB接続を介して監視されることができます。(ID\_FEEDBACK)

正しい配線については、Table 19 を参照してください。

Table 19: 4-20 mA 外部フィードバックからの電圧を監視する、2本ワイヤのトランスデューサーのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグラウンド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「J」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**注記** ジャンパーJ6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされていることを確認してください。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

3本ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたはPLC A/Dカードが4-20 mA 外部フィードバックにより生じる電圧を監視するのに使用される

Figure 37は、ER5000の内部抵抗の250Ω に生じる電圧を監視することが必要なアプリケーションの、正しい配線を示しています。4-20 mA のループに入り込まず、グラウンドループの発生を避けます。

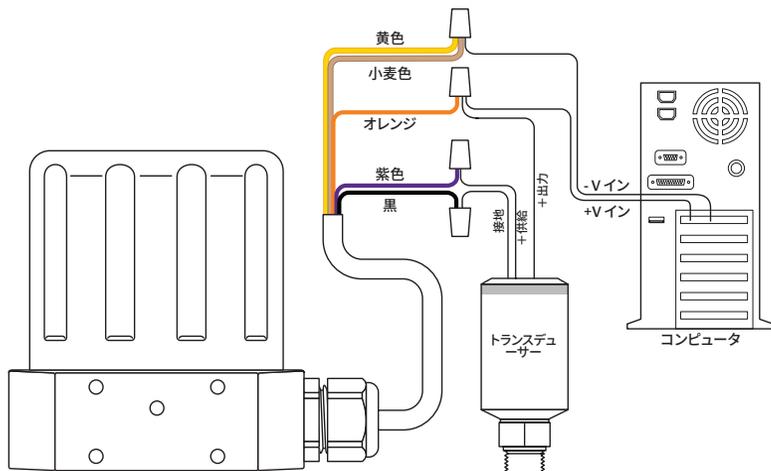


Figure 37: 3本ワイヤのトランスデューサーは、4-20 mA のフィードバックにより生じる電圧を監視します。

### 警告



追加の配線がまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

あるいは、フィードバックシグナルは、変数#44 を読むことにより、ER5000とコンピュータ間のUSB接続を介して監視されることができます。(ID\_FEEDBACK)

正しい配線については、Table 20 を参照してください。

Table 20: 4-20 mA の外部フィードバックからの電圧を監視するための配線、3本ワイヤのトランスデューサー

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-R5485ネットワーク接続
6	青色	+R5485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグランド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル 基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル 基板グランド

**※注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる)が、4-20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1-5V 作動のために取り除かれているかをチェックします。0-10VのER5000モデルには、ジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

4本ワイヤのトランスデューサー、コンピュータまたはPLCA/Dカードは、4-20 mA 外部フィードバックが生じさせる電圧を監視するのに使用される

Figure 38は、ER5000の内部抵抗の250Ω に生じる電圧を監視することが必要なアプリケーションに適用できる正しい配線を示しています。4-20 mA のループに入り込まず、グラドループの発生を避けています。

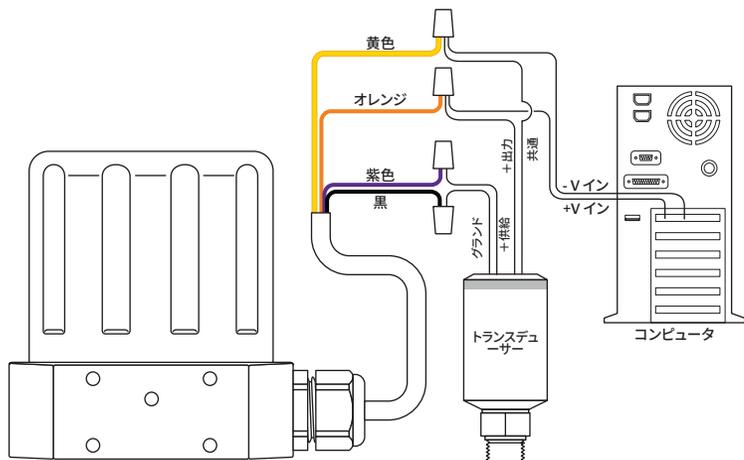


Figure 38: 4本ワイヤのトランスデューサーで、4-20 mA フィードバックにより生じる電圧を監視する。

### 警告



追加の配線かまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

あるいは、フィードバックシグナルは、変数#44 を読むことにより、ER5000とコンピュータ間のUSB接続を介して監視されることができます。(ID\_FEEDBACK)

正しい配線については、Table 21 を参照してください。

Table 21: 4-20 mA 外部フィードバックからの電圧を監視するための配線、4本ワイヤのトランスデューサー

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (Vパワーグラウンド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「J」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

**※注記** ジャンパー J6 (Figure 19 と呼ばれる) が、4-20 mA 作動のためにインストールされているか、および 1-5V 作動のために取り除かれているかをチェックします。0-10VのER5000モデルには、ジャンパーがありません。

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック配線のバリエーション

#### フィードバック制御を第2のフィードバックソースへ切り替える

**注記** この特徴は、ER5000の「F」モデルでのみ使用できます。

ER5000の「F」モデルでは、2つのフィードバックソースの間でフィードバックソースが簡単に切り替えられます。正しい配線のためには、Table 22を参照してください。

Table 22: 2つのフィードバックソースのための配線(2本ワイヤのトランスデューサー)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグランド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル 基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル 基板グランド

J4ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色/白	+補助入力 #1
2	赤/黒	-補助入力 #1
3	オレンジ/黒	+補助入力 #2
4	黄色/黒	-補助入力 #2
5	緑/白	一時停止制御
6	黒/白	デジタル出力 基板グランド
7	青色/白	デジタル出力 #1
8	灰色/黒	デジタル出力 #2

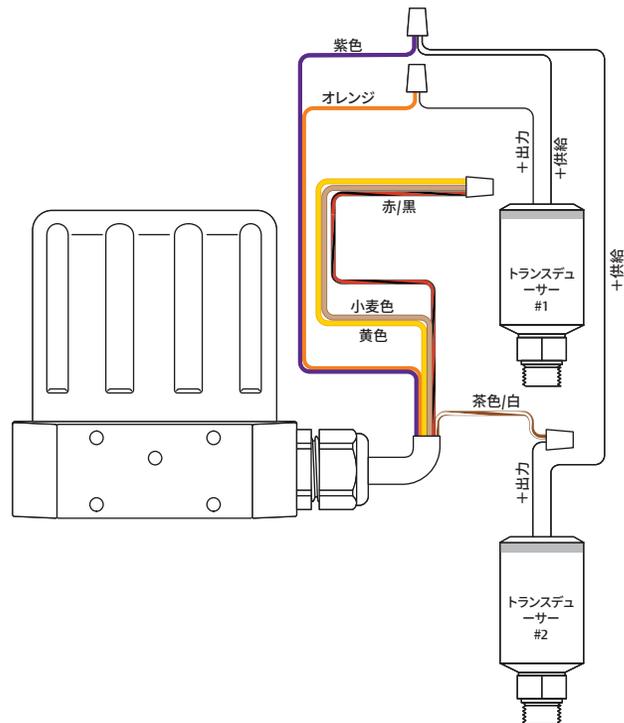


Figure 39: 2つの外部フィードバックソースの切り替え

(次のページへ続く)

## ER5000 — 様々な設置

### フィードバック制御を第二のフィードバックソースへ切り替える (連続的)

#### 警告

**追加の配線がまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。**

この機能は、パワーユーザータブの一部であり追加のER 設定パネルでアクセスできます。これにより、ER5000 は、異なる圧力の範囲にわたり最適な制御を維持できます。

ER5000 と一緒に使用するために推奨されるトランスデューサーは、全範囲において精度が0.1%のもです。したがって、範囲の小さいトランスデューサーの方が、その範囲内でより大きな精度を持つこととなります。

全範囲において2,000 ゲージ圧 / 138 バールであるが、0-500 ゲージ圧 / 0-35 バールの範囲が重要であるアプリケーションの場合、単一の2000 ゲージ圧 / 138 バールのトランスデューサーは、アプリケーションの全範囲において $\pm 2$  ゲージ圧 / 0.14 バールの精度を持ちます。

重要な範囲での 500 ゲージ圧 / 35 バールのトランスデューサーと残りの範囲での2000 ゲージ圧 / 138 バールのトランスデューサーの間でフィードバックを切り替えることは、重要な範囲での精度を $\pm 0.5$  ゲージ圧 / 0.03 バールへと改善させます。

**注記** 前ページのFigure 39 に示される配線は、2本ワイヤのトランスデューサー用です。3本ワイヤのトランスデューサーおよび4本ワイヤのトランスデューサーのための正しい配線については、それぞれ Figure 32 および Figure 33を参照してください。

### 追加の機能のための配線のバリエーション

#### 追加のアナログ入力を監視する

ER5000 は、通常の装置の動作中に内部変数を監視するだけでなく、多くのアナログソースからの信号を監視することができます。これは、装置のトレンド分析を行うためにデータを取得するのに役立ちます。2つのトランスデューサーが(たとえば、出力 P1 および P2 と一緒に) 前ページの Figure 39 に示されていますが、ERTune™ プログラムなどのPCプログラムにより連続的に監視できます。

ER5000 のすべてのモデルが、2つのアナログシグナルを監視できます: アナログセットポイントおよび外部フィードバックです。ER5000 の「F」モデルは追加の2つのアナログシグナルを監視できます: 補助入力 #1 および補助入力 #2。

**注記** 補助入力#2 は、プロファイルの開始/停止の入力の2つの役割を果たします。この入力を監視する場合、トグルレベルをデフォルトの2050 から最大値の4095へと変更しなければなりません。これにより、プロファイルが動作することを防ぎます。トグルレベルは変数 #86 (ID\_AD\_EXTRAI2\_TOGGLE)を調整することにより設定できます。詳細については内部変数を参照してください。

## ER5000 — 様々な設置

### 追加の機能のための配線のバリエーション

#### アナログ出力、4-20 mA 配線を使用してER5000の内部センサを監視する

**注記** この特徴は、ER5000の「F」モデルでのみ使用できます。

ER5000は、コンピュータに直接配線することにより内部センサを監視する機能を提供します。その代わりに、内部センサは、ER5000とコンピュータ間のUSBまたはRS485接続により、変数#6を読むことにより監視されます。(ID\_COMPENSATED\_INTERNAL\_SENSOR)。

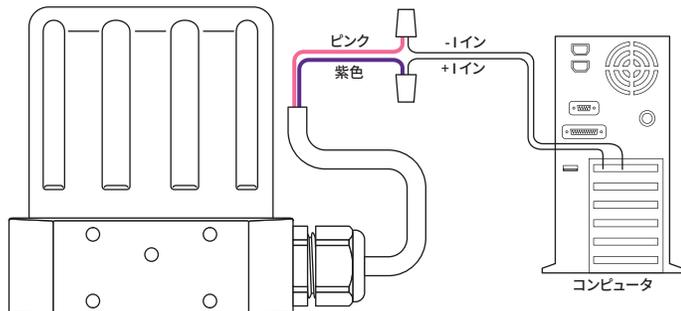


Figure 40: 内部センサの監視 (4-20 mA 配線)

#### 警告



追加の配線がまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線については Table 23 を参照してください。

Table 23: 内部センサを監視するための配線 (4-20 mA)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り (パワーグラント)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラント
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラント

## ER5000 — 様々な設置

### 追加の機能のための配線のバリエーション

#### アナログ出力を使用してER5000の内部センサを監視する、0-10V 配線

**注記** この特徴は、ER5000の「F」モデル上でのみ使用できます。

ER5000 は、コンピュータに直接配線することにより内部センサを監視する機能を提供します。その代わりに、内部センサは、ER5000とコンピュータ間のUSBまたはRS485接続により、変数#6 を読むことにより監視されます。(ID\_COMPENSATED\_INTERNAL\_SENSOR).

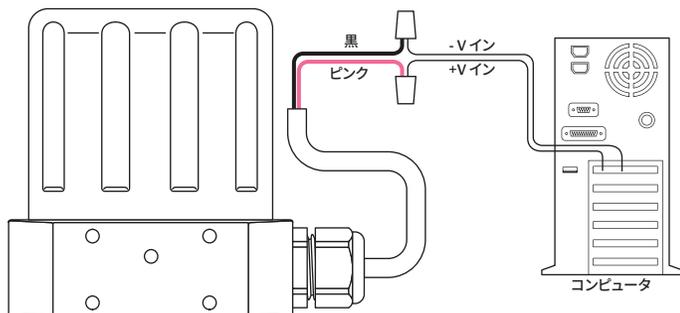


Figure 41: 内部センサを監視する(0-10V 配線)

#### 警告



追加の配線がまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

正しい配線を確認するには、Table 24を参照してください。

Table 24: 内部センサを監視するための配線(0-10V)

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラント)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラント
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラント

## ER5000 — 様々な設置

### 追加の機能のための配線のバリエーション

#### デジタル出力

**【注記】** この特徴は、ER5000の「F」モデル上でのみ使用できます。ER5000は装置の残りの部分にデジタル出力を提供します。正しい配線については、Table 25を参照してください。

Table 25: デジタル出力のための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルトの直流電源
8	灰色	24V戻り (リファグランド)
9	白	+5V出力 (最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グランド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グランド

J4ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色/白	+補助入力 #1
2	赤/黒	-補助入力 #1
3	オレンジ/黒	+補助入力 #2
4	黄色/黒	-補助入力 #2
5	緑/白	一時停止制御
6	黒/白	デジタル出力/基板グランド
7	青色/白	デジタル出力 #1
8	灰色/黒	デジタル出力 #2

(次のページへ続く)

#### 警告



追加の配線かまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。すべての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

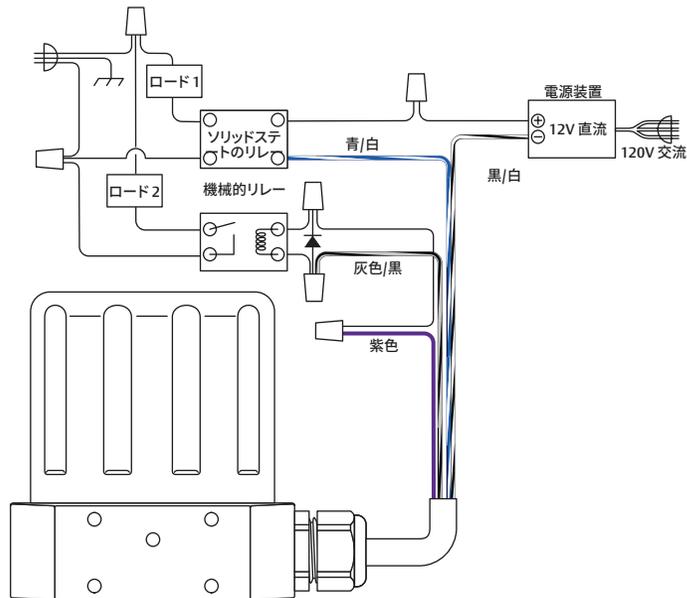


Figure 42: ER5000 デジタル出力

## ER5000 — 様々な設置

---

### デジタル出力 (cont.)

出力はコンピュータプログラムを使用してか、またはプロファイルの一部としてトグルされることができます。また、オーディオまたは警報表示をオンにする、またはベルトコンベアを開始するなど、装置の別の部分で「プロセスを引き起こす」ために使用できます。

Figure 42 に示されています:

- 出力#1 は外部の電源を使用して、ロード1を制御する12V 直流のソリッドステートのリレーを切り替えます。
- 出力#2 は、ER5000の電源を使用して、ロード2を制御する24V 直流のリレーを切り替えます。

 **注記** デジタル出力#1 およびデジタル出力#2 はオープンコレクタ 回線です。詳細については、用語集 セクションを参照してください。

## ER5000 — 様々な設置

### 追加機能のための配線のバリエーション

#### 一時停止モード

**注記** この特徴は、ER5000の「F」モデルでのみ使用できます。

一時停止モードは、ER5000の「F」モデルの新しい機能です。一時停止モードが起動されると、入口および排出口のバルブが完全に閉じられたままとなり、PID アルゴリズムは一時停止されます。これにより、完全に安定した状態となり、一時停止モードが解除されるまで、装置のノイズに対する望まれない応答もなくなります。この機能は、全体の安定性が必要とされる、センサを調整するまたは漏洩を検知するなどのアプリケーションには有益です。

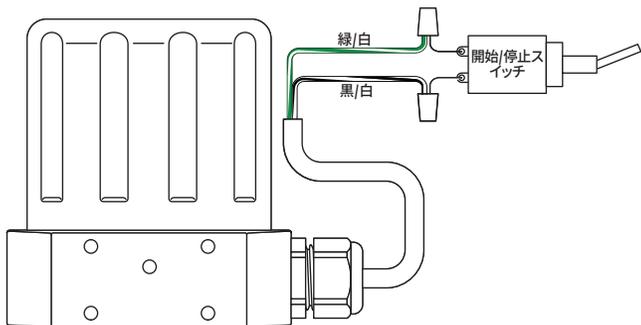


Figure 43: 一時停止モード

#### 警告



追加の配線がまたは変更がジャンパーの構成に実施される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないください。

正しい配線については、Table 26 を参照してください。

Table 26: 一時停止モードのための配線

J3ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色	+セットポイント入力
2	赤色	-セットポイント入力
3	オレンジ色	+フィードバック入力
4	黄色	-フィードバック入力
5	緑色	-RS485ネットワーク接続
6	青色	+RS485ネットワーク接続
7	紫色	+24ボルト直流電源
8	灰色	24V戻り(パワーグラウンド)
9	白	+5V出力(最大5ミリアンペア)
10	黒	アナログシグナル/基板グラウンド
*11	*ピンク	アナログシグナル出力 (改良された「F」モデルのみで起動する)
12	小麦色	アナログシグナル/基板グラウンド

J4ピン	ワイヤの色	機能
1	茶色/白	+補助入力#1
2	赤/kuro	+補助入力#1
3	オレンジ/黒	+補助入力#2
4	黄色/黒	-補助入力#2
5	緑/白	一時停止制御
6	黒/白	デジタル出力/基板グラウンド
7	青色/白	デジタル出力#1
8	灰色/黒	デジタル出力#2

## ER5000 — 様々な設置

### 危険場所用モデルを設置する (ER5050)

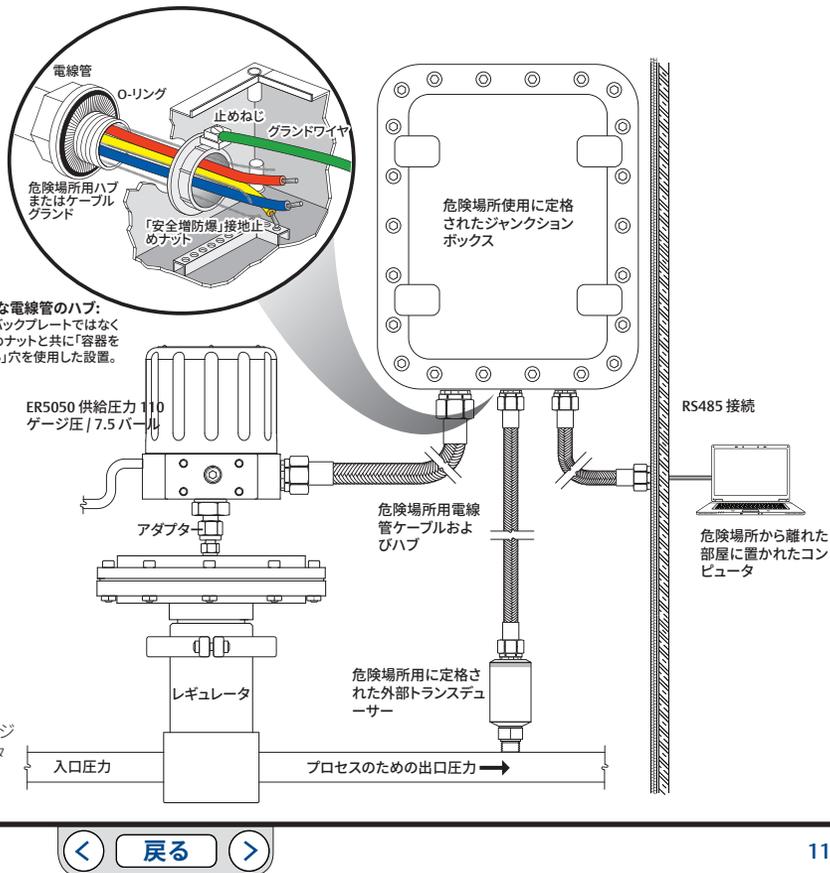
#### 警告

- ▲ アプリケーションに適用する現地および口の電気規則を使用して、危険場所用の定格を持つ電線管を設置してください。
- ▲ 電線管は、ER5050に接続するのに、18"の電線管の入射点により固く閉じられなければなりません。
- ▲ 電源を通す前に、すべてが適切に組み立てられているか確認してください。
- ▲ 爆発的な空気が存在する場合は、カバーを開かないで下さい。
- ▲ デバイスに接続するケーブルおよび電線管は認証された耐炎性のタイプでなければならず、使用条件に適し、正しく設置される必要があります。
- ▲ 使用されない電線管の入口は、適切な封止加工の要素により閉じられなければなりません。



Click this link 全ての危険場所に関する認定および仕様を閲覧する。

**Figure 44: ER5050 アプリケーションのための典型的な危険場所**  
アダプター付きコントローラが空気で動作するレギュレータに搭載されます。外部トランスデューサーからのフィードバック危険場所仕様適合するジャンクボックスを通して働くすべてのワイヤセットポイントは、コンピュータからダウンロードされます。





# ERTUNE™ プログラム

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## スクリーンをナビゲートする: タブ、パネル、ウィンドウおよびフィールド

### ERTune™ プログラム: 基本的機能 116

コンピュータ上で ERTune™ プログラムファイルを探す 117

ERTune™ プログラムをインストールする . . . . . 118

ERTune™ プログラムユーザーインターフェース . 126

ERTune™ ユーザーインターフェースをナビゲートする . . . . . 127

メニューバー	127
ファイルメニュー	127
設定を保存する	127
設定を変更する	127
終了	127
ノードメニュー	127
ノードを選択する	127
ノードを探す	128
ヘルプメニュー	128
パワーユーザー	128
ユーザーマニュアル	128
バージョン情報	128

タブエリア . . . . . 129

プロットスクリーン . . . . . 130

マウスを使ってプロットスクリーンに表示される範囲のサイズを変更する	132
プロットスクリーンのメニューバー	134
プロットスクリーンメニュー — 主要な軸メニュー	134

時間	134
垂直軸の最小値	134
垂直軸の最大値	134
垂直軸の大きさを変更する	134
プロットスクリーンメニュー — 二次的軸メニュー	134
垂直軸の最小値	135
垂直軸の最大値	135
垂直軸のサイズを変更する	135
プロットスクリーンのボタン — プロットを開始する/プロットを停止するボタン	135
プロットスクリーンのボタン — 印刷ボタン	135

プロットスクリーン変数コントロール . . . . . 137

フッターの領域 . . . . . 142

調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能 . . . . . 143

ER5000を調整する	144
ご使用前に	144
セットポイントパネル	145
セットポイントソースを選択する	145
アナログ入力セットポイントソース	145
ERTune プログラム	145
Profile	145
外部デバイスセットポイントソース	145
セットポイントソースのトグルモード	145
ランプモードセットポイントソース	146
プロファイルセットポイントソース	147

PID 制御パネル	148
比例制御コントローラ	149
比例調整のための助言	149
微分制御コントローラ	150
微分調整のための助言	150
積分制御コントローラ	150
積分調整のための助言	150
積分制限制御コントローラ	151
最大値	151
最小値	151
不感帯	151

一般的な段階的調整の例 . . . . . 152

    初期設定 152

カスケード調整 . . . . . 159

    カスケード調整への助言 159

プロファイルタブ: 多重ステップのコマンドシーケンスを作成する . . . . . 160

プロファイルタブのパネルおよびウィンドウ	161
プロファイルパネル	162
プロファイルウィンドウ	162
印刷	162
アップロード	162
ダウンロード	162
開く	162
保存する	162
プロファイルビルダパネル	163
セグメントタイプのウィンドウ	163
セグメント編集ウィンドウ	163
挿入する	163

# ER5000 — ERTune™ プログラム

修正する	163
削除する	163
プロファイルビルダのコマンド	165
ステップ(段階的)	165
ランプ	165
ドエル	165
ループ	165
デルタ	166
変数の変更	166
ER5000の「F」モデルでは追加のコマンドが使用できません	167
ソーク	167
イフ(条件式)	167
移動	168
デジタル出力(ER 出力はポート3 および4)	169
デジタル入力(ER 入力はポート3)	169
<b>データタブ . . . . .</b>	<b>170</b>
収集パネル	172
出力パネル	173
出力ファイル	173
ブラウザボタン	173
デリミタ(区切り文字)	173
データ収集コメントブロック	173
プロットファイルボタン	173
データ収集ボタンを開始する	173
データの収集と再吟味	174
トリガーパネル	176

<b>設定タブ . . . . .</b>	<b>178</b>
機械的レギュレータのパネル	179
ER 設定パネル	179
ER モデル #	179
制御モード	179
ER ノード	180
校正	180
管理限界パネル	181
ダイヤルフラム保護パネル	183
<b>診断ツールタブ . . . . .</b>	<b>184</b>
システムチェックパネル	184
ER ソレノイド漏洩テストパネル	184
レギュレータ漏洩チェックパネル	186
調整のための助言のパネル	186

<b>ERTune™ プログラム: パワーユーザー187</b>	
<b>パワーユーザータブ . . . . .</b>	<b>188</b>
追加のER 設定パネル	189
外部フィードバックソース	189
電源投入時のセットポイント	189
読む/書くパネル	190
ソレノイド設定パネル	191
パルス幅の最小値	191
通常動作/リバース	191
アルゴリズムの更新速度のパネル	192
パルスモードパネル	193
時間	193
パルス幅	193
不感帯	194
パワーユーザータブ: パスワードパネル	195

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## プログラムを使用する: タスク、特徴 および機能

### ERTune™ プログラム: 基本的機能 116

#### コンピュータ上で ERTune™ プログラムファイルを探す ..... 117

#### ERTune™ プログラムをインストールする . . . . . 118

ERTune™ プログラムをインストールする 118

ER5000 デバイスドライバ 119

ER5000 デバイスドライバを手動でインストールする 119

ERTune™ プログラムを開く 119

ER5000と一緒に機能するために、ERTune™ プログラムをセ  
ットアップする 120

レギュレータダイアフラム保護を起動させる 124

ERTune™ プログラムが開かない場合、 125

レギュレータが接続されていない状態で、ERTune™ プログラ  
ムを開く 125

ERTune™ プログラムをアンインストールする 125

#### ERTune™ プログラムユーザーインターフェイス . 126

#### ERTune™ ユーザーインターフェイスをナビゲートする ..... 127

ノードアドレスに基づき、コントローラの間で切り換える  
127

動作中のノードのリストから、コントローラを選択します  
128

パワーユーザータブを表示する 128

#### タブエリア . . . . . 129

パワーユーザータブを表示する 129

#### プロットスクリーン . . . . . 130

垂直軸の表示範囲をトグルする 132

垂直軸の表示をズームする 132

垂直軸の表示をデフォルト設定に戻す 132

垂直軸および水平軸の表示をズームする 133

両方の軸をデフォルトの表示設定に戻す 133

主要な軸のメニューを使用して水平軸を変更する 136

主要軸のメニューを使用して主要な (左の) 垂直軸を変更す  
る 136

主要な軸のメニューを使用して、主要な (左の) 垂直軸を初  
期値にリセットする 136

#### プロットスクリーン変数コントロール . . . . . 137

追加の変数を追跡する 138

プロットスクリーン表示に変数を追加するT 138

追加された変数のために範囲を設定または変更する138

プロットスクリーンに両方の追加の変数が加えられたときの  
表示を最適化する 139

どの変数を追跡するかを変更する 140

プロットスクリーンの表示から変数を取り除く 140

変数の追跡を停止する 140

二次的軸のメニューを使用して、二次的軸を変更する 140

二次的軸のメニューを使用し、二次的軸を初期値にリセッ  
トする 140

ERTune™ プログラムによって追跡されるフィードバック値の  
範囲を変更する 141

主要な (左の) 軸の表示を新しい範囲に変更する 141

#### フッターの領域 . . . . . 142

#### 調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能143

セットポイントソースを選択する 145

2つのセットポイント値を設定する 145

調整の間に、セットポイント値を変更する 146

調整タブを使用してセットポイントトグルする 146

スペースバーを使用してセットポイントトグルします 146

ランプ変化の目標値を設定する 146

ランプ変更の速度を設定します 146

ランプ変化を開始させる 146

プロファイルを使用してER5000を調整する 147

プロファイルを休ませる 147

プロファイルの稼働を再開させる 147

ER5000 をデフォルトのPID 設定にリセットする 149

#### 一般的な段階的調整の例 . . . . . 152

プロットスクリーンを起動させる 152

セットポイントをトグルする 152

比例項を設定する 153

微分項を加える 154

積分項を加える 156

# ER5000 — ERTune™ プログラム

積分制限を使用して、積分項の影響を制限します	156
積分の不感帯を加える	158
<b>カスケード調整</b> . . . . .	<b>159</b>
<b>プロファイルタブ: 多重ステップのコマンドシーケンスを作成する</b> . . . . .	<b>160</b>
プロファイルにコマンドライン(セグメント)を加える	164
プロファイルのセグメントを修正する	164
プロファイルからセグメントを削除する	164
プロファイルにコメント加える	164
ER5000を制御するのにプロファイルを使用する	164
<b>データタブ</b> . . . . .	<b>170</b>
プロットスクリーン変数コントロールを使用して変数を加える	171
追加される変数の範囲を設定または変更する	171
パワーユーザータブを使用して、変数を加えます	171
データ収集を手動で制御する	172
データ収集を開始する	174
データ収集を終了する	174
収集したデータファイルを開覧する	175
引き起こされたイベントに基づきデータを収集する	176
引き起こされたイベントに基づきデータ収集を起動させる	176
引き起こされたイベントに基づき、データ収集を終了させる	177
引き起こされたイベントをデータ収集から取り除く	177

<b>設定タブ</b> . . . . .	<b>178</b>
レギュレータのシリーズを変更する	179
レギュレータの型番またはシリアルナンバーを変更する	179
ER5000のコントロールモードを変更する	179
ER5000のノードアドレスを変更する	180
ER5000を監視するために管理限界を追加する	182
すべての管理限界を取り除く	182
全ての管理限界を取り除く	182
管理限界の条件を変更する	182
ダイアルフラム保護パネル	183
レギュレータダイアルフラム保護を起動させる	183
レギュレータダイアルフラム保護を解除する	183
<b>診断ツールタブ</b> . . . . .	<b>184</b>
ソレノイドバルブ漏洩テストを実施する	184

## ERTune™ プログラム: パワーユーザー 187

<b>パワーユーザータブ</b> . . . . .	<b>188</b>
パワーユーザータブを表示する	188
外部フィードバックを切り替える	189
電源投入時のセットポイントのゼロ設定を可能にする	189
内部変数の値をチェックする	190
内部変数の値を修正する	190
データ収集に変数を追加する	190
データ収集から変数を取り除く	190
アルゴリズムの更新速度を変更する	192
パルスモードを使用可能にする	193
パルスモードを使用不可能にする	193
パルス幅の設定を変更する	194
パスワードを忘れた場合	195
パスワード保護を使用可能にする	195
パスワード保護を使用不可能にする	195
現在のパスワードを変更するT	195



# ERTUNE™ プログラム： 基本的機能

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### コンピュータ上でERTune™ プログラムファイルを探す

ERTune™ プログラムは、インストールの間に、C: ドライブに2つのフォルダを作成します。

Windows 7を走らせているコンピュータ上で、プログラム実行ファイル、デバイスドライバ、サポートファイルおよび参考資料を含むプログラムファイルは、以下に置かれています:

C: -> プログラムファイル (x86) -> Emerson -> ERTune.

Windowsの前のバージョンを走らせているコンピュータでは、これは次の場所に置かれます:

C: -> プログラムファイル -> Emerson -> ERTune.

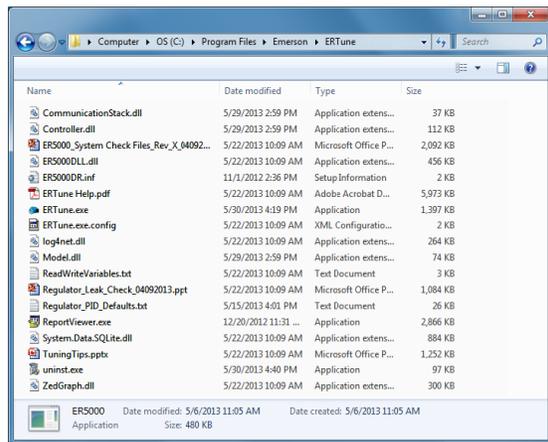
プログラムが生成したデータファイルには、別のフォルダが作成されます。Windows 7を走らせているコンピュータでは、これは次に置かれています:

C: -> プログラムデータ -> Emerson -> ERTune.

Windowsの前のバージョンを走らせているコンピュータでは、これは次の場所に置かれます:

C: -> ドキュメントおよび設定 -> すべてのユーザー -> アプリケーションデータ -> Emerson -> ERTune.

このフォルダは、設定ファイル、プロファイルおよびデータ収集ファイルのデフォルトの場所です。ウィンドウズナビゲータのウィンドウがこのフォルダのデフォルトとなります。お望みであれば、アプリケーションが生成したデータファイルを別の場所に保存することができます。



## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ERTune™ プログラムをインストールする。

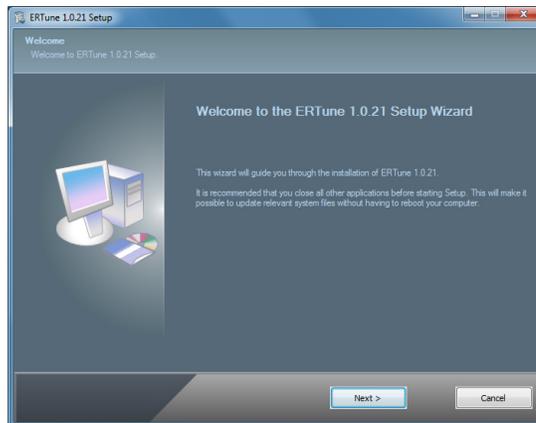
ERTune™ プログラムは、ご使用のアプリケーションの特定の要件を満たすために、ER5000 の性能をカスタマイズする直感的なインターフェースを提供します。プログラムの制御および機能を使用して、以下のことを実現できます：

- ER5000の応答を最適化するために、PIDパラメータを手動で調整します。
- プロファイルを作成およびダウンロードすることで、複数のセグメントからなるコマンドシーケンスにより、ER5000を導きます。
- 調整セッションおよび通常の装置の動作の間に収集されたデータを、追跡、保存および再吟味します。
- 基本的な動作パラメータを設定し、ER5000をセットアップし、装置の管理限界を監視しおよび応答します。
- 基本的なトラブルシューティングを実行する

**注記** ERTune™ プログラムは英語、ドイツ語および中国語のバージョンがあります。インストールが開始すると、コンピュータにデフォルトで設定された言語に、インストーラーがチェックを入れます。ドイツ語または中国語が検知されると、対応する翻訳バージョンがインストールされます。その他の場合は、英語バージョンがインストールされます。

### ERTune™ プログラムをインストールする

1. 「ER5000 ソフトウェアおよびマニュアルリンクをダウンロードする」のリンクの下の、TESCOM.comにあるER5000 ソフトウェアおよびマニュアルファイルをダウンロードしてください。ファイルをダウンロードし、zip ファイルを選び出し、.exe fileをクリックすると、ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルメニューが開きます。
2. ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルのメニューにより、プログラムおよび参考資料にアクセスできます。ERTuneをインストールする のボタンをクリックしてください。
3. ERTune ステップウィザードのステップに従ってください。インストールが完了したら閉じるをクリックしてください。



## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ER5000 デバイスドライバ

コントローラと コンピュータ間の直接的なUSB接続を可能にするために、ER5000DRデバイスドライバが、コンピュータにインストールされる必要があります。

### ER5000 デバイスドライバを手動でインストールする

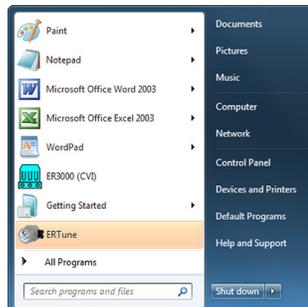
オペレーティングシステムの設定によっては、デバイスドライバを手動でインストールすることを要求されます。ER5000DR ドライバが自動的にインストールされない場合、トラブルシューティングセクションを参照してください。

### ERTune™ プログラムを開く

**重要!** ER5000 コントローラに電源が投入されて、およびコンピュータに接続されると、ERTune™ プログラムが開きます。

プログラムが開かないで、その代わりに **Comm Error** ウィンドウが開く場合 ERTune™ プログラムが開かない場合、を参照してください。

1. スタートメニューからERTune のアイコンをクリックします。



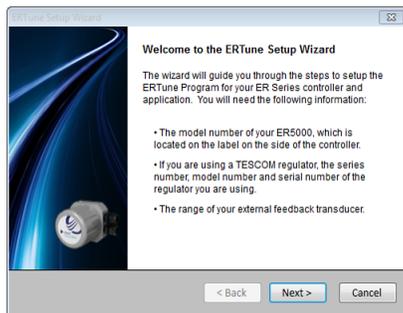
または

スタート -> すべてのプログラム -> ERTune -> ERTuneを選択します。メニューの項目をクリックし、プログラムを開きます。

2. ERTune™ へようこそ、の画面が開きます。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム



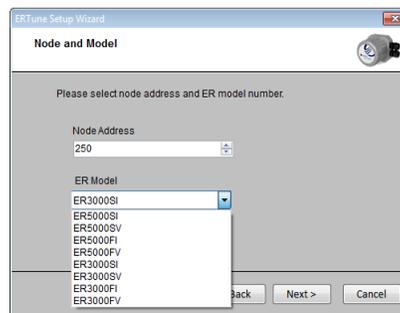
このとき、ER5000 がコンピュータに初めて接続された場合、コントローラとアプリケーション用に、ERTune™ プログラムをセットアップするためのステップを行う必要があります。プログラムは、新しいシリアルナンバーを持つER5000 と通信するたびに、セットアップシーケンスを走らせます。

### ER5000と一緒に機能するために、ERTune™ プログラムをセットアップする

**注記** 次の情報が手元にあるかご確認ください：

- コントローラのサイドのラベル上に記載されている、ER5000 の型番
- TESCOM™ レギュレータをお使いの場合、ご使用のレギュレータのシリーズ番号、型番およびシリアルナンバー
- 外部フィードバック変換器の範囲

1. 次へ > のボタンをクリックします。ノードおよびモデルのウィンドウが開きます。



2. ノードアドレスは、デフォルトの250に設定されます。同一のネットワーク上のデイジーチェーンに、複数のコントローラをご使用の場合、このステップの間に、各コントローラに個別のノードアドレスを割り当てる必要があります。単一のコントローラをご使用の場合、デフォルト値を変更する必要はありません。

**注記** ノードアドレスの最大値は、デフォルトの250です。異なるノードアドレスを割り当てる場合、250より小さい数字をお使いください。250より大きい数字は、最初の2桁に切り捨てられます。

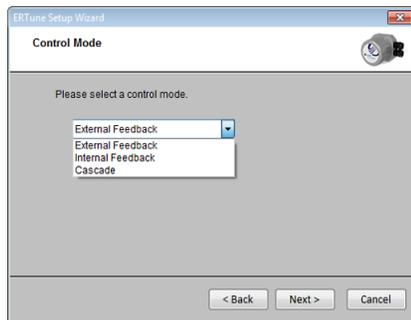
(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

- ER Model のドロップダウンリストで、お使いのコントローラの型番に一致するER の型番を選択してください。

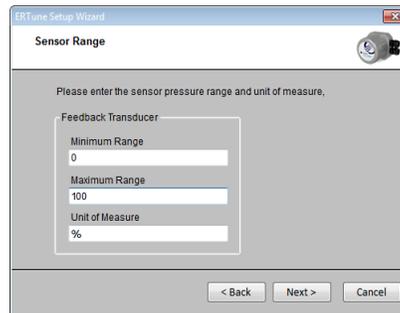
**注記** ER5000 のすべてのモデルには、「-1」の拡張部が付いています。この拡張部は、リストに表示される型番からは切り捨てられます。

- 次へ > のボタンをクリックします。制御モードのウィンドウが開きます。



- セットアップウィザードがコントローラの最新のコントロールモードを読み、および表示します。外部フィードバックは、新しいコントローラのデフォルトです。他のオプションは、内部フィードバックおよびカスケードです。

- ご使用のアプリケーションに適切なコントロールモードを選択し、および次へ > のボタンのクリックしてください。センサーの範囲のウィンドウが開きます。



このウィンドウのフィールドは、ERTune™ プログラムのプロットスクリーンのためのデフォルトの範囲および計測単位を設定します。デフォルトはパーセンテージです; これをゲージ圧またはバルまたは他の計測単位に変更できます。

### ⚠ 注意

パーセンテージから計測単位を変更する場合、最小値 および 最大値が、フィードバックソースの仕様を正確に表示するようにしてください。

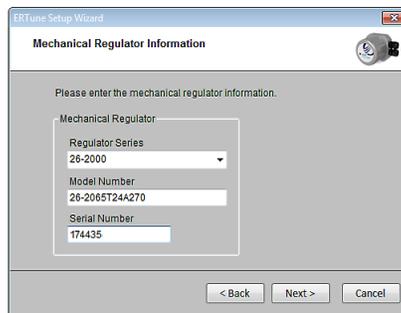
## ER5000 — ERTune™ プログラム

7. このウィンドウで設定されるフィールドで目にするラベルは、ステップ6で選択したコントロールモードによって決まります。

- **外部フィードバック** コントロールモードを選択すると、フィードバックトランスデューサーのラベルが、範囲内に表示されます。アプリケーションに使用する外部トランスデューサーの仕様に、リストアップされている範囲を入力します。
- **内部フィードバック** コントロールモードを選択すると、範囲内には内部フィードバックのラベルが表示されます。ER5000の内部センサに0-100 ゲージ圧/ 0-6.9バールの範囲を入力します。
- **カスケード** コントロールモードを選択すると、範囲内には、フィードバックトランスデューサーのラベルが表示されます。アプリケーションに使用する外部トランスデューサーの仕様に、リストアップされている範囲を入力します。

**注記** 一般に、カスケードコントロールモードでは内部フィードバックはデフォルトのままにしておくべきです。したがって、外部フィードバックの範囲のみ、このウィンドウに表示されます。

8. 次へ>のボタンをクリックします。機械的レギュレータの情報ウィンドウが開きます。



The screenshot shows a window titled "ERTune Setup Wizard" with a sub-title "Mechanical Regulator Information". The main text says "Please enter the mechanical regulator information." Below this is a form with the following fields:

- Mechanical Regulator:**
  - Regulator Series: 26-2000 (dropdown menu)
  - Model Number: 26-2065T24A270 (text input)
  - Serial Number: 174435 (text input)

At the bottom of the window are three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

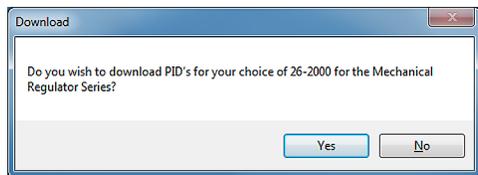
9. ご使用のレギュレータに情報を入力する

- TESCO™ レギュレータをお使いの場合、ドロップダウンリストで機械的レギュレータシリーズのシリーズ番号を見つけてください。レギュレータからの型番、およびシリアルナンバーもまた入力してください。
- 他の製造業者のレギュレータをお使いの場合、他社製を選択してください。さらに、レギュレータの型番 およびシリアルナンバーを入力してください。
- ER5000 がレギュレータに接続されていない場合 無しを選択してください。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

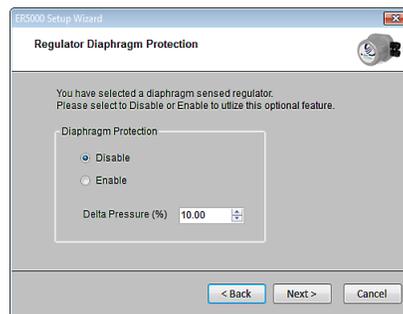
10. 次へ > のボタンをクリックします。PID ダウンロードウィンドウが開きます。



ER5000 ソフトウェアはTESCOM™ の大半のレギュレータに特に調整されたPIDを含みます。他社製またはなしが選択されている場合に使用されるデフォルトのPIDも同様に含みます。

11. レギュレータのために合わせられたPID設定をダウンロードする場合は、はいのボタンをクリックします。または、工場出荷時の設定を使用する場合は、いいえのボタンをクリックします。
12. ERTune™ プログラムが開きます。

**重要!** ステップ9で選択したレギュレータがダイヤフラムレギュレータの場合、レギュレータダイヤフラム保護のウィンドウが開きます。ER5000のために、ダイヤフラム保護を設定できます。



ガス抜きされないレギュレータは、過剰な装置の圧力を放出する排出口を特徴としていません。ダウンストリームの流量が遮断されるクローズドループのアプリケーションでは特別な問題が発生します。

レギュレータダイヤフラム保護は、連続した流量を持たない装置のガス抜きのできないレギュレータを使用するアプリケーションのために設計されています。レギュレータが、金属のダイヤフラムで感知できるレギュレータであるアプリケーションにおいて最も有益となります。この機能に関する詳細は、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記を参照してください。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

ご使用のアプリケーションが、これらの条件の**1つまたは両方**に適合する場合、この機能を使用することを考える必要があります:

- お使いになるレギュレータは、ガス抜きできず、および金属のダイアフラムで感知するものです。
- お使いになるレギュレータは、ガス抜きできず、および連続した流量を持たないアプリケーションとなります。

### レギュレータダイアフラム保護を起動させる

1. ラジオボタンを使用可能にする をクリックする
2. 圧力損失 (%) 入力フィールドに値を入力する

圧力損失 (%) 入力フィールドのに入力する値が、セットポイントと、ER5000が応答するレギュレータのドーム圧力との間の最大の差異を設定します。ステップ7で設定するセンサの範囲のパーセンテージとして表示されます。

圧力損失が、このフィールドに入力された値を超過すると、ER5000 はエラーに응答することを停止します。これにより、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記に説明される高い差圧の状況および応答の遅延を防ぎます。

3. 終了のボタンをクリックします。ERTune™ プログラムが開きます。

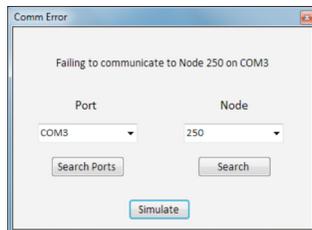
### ⚠ 注意

この条件の**1つまたは両方**に適合しないアプリケーションには、レギュレータダイアフラム保護は推奨されません。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

ERTune™ プログラムが開かない場合、

1. Comm Error ウィンドウが開きます。



2. ポートを探す ボタンをクリックします。ERTune™ プログラムが使用中のすべてのCOM ポートをスキャンします。
3. プログラムが開かない場合、ER5000 に電源投入して接続する、をチェックしてください。後に続くステップについては、トラブルシューティング セクションを参照してください。

**注記** 通常の操作の中で、ERTune™ プログラムが開くと、Comm Error ウィンドウが一時的に現れることがあります。トラブルシューティングの動作に取り掛かる前に、10-20 秒かかります。

レギュレータが接続されていない状態で、ERTune™ プログラムを開く

1. スタート-> 全てのプログラム -> ERTune -> ERTune シミュレーターを選択します。 .
2. メニューの項目をクリックします。シミュレーションモードで、ERTune™ プログラムが開きます。



Figure 45: プロットスクリーンの上のシミュレーションの警告

**重要!** ERTune™ プログラムがシミュレーションモードで動作している場合、プロットスクリーンのメニューバーの右側に「!!!シミュレーション!!!」の警告が表示されます。シミュレーションモードの間に行う設定の変更は、コントローラに影響を及ぼしません。

シミュレーションモードでは、ERTune™ プログラムのすべてのスクリーンおよび制御と相互に作用することができます。プロファイルを構築および保存し、後に使用するためにコンピュータに保存することができます。診断ツールタブから参照ファイルにアクセスすることもできます;しかし、ソレノイドの漏洩テストは実用的ではありません。

ERTune™ プログラムをアンインストールする

1. スタート -> すべてのプログラム -> ERTune -> ERTuneをアンインストールするを選択します。
2. アンインストールのウィザードのステップに従います。

# ER5000 – ERTune™ プログラム

## ERTune™ プログラムユーザーインターフェース

インタフェースの領域の特徴および機能については、ヘディングをクリックしてください。

The screenshot displays the ERTune software interface. The window title is "ERTune" and it has a menu bar with "File", "Node", and "Help". Below the menu bar are tabs for "Tuning", "Profile", "Data", "Configure", and "Diagnostic Tools".

The interface is divided into several sections:

- Setpoint:** Includes a "Setpoint Source" dropdown set to "ERTune Program", a "Type" section with "Toggle" selected, and two setpoint values: "Setpoint 1" at 25.00 and "Setpoint 2" at 75.00.
- External PID:** Features a "Set Defaults" button and sliders for "Proportional" (1200), "Derivative" (120), and "Integral" (300). The "Integral" section is annotated with "タブエリア" (Tab Area). Below are "Integral Limits" for "Maximum" (32) and "Minimum" (-5), and a "Deadband" set to 0.00.
- Plot:** A large graph area with a grid. The y-axis is labeled "%" and ranges from 0 to 100. The x-axis is labeled "Time (Sec)" and ranges from 0 to 10. The plot area is annotated with "プロットスクリーン クリーン" (Plot Screen Clean).
- Plot Variable Name:** A table at the bottom of the plot area showing variables "Setpoint (37)" and "Feedback (44)".
- Footer:** A status bar at the bottom contains the following information: "ER5000SI", "ER Serial #: 1018", "ER Node #: 250", "26-2065T24A270", and "174435".

Additional annotations include "メニューバー" (Menu Bar) pointing to the top bar and "フッターの領域" (Footer Area) pointing to the bottom status bar.

Plot Variable Name	Value	Legend
<input checked="" type="checkbox"/> Setpoint (37)	0.00 %	Red
<input checked="" type="checkbox"/> Feedback (44)	0.00 %	Blue

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## ERTune™ ユーザーインターフェースをナビゲートする

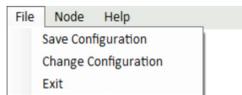
### メニューバー

メニューバーは左側に3つのメニュー項目を表示します。

**注記** ER5000 がフィードバックシグナルを検出しない場合、メニューバーの右側に警告が表示されます。



### ファイルメニュー



ファイルメニューには3つのコマンドがあります。

### 設定を保存する

このコマンドは、最新の調整の設定をテキストファイルに保存します。このファイルは、コンピュータまたはネットワークの好きな場所に保存できますが、ファイルには .tun の拡張子がつきます。

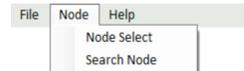
### 設定を変更する

このコマンドは、保存された設定の (.tun) ファイルをERTune™ プログラムに読み込み、およびER5000に調整の設定をダウンロードします。

### 終了

このコマンドはプログラムを終了させます。

### ノードメニュー



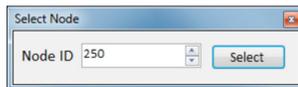
ノードメニューには2つのコマンドがあります。

### ノードを選択する

このコマンドは、ノードを選択するウィンドウを開き、同一のネットワーク内に多くのコントローラを持つ場合に、ER5000の中からノードを選択します。

### ノードアドレスに基づき、コントローラの間で切り換える

1. ノード -> ノードを選択する、を選択します。ノードを選択するウィンドウが開きます。



2. アクセスしたいコントローラのノードアドレスを入力します。

**注記** USB を介して接続される個々のコントローラは、250のノードアドレスのいずれかがデフォルトで与えられます。RS485 ネットワーク内に複数のコントローラを持ち、および各コントローラのノードアドレスがわからない場合、次のページのノードを探すコマンドを参照してください。

3. 選択するをクリックします。ERTune™ プログラムがノードアドレスのコントローラと通信を開始し、コントローラの設定情報を表示します。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ノードを探す

このコマンドは、ノードを探すウィンドウを開きます。ERTune™ プログラムは、すべての250のノードアドレスを検索し、動作中のノードのリストを作成します。

### 動作中のノードのリストから、コントローラを選択します。

1. ノード -> ノードを探す、を選択します。ノードを探すウィンドウが開きます。

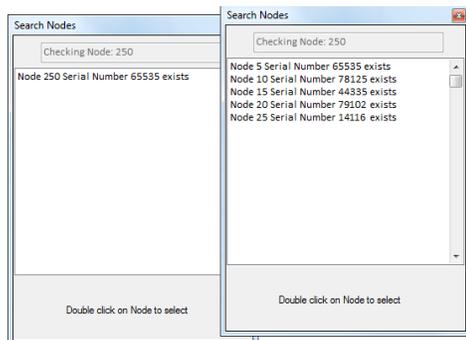
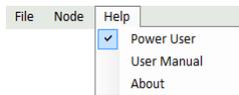


Figure 46: RS485 ネットワーク内の1台のコントローラおよび複数のコントローラのための、ノードを探すウィンドウ

2. ERTune™ プログラムは、すべてのノードアドレスを検索し、動作中のノードアドレスのリストを選出します。
3. 作成されたリストのノードアドレスをダブルクリックして選択します。ERTune™ プログラムは、そのノードアドレスにあるコントローラと通信を始め、その設定情報を表示します。

### ヘルプメニュー



ヘルプメニューには3つのコマンドがあります。

### パワーユーザー

このコマンドは、パワーユーザータブの表示のオンおよびオフの間でトグルします。パワーユーザータブは、高度の設定オプションへのアクセスができるようになります。ER5000の大半のアプリケーションは、このタブへのアクセスを要求しません。

### パワーユーザータブを表示する

1. ヘルプ -> パワーユーザーを選択します。診断ツールタブの右側にパワーユーザータブが現れます。
2. パワーユーザータブをクリックして起動させます。

### ユーザーマニュアル

このコマンドは、ユーザーマニュアルのオンスクリーンバージョンを開きます。

### バージョン情報

このコマンドは、ERTune™ バージョン情報のウィンドウを開き、ソフトウェアのバージョン番号が表示されます。

### タブエリア

スクリーン左の5つのタブがERTune™ プログラムの制御および入力フィールドを体系づけています。

各タブの簡単な説明が下記に記載されています。タブの特徴および機能の詳細については、タブのタイトルをクリックしてください。

**注記** パワーユーザータブにより、高度な設定機能にアクセスできるようになりますが、大半のアプリケーションでは必要ではないので、デフォルトでは表示されません。ヘルプメニューのコマンドからアクセスできます。

#### The Tuning Tab

このタブは、ER5000のセットポイントソースを選択するため、およびPIDパラメータを調整するための制御を表示します。

#### The Profile Tab

このタブは、プロファイルを作成、編集、保存および開くための制御を表示します。プロファイルはER5000のための、多重ステップのコマンドシーケンスです。

#### データタブ

このタブは、コンピュータまたはネットワークに保存された拡張子.datを持つテキストファイルを使用して、ER5000の調整または操作中に作成されたデータを収集、エクスポートおよび取得するための制御を表示します。

#### 設定タブ

このタブは、ER5000のための基本的構成のオプションの設定および変更の制御を表示しますが、これには、コントローラの情報、制御モード、調整、管理限界およびダイアフラム保護を含みます。

#### 診断ツールタブ

このタブにより、自動化されたソレノイドバルブの漏洩テストおよび参考資料にアクセスすることができ、装置の性能およびトラブルシューティングの最適化を補助します。

#### パワーユーザータブ

このタブは、ER5000のための高度な構成オプションの設定および変更の制御を表示します。それはデフォルトでは表示されません。

#### パワーユーザータブを表示する

1. ヘルプを選択します -> パワーユーザー診断ツールタブの右側にパワーユーザータブが現れます。
2. パワーユーザータブをクリックして起動させます。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### プロットスクリーン

プロットスクリーンはセットポイントの変更とER5000の応答との間の相互作用を、少しずつ時間を追った、正確な視覚的表示を提供します。PIDパラメータへの変更が、リアルタイムで展開することを監視すると、調整がより直感的なプロセスとなります。

プロットスクリーンの主要な(左の)垂直軸は、Setup Processのステップ7で設定したフィードバックの範囲を、デフォルトで表示します。

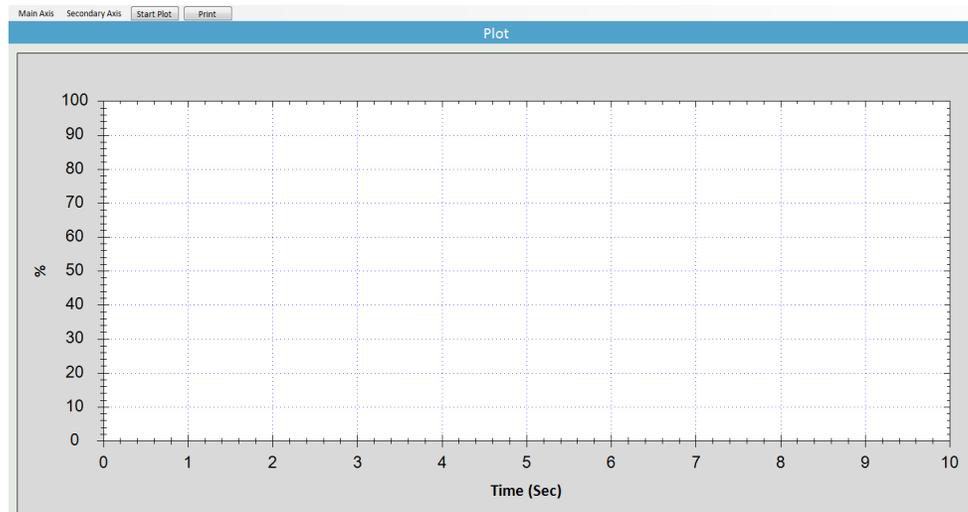


Figure 47: プロットスクリーン

プロットスクリーン変数コントロールを使用して追加の変数を表示する場合、これらの値を追跡するために、二次的(右の)垂直軸が、プロットスクリーンの右側に現れます。

水平軸は、デフォルトで10秒のサイクル時間を表示します。

プロットスクリーンのメニューバーのコマンドを使用してかまたは、マウスを使用してプロットスクリーンと直接的に相互作用を行うことにより、プロットスクリーンに表示されるサイクル時間および値の範囲を変更できます。

ERTune™ プログラムが追跡する値の実際の範囲を変更するには、プロットスクリーン変数コントロールのフィードバック(44)変数の範囲を変更します。ページ 141を参照してください。

**注記** プロットスクリーンには2つの別個のエリアがあります: 水平軸と垂直軸の間のスペースである動作領域および、範囲と計測単位を表示するスペースである余白です。余白領域は、Figure 47 および Figure 49では、グレーアウトされています。実際のプログラムではグレーアウトされていません。

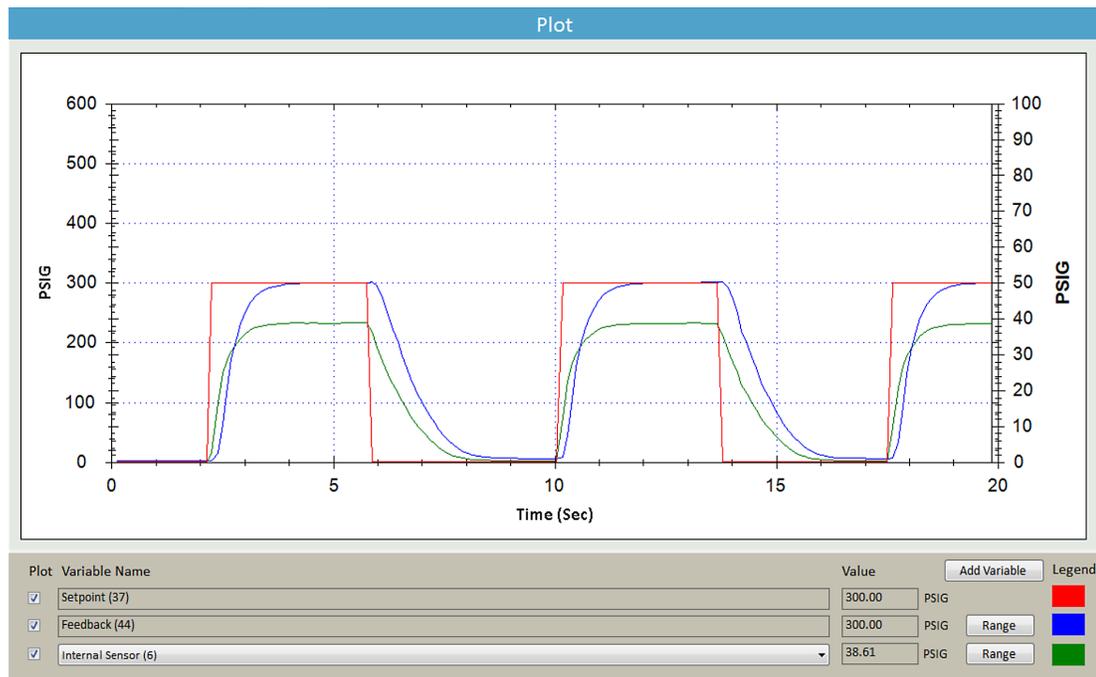


Figure 48: 動作中のプロットスクリーンの表示

Figure 48 は、ER5000 がセットポイントの段階的変化にตอบสนองするとき、動作中のプロットスクリーンが表示するすべての要素を表示しています(赤い線)。

応答はフィードバック(青い線)によって追跡されます。

主要な(左の)垂直軸および水平軸は、プロットスクリーンメニュー — 主要な軸メニュー内のコマンドを使用してカスタマイズできます。

このアプリケーションでは、ER5000の内部センサは Added Variable として直接的に追跡され(緑の線)、プロットスクリーン変数コントロールを使用してプロットスクリーンに加えられます。

The Secondary Axis は、内部センサの範囲を表示します。緑の線はこの範囲を追跡します。

### マウスを使ってプロットスクリーンに表示される範囲のサイズを変更する

**重要!** マウスを使ってプロットスクリーンの表示への変更が行われますが、一方、プロットスクリーンのメニューにあるコマンドでは、プロットスクリーンの表示のみを変更します。ERTune™ プログラムは、プロットスクリーンが表示していても、セットポイントおよびフィードバックの値の全範囲を追跡し続けます。

ERTune™ プログラムが追跡するフィードバック値の実際の範囲を変更するには、ERTune™ プログラムによって追跡されるフィードバック値の範囲を変更するためのタスクを参照してください。

#### 垂直軸の表示範囲をトグルする

1. プロットスクリーン内のいずれかの場所をダブルクリックします。これは、0% から 100% の表示および -20% から 120% の表示の間をトグルします。

**注記** ご使用のアプリケーションが、表示範囲をフルに活用する場合、-20% から 120% の表示が、0% および 100% 付近のレベルでのセットポイントおよび応答を視覚的に追跡しやすくなります。

#### 垂直軸の表示をズームする

1. 新しく最大値として設定したいレベルで、プロットスクリーン内を一度クリックします。次に、新たに最小値として設定したいレベルで、もう一度クリックします。

**注記** ズームのレベルを漸進的に増やすために、このプロセスを繰り返すことができます。

#### 垂直軸の表示をデフォルト設定に戻す

1. プロットスクリーン内のいずれかの場所をダブルクリックします。

**注記** 何度もズームしたとしても、デフォルトの表示に戻ります。

### 垂直軸および水平軸の表示をズームする

1. プロットスクリーンの動作領域内に長方形のマーキーをドラッグして表示させます。

**注記** マーキーの選択は、プロットスクリーンの動作領域内で開始および終了するようにします。

2. プロットスクリーンは、マーキーで囲まれたエリアの表示をズームします。

**注記** ズームレベルを漸進的に増やすために、このプロセスを繰り返すことができます。

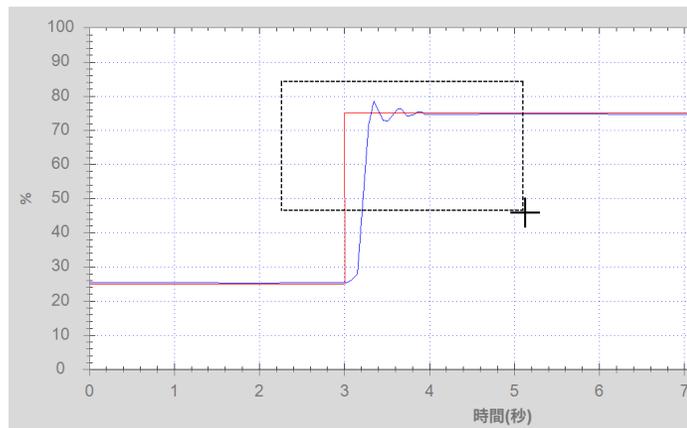


Figure 49: プロットスクリーン内でのマーキーの選択

### 両方の軸をデフォルトの表示設定に戻す

1. プロットスクリーン内のいずれかの場所をダブルクリックします。

**注記** マーキーを使用して何度もズームを行った場合、ダブルクリックする度に、1レベル縮小表示されます。デフォルトの設定に戻るまで、ダブルクリックを続けます。

**注記** さらに、3ボタンマウスのスクロールホイールを使用して、両方の軸をズームインおよびズームアウトすることができます。

**重要!** マーキーの選択を使用して、大きさを変更する前に、プロットスクリーンは停止されなければなりません。

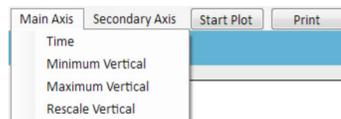
## ER5000 — ERTune™ プログラム

### プロットスクリーンのメニューバー

プロットスクリーンのメニューは、2つのメニューおよび2つのボタンを表示します。

### プロットスクリーンメニュー — 主要な軸メニュー

このメニューのコマンドは、表示されている主要な (左の) 垂直軸および水平軸を制御します。



#### 時間

このコマンドにより、プロットスクリーンの1サイクルの時間を設定できます。デフォルトの値は10秒です。サイクル時間の最大値は1,000秒です。

#### 垂直軸の最小値

このコマンドにより、主要軸の最小値を設定できます。デフォルト値は0 または、最新のフィードバック範囲の最小値です。

#### 垂直軸の最大値

このコマンドにより、主要軸の最大値を設定できます。デフォルトは100 かまたは最新のフィードバック範囲の最小値です。

### 垂直軸の大きさを変更する

このコマンドは、垂直軸の最大値および/または垂直軸の最小値のコマンドで変更された場合に、最初の最小値および最大値に主要軸をリセットします。

### プロットスクリーンメニュー — 二次的軸メニュー

このメニューのコマンドは、表示内の二次的 (右の) 軸を制御します。この軸は、オプションの追加の変数を追跡し、主要軸とは独立して表示します。主要軸への変更には影響されません。

**注記** プロットスクリーン変数コントロールを使用して、オプションの第3の変数 (緑の線) を追加したときに、二次的軸が現れます。追加された変数のために範囲を設定または変更するのステップに従うときに、この軸の範囲が設定されます。

二次的軸は、プロットスクリーン変数コントロールを使用して追加できるオプションの第四の変数 (黒い線) の範囲を表示しません。この変数は、第三の変数の範囲内で追跡されます。



## ER5000 — ERTune™ プログラム

---

### 垂直軸の最小値

このコマンドにより、二次的軸の最小値を設定できます。デフォルト値は0かまたは、第三の変数（緑の線）に設定された範囲の最小値です。

### 垂直軸の最大値

このコマンドにより二次的軸の最大値を設定できます。デフォルト値は、0 かまたは第三の変数（緑の線）に設定された範囲の最大値です。

### 垂直軸のサイズを変更する

このコマンドは、垂直軸の最大値および/または最小値のコマンドで変更された場合に、二次的軸を最初の最小値または最大値にリセットします。

### プロットスクリーンのボタン — プロットを開始する/プロットを停止するボタン

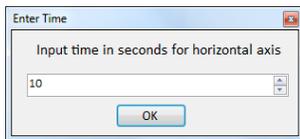
このボタンは、プロットスクリーンのリアルタイム表示の開始および停止の間でトグルします。

### プロットスクリーンのボタン — 印刷ボタン

このボタンは、現在の表示のスナップショットを撮り、スナップショットおよび現在の調整設定を表示するウィンドウを開きます。ウィンドウを印刷するか、もしくは Excel または PDF ファイルに保存することができます。

## 主要な軸のメニューを使用して水平軸を変更する

1. 主要な軸 -> 時間を選択します。時間を入力するウィンドウが開きます。

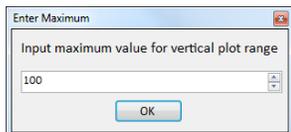
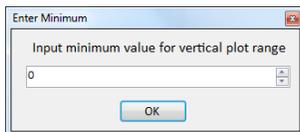


2. プロットスクリーンの1サイクルの秒数を入力します。
3. OKをクリックします。新しいサイクル時間にプロットスクリーンがサイズ変更されます。

**注記** 水平軸のサイクル時間を変更する場合、軸を初期値のサイクル時間にリセットしたいなら、再び時間のコマンドを使用しなければなりません。

## 主要軸のメニューを使用して主要な(左の)垂直軸を変更する

1. 主要な軸 -> 垂直軸の最小値を選択し、主要軸の表示のための最小値を変更します。  
主要な軸 -> 垂直軸の最大値を選択し、主要な軸の表示のための最大値を変更します。



2. 新しい値を入力します。
3. OKをクリックします。新しい値を使用して、表示のサイズを変更します。

**注記** 表示する最小値および最大値に新しい値を設定したい場合、両方のメニュー項目に関してこのステップを繰り返します。

## 主要な軸のメニューを使用して、主要な(左の)垂直軸を初期値にリセットする

1. 主要な軸 -> 垂直軸のサイズを変更するを選択します。
2. プロットスクリーンの主要な垂直軸が最初の表示範囲に戻ります。

**重要!** メニューのコマンドを使用して垂直軸を変更した後、プロットスクリーン内をダブルクリックすると、表示は最初の0%から100%の範囲および-20%から120%の範囲の間のトグルに戻り、コマンドを使用して設定した値を失います。

## プロットスクリーン変数コントロール

デフォルトでは、プロットスクリーンは、ご使用のアプリケーション用のセットポイントおよびフィードバック値を表示します。この領域の制御を使用して、最大2個までの追加の変数を追跡できます。

**注記** これらの変数は、さらに、セッションの間に生成されたデータ収集ファイルに加えることができます。

Figure 50: プロットスクリーン変数コントロールパネルの制御およびフィールド

**プロットチェックボックス**  
プロットスクリーン表示に加えるために、変数の横のボックスをクリックします。これにより、変数はチェックされているときに起こるデータ収集にも加えられます。表示とデータ収集から変数を取り除くには、箱からチェックを外します。変数フィールドで値を監視続けることができます。

**変数の名称**  
プロットスクリーン表示で追跡されるすべての変数の名称を表示します。セットポイントおよびフィードバックは常に追跡できます。最高で2つまでの追加の変数を加えられます。ドロップダウンリストからそれぞれの変数を選択します。プロットスクリーン表示に加えるために、変数のプロットチェックボックスをクリックする必要があります。

**追加の変数のボタン**  
2つまでの追加の変数を加え、その後にグレイアウトします。

**レジェンド**  
プロットスクリーンの各変数を表す線の色を表示します。これらの色は変更できません。  
セットポイント: 赤線  
フィードバック: 青い線  
最初に加えられた変数: 緑の線  
二番目に追加された変数: 黒い線

**値のフィールド**  
変数の最新の値を表示し、プロットスクリーンが稼働している間は、継続して更新されます。プロットチェックボックスのチェックが外れていても値を表示します。

**範囲ボタン**  
これらのボタンをクリックしてウィンドウを開くと、フィードバック(44)および追加の変数の最小値、最大値および計測単位を設定できます。この範囲は、入力ソースの実際の範囲を正確に表示しなければなりません。次のページの**重要!**の注記を参照してください。

Plot

Variable Name

Setpoint (37)

Feedback (44)

Internal Sensor (6)

Extra Analog Input 1 (77)

Remove Variable

Analog Setpoint (1)

External Sensor (5)

Internal Sensor (6)

Extra Analog Input 1 (77)

Extra Analog Input 2 (78)

Value

60.00 %

58.00 %

55.00 %

2000.00 psig

Add Variable

Range

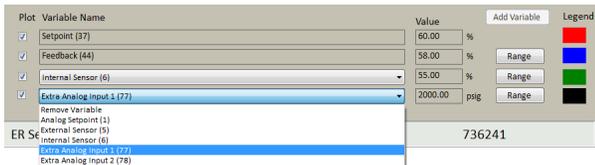
Range

Range

735241

## 追加の変数を追跡する

1. 変数を追加する ボタンをクリックします。
2. 新しいラインが 変数名の下に追加されます。
3. 下向きの矢印(▼)をクリックして、ドロップダウンリストを開きます。



4. 追跡したい入力ソースを選択します。

**注記** 変数のための値が、すぐに、変数の右の値 フィールド内に表示され始めます。これらの値は、プロットスクリーンディスプレイに追加されるか否かに関わらず表示されます。

**注記** 第二の追加の変数を加えた後、変数を追加する ボタンはグレーアウトされます。

## プロットスクリーン表示に変数を追加する

1. ドロップダウンリストの左にあるプロットのチェックボックスをクリックする
2. これが最初に追加された変数の場合、プロットスクリーンの右側に二次的の軸が現れます。

**注記** 最初に追加された変数が、二次的の軸 (右側) の範囲を制御します。

**注記** 最初に追加した変数が、緑の線として現れます。二番目に追加された変数が、黒い線として現れます。

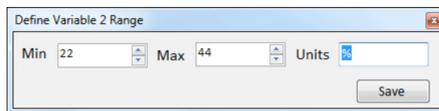
3. 変数は、次に画面が起動されたときに、プロットスクリーン内に新しい線として表示されます。

**注記** 変数はデータ収集にも加えられます。

## 追加された変数のために範囲を設定または変更する

**重要!** プロットスクリーン変数コントロールの範囲ボタンを使用して行われる変更は、ERTune™ プログラムが追跡する値の実際の範囲を変更します。プログラムの追跡する値が、装置の状態を正確に描写するためにも、入力する値がご使用のアプリケーションにとって確実に正しいものであるかを確認してください。

1. ドロップダウンリストの右側の範囲 ボタンをクリックしてください。変数の範囲を決定するウィンドウが開きます。



**注記** ウィンドウには、変数 1 または変数 2 のラベルが表示されますが、どの追加された変数の範囲が定義されるかによって異なります。

2. 最小値、最大値、および/または 計測単位の値を入力します。
3. 保存するをクリックします。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### プロットスクリーンに両方の追加の変数が加えられたときの表示を最適化する

大半のアプリケーションでは、最初および二番目の追加の変数の範囲は広く異なっています。たとえば、最初の追加の変数を使用して ER5000 の 0–100 ゲージ圧 / 0–6.9 バールの内部センサからのフィードバックを表示することは普通に行われています。また、第二の追加の変数を使用して、かなり大きい、0–30,000 ゲージ圧 / 0–2068 バールなどの範囲を持つ外部センサからのフィードバックを表示することも普通に実施されます。

二次的軸の表示は、最初の追加の変数の範囲と計測単位で設定されるため、ゲージ圧/バールに基づく表示は、不満足な結果となることがあります：

- 二次的軸が内部センサの範囲より小さく設定される場合、外部センサからのフィードバックは表示の最大値を超えることが多くなります。
- 二次的軸が外部センサの範囲より大きく設定される場合、内部センサからのフィードバックは識別するのが難しくなります。

このシナリオにおける「両方のケースに最善な」アプローチは、圧力値に基づく計測単位を使用するよりは、両方の変数の範囲を 0–100% に設定することです。この設定において、両方の変数はその範囲の差異にもかかわらず、プロットスクリーン内に有意義な応答カーブを表示します。

このアプローチの欠点は、実際の圧力値が、ERTune™ プログラムにより生成されおよび表示されるパーセンテージ値から推定されなければならないということです。圧力値を追跡することがより重要である場合は、両方の変数の範囲をセンサの実際の圧力の範囲に設定してください。各変数の値のフィールドを使用し、データ収集のデータファイルを再調査することにより、リアルタイムで値を追跡することができます。さらに、最初の追加の変数として選択されたセンサを、プロットスクリーンのディスプレイで視覚的に追跡することもできます。

## どの変数を追跡するかを変更する

1. 下向きの矢印(▼)をクリックして、変更したい追加の変数のドロップダウンリストを開きます。
2. 異なる入力ソースを選択する  
**重要!** プロットスクリーンの表示が正確になるために、範囲が正しいかを確認してください。
3. ドロップダウンリストの右側にある範囲のボタンをクリックします。変数の範囲を定義するウィンドウが開きます。
4. 適切な場合、最小値、最大値の新しい値および/または計測単位を入力してください。

## プロットスクリーンの表示から変数を取り除く

1. ドロップダウンリストの左にあるプロットのチェックボックスからチェックをはずします。  
**注記** これは、セッションの間に生成されたすべてのデータ収集ファイルから変数を取り除きます。

## 変数の追跡を停止する

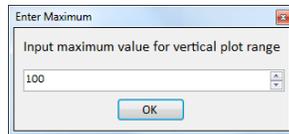
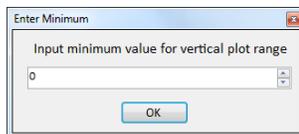
1. 下向きの矢印(▼)をクリックして、取り除きたい変数のドロップダウンリストを開きます。
2. 変数を取り除くを選択します。

## 二次的軸のメニューを使用して、二次的軸を変更する

**重要!** プロットスクリーンのメニューのコマンドを使用してプロットスクリーンに行われた変更は、プロットスクリーンの表示だけを変更します。ERTune™ プログラムは、追跡される変数に入力された値の、フルの範囲にわたって追跡を続けます。

二次的軸は、マウスとの相互作用には応答しません。

1. 二次的軸 -> 垂直軸の最小値を選択し、二次的軸の最小値を変更します。  
二次的軸 -> 垂直軸の最大値を選択し、最大値を変更します。



2. 新しい値を入力します。
3. OKをクリックします。新しい値を使用して、表示のサイズが変更します。

**注記** 表示する最小値および最大値に新しい値を設定したい場合、両方のメニュー項目に関してこれらのステップを繰り返します。

## 二次的軸のメニューを使用して、二次的軸を初期値にリセットする

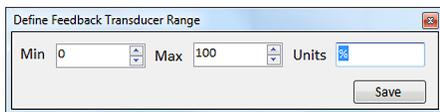
1. 二次的軸 -> 垂直軸のサイズを変更するを選択します。
2. 二次的軸が最初の範囲に戻ります。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ERTune™ プログラムによって追跡されるフィードバック値の範囲を変更する

**重要!** プロットスクリーン変数コントロールの範囲ボタンを使用して行われる変更は、ERTune™ プログラムが追跡する値の実際の範囲を変更します。プログラムの追跡する値が、装置の状態を正確に描写するためにも、ご使用のアプリケーションに入力する値が、確実に正しいものであるかを確認してください。

1. 範囲のボタンは、フィードバック(44)用のドロップダウンリストの右側にあるので、クリックしてください。 フィードバックトランスデューサーの範囲を定義するスクリーンが開きます。



2. 最小値、最大値の値、および/または計測単位を入力します。
3. 保存するをクリックします。

### 主要な(左の)軸の表示を新しい範囲に変更する

1. 主要な軸 -> 垂直軸のサイズを変更するを選択します。
2. 主要な軸は、新しい範囲を表示するために大きさを変更します。

**重要!** プロットスクリーン変数コントロールを使用して主要な軸を変更した後に、プロットスクリーン内をダブルクリックすると、表示は、新しい最小値および最大値の0% から 100% の表示および-20% から 120% の表示の間をトグルします。

### フッターの領域

表示画面の下にあるフッター領域には、次の情報が示されています:

- ER5000の型番
- ER5000のシリアルナンバー
- ER5000のノードアドレス
- レギュレータの型番
- レギュレータのシリアルナンバー

ネットワーク内にダイジーチェーンされた複数のコントローラを持つ場合、フッターの情報は、ERTune™ プログラムと現在通信を行っているコントローラを知らせます。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能

調整タブの制御により、ご使用のアプリケーションの最適な性能を達成するために、ER5000 を手動で調整することができます。最初にERTune™ プログラムを開くときに、調整タブは工場出荷時に設定されたか、またはセットアップの間にコントローラにダウンロードされたPID値を表示します。

#### 警告

ERTune™ プログラムの大半の制御は、リアルタイムで作動し、装置の性能に即座に影響を与えます。制御の設定を変更する前に、装置の限界に気づいてください。アプリケーションにより、これらの変更はプロセス制御を混乱させることがあり、個人の負傷または物的損害を招くことがあります。

The screenshot displays the ERTune™ control interface with the following settings:

- Setpoint Source:** ERTune Program
- Type:** Toggle (selected), Ramp
- Setpoint 1:** 25.00
- Setpoint 2:** 75.00

**External PID Settings:**

- Proportional:** 1200 (range 0 to 30000)
- Derivative:** 120 (range 0 to 500)
- Integral:** 300 (range 0 to 1000)
- Integral Limits:**
  - Maximum:** 32 (range 0 to 1000)
  - Minimum:** -5 (range -1000 to 0)
- Deadband:** 0.00 (range 0 to 100)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ER5000を調整する

#### ご使用前に

始めてPIDコントローラをご使用になる場合、開始する前に、本マニュアルの動作方法および用語集セクション、ならびに本マニュアルの設置、使用および安全上の注意セクションの注意事項および警告を必ずお読みになってください。

#### 警告

**ERTune™ プログラムの大半の制御は、リアルタイムで働き、装置の性能に即座に影響を与えます。制御の設定を変更する前に、装置の限界に気づいてください。アプリケーションにより、これらの変更はプロセス制御を混乱させることがあり、個人の負傷または物的損害を招くことがあります。**

調整は、調整過程において何らかの試み、エラーおよびオーバーシュートなどの望まない影響を必然的に伴い、装置の限界に重い負担をかけることがあります。

ER5000 を装置の限界の最大値から予想される段階的変化の最小値まで、多くの異なる圧力範囲で調整することにより、最良の結果を達成できます。ER5000を多くの中間領域で調整することにより、コントローラの応答の特徴をより完全に描くことができます。

最終的な調整は範囲を使用して行い、典型的な操作条件に極めて近いことが必要です。

ご使用のアプリケーションの特徴を理解してください。これにより、ER5000を調整するのに的確なセットポイントソースを選択できるようになります。調整は、トグルされたステップ変化を使用して通常は実施されます。ランプの設定を行うと、より正確にご使用の装置が表現されることがわかるでしょう。また、プロファイルビルダを使用して、典型的な操作条件をまねるために、より複雑な一連のセットポイントの変化を作成できます。

ER5000の応答に関する主な目標を理解してください。調整は、必然的にスピードと応答の安定性に間のトレードオフ（取引）を伴います。典型的な目標には以下が含まれます：

- 最速の応答
- オーバーシュートを最小にする
- 偏差を最小にする
- 整定時間を最小にする。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### セットポイントパネル

このパネルのフィールドでは、ER5000を調整するためのセットポイントソースを選択でき、調整セッションのパラメータを設定できます。

### セットポイントソースを選択する

調整タブのトップパネルでは、セットポイントソースを選択しおよび調整のパラメータを設定できます。

**重要!** 調整のために選択したセットポイントソースはまた、通常動作中のコントローラのセットポイントソースでもあります。

### セットポイントソースを選択する

1. 下向き矢印 (▼) をクリックしますが、これはセットポイントソースドロップダウンリストにあります。
2. 4つの選択肢の中からセットポイントソースを選びます:

### アナログ入力セットポイントソース

これはデフォルトの設定です。これを選択すると、ER5000 はアナログ入力 (4–20 mA または 1–5V のアナログシグナル) からのセットポイントを受け取ります。ER5000XV-1 モデルは、0–10V のアナログシグナルを受け取ります。

### ERTune プログラム

これを選択すると、ERTune™ プログラムは、プログラムに入力した値に基づきセットポイントを生成します。調整モードは2つあります: Toggle および Ramp です。

### Profile

これを選択すると、ER5000 は読み込まれた、最新のプロファイルのコマンドシーケンスに従います。

### 外部デバイスセットポイントソース

これを選択すると、ER5000 は、コンピュータなどの外部デバイスからデジタルセットポイント (USB または RS485) を受け取ります。セットポイントは、現在ERTune™ プログラムを走らせているコンピュータとは別個のものでなければなりません。

### ERTune プログラム

#### セットポイントソースのトグルモード

トグルモードでは、ERTune™ プログラムは、2つのセットポイント間のステップ変化を生成します。典型的には、セットポイント値は25% および 75% に設定されます。最適な調整は、一般に、異なるトグル設定における多くのセッションの必要とします。

Setpoint

Setpoint Source

Type:  Toggle  Ramp

Setpoint 1   Setpoint 2

**重要!** 最終的な調整は、ご使用のアプリケーションの実際の操作条件を正確に反映する圧力で行われる必要があります。

### 2つのセットポイント値を設定する

1. セットポイント1およびセットポイント2入力フィールドに最小値および最大値を入力します。  
いずれかのフィールドに、最小値および最大値を入力できます。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 調整の間に、セットポイント値を変更する

1. いずれかのフィールドに新しい値を入力します。  
これはいつでも行えます。  
セットポイントの変更のタイミングはユーザーが制御します。  
調整タブのラジオボタンまたはキーボード上のスペースバーを使用して、トグル機能を起動させることができます。

### 調整タブを使用してセットポイントトグルする

1. プロットを開始する ボタンをクリックしてプロットスクリーンを起動させます。
2. セットポイント1またはセットポイント2のラジオボタンをクリックします。  
プロットスクリーンは、セットポイントをその値へ進ませ、ER5000 は変更に応答します。

### スペースバーを使用してセットポイントトグルします。

1. プロットを開始する ボタンをクリックしてプロットスクリーンを起動させます。
2. セットポイント1およびセットポイント2の入力フィールドの下にある白いスペースをクリックします。トグルを開始するためにスペースバーを打つ の言葉が現れます。
3. スペースバーを押します。押すたびに、セットポイント値をトグルします。

**注記** プロットスクリーンをズームするなど、調整タブの外側をクリックすると、トグル機能がオフとなり、および「トグルを開始するためにスペースバーを打つ」の言葉が消えます。セットポイントのトグル機能を復元するには、セットポイントフィールドの下をクリックします。

### ERTune プログラム

#### ランプモードセットポイントソース

ランプモードでは、ERTune™ プログラムは、現在のレベルから目標のレベルまで、設定された時間だけ、セットポイントを絶え間なく変更し、プロットスクリーンの漸進的な上昇または下降を行います。

### Setpoint

Setpoint Source

Type:  Toggle  Ramp

Rate  %/sec

Ramp to  %

**注記** 計測単位は、現在主要な軸に設定されている単位のデフォルトとなります。

### ランプ変化の目標値を設定する

1. ランプ値の入力フィールドに値を入力します。

### ランプ変更の速度を設定します。

1. 速度入力フィールドに値を入力します。

### ランプ変化を開始させる

1. スタートボタンをクリックします。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### プロファイルセットポイントソース

これを選択すると、ER5000 はプロファイルを使用してセットポイント変化を制御します。プロファイルがコントローラに読み込まれなければなりません。

Setpoint

Setpoint Source Profile

Current Segment Step 2 Dwell State Stop

Loop Count 0

Start Stop Resume

デフォルトでは、現在コントローラの制御盤に保存されているプロファイルが、プログラムが開始すると、ERTune™ プログラムに読み込まれます。

- プロファイルウィンドウに表示されるプロファイルが確実にコントローラのプロファイルを一致するために、アップロードのボタンをクリックしますが、これはプロファイルパネルにあります。
- 前にコンピュータに保存されたプロファイルを読み込むには開くボタンをクリックします。これはプロファイルパネルにあります。使用したいプロファイルの位置を知りたい場合は、ダウンロードのボタンをクリックします。
- プロファイルビルダパネルを使用してプロファイルを構築できます。その場合、ダウンロードのボタンをクリックします。

### プロファイルを使用してER5000を調整する

1. プロファイルタブをクリックします。
2. プロファイルをプロファイルタブに読み込みます。ER5000から読み込み、プロファイルビルダを使用して作成するか、または以前に保存したプロファイルを開くことができます。
3. 調整タブをクリックします。
4. スタートボタンをクリックします。
5. プロファイルが読み込まれ、調整タブは、コマンドに沿って進行するにつれて、プロファイルの最新のセグメント、最新の状態、最新のループカウントを表示します。

プロファイルは終了のコマンドに到達するまで稼働します。  
プロファイルウィンドウでプロファイル全体を閲覧できます。

### プロファイルを休ませる

1. 停止のボタンをクリックします。

### プロファイルの稼働を再開させる

1. 再開するのボタンをクリックします。

## PID 制御パネル

External PID

Set Defaults

Proportional 1200

Derivative 120

Integral 300

Integral Limits

Maximum 92

Minimum -5

Deadband 0.00

PID制御パネルのコントローラは、ER5000の比例、微分および積分の設定に対して正確で直感的な制御を提供します。ER5000は唯一の積分限界制御コントローラであり、具体的なリアルタイムの操作条件に基づいて積分を制限します。これにより、過度なオーバーシュート、リングングまたはワインドアップのリスクなしに、高度な積分設定を使用できます。

**注記** PID コントロールパネルのタイトルがER5000の現在のコントロールモードを表示します。

**注記** ER5000 がカスケードモードに設定される場合、PID 制御パネルは内部および外部PIDコントローラを別々に表示します。外部を示すカスケード/内部を示すカスケードのボタンをクリックして、パネル内の2つの表示をトグルします。

Internal PID

Set Defaults Cascade Show External?

External PID

Set Defaults Cascade Show Internal?

**注記** 各コントローラのスライダの範囲は、ER5000内の実際の機械的設定には対応しません。それらは、各項に適切な精度のレベルに設定されます: 比例には広い範囲および積分および微分にはより制限された範囲となります。

緑の上塗りした強調が、各コントローラの推奨される範囲に置かれます。ER5000の大半のアプリケーションはこの範囲にあります。推奨された範囲に居残ることが、未経験のユーザーをひるませるオーバーシュートおよびワインドアップなどの調整の影響を最小限にします。しかし、ご使用のアプリケーションが、強調された範囲の外にある場合、それらを使用することを躊躇すべきではありません。

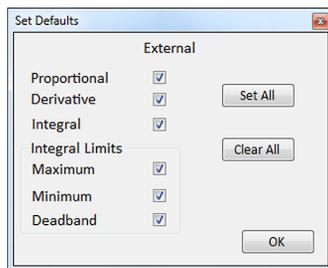
(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

ER5000 は、いつでもデフォルトのPID 設定にリセットできます。

### ER5000 をデフォルトのPID 設定にリセットする

1. デフォルトを設定する ボタンをクリックします。デフォルトを設定するウィンドウが開きます。



2. リセットする制御の設定を選択するために、ボックスをチェックするかまたはチェックを外します。
3. OKをクリックします。選択された設定が、デフォルト値に戻ります。

ERTune™ プログラムは、調整のプロセスがすべてのユーザーにとって直感的になるように設計されています。PID 調整に慣れていない場合、確実に PID 制御を調整するセクションをお読みください。各構成要素の経験則が、いかにPID コントロールパネルの各コントローラを使用するかに関して、具体的な提言または助言として適用できます。

### 比例制御コントローラ

Tこのスライダは、ER5000の比例項を設定します。

#### 比例調整のための助言

- 大半のアプリケーションでは、調整の最初の一步は、どのくらい高い値まで比例を増加させられるかを理解することです。
- 比例を増加させるときの主なゴールは、応答時間を最小にすることです。
- 比例は、オーバーシュートまたはリングングが頻繁になりすぎるまで、徐々に増加されなければなりません。そして、それらが最小になるまで、作業を戻されなければなりません。
- PID パラメータは対数になりがちです。つまり、スライダの設定の小さな変更は、通常、応答カーブに大きな変更を与えません。200、400、800、1200、2000 などの値のセットは、比例項の適用可能な範囲をすぐに見つけやすくします。そこから微調整ができます。
- 大半のアプリケーションでは、比例項は性能に最も大きな影響を与えます。
- 比例は、現在のエラーの一次関数であり、エラーが0になるとその値も0に近づきます。

### 微分制御コントローラ

このスライダは、ER5000の微分項を設定します。

#### 微分調整のための助言

- 大半の調整アプリケーションでは、微分項は最初に0に設定されているので、比例項への調節の影響は弱められません。そして、漸進的に加えられます。
- 大半の調整アプリケーションでは、微分項は25–250の範囲にあります。
- 微分項は、オーバーシュートまたはリンリングなどの不安定性を減らすために、および整定時間を短くするために、増やされる必要があります。
- 微分項を増加させて、オーバーシュート/リングングを縮小することなく、立ち上がり時間がゆっくりになる場合、代わりに比例項は減少されなければなりません。
- 逆説的ですが、高めの微分の設定は、操作環境での一時的変化（ノイズ）への感度を高めることにより、装置を不安定にすることがあります。セットポイントに到達した後に、コントローラが安定した状態にいないと気付いた場合、微分項を減少させるようにしてみてください。

### 積分制御コントローラ

このスライダが、ER5000の積分項を設定します。

#### 積分調整のための助言

- 大半の調整のアプリケーションでは、積分項は最初に0に設定されているので、比例項への調節による影響は拡大しません。そして、漸進的に加えられます。
- 大半の調整のアプリケーションでは、積分項は50–800の範囲にあります。
- PIDパラメータは対数になりがちです。つまり、スライダの設定の小さな変更は、通常、応答カーブに大きな変更を与えません。100、200、400、800などのセットの値は、積分項の適用できる範囲をすぐに見つけやすくします。そこから微調整を行えます。
- 積分限界制御コントローラは、より高い積分項を設定できるので、これらの追加の制御を使用して望まない影響を制限できます。これにより、望まない副反応を最小限に抑え、応答を加速させることができます。

### 積分制限制御コントローラ

これらの3つのコントローラは、windアップなどの有害な影響を最小限にしつつ、より高い積分項の設定を可能にしてくれます。

#### 最大値

このコントローラは、一般的には、セットポイントを低い値から高い値へと変更した後に、積分項に蓄積する正のエラーの限界 (セットポイント-フィードバックが+) をエラー是正の間に設定します。積分項は、フィードバックに関係なく、この制限により設定されたレベルに達すると、正の値を加えることを停止します。

#### 最小値

このコントローラは、エラー是正の間、一般的にはセットポイントを高い値から低い値へと変更した後に、積分項に蓄積する負の誤差 (セットポイント-フィードバックが-) の限界を設定します。積分は、フィードバックに関係なく、この制限により設定されたレベルに到達すると、負の値を引くことを停止します。

#### 不感帯

このコントローラは、積分項がエラーに応答しない、セットポイント付近の範囲を設定します。

不感帯は、フィードバックのフルの範囲のパーセンテージとして測定されます。たとえば、1パーセントの設定(1%) は、セットポイントの1パーセント上(+1%) からセットポイントの1パーセント下(-1%) までの不感帯の範囲を作成します。

不感帯制御コントローラは、装置のノイズまたは一連の小さな瞬間的なエラーが、ER5000が起動されるポイントまで積分項に蓄積するのを防ぎます。アプリケーションによっては、これらのエラーの蓄積により、ER5000 が永続的に起動した状態になることがあります。

## 一般的な段階的調整の例

このセクションは、ER5000の段階的調整セッションのための典型的な設定だけでなく、従うべき適切な手順のシーケンスの例を述べています。

**重要!** セットアップの間に、ダウンロードされたPID設定は、大半のアプリケーションに優れた制御を提供します。場合によっては、性能を最適化するために小さな調整が必要とされることがあります。PID設定を調整するための基本的助言がTable 1: P、IおよびDの影響は、制御の応答カーブ上で増加します。で詳細に述べられていますが、動作方法のセクションにあります。

しかし、この小さな調節が満足のいく結果でない場合は、コントローラを0に設定してください。PID調整のための経験則および、ページ149から始まる詳細な調整のための助言を参照して、自らの設定を「最初から」構築してください。次の手順に従うことにより、いつでもデフォルトの設定に戻ることができます。ER5000をデフォルトのPID設定にリセットする

調整は、設定の変更および装置の応答を監視するという繰り返されるサイクルの漸進的なプロセスです。この例の手順の大半は、望まれる応答カーブがプロットスクリーン内に見られるまで何度も繰り返されます。

## 初期設定

- セットポイントソース: ERTune™ プログラム
- タイプ: トグル
- セットポイント 1: 25%
- セットポイント 2: 75%
- 比例: 400
- 微分: 0
- 積分I: 0
- 最大値: 0
- 最小値: 0
- 不感帯: 0

## プロットスクリーンを起動させる

1. プロットを開始する のボタンをクリックします。

## セットポイントをトグルする

1. セットポイント1およびセットポイント2の入力フィールドの下にある白いスペース内をクリックします。トグルするためにスペースバーを打つ の言葉が現れます。
2. スペースバーを押します。押すたびに、セットポイントをトグルします。

(次のページへ続く)

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## 比例項を設定する

1. セットポイントをトグルする
2. ER5000の立ち上がり時間、安定性および整定時間に留意してください。ER5000の応答は、できるだけ正確にセットポイントの段階的変化を映し出さなければなりません。

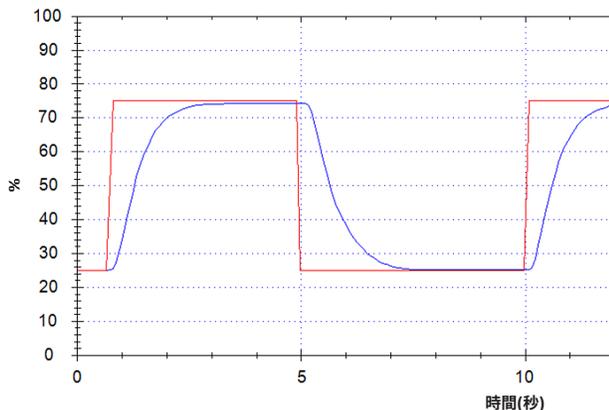


Figure 51: 一般的調整: 初期のPID設定

応答は安定していますが、立ち上がり時間および整定時間は遅いです。比例を増やすと、応答時間は早くなります。

3. 比例の 슬라이ダーを右に移動させるか、または 슬라이ダーの横のフィールドにより高い数字を入力します。比例調整のための助言を参照してください。

4. セットポイントをトグルすることを続けます。ER5000の応答の変化に注意してください。
5. 過度なオーバーシュート/リングングを見始めるまで、または立ち上がり時間に相当の改善が見られなくなるまで、比例の 슬라이ダーを右側に移動させ続けます。

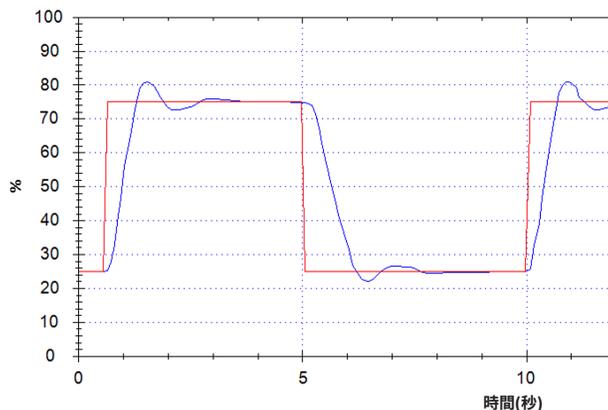


Figure 52: 一般的調整: 増加された比例

応答は早くなりますが、オーバーシュートおよびリングングが受け入れ難いレベルになります。

(次のページへ続く)

6. 比例の 슬라이ダーを好ましくない影響を最小限にするために後退させます。

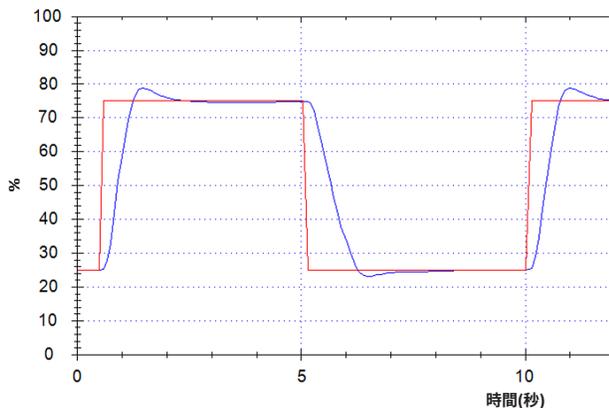


Figure 53: 一般的な調整: 比例を最適化する

概して、応答が早くそして安定します。残存するわずかな量のオーバーシュートを是正するために微分が使用されます。

## 微分項を加える

1. 微分の 슬라이ダーを右側にわずかに動かすか、または 슬라이ダーの横の フィールドにより高い数字を入力します。
2. セットポイントを トグルし、応答 カーブの変化に留意します。

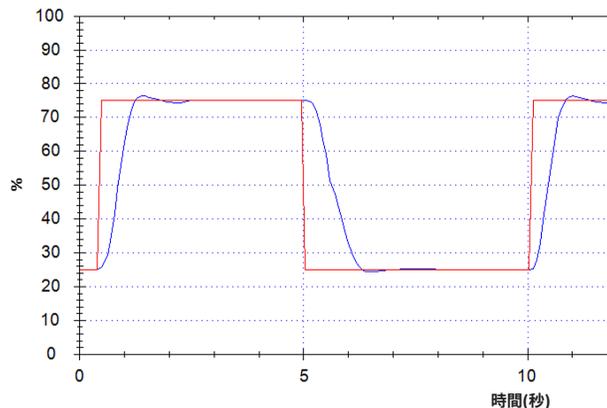


Figure 54: 一般的な調整: 微分が加えられる

微分設定を高くすると、オーバーシュートを完璧に矯正します。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

3. 応答が安定するまで、微分を増やし続けます。

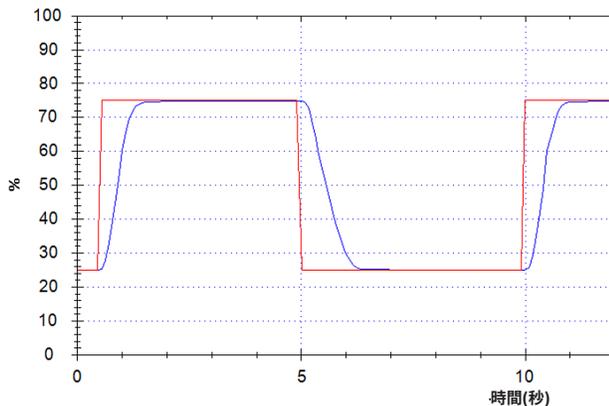


Figure 55: 一般的調整: きわどいほど弱められる  
応答は現在では、早くおよび安定している。

4. 弱められ過ぎる影響に気づくまで、プロセスを繰り返します。

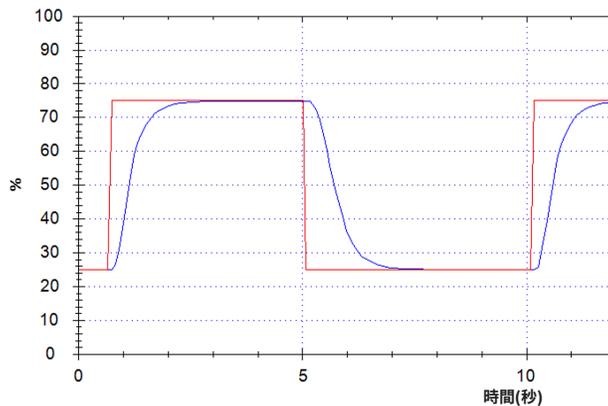


Figure 56: 一般的調整: オーバダンされた応答  
高過ぎる微分の設定は、立ち上がり時間を遅くします。

5. 不安定さが受け入れがたいレベルに達するまで、微分のスライダーを後退させるか、またはより小さい数字をフィールドに入力します。

### 積分項を加える。

1. 積分のスライダーを右に移動させるか、または50の値を入力します。
2. セットポイントをトグルさせて、装置の応答の変化に留意します。
3. 不安定の兆候に気付くまで、積分を増加させます。
4. 積分を後退させ、積分制限を使用し始めます。

### 積分制限を使用して、積分項の影響を制限します。

1. プロットスクリーン内の倍率を増やして、セットポイント2 (75%)のレベルで、接近して拡大します。マウスを使ってプロットスクリーンに表示される範囲のサイズを変更するを参照してください。
2. セットポイントをセットポイント2にトグルする
3. 装置が安定した状態になるまで待ちます。
4. 一度装置が安定した状態になったら、セットポイントとフィードバックレベルの偏差を注視します。

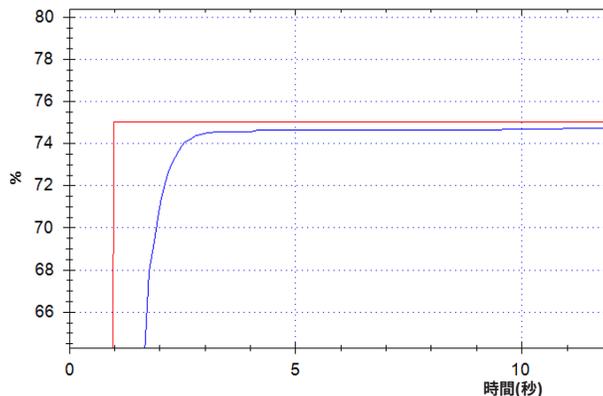


Figure 57: 一般的調整: セットポイント2の偏差

安定した状態には、セットポイントよりわずかに下で到達します。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

5. 偏差がある場合、最大値のスライダーをわずかに右側に移動させ、蓄積することが可能な正の積分のレベルを増やします。
6. 偏差がなくなるまで繰り返します。

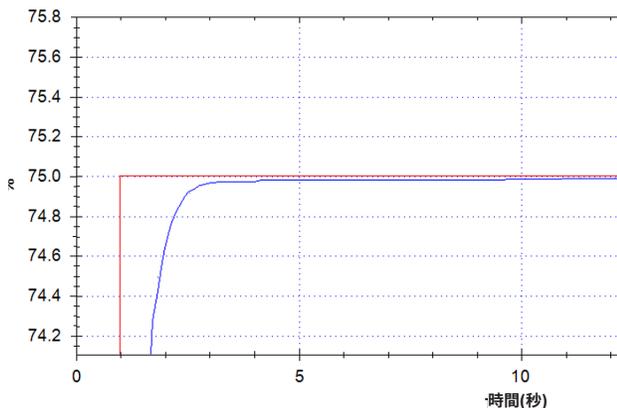


Figure 58: 一般的調整: 是正された偏差

高い拡大のレベルでも、現在では、セットポイントとフィードバックに偏差がありません。

7. セットポイント2での応答に満足したら、プロットスクリーンのデフォルトの拡大された位置に戻ります。次に、セットポイント1 (25%)のレベルで厳密に拡大します。

8. 一度装置が安定した状態になったら、セットポイントとフィードバックレベルの偏差を注視します。偏差がある場合、最小値のスライダーをわずかに左側に移動させ、蓄積することが容認される負の積分のレベルを増やします。
9. 偏差がなくなるまで繰り返します。

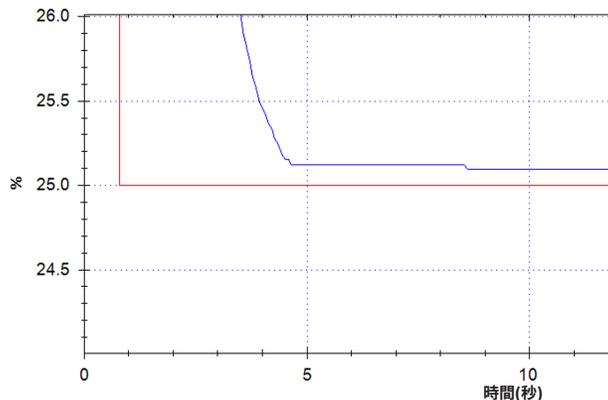


Figure 59: 一般的調整: セットポイント1の偏差をチェックする

セットポイント2と同様に、セットポイント1でも何らかの偏差の是正が要求されます。

10. セットポイント1での応答に満足したら、プロットスクリーンのデフォルトの拡大された位置に戻ります。2つのセットポイント間でトルグし、安定性、精度および応答時間に留意します。

(次のページへ続く)

11. セットポイントの変化に対する応答の遅延や、または積分限界への変化がセットポイントに近づくとゆっくり落ち着くようなオーバーシュートを再び起こす場合、これらは積分のwindアップの兆候です。これを是正するには、積分限界を減少させる必要があります。

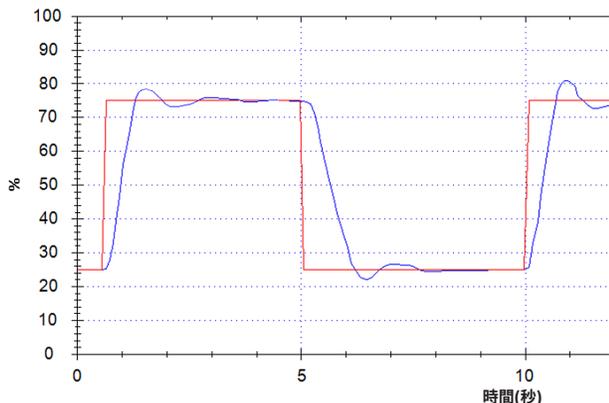


Figure 60: 一般的調整: 積分のwindアップ

以前に安定した応答の状態宣言された整定時間のオーバーシュートは、積分限界が高すぎて積分のwindアップが応答に影響するのを許していた兆候です。

**注記** 不安定さが増すことなく、偏差およびwindアップを取り除くことができないとわかった場合、積分項を減少させる必要があります。

### 積分の不感帯を加える

1. 現在のセットポイントで、プロットスクリーンを介してER5000が数回、サイクルを実施できるようにします。
2. セットポイントが同じレベルに残存する間に、ER5000が繰り返し起動される場合、不感帯のスライダーを右側に移動させるか、またはスライダーの横のフィールドに数字を入力します。
3. 1パーセントずつ、望まない起動が停止するまでゆっくりと値を増加させます。

### カスケード調整

カスケード調整は複雑で、慣れていないユーザーを萎えさせることがありますので、装置が持続的に不安定であるときにだけ試みられるべきです。

**注記** ER5000 がカスケードモードに設定されると、PID コントロールパネルは、内部および外部のPIDコントローラを個別に表示します。外部を表示するカスケード/内部を表示するカスケードのボタンをクリックして、パネル内のこれらの2つの表示をトグルします。

### カスケード調整への助言

- カスケードモードは、一般的に外部ループのPID 設定の調整のみを要請します。
- カスケードモードでの適切な操作では、外部ループの積分限界のデフォルトは次のとおりです: 最大値: 32767; 最小値: 0。これらの設定は、大半のアプリケーションに最適で、変更することがご使用のアプリケーションにとって必要であると立証されない限り、変更されるべきではありません。
- 外部PIDの積分項を増やすことは、通常、比例項を増やすよりも立ち上がり時間に、より顕著な効果をもたらします。アプリケーションによっては、カスケード調整で外部PIDの比例項を増やすと、立ち上がり時間を遅くすることがあります。

- 積分項を増やし、続いて比例項を増やすと交代に、ER5000の応答が不安定になるまで行います。この時点で、値をゆっくりと戻します。
- 積分と比例の値が設定された後に、微分項は徐々に外部PIDに加えられなければなりません。微分からの多すぎる望まない影響はすぐに高じるので、気づき次第、微分のスライダーを戻すように心がけてください。

### プロファイルタブ: 多重ステップのコマンドシーケンスを作成する

プロファイルはER5000用の、多重ステップのコマンドシーケンスです。これらは、前もってプログラミングの作成をし、ER5000を操作する経験をユーザー側に要求しません。ER5000は、簡単な開始/停止の操作からセットポイントを変更するシーケンスに至るすべてを導き、最高で100のコマンドラインを含み、独立して稼働するループを制御します。

プロファイルタブのプロファイルビルダパネルは、プロファイルを作成および編集するための直感的でわかりやすいインターフェースを提供します。プロファイルは1度に1つのコマンドライン(セグメントと呼ばれる)に構築されます。コマンドはドロップダウンリストから選択されます; また、最も良く使用される3つのコマンド(ランプ、ドエル、およびステップ)は、ボタンをクリックすることで迅速に選択することができます。各コマンドへのパラメータは、単純なテキスト入力のフィールドを使用し、およびリストを選択することにより設定されます。

完成されたプロファイルは、ER5000の制御盤にダウンロードされます。プロファイルは、将来的に使用するために、外部テキストに保存することもできます。プロファイルはER5000からアップロードするか、ERTune™ プログラムを走らせるコンピュータから開くことができ、コントローラの調整では、セットポイントソースとして使用されます。

Tuning Profile Data Configure Diagnostic Tools

### Profile

Print Upload Download

Open Save

Profile

- 1) STEP to 0 PSI
- 2) DWELL for 4 sec
- 3) RAMP to 5 PSI in 2 sec
- 4) DWELL for 2.5 sec
- 5) Loop for a number of times 5
- 6) STEP to 0 PSI
- 7) END

### Profile Builder

Ramp Dwell Step

Segment Types

Loop

Loop to Segment 1

Number of Loops (0 => forever) 5

Segment Editor

Insert Modify Delete

### Profile Comment Block

**プロフィールパネル**  
プロフィールウィンドウと同様に、印刷、アップロードおよび保存のためにボタンを保持します。

**プロフィールのウィンドウ**  
プロフィールのコマンドライン（セグメント）を順番に表示します。修正のために選択してコマンドをクリックするプロファイルが10セグメントより長い場合は、スクロールバーが現れます。

**プロフィールビルダ**  
セグメントタイプのウィンドウと同様に、コマンドを選択するために、「ホットボタン」を保持してください。

**セグメントタイプのウィンドウ**  
「ホットボタン」または「ドロップダウンリスト」からコマンドが選択されるとき、修正のために、ここにパラメータが現れます。プロフィールを更新するには、修正するのボタンをクリックします。それは、セグメントエディタにあります。

**セグメントのエディタ**  
セグメントを挿入、更新または削除するためにボタンを保持してください。

**プロフィールコメントブロック**  
プロフィールに1つのコメントを追加できます。終了したときにタブキーを押すと、コメントが保存されおよびプロフィールと一緒にダウンロードされます。

## プロフィールタブのパネルおよびウィンドウ

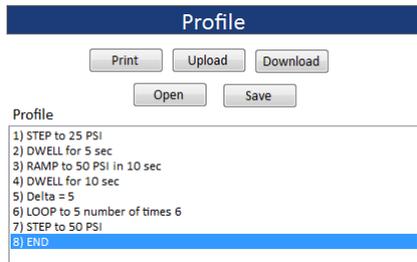
**プロフィールパネル**は、現在のプロフィールを印刷し、ER5000からアップロードするか、またはER5000にダウンロードする、およびコンピュータから開くかまたはコンピュータに保存するためのボタンを持っています。**プロフィールウィンドウ**は、プロフィールのコマンドライン(セグメント)を表示しています。ウィンドウでコマンドを選択すると、プロフィールビルダで編集するために開きます。

**プロフィールビルダパネル**は、コマンドのドロップダウンの選択リストを備えています。同様に3つの最も良く使用されるコマンドをすぐに選択できる、3つの「ホット」ボタンを擁しています。各コマンドのパラメータは**セグメントタイプのウィンドウ**に表示されおよび編集されます。またセグメントはプロフィールに挿入され、**セグメント編集 ウィンドウ**のボタンを使用して修正または削除されます。

**プロフィールコメントブロックパネル**により、プロフィールがダウンロードまたは保存される際に、その一部として含まれるコメントを加えることができます。

### プロフィールパネル

プロフィールタブの一番上のパネルは、現在読み込まれているプロフィールを表示します。



**注記** ER5000にプロフィールが何も構築されていない場合、デフォルトのプロファイルが単純なENDのコマンドをプロフィールウィンドウに表示します。すべてのプロフィールは、最終のセグメントにENDのコマンドを含まなければならないません。

### 警告

プロフィールは、コントローラの制御盤にダウンロードされるまで、ER5000を走らせません。ERTune™ プログラムの大半のフィールドおよび制御とは異なり、プロフィールビルダはER5000に対してリアルタイムの制御を行いません。

プロフィールは完成したときに、ダウンロードされるかまたは保存される必要があります！そうでないと、ERTune™ プログラムを終了するときに削除されます。プロフィールはダウンロードされるかまたは保存されるまで、コンピュータの短期間のメモリにのみ保存されます。

### プロフィールウィンドウ

プロフィールウィンドウは、現在読み込まれているプロフィールのコマンドを示します。ウィンドウでコマンドを選択すると、プロフィールビルダで編集するために開きます。ウィンドウの枠をラインのカウントを超えると、スクロールバーが現れます。

パネルには、さらに5つのボタンもあります：

### 印刷

プロフィールウィンドウの内容を印刷します。

### アップロード

プロフィールをER5000の制御盤からプロフィールウィンドウに読み込みます。

### ダウンロード

プロフィールウィンドウの内容をER5000の制御盤にダウンロードします。

### 開く

以前に保存されたプロフィールを開きます。プロフィールは.savのファイル拡張子を持つテキストフォーマットで保存されます。

### 保存する

プロフィールウィンドウの内容をテキストファイルに保存します。プロフィールは.savのファイル拡張子を持ち、コンピュータに保存されます。

## プロファイルビルダパネル

プロファイルタブの中央のパネルは、プロファイルのセグメントを加える、修正するおよび削除するツールを備えています。

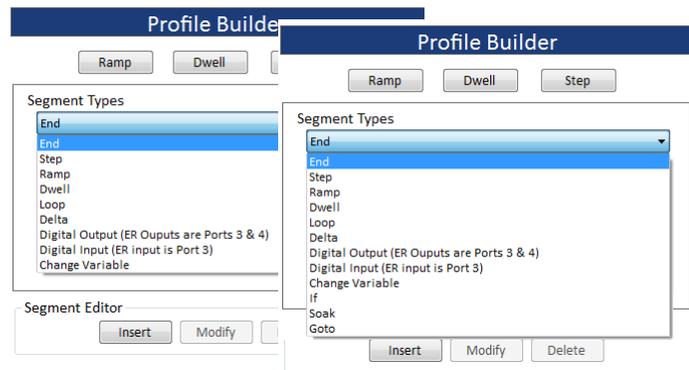


Figure 61: ER5000の「S」モデルおよび「F」モデルのためのドロップダウンコマンドリスト

## セグメントタイプのウィンドウ

ドロップダウンリストから選択されるか、または3つのボタンのうち1つをクリックして選択されたときに、セグメントタイプのウィンドウは、コマンドのための編集フィールドを表示します。ランプ、ドエルおよびステップのボタンにより、3つの最も良く使用されるコマンドを迅速に選択できます。

## セグメント編集ウィンドウ

このウィンドウには3つのボタンがあります。

### 挿入する

このボタンは新しセグメントをプロファイルに加えます。新しいセグメントは、現在プロファイルウィンドウで選択されているセグメントの上に加えられます。

### 修正する

このボタンは、現存するセグメント行われる編集を保存します。

**重要!** プロファイルを更新するにはこのボタンをクリックしなければなりません。

### 削除する

このボタンは、プロファイル ウィンドウの現在選択されているセグメントを削除します。

### ⚠ 警告

前もってダウンロードされたか、または保存されたプロファイルを修正する場合、すべての修正が終わったら、ダウンロードのボタンをクリックして更新されたプロファイルをER5000にダウンロードするか、または保存するのボタンをクリックして、コンピュータに更新されたプロファイルを保存しなければなりません。そうでなければ、更新は、ERTune™ プログラムを閉じるときに失われます。

コントローラを稼働させるのに使用したい場合は、プロファイルはER5000にダウンロードされる必要があります。

### プロファイルにコマンドライン(セグメント)を加える。

1. プロファイルウィンドウの中をクリックして、現在のプロファイルのセグメントを選択します。選択したセグメントの前に、新しいコマンドが加えられます。
2. ドロップダウンのセグメントのタイプリストからコマンドを選択します。

または

ランプ、ドエルまたはステップ ボタンをクリックします。これらの3つのコマンドは、最も良く使用されるプロファイルのセグメントですが、これらの「ホット」ボタンを使用し、直接的にアクセスすることができます。

3. セグメントタイプのウィンドウが、コマンドのパラメータの値を設定するための入力フィールドを表示します。
4. コマンドのための値を入力するか、または選択します。
5. 挿入する ボタンをクリックします。コマンドは、プロファイルウィンドウの選択されたセグメントの上に加えられます。

### プロファイルのセグメントを修正する。

1. プロファイルのウィンドウ内をクリックして、セグメントを選択します。セグメントラインの位置を知るのにスクロールすることが必要かもしれません。
2. パラメータの入力フィールドが、セグメントタイプのウィンドウに、現在の値を表示して現れます。
3. 新しい値を入力します。
4. 修正する のボタンをクリックします。セグメントは新しい値に更新されます。

### プロファイルからセグメントを削除する

1. プロファイルのウィンドウ内をクリックし、セグメントを選択します。セグメントラインの場所を知るのにスクロールすることが必要かもしれません。
2. 削除する のボタンをクリックします。セグメントは直ちに削除されます。

### プロファイルにコメント加える

1. プロファイルコメントブロックにコメントを入力します。コメントブロックは、プロファイルタブのボタンのパネルです。
2. 終了したらタブキーを押します。

 **注記** 各プロファイルは、すべてのコメントを保持する単一のコメントブロックを持っています。

### ER5000を制御するのにプロファイルを使用する

1. プロファイルがコントローラにダウンロードされているか確認してください。
2. 調整タブのセットポイントソースフィールドで、プロファイルを選択します。セットポイントソースを選択するを参照してください。
3. スタートするのボタンをクリックします。

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## プロファイルビルダのコマンド

**重要!** これらのコマンドのセットポイント値のパラメータの計測単位は、Setup Processのステップ7の間、または ERTune™ プログラムによって追跡されるフィードバック値の範囲を変更するのステップに従ったときに設定される、フィードバックの計測単位と一致します。

### ステップ(段階的)

段階的に変更するセットポイントの入力フィールドに入力された値に、段階的なセットポイントの変更を開始します。

Segment Types  
Step  
Setpoint to Step to 0.00

### ランプ

ランプを行うセットポイントの入力フィールドに入力された値に、セットポイントのランプ変更を開始します。ランプアップまたはランプダウンの持続時間(秒)をランプ持続時間(秒)入力フィールドで設定します。

Segment Types  
Ramp  
Setpoint to Ramp to 0.00  
Time to Ramp (sec) 0

### ドエル

ドエルの持続時間(秒)入力フィールドに入力された時間(秒)だけ、現在のセットポイントを保持します。

Segment Types  
Dwell  
Time to Dwell (sec) 2.50

### ループ

セグメントのループ入力フィールドに入力されたセグメントから開始し、プロファイルがコマンドセグメントのシーケンスを何回もループできるようにします。

Segment Types  
Loop  
Loop to Segment 1  
Number of Loops (0 => forever) 0

**注記** ループの回数入力フィールドに入力された回数だけ、コマンドシーケンスが実行されます。ループの回数入力フィールドに入力された0の値は、ループを永続的に行わせません。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

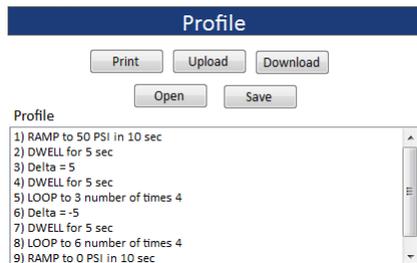
### デルタ

デルタの量入力フィールドに入力された値により、段階的なセットポイントの変更が開始します。デルタの量入力フィールドに入力された値は、正または負であり得ます。



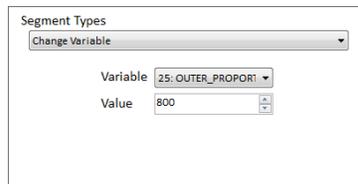
デルタコマンドは、ループコマンドと一緒に、プログラミングのショートカットとして使用され、より細かい一連の段階的セットポイントの変更により、セットポイントを目標のレベルへと移動させます。

下記のプロファイルでは、セグメント3から5を組み合わせ、4つのループの圧力を50ゲージ圧から70ゲージ圧へ増加させます。セグメント6から8を組み合わせ、4つのループの圧力を50ゲージ圧へ戻します。



### 変数の変更

変数 ドロップダウンリストから選択された値から 値入力 フィールドに入力された値に、ER5000の内部変数の値を設定します。



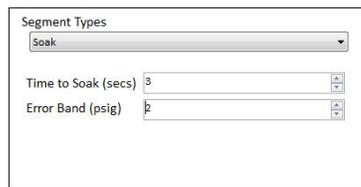
最も良く使用される変数の設定についての詳細と同様、ER5000のすべての内部変数をリストアップした表については、内部変数 セクションを参照してください。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

ER5000の「F」モデルでは追加のコマンドが使用できます。

### ソーク

ER5000が段階的セットポイントの変更に応答している間、プロファイルを休ませ、そして具体的な時間だけ、セットポイントでドエルさせます。誤差範囲(ゲージ圧) フィールドは、セットポイントの周辺の範囲(+/-)を設定します。フィードバックがこの範囲になると、ソーク時間(秒)入力フィールドに入力された時間だけ(秒)、ER5000は新しいセットポイントを保持します。



Segment Types  
Soak

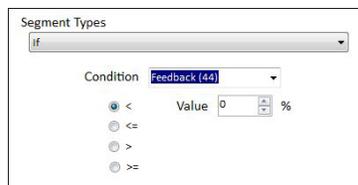
Time to Soak (secs) 3

Error Band (psig) 0

**注記** ドエルのコマンドは、ER5000の応答に関係なく、具体的な時間をカウントします。ソークのコマンドは、具体的な時間をカウントする前に、立ち上がり時間および整定時間を報告します。

### イフ(条件式)

プロファイルが装置の現在の状態に応答できるようになります。現在の装置の状態のパラメータが条件、操作者および値フィールドで特定された条件に一致しているかチェックしてください。



Segment Types  
If

Condition Feedback (44)

< Value 0 %

<=

>

>=

- 条件が真実である場合、プロファイルの次のコマンドが実行されます。
- 条件が虚偽である場合、次のコマンドはスキップされます。

**注記** 同一の条件に基づく多重ラインのコマンドシーケンスを実行するには、次のページで説明する移動コマンドと一緒にイフコマンドと一緒に使用してください。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 移動

セグメントへ移動するの入力フィールドに入力されたコマンドセグメントへ、プロフィールを移動させます。

Segment Types  
Goto

Go to Segment 1

**注記** 同一の条件に基づいて多重ラインのコマンドシーケンスを実行するには、前のページで説明されているイフ（条件式）コマンドと一緒に、移動コマンドを使用してください。

右に表示されるプロフィールでは、イフおよび移動コマンドがループを切断し、セッションを終わらせるために使用されます。

Profile

Print Upload Download

Open Save

Profile

- 1) If Digital Input is High
- 2) Goto 8
- 3) STEP to 0 PSI
- 4) DWELL for 4 sec
- 5) RAMP to 5 PSI in 2 sec
- 6) DWELL for 2.5 sec
- 7) LOOP to 1 number of times 5
- 8) STEP to 0 PSI
- 9) END

Profile Builder

Ramp Dwell Step

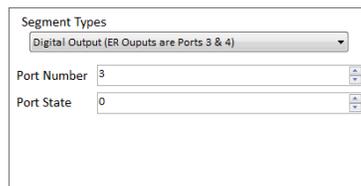
Segment Types  
Goto

Go to Segment 8

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### デジタル出力 (ER 出力はポート3 および 4)

プロセスを引き起こすために、装置の別の部分にシグナルを送ります。デジタル出力を持つER5000の例の配線条件については、デジタル出力を参照してください。

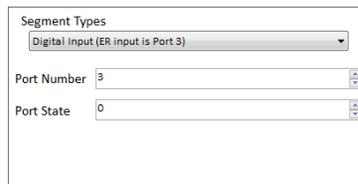


Segment Types	▼
Digital Output (ER Outputs are Ports 3 & 4)	
Port Number	3
Port State	0

ポート番号のフィールドにデジタル出力用のER5000のポート番号を入力し、およびポートの状態の入力フィールドにER5000のポートの状態 (0=>開回路、1=>クローズドループ) を入力します。

### デジタル入力 (ER 入力ポート3)

具体的な状態に特定された入力の設定されるまで、プロファイルを休ませます。外部制御 / デジタル入力を伴うプロファイルには、デジタル入力を持つER5000の例の配線条件について詳細が述べられています。



Segment Types	▼
Digital Input (ER input is Port 3)	
Port Number	3
Port State	0

ポート番号フィールドにデジタル入力用のER5000のポート番号を入力し、およびポートの状態の入力フィールドにER5000のポートの状態 (0=>開回路、1=>クローズドループ) を入力してください。

## データタブ

ER5000 は、調整セッション、および誘発されたイベントが起きた後の通常の動作の間に収集されたデータを保存できます。データは、範囲を定められたテキストファイルに書き込まれ、コンピュータに保存されますが、.dat のファイル拡張子を使用します。

プロットスクリーンで以前に収集されたデータを開き、前の調整セッションを再検討したり、または装置の性能を監視することができます。保存された .dat ファイルは、テキストエディタで開くか、スプレッドシートまたはデータベースにインポートすることができます。

ER5000 は自動的に、日付、時間、サンプル速度および収集時間を含むファイルにヘッダを加えます。

収集されるデフォルトの変数は、セットポイントおよびフィードバックです。次のページで説明するように、プロットスクリーン変数コントロールおよび パワーユーザータブの制御を使用して、最高で4つの追加の変数をデータ収集に加えることができます。

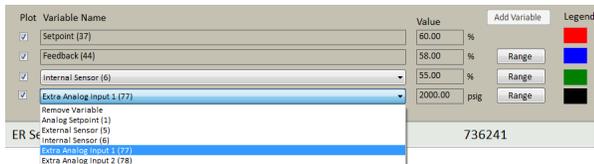
The screenshot shows the 'Data' tab in the ER5000 software. The interface is divided into three main sections: Acquisition, Output, and Triggers.

- Acquisition:** Sample Rate is set to 0.1 Seconds/Sample. Collection Time is set to 60 sec.
- Output:** Output File is 'datafile'. Delimiter is 'Space'. Data Acq Start fields for Date and Time are present. A DAQ Comment Block field is also visible. Buttons for 'Plot File' and 'Start DAQ' are at the bottom.
- Triggers:** Trigger Events table with columns for event name, Less than, and Greater than.

Trigger Events	Less than	Greater than
<input type="checkbox"/> Internal Pressure	Disabled	Disabled psig
<input type="checkbox"/> Pressure (FB)	Disabled	Disabled %
<input type="checkbox"/> Error (SP-FB)	Disabled	Disabled %
<input type="checkbox"/> Digital Input	<input type="radio"/> Low	<input type="radio"/> High

## プロットスクリーン変数コントロールを使用して変数を加える

1. 変数を追加する ボタンをクリックします。
2. 新しいラインが変数名の下に追加されます。
3. 下向きの矢印(▼)をクリックして、ドロップダウンリストを開きます。



4. 追跡したい入力ソースを選択します。
5. ドロップダウンリスト左にあるプロットのチェックボックスをクリックして、データ収集に変数を追加します。

**重要!** この変数にはデータが収集されませんが、それは、プロット のチェックボックスがチェックをされていない場合です。

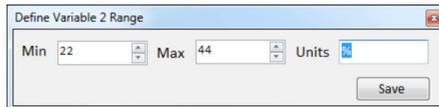
**注記** これは、さらにプロットスクリーンの表示に変数を追加します。

**注記** このプロセスを繰り返して、第二の追加の 変数を加えることができます。

## 追加される変数の範囲を設定または変更する

**重要!** プロットスクリーン変数コントロールの範囲ボタンを使用して行われる変更は、ERTune™ プログラムが追跡する値の実際の範囲を変更します。プログラムの追跡する値が、装置の状態を正確に描写するためにも、ご使用のアプリケーションに入力する値が、確実に正しいものであるかを確認してください。

1. ドロップダウンリストの右側にある範囲 のボタンをクリックします。変数の範囲を定義するウィンドウが開きます。



**注記** ウィンドウは、変数 1 または変数 2 と表示されますが、どの追加される変数の範囲が定義されるかによって異なります。

2. 最小値、最大値および/または計測単位を入力します。
3. 保存するをクリックします。

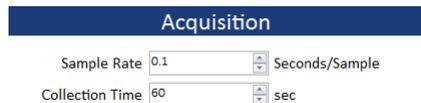
## パワーユーザータブを使用して、変数を加えます。

1. ヘルプ->パワーユーザーを選択して、パワーユーザータブを表示させます。
2. タブをクリックして起動させます。
3. 読む/書くパネルで、変数を読む/書く ドロップダウンリストから変数を選択します。
4. データ収集に加える のチェックボックスをクリックします。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 収集パネル

このパネルの入力フィールドで、データファイルのサンプルの速度および収集時間Tを設定できます。



サンプル速度の入力フィールドには、0.1 秒の倍数を入力できます。

**注記** ERTune™ プログラムが処理できる最小のサンプル速度が0.1 秒である一方、実際のサンプル速度は、プログラムを走らせるコンピュータの処理能力により制限されることがあります。

収集時間の入力フィールドでは、データ収集のためのデフォルトのタイムフレームを設定します。入力できる最大値は、31,536,000 秒で、1年に当たります。

### データ収集を手動で制御する

1. 収集時間の入力フィールドに、意図する収集時間よりかなり高い値を入力してください。これは、プログラムが時期尚早に自動的にデータ収集を終わらせることを防ぎます。
2. データ収集を開始する ボタンをクリックします。このボタンは、データ収集を停止する の表示に変わり、データ収集が始まります。
3. 収集を終わらせたいときには、ボタンを再びクリックします。ボタンは、データ収集を開始する の表示に戻り、データファイルはコンピュータに保存されます。

### 出力パネル

出力パネルの入力フィールドで.dat ファイルのパラメータを設定します。

Output File datafile Browse

Delimiter Space

Data Acq Start  
Date  
Time

DAQ Comment Block

Plot File Start DAQ

**重要!** データ収集を始める前にファイル名、データデリミタおよびコメントブロックを入力します。収集時間が終わると、データファイルは自動的に保存されます。

### 出力ファイル

出力ファイルの入力フィールドは、データファイルのファイル名を設定します。拡張子は自動的に付加されます。

### ブラウズボタン

ブラウズボタンは、データファイルが保存されるフォルダを選択するために、ウィンドウズエクスプローラーのウィンドウを開きます。ここで、ファイル名も変更できます。

### デリミタ(区切り文字)

デリミタのドロップダウンは、ファイルのデータ列を分離するデリミタを設定します。**スペース**、**コンマ** または **タブ** を選択してください。

### データ収集コメントブロック

この入力フィールドにコメントを加えてください。それらは、データファイルのヘッダに加えられます。

### プロットファイルボタン

プロットファイルボタンにより、以前に保存したデータファイルを回復し、プロットスクリーン上に表示できますが、これは収集したデータファイルを閲覧するで説明されています。

### データ収集ボタンを開始する

データ収集を開始する ボタンがデータ収集を始めます。

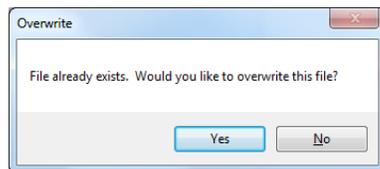
### データの収集と再吟味

**重要!** データ収集を始める前に、ファイル名、データデリミタおよびコメントブロックを入力します。収集時間が終わると、データファイルは自動的に保存されます。

#### 警告

前に.dat ファイルを保存しおよびそれらを上書きしたくない場合、ファイル名および/またはフォルダの位置が以前に保存されたファイルとは異なることを確認してください。

ファイル名およびフォルダの場所が以前に保存されたファイルの名前およびフォルダの場所と一致するときに、データ収集を開始するのボタンをクリックすると、上書きウィンドウが現れて警告を發します。



データ収集を進行させ、および以前に保存されたファイルを上書きする場合、はいのボタンをクリックしてください。

新しいファイルのファイル名および/またはフォルダの場所を変更するために収集を停止するときは、いいえのボタンをクリックしてください。

### データ収集を開始する

1. データ収集を開始する ボタンをクリックします。ボタンは、データ収集を終了するの表示に変更します。

**注記** プロットスクリーンはデータを 収集するために、起動されている必要はありません。

### データ収集を終了する

1. 経過する収集時間を特定する。  
または  
データ収集を終了する ボタンをいつでも良いのでクリックします。
2. データファイルは、特定したフォルダに自動的に保存されます。

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## 収集したデータファイルを開観する

1. プロットファイルのボタンをクリックします。ウィンドウズエクスプローラーのウィンドウが開きます。
2. 閲覧したい.dat ファイルまでナビゲートしダブルクリックするか、または、開くのボタンをクリックします。
3. プロットスクリーンウィンドウのデータファイルが開きます。ファイルは、完全なデータセットの単一の静止画像として開きます。マウスを使ってプロットスクリーンに表示される範囲のサイズを変更するで説明されているマウステクニックを使用して、データの様々なセクションを近距離で閲覧できます。

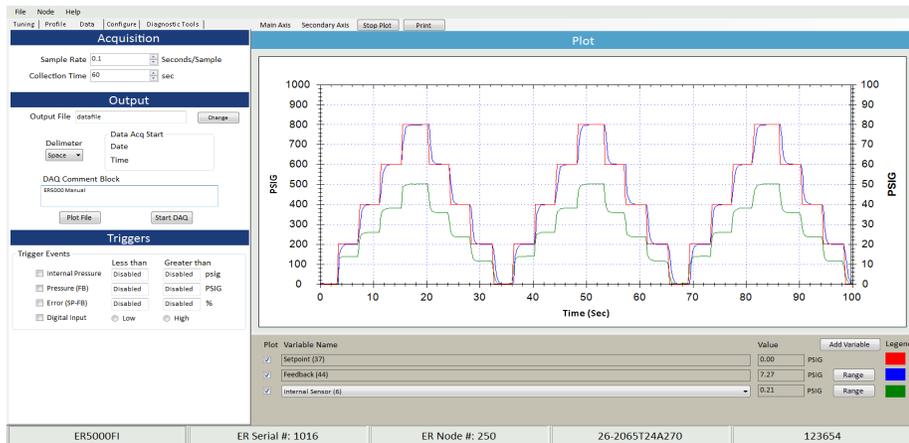


Figure 62: プロットスクリーンで開かれる収集されたデータファイル

## トリガーパネル

データ収集は、普通の装置の動作中に起きる自動的に誘発されるイベントにより引き起こされることがあります。このパネルのフィールドで、ER5000を監視するために多くの入力ソースから選択し、およびデータ収集を開始させる最小値および/または最大値を設定することができます。

Triggers		
Trigger Events		
<input type="checkbox"/> Internal Pressure	Less than Disabled	Greater than Disabled psig
<input type="checkbox"/> Pressure (FB)	Disabled	Disabled %
<input type="checkbox"/> Error (SP-FB)	Disabled	Disabled %
<input type="checkbox"/> Digital Input	<input type="radio"/> Low	<input type="radio"/> High

### ⚠ 警告

トリガーの起動を完了するために選択する入力ソースの、限界を超えない値を入力しなければなりません。限界は次のとおりです：

内部圧力: 0 – 100 psig

圧力 (FB): -12.12% – 111.97%

エラー (SP-FB): 0.00% – 100%

より少ない (最小値) より低いかまたはより大きい (最大値) を超える値を入力すると、トリガーは使用不可能の状態に逆戻りします。

データタブを離れるまで、表示が逆戻りしないように気を付けてください。

### 引き起こされたイベントに基づきデータを収集する

1. トリガーパネルで、追跡したい1つまたは複数の入力ソースの隣のチェックボックスをクリックしてください。

**重要!** 入力ソースを起動させるには、チェックボックスをクリックしてください。入力フィールドは、ボックスのチェックが外されていても入力を受け付けますが、データタブを離れるときに、**使用不可能の状態**に逆戻りします。

2. イベントを引き起こすより少ない (最小値) 値か、および/またははより大きい (最大値) 値を設定します。

**重要!** 入力フィールドの中をクリックすると、限界値がデフォルト値として表示されます。この値を変更する必要があります。そうでないとクリックして離れる際に、フィールドは**使用不可能の状態**に逆戻りします。

**注記** 何らかのまたはすべてのソースを選択し、それぞれに最小値および/または最大値を設定することができます。何らかのトリガー値が到達すると、データ収集が始まります。

### 引き起こされたイベントに基づきデータ収集を起動させる

1. すべてのイベントを選択し、データ収集のトリガーとして働いてほしいすべての値を設定したかを確認してください。
2. 収集時間の入力フィールドに、意図する収集時間よりかなり高い値を入力します。これは、プログラムが時期尚早に、自動的にデータ収集を終わらせることを防ぎます。

(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

---

3. データ収集を開始するのボタンをクリックします。トリガーが起動されおよび、ボタンはデータ収集を終了させるの表示に変わります。
4. 何らかのトリガーの条件が満たされると、データ収集が始まります。プログラムは、収集が起動されたことを知らせるメッセージをメニューバーに出して警告します。



### 引き起こされたイベントに基づき、データ収集を終了させる

1. データ収集を終了するボタンをクリックします。

### 引き起こされたイベントをデータ収集から取り除く

1. トリガーパネルで、もはや追跡したくない入力ソースの隣の箱からチェックをはずしてください。

# ER5000 — ERTune™ プログラム

## 設定タブ

このタブの入力フィールドおよびリストフィールドにより、ご使用のアプリケーションの要件に一致するように、ER5000のシステム構成を修正できます。

### ⚠ 警報

ERTune™ プログラムの大半の制御は、リアルタイムで働き、装置の性能に即座に影響を与えます。制御の設定を変更する前に、装置の限界に気づいてください。アプリケーションにより、これらの変更はプロセス制御を混乱させることがあり、個人の負傷または物的損害を招くことがあります。

**注記** このタブのフィールドを使用する際には、ご使用の装置の操作上および機械的限界にご注意ください。フィールドはリアルタイムでER5000を制御します。

**注記** 入力フィールドに新しい値を入力した後、その新しい値をコントローラにダウンロードするためにタブキーを押してください。

**注記** ドロップダウンリストで選択すると、マウスボタンを離すとすぐに起動されます。

The screenshot displays the configuration interface for the ER5000 Mechanical Regulator. It is organized into several sections:

- Mechanical Regulator:** Includes fields for Regulator Series (26-2000), Model Number (26-2054724A270), and Serial Number (174435).
- ER Settings:** Shows ER Model # (ER5000SI) and Control Mode (External Feedback).
- ER Node:** A table listing node details:

Address	Serial #	Version #
250	1018	134
- Calibration:** Features Zero % (0.00) and Span % (100.00) input fields.
- Control Limits:** A table for setting Min and Max values for various conditions:

Condition	Min	Max	Unit
Analog Setpoint	Disabled	Disabled	%
Internal Sensor	Disabled	Disabled	%
External Sensor	Disabled	Disabled	%
Inner Error	Disabled	Disabled	%
Outer Error	Disabled	Disabled	%

A "Disable All" button is located below the table.
- Diaphragm Protection:** Includes radio buttons for Disabled (selected) and Enabled, and a Delta Pressure (%) field set to 10.

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 機械的レギュレータのパネル

このパネルのフィールドは、ER5000が制御するレギュレータのシリーズ番号、型番およびシリアルナンバーを表示します。セットアップの間に、この情報を入力します。

Mechanical Regulator	
Mechanical Regulator Series	26-2000
Model Number	26-2054T24A270
Serial Number	174435

レギュレータを交換する場合、ここで情報を更新できます。

#### レギュレータのシリーズを変更する

1. 下向き矢印(▼)をクリックしますが、それは機械的レギュレータのシリーズのドロップダウンリストにあります。
2. TESCOM™の異なるシリーズ番号を選択するか、適切であれば、**他社製**または**なし**を選択します。

**注記** ERTune™ プログラムはソフトウェアと一緒に含まれるPIDを自動的にチェックしますが、選択したレギュレータのシリーズに合わせて最適化されます。はいのボタンをクリックすると、新しい設定がER5000にダウンロードされます。いいえのボタンをクリックすると、現在の設定が使用されます。

#### レギュレータの型番またはシリアルナンバーを変更する

1. 型番またはシリアルナンバーの入力フィールドに新しい値を入力し、タブキーを押します。

### ER 設定パネル

このパネルのフィールドがER5000の基本的構成を制御します。

ER Settings			
ER Model #	ER5000SI		
Control Mode	External Feedback		
ER Node	Address	Serial #	Version #
	250	1018	134
Calibration	Zero %	Span %	
	0.00	100.00	

#### ER モデル #

このドロップダウンリストにより、ER5000の型番を変更できます。

#### 制御モード

このドロップダウンリストにより、ER5000のフィードバックソース（コントロールモード）を変更できます。

#### ER5000のコントロールモードを変更する

1. 下向き矢印(▼)をクリックしますが、それは、コントロールモードのドロップダウンリストにあります。**内部フィードバック**、**外部フィードバック** または **カスケード** を選択します。

**注記** コントロールモードを変更した後に、ER5000を調整する必要があるかもしれません。ER5000を調整するための手順および助言については、調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能を参照してください。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

---

### ER ノード

この入力フィールドにより、ER5000のノードアドレスの変更ができます。

### ER5000のノードアドレスを変更する

1. アドレスの入力フィールドに新しい値を入力し、タブキーを押します。

 **注記** ノードアドレスに使用できる最大値は250です。このフィールドに入力される250より大きい値は、最初の2桁で切り捨てられます。

2. Comm Error ウィンドウが開き、ER5000 は、入力された新しいアドレスに到達するまで、ノードアドレス全体をスキャンします。そしてウィンドウが閉じ、新しいノードアドレスが記録されます。

 **注記** ER シリーズのコントローラのシリアルナンバーは、設定タブから変更できません。

 **注記** バージョン番号は、ER5000 内部ソフトウェアの現在のバージョンを参照します。それは変更できません。

### 校正

これらの入力フィールドでER5000の微調整をすることができます。デフォルトは大半のアプリケーションのニーズを満たします。しかし、ご使用のアプリケーションは、過圧され過ぎたトランスデューサーなど校正を要求する外部トランスデューサーを補正するために、これらの値を調節することが必要となるかもしれません。

### ER5000の校正を変更する

1. ゼロ % および/または スパン % の入力フィールドに新しい値を入力し、およびタブキーを押します。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### 管理限界パネル

このパネルの入力フィールドで装置の管理限界を設定でき、ER5000 がそれを監視します。

	Min	Max	%
Analog Setpoint	Disabled	Disabled	%
Internal Sensor	Disabled	Disabled	%
External Sensor	Disabled	Disabled	%
Inner Error	Disabled	Disabled	%
Outer Error	Disabled	Disabled	%

Disable All

管理機能に加え、装置の操作上または機械的限界が超過されるときを監視するために、ER5000は設定されることができます。コントローラが設定された限界を超えるシグナルを検出すると、3つの管理限界の条件の1つに到達するように、内部ソレノイドバルブを起動させます:

- 入口閉鎖/排出口閉鎖
- 入口閉鎖/排出口開放
- 入口解放/排出口閉鎖

管理限界の条件は、トランスデューサーの配線の破損、供給圧力の不足またはパイプの破裂などの装置の不具合の場合に安全性を追加します。

デフォルトの条件は入口閉鎖/排出口解放であり、限界を超えた場合、確実に圧力減少装置が解放されます。アプリケーションにおいて、ガス抜きされないレギュレータを使用し、この条件でER5000を使用するつもりであれば、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記を参照してください。

#### ⚠ 注意

管理限界の機能は、装置監視の追加のレベルを提供します。起動は、問題が潜んでいることを示しますが、それ自身が、問題の発生を阻止するわけではありません。安全な装置、または安全な機能もしくは圧制御機器であると考えられたりすべきではありません。

このパネルの入力フィールドで、ER5000の5つの何かしらの変数を監視でき、およびそれぞれのソースについて、追跡される値の最小および/または最大の限界を設定できます。多くの変数が選択された場合、割り当てられたソースのいずれかが設定された限界を超えたときに、ER5000は応答します。

## ER5000 を監視するために管理限界を追加する

1. 監視したい変数の最小値 または最大値の入力フィールドに値を入力し、およびタブキーを押します。

### ⚠ 注意

管理限界として起動させるために、選択した変数の限界を超えない値を入力しなければなりません。

限界は以下のとおりです:

アナログセットポイント:	-12.12% - 111.97%
内部センサ:	-12.12% - 111.97%
外部センサ:	-12.12% - 111.97%
内部センサ:	-12.12% - 111.97%
内部エラー:	-124.08% - 124.08%
外部エラー:	-124.08% - 124.08%

最小値 より低い値または最大値 を超える限界値を入力した場合、フィールドは直ちにデフォルトの値に逆戻りし、クリックしてフィールドを出るときに使用不可能の状態に戻ります。

2. 最小および最大の限界の両方を監視するためには、どちらのフィールドにも値を入力します。

**重要!** 入力フィールドをクリックすると、限界値がデフォルト値として表示されます。この値を変更する必要があります。そうでないとクリックしてフィールドを離れるときに、**使用不可能の状態** にフィールドが逆戻りします。

## すべての管理限界を取り除く

1. フィールドに限界を超える値を入力します。クリックしてフィールドを離れる際に、**使用不可能の状態** に逆戻りします。

## 全ての管理限界を取り除く

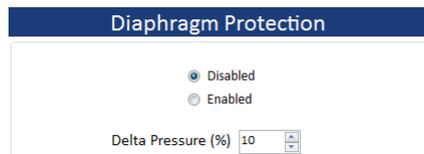
1. 全てを使用不可能にする ボタンをクリックします。

## 管理限界の条件を変更する

1. ドロップダウンリストから異なる条件を選択する

### ダイヤフラム保護パネル

このパネルの入力フィールドにより、接続されたレギュレータのダイヤフラム保護を使用できるようになります。



ガス抜きされないレギュレータは、過剰な装置の圧力を排出することを特徴としていません。ダウンストリームの流量が遮断されると、閉回路のアプリケーションでは特別な問題が発生します。

レギュレータダイヤフラム保護は、連続した流量を持たない装置で、ガス抜きのできないレギュレータを使用するアプリケーションのために設計されています。レギュレータが金属のダイヤフラムを持つものであるときに、このタイプのアプリケーションに最も有益です。この機能に関する詳細は、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記を参照してください。

ご使用のアプリケーションが、これらの条件の**1つまたは両方**に適合する場合、この機能を使用することを考える必要があります：

- お使いになるレギュレータは、ガス抜きできず、および金属のダイヤフラムで感知するものです。
- お使いになるレギュレータは、ガス抜きができず、および連続した流量を持たないアプリケーションであるとして。

### ⚠ 警告

これらの条件の**1つまたは両方**に適合しないアプリケーションには、レギュレータダイヤフラム保護は推奨されません。

### レギュレータダイヤフラム保護を起動させる

1. ラジオボタンを使用可能にする をクリックする
2. 圧力損失 (%) 入力フィールドに値を入力する

圧力損失 (%) 入力フィールドに入力する値が、セットポイントと、ER5000が応答するレギュレータのドーム圧力との間の最大の差異を設定します。ステップ7で設定する感知範囲のパーセンテージとして表示されます。

圧力損失が、このフィールドに入力された値を超過すると、ER5000 はエラーに反応することを停止します。これにより、クローズドループ適用におけるガス抜きされないレギュレータに関する注記に説明される高い差圧の状態および応答の遅延を防ぎます。

### レギュレータダイヤフラム保護を解除する

1. 使用不可能にする のラジオボタンをクリックします。

### 診断ツールタブ

このパネルのボタンは、ER5000のトラブルシューティングのツールおよび追加の参考資料のファイルを開きます。

### システムチェックパネル

このパネルの開く のボタンは、ER5000の操作上のパラメータをチェックするための、追加の情報および助言を提供するプレゼンテーションを開きます。

### ER ソレノイド漏洩テストパネル

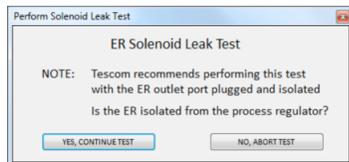
このパネルのスタートするの ボタンがソレノイドバルブの漏洩テストを開始します。

### ⚠ 警告

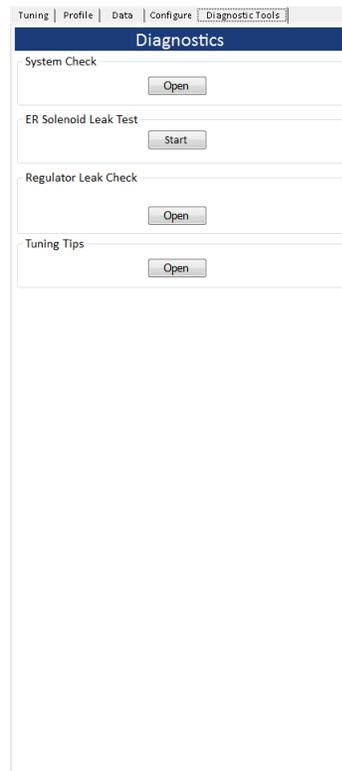
この手順は、ER5000の入口バルブを開き続け、ER5000の出口ポートでのフルの入口圧力となります。テストはプラグで接続されおよびレギュレータから分離された、出口ポートで実施される必要があります。ER5000の出口ポートを分離することが不可能な場合、装置が過圧されるのを防ぐ措置を取ってください。

### ソレノイドバルブ漏洩テストを実施する

1. スタートするのボタンをクリックします。最初の画面が開きます。

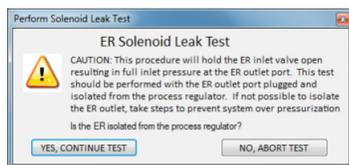


(次のページへ続く)

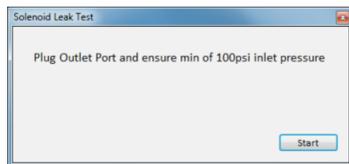


## ER5000 — ERTune™ プログラム

2. テストを続行するには、はい、テストを続けますのボタンをクリックしてください。テストを中止し、安全のための措置を開始できるようにするには、いいえ、テストを中止しますのボタンをクリックします。
3. 二番目の画面が開きます。これが追加の注意事項の画面です。

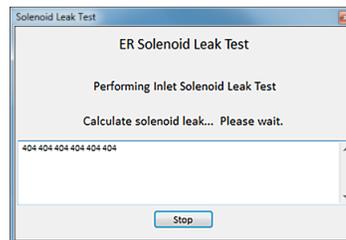


4. テストを続行するには、はい、テストを続けますのボタンをクリックします。テストを中止し、安全のための措置を開始できるようにするには、いいえ、テストを中止しますのボタンをクリックします。
5. 三番目の画面が開きます。ER5000の出口ポートがプラグで接続されおよび、最小でも100ゲージ圧/6.9バールの入口圧力がコントローラの入口ポートに加えられていることを確認してください。

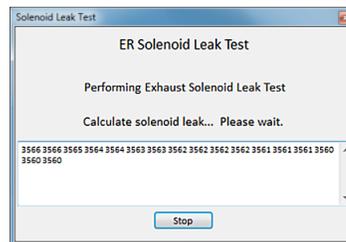


6. スタート ボタンをクリックしてテストを開始します。

7. テストが開始します。プログラムは最初に入口バルブをテストします。



8. 次に、プログラム出口 (排出口) のバルブをテストします。



ソレノイド漏洩テストは、変数#44 (ID\_FEEDBACK)を読みますが、これはテストの間は、ER5000の0–100ゲージ圧/0–6.9バールの内部センサからのフィードバックとなります。フィードバックは、最小値400 (0%)と最大値3700 (100%)の間の0.03ゲージ圧/0.002バールの単位である「カウント」で計測されます。

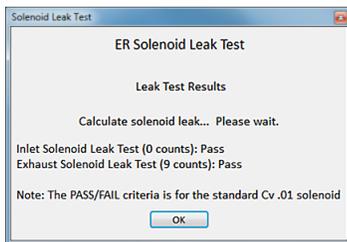
(次のページへ続く)

## ER5000 — ERTune™ プログラム

入口バルブのテストのために、コントローラは400（お使いのコントローラの初期値は400と少し異なるかもしれませんが）の表示数値で開始し、すべての内部圧力を排出します。さらに30秒間、フィードバックを監視します。テストの間に、表示数値が初期値より10カウントより多く上昇する場合、内部バルブが0.3 ゲージ圧 / 0.02 バールの圧力を超えても許されることを意味し、これは内部バルブの機能不全とみなされます。

外部バルブのテストでは、コントローラは内部バルブを開き、最大の表示数値である3700カウントまでの圧力を入れます（また、ご使用のコントローラの初期値は3700から少し異なるかもしれません）。次の30秒間に、表示数値が10カウントより多く減少する場合、0.3 ゲージ圧 / 0.02 バールより大きい圧力が放出したことを意味し、出口バルブの機能不全とみなされます。

9. プログラムは結果を表示します。



**注記** ソレノイド漏洩テストが実施され機能不全が記録される場合には、ER5000がレギュレータに接続されている場合、レギュレータまたはアダプタの取付器具の漏洩を指摘することがあります。レギュレータから分離されおよび出口ポートがプラグで接続されているER5000で、テストが再び実施されなければなりません。

### レギュレータ漏洩チェックパネル

このパネルの開くのボタンは、圧力漏洩のために一般的な機械的レギュレータをテストするために、段階的なプロセスを実施させるプレゼンテーションを開きます。

### 調整のための助言のパネル

このパネルの開くのボタンは、ER5000を調整するための追加の情報および助言を提供するプレゼンテーションを開きます。



# ERTUNE™ プログラム: パワーユーザー

## パワーユーザータブ

このタブにより、高度な設定オプションにアクセスできます。ER5000の大半のアプリケーションは、このタブへのアクセスを要求しません。

**注記** このタブの入力フィールドが、ER5000の基本的な操作上のパラメータを制御します。変更がコントローラの性能にどのように影響するのかが定かでない場合、デフォルトの値は変更されるべきではありません。

### パワーユーザータブを表示する

- ヘルプ->パワーユーザーを選択します。診断ツールタブの右側に、パワーユーザータブが現れます。
- パワーユーザータブをクリックして起動させます。

**注記** 大半のスクリーンで、パワーユーザータブのパネルのすべてに到達するには、スクロールすることが必要となります。

Tuning | Profile | Data | Configure | Diagnostic Tools | Power User

### Additional ER Settings

External Feedback Source  
 External Feedback  Extra Input #1

Setpoint to 0 on Power Up  
 Enable  Disable

### Read/Write

Read/Write  
Variable: 88.DIGITAL\_OUTPUT1 88  
 Add to DAQ  Read  Write  
Raw: 0 Signed

Read/Write  
Variable: 89.DIGITAL\_OUTPUT2 89  
 Add to DAQ  Read  Write  
Raw: 0 Signed

### Solenoid Settings

Minimum Pulse Width	Factory
Inlet 10	10
Exhaust 10	10

Normal  Reverse

### Algorithm Update Rate

25 ms

### Pulse Mode

Disable  Enable

Period: 3  
Width: 8  
Deadband: 1

Note: 'Integral Deadband' must be greater than zero for pulsing to function.

### Password

Disable  Enable  
Change

### 追加のER 設定パネル

#### 外部フィードバックソース

ER5000 が複数のフィードバックソースのために配線されている場合、このフィールドにより、どのフィードバックソースがプロットスクリーンに表示するのかを制御します。この配線条件の例については、フィードバック制御を第2のフィードバックソースへ切り替えるを参照してください。

### Additional ER Settings

External Feedback Source

External Feedback     Extra Input #1

Setpoint to 0 on Power Up

Enable     Disable

- 外部フィードバックは、オレンジワイヤ(J3 ピン 3)でER5000に接続されているトランスデューサーです。
- 余分の入力 #1 は、茶色/白のワイヤ(J4 ピン 1)を通してER5000に接続されるトランスデューサーです。

#### 外部フィードバックを切り替える

- 追跡したいソースの横のラジオボタンをクリックします。

**重要!** フィードバックソースを変更した後は、主要な（左の）軸の表示を新しい範囲に変更するためのステップを参照し、ERTune™ プログラムが新しいソースの値の正しい範囲を追跡しているか確認してください。

#### 電源投入時のセットポイント0

ER5000 は、電源が切られるときおよび入れられるときに、内部メモリに保存されたセットポイントで、最後に記録されたセットポイントを保存します。アプリケーションの中には、圧力がゼロの起動を要求するものがあります。このフィールドにより、コントローラのデフォルトを設定できます。

#### 電源投入時のセットポイントのゼロ設定を可能にする

- 使用可能にする のラジオボタンをクリックする

## 読む/書くパネル

このパネルの入力フィールドにより、ER5000の内部変数を監視および修正することができます。最も良く使用される変数の説明と同様に、ER5000の内部変数の完全なリストについては、内部変数のセクションを参照してください。

Read/Write

Variable 88: DIGITAL\_OUTPUT1 88

Add to DAQ  Read  Write

Raw 0 Signed

Read/Write

Variable 89: DIGITAL\_OUTPUT2 89

Add to DAQ  Read  Write

Raw 0 Signed

**注記** パネルには、読む/書くの2つのウィンドウがあります。それぞれがデータ収集に加える のチェックボックスを含んでいます。このボックスがチェックされている場合、ウィンドウの変数が、セッションの間に収集されたデータファイルに加えられます。これにより、データ収集に最高で2個の追加の変数を加えられます。

## 内部変数の値をチェックする

1. 下向き矢印(▼)をクリックして、変数のドロップダウンリストを開きます。
2. 変数のリストから選択します。
3. リストの右側に変数のID番号が表示されます。変数の値が未処理の入力フィールドに表示されます。右側のリストは、署名済みか未署名の値かを示します。

**注記** 読み出すがチェックされると、値がグレースアウトされません。

## 内部変数の値を修正する

1. 書き込むのラジオボタンをクリックします。入力フィールドが起動されます。
2. 新しい値を入力しおよびタブキーを押します。
3. 署名済みおよび未署名の値の間で切り替えるには、署名された のドロップダウンリストから選択します。

**注記** 内部変数は、ER5000の基本的な操作上のパラメータを制御します。変更がコントローラの性能にどのように影響するのかわからない場合、デフォルトの値は変更されるべきではありません。

読みだし専用としてリストアップされた変数は、ERTune™ プログラム内から変更することはできません。

## データ収集に変数を追加する

1. データ収集に追加する のチェックボックスをクリックします。

## データ収集から変数を取り除く

1. データ収集に追加する のチェックボックスのチェックをはずします。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### ソレノイド設定パネル

このパネルの入力フィールドにより、ER5000の入口および排出口のソレノイドバルブのパルス幅の最小値を変更できます。この設定はコントローラの応答性を変更します。

Solenoid Settings		
	Minimum Pulse Width	Factory
Inlet	<input type="text" value="10"/>	10
Exhaust	<input type="text" value="10"/>	10
<input checked="" type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Reverse		

#### パルス幅の最小値

これらの入力フィールドは、入口および排出口のバルブのパルス幅の最小値を設定します。工場出荷時のデフォルトが右側に表示されます。

パルス幅の最小値のフィールドの値を増やすと、バルブに送られるベースライン(起動されていない)パルスの幅を増加させます。これにより、エラーが生まれた際の起動の閾値が低くなり、ER5000の応答性が向上します。

#### ⚠ 警告

パルス幅の最小値を高く設定しすぎると、ER5000は、是正を必要としない一時的なエラーにも反応して起動することになります。設定が低すぎると、エラーへの応答が遅くなることがあります。

#### ⚠ 警告

これらの設定は、ER5000の性能に迅速かつ重大な影響を及ぼします。デフォルトの設定は大半のアプリケーションに最適化されています。変更することがいかにコントローラに影響するのか確認できない場合は、変更すべきではありません。

#### ⚠ 警告

デフォルト値の変更は、1の値ずつなど徐々に実施されることが強く推奨されます。一度変更が有効になると性能は監視されます。

#### 通常動作/リバース

このフィールドにより、ER5000の通常の応答を逆戻りさせることができ、その場合は入口の代わりに排出口が開きます。逆もまた同様です。

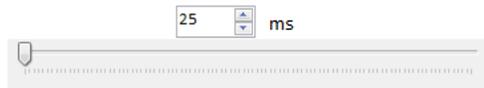
これにより、流量が増加して温度を下げる(フィードバック)場合に、温度調節のための冷却空気を制御するアプリケーションに使用するために、ER5000を設定できます。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### アルゴリズムの更新速度のパネル

このフィールドにより、ER5000 が作動する速度を変更できます。

#### Algorithm Update Rate



デフォルトにより、ER5000 はフィードバックを監視しおおよび25ミリ秒ごとに応答を發します。アプリケーションの中には、相当遅い速度でフィードバックを与えるものがあります。アルゴリズムの更新速度を高め設定すると、ER5000の応答が遅くなるので、性能が向上するかもしれません。

### アルゴリズムの更新速度を変更する

1. スライダーコントロールを右側に移動させるか、または入力フィールドに25 ミリ秒の倍数を入力することにより、速度を増加させることができます。

**注記** デフォルト値は25ミリ秒であり、またフィールドが受け入れる最小値でもあります。このフィールドの変更は、25ミリ秒を増加させる過程で行われなければなりません。

### 警告

アルゴリズムの更新速度がER5000の応答の速度を制御します。変更がコントローラの性能にどのように影響するのが定かでない場合、デフォルトの値は変更されるべきではありません。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

### パルスモードパネル

このパネルのフィールドにより、積分限界 - 不感帯 のコントローラにより設定される不感帯内で起きるエラーに、ER5000がいかに応答するかについて、厳密に制御できるようになります。PIDコントローラに関する詳細は調整タブ: ER5000を調整するための制御および機能を参照してください。

### Pulse Mode

Disable  Enable

Period

Width

Deadband

Note: 'Integral Deadband' must be greater than zero for pulsing to function.

**注記** パルスモードを機能させるには、積分の不感帯はゼロより大きい値に設定されなければなりません。

積分不感帯の目的は、積分項が「チャージアップ」することから生じる小さく、一時的なエラー、および安定した状態でのワインドアップの誘発および振動を防ぐことです。

パルスモードは、ソレノイドバルブが短時間、パルス駆動により起動される、積分の不感帯の範囲内で起きるエラーに応答します。これらのパルス駆動の応答は、フィードバックがパルスモードの不感帯の範囲内で起きるまで続きます(実際には、不感帯内の不感帯)。フィードバックがこの内部の不感帯内で起きる場合、ソレノイドバルブは閉じられたままとなります。

### パルスモードを使用可能にする

1. ラジオボタンを使用可能にするをクリックする

### パルスモードを使用不可能にする

1. 使用不可能にするラジオボタンをクリックします。

パルスモードに設定できる3つのパラメータがあります。

### 時間

これは、パルシング前のアルゴリズム更新に行われるER5000のサイクル回数です。デフォルトのアルゴリズム更新速度は25ミリ秒です。

### パルス幅

このフィールドは、パルスの中にソレノイドバルブが開き続ける時間を指定します。値を増やすと、パルスごとの応答レベルを増加させます。

## ER5000 — ERTune™ プログラム

---

### 不感帯

これは、パルス幅の不感帯であり、積分の不感帯の「不感帯内の不感帯」です。フィードバックがこの内部の範囲にある場合、パルスモードは応答を停止します。

パルス幅の不感帯は、積分の不感帯より相当低いレベルに設定されます。それにより、ER5000は、とても小さいレベルまたはエラーに応答できるようします。

- 積分の不感帯は、通常、フィードバックの0から0.5% の範囲内に設定されます。
- パルス幅の不感帯は、エラーのカウントにより設定されます。各カウントはフィードバックの.03% に同等です。パルス幅の不感帯は、通常1から3カウントに設定され、フィードバックの.03% から.09%に同等となります。

### パルス幅の設定を変更する

1. 時間、幅 または 不感帯 フィールドに新しい値を入力し、およびタブキーを押します。

 **注記** 望ましい応答が達成されるまで、値は徐々に変更されるべきです。

### パワーユーザータブ: パスワードパネル

このパネルのフィールドにより、ERTune™ プログラムにパスワード保護を追加できます。使用可能にされると、ERTune™ プログラムは、ユーザーに開く前にパスワードを入力することを要求します。

#### ⚠ 警告

#### パスワードを忘れた場合

TESCOM™ のカスタマサポートに連絡するプログラムのロックを解除するためのパスワードが与えられます。現在のパスワードとして与えられたパスワードを使用して、すぐに自分自身のパスワードを変更しなければなりません。



#### パスワード保護を使用可能にする

1. 使用可能にする のラジオボタンをクリックするパスワードを入力するウィンドウが開きます。
2. パスワードを入力しおよび検証する のボタンをクリックします。パスワードを有効にするウィンドウが開きます。

**注記** パスワードはアルファベットと数値文字の何らかの組み合わせが可能であり、および長さの制限はありません。

3. 再びパスワードを入力し、および 検証するのボタンをクリックします。

**注記** パスワードは一致しなければなりません。

4. パスワードは、次にERTune™ プログラムが開かれるときに有効となります。その代わりに、パスワードを入力するウィンドウが開きます。



5. パスワードを入力し、および検証する のボタンをクリックします。

#### パスワード保護を使用不可能にする

1. 使用不可能にする のラジオボタンをクリックします。

**注記** 現在のパスワードはメモリーに保存され、および次に使用可能にするのラジオボタンをクリックするときに起動されます。

#### 現在のパスワードを変更するT

1. 変更する のボタンをクリックします。現在のパスワードを変更するウィンドウが開きます。
2. 変更する資格があることを認証されるために、現在のパスワードを入力し、検証する のボタンをクリックします。
3. パスワードのフィールドに新しいパスワードを入力します。
4. パスワードを検証する フィールドに新しいパスワードを再び入力し、および変更する ボタンをクリックします。



# ER5000 のソフトウェア 開発のサポート

## ER5000 — ER5000 のソフトウェア開発のサポート

### ER5000 の通信要件

The ER5000 は、USBまたはRS485を介して通信します。

- **USB 通信** は、ER5000の制御盤上のミニ-B USB ポートおよびコンピュータ上のUSB 端子の間の直接的接続を介して行われます。コントローラの内側に適合するように設置されるミニ-B プラグ付きのUSBケーブルが購入することが誘導されます。はじめにセクションを参照して、適切にインストールする

ERTune™ プログラムの基本的なセットアップの間に、ドライバはインストールされなければなりません。ドライバを手動でインストールする場合は、トラブルシューティングのセクションを参照してください。

USB ケーブルを介してUSBによる通信が起こり、追加の配線は必要としません。

- **RS485による通信** は コンバータを必要とし、別個に購入される必要があります。ER5000は、USB を使用してRS485コンバータ (TESCOM 型 # 82948) に、またはRS232 を使用してRS485 (TESCOM 型 # 85061) コンバータに通信ができます。ご使用のアプリケーションが複数のコントローラを求める場合および、同一のネットワーク内でそれらにデিজチェーンを実施した

い場合は、RS485が使用されなければなりません。単一のネットワーク中で、最高で32台のER5000に接続できます。

RS485を介しての通信のための配線図は、ページ 89から始まる本マニュアルに掲載されています。1台および複数台のコントローラのアプリケーション同様、USBからRS485およびRS232からRS485コンバータの両方のケースの図があります。RS485を介しての通信セクションに、サードパーティが提供するコンバータの必要条件が説明されています。

### ER5000 のソフトウェア開発のサポート

購入したときに含まれるERTune™ プログラムは、ER5000のセットアップおよび調整のために、効果的かつ直感的なインターフェースを提供するように設計されています。ソフトウェアは、動作の間にセットポイントを提供することができ、および複雑なセットポイントシーケンスによりコントローラを導く、多重ステップのプロファイルを作成するための、基本的なプログラミング言語を含んでいます。この機能の詳細については、プロファイルパネルのセクションを参照してください。

## ER5000 — ER5000 のソフトウェア開発のサポート

ER5000と通信するために、自分なりのプロセスコントロールソフトウェアを展開することもできます。一般的に、プログラマーはウィンドウズベースのDLLを使用して、ER5000と通信します。dllの32ビットバージョンは、ソースコードと一緒にER5000ソフトウェアの中にあります。

### ウィンドウズのプログラミンの例

ER5000 のダイナミックリンクライブラリ(ER5000DLL.dll) の使用について説明するプログラムのサンプルは、下記の言語で、ER5000ソフトウェアのリソースセクションで提供されています:

- Lab閲覧
- VB.NET
- C
- C#

### プログラムのサンプルを閲覧する

1. 「ER5000 のソフトウェアおよびマニュアルをダウンロードする」のリンクの下の、TESCOM.comにあるER5000 のソフトウェアおよびマニュアルファイルをダウンロードしてください。ファイルをダウンロードし、zip ファイルを選び出し、.exe fileをクリックすると、ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルメニューが開きます。



2. ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルのメニューにより、プログラムおよび参考資料にアクセスできます。リソースのボタンをクリックしてください。



3. プログラムのサンプルのボタンをクリックします。
4. 閲覧したい言語の例のボタンをクリックします。

## ER5000 — ER5000 のソフトウェア開発のサポート

### ウィンドウズ DLL ファイルにアクセスする

TESCOM™ のプロトコルであるER5000DLL.dllは、ウィンドウズベースのプログラムに関して、コンピュータからER5000へ簡単にアクセスできるようにします。プロトコルは、32-ビットのDLL (ダイナミックリンクライブラリ)として使用できます。DLL は、ERTune™ プログラムのインストールの一部としてコンピュータにダウンロードされますが、およびER5000ソフトウェア内にも存在します。

### ウィンドウズ DLL ファイルの位置を知りおよび使用する

1. 「ER5000 ソフトウェアおよびマニュアルリンクをダウンロードする」のリンクの下、TESCOM.comにあるER5000 ソフトウェアおよびマニュアルファイルをダウンロードしてください。ファイルをダウンロードし、zip ファイルを選び出し、.exe fileをクリックすると、ER5000 ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルメニューが開きます。



2. ER5000 ユーザーサポートウェアおよびマニュアルのメニューにより、プログラムおよび参考資料にアクセスできます。リソースのボタンをクリックします。



3. ER5000DLL のボタンをクリックします。これにより、ER5000DLL.dll ファイルを含むフォルダが開きます。ファイルを開きたまたはアクセス可能な開発中のカスタムプログラムの場所にファイルを保存できます。

### TESCOM™ プロトコル

全ての装置がウィンドウズと互換性のあるプラットフォームを走らせているわけではありません。TESCOM は、典型的ではないアプリケーションのために2つのリソースを提供し、それらはプロトコルのセクションにあります。これは ER5000 ソフトウェアに含まれます:

- PROTOCOL.pdfと呼ばれる、ソフトウェアプロトコルの書面による説明書
- 未コンパイルのプロトコルのソースコード

本セクションの次のページのコードを閲覧するための段階的指示

未コンパイルのソースコードに直接的にアクセスすると、プログラマは使用中の装置に適切なフォーマットに、TESCOM プロトコルを変更および再コンパイルすることができます。

TESCOM プロトコルソフトウェアは、次の6つの機能を含みます:

#### Startup

他の機能がシリアルポートを含み、コンピュータの初期化が可能になる前に、プログラムの初期化の間に、この機能は呼び出される必要があります。ER5000にデータを一切送りません。この機能は、一度だけ呼び出される必要があります。

#### WriteNetVar

この機能は、何らかのER5000の内部変数に書き込むために使用されます。

#### ReadNetVar

この機能は、何らかのER5000の内部変数を読み出すために使用されます。

#### WriteProfileSegment

この機能は、何かしらのER5000のプロファイルのコマンド(セグメント)を書き込むために使用されます。プロファイルコマンドの詳細については、各プロファイルパネルのセクションを参照してください。

#### ReadProfileSegment

この機能は、何らかのER5000のプロファイルのコマンド(セグメント)を読み出すために使用されます。プロファイルコマンドの詳細については、各プロファイルパネルのセクションを参照してください。

#### Shutdown

この機能はプログラムを終了する際に、呼び出す必要があります。それはER5000にデータを一切送りません。この機能は、一度だけ呼び出される必要があります。

## ER5000 — ER5000 のソフトウェア開発のサポート

### TESCOM™プロトコルファイルのソースコードを閲覧する

1. 「ER5000ソフトウェアおよびマニュアルをダウンロードする」のリンクの下の、TESCOM.comにある、ER5000ソフトウェアおよびマニュアルファイルをダウンロードしてください。ファイルをダウンロードし、zipファイルを選び出し、.exe fileをクリックすると、ER5000ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルメニューが開きます。



2. ER5000ユーザーサポートソフトウェアおよびマニュアルのメニューにより、プログラムおよび参考資料にアクセスできます。リソースのボタンをクリックしてください。



3. プロトコルのボタンをクリックしてください。



4. ソースコードのボタンをクリックして直接コードにアクセスするか、またはプロトコル.pdfのボタンをクリックして、プロトコルを説明しているPDFファイルを開いてください。



# トラブルシューティング

## ER5000 — トラブルシューティング

### インストール

#### ご使用のコンピュータでERTune™ プログラムファイルを探す

ERTune™ プログラムは、インストールの間に、C: ドライブに2つのフォルダを作成します。

ウィンドウズ7を走らせているコンピュータ上で、プログラム実行ファイル、デバイスドライバ、サポートファイルおよび参考資料を含むプログラムファイルは、以下に置かれています:

C: -> プログラムファイル (x86) -> Emerson -> ERTune.

Windowsの前のバージョンを走らせているコンピュータでは、これは次の場所に置かれます:

C: -> プログラムファイル -> Emerson -> ERTune.

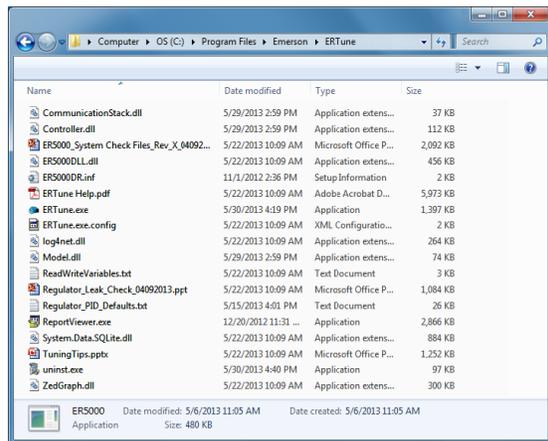
プログラムが生成したデータファイルには、別のフォルダが作成されます。ウィンドウズ7を走らせているコンピュータでは、これは次に置かれています:

C: -> プログラムデータ -> Emerson -> ERTune.

ウィンドウズの前のバージョンを走らせているコンピュータでは、これは次の場所に置かれます:

C: -> ドキュメントおよび設定 -> すべてのユーザー -> アプリケーションデータ -> Emerson -> ERTune.

このフォルダは、設定ファイル、プロファイルおよびデータ収集ファイルのデフォルトの場所です。ウィンドウズナビゲータのウィンドウがこのフォルダのデフォルトとなります。お望みであれば、ご使用のアプリケーションにより生成されたデータファイルを、別の場所に保存することができます。



**重要!** **ウィンドウズ8のユーザーの方へ:** 以前のウィンドウズのオペレーティングシステムとの互換性を維持するために、ERTune™プログラムは .NET フレームワーク3.5を使用しますが、これはデフォルトでウィンドウズ8にインストールされていません。ウィンドウズ8をご使用の場合、ERTune™プログラムをインストールする前に、.NETフレームワーク3.5をダウンロードし、インストールする必要があります。附属書類A: ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。で、このタスクのために、段階的指示を与えています。

さらに、フレームワークがアンインストールされている場合、ウィンドウズの前のバージョンを走らせているコンピュータに、.NET フレームワーク3.5をインストールする必要があります。ダウンロードできるファイル、およびインストールの説明書は次の場所にあります: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=21>.

## ER5000 — トラブルシューティング

### インストール

#### ER5000 のUSB デバイスドライバを手動でインストールする (ウィンドウズ 7)

**重要!** ウィンドウズ 8 のユーザーの方へ: ER5000 ドライバをインストールするために、ドライバ署名の強制を無効にする必要があるかもしれません。附属書類A: ERTune™ プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。で、このタスクのために、段階的指示を与えています。

オペレーティングシステムの設定によっては、デバイスドライバを手動でインストールすることが要求されます。ER5000DR ドライバが自動的にインストールされない場合、これらの手順に従ってください:

1. ER5000に電源が投入され、USB ケーブルの両端が接続されていることを確認してください。ER5000のための配線およびUSBケーブルの接続については、Step 5 および Step 8 で詳細が述べられていますが、これは、はじめにのセクションにあります。
2. コンピュータのデスクトップから、選択してください: スタート-> コントロールパネル-> ハードウェアおよびサウンド-> デバイスマネージャ。
3. デバイスリストの中で、ER5000のUSB シリアルポート を見つけてください。
4. そのリストをダブルクリックしてください。プロパティのウィンドウが開きます。
5. ドライバのタブをクリックしてください。
6. ドライブを更新するのボタンをクリックします。

7. ドライバソフトウェアを探してコンピュータをブラウズするのボタンをクリックしてください。
8. 「C:\Program Files (x86)\Emerson\ERTune」とこの場所でドライバソフトウェアを検索する:のフィールドに入力してください。

または

ブラウズする...のボタンをクリックし、C: -> プログラムファイル (x86) -> エマソン -> ERTune フォルダにナビゲートし、OKをクリックしてください。

9. 次へのボタンをクリックしてください。

**注記** セキュリティの設定が、ドライバのインストールに対して警告を与える場合、インストールを許可するをクリックしてください。

10. インストールが始まります。インストールが完了したら、ER5000のUSBシリアルポートのCOMポート番号に留意してください。
11. ERTune™ プログラムが開きます。Comm Error ウィンドウが開いたら、デバイスマネージャリストにCOM ポートが一致しているか確認してください。一致していない場合、ドロップダウンリストから正しいポート番号を選択してください。プログラムが開かれます。

## ER5000 — トラブルシューティング

### インストール

#### ER5000 USB デバイスドライバを手動でインストールする(ウインドウズXP および以前のバージョン)

**重要!** ウィンドウズ 8 のユーザーの方へ: ER5000ドライバをインストールするために、ドライバ署名の強制を無効にする必要があるかもしれません。附属書類A: ERTune™ プログラムをウインドウズ8のコンピュータにセットアップする。で、このタスクのために、段階的指示を与えています。

オペレーティングシステムの設定によっては、デバイスドライバを手動でインストールすることが要求されます。ER5000DR ドライバが自動的にインストールされない場合、これらの手順に従ってください:

1. ER5000に電源が投入され、USB ケーブルの両端が接続されていることを確認してください。ER5000のための配線およびUSBケーブルの接続については、Step 5 および Step 8 で詳細が述べられていますが、これは、はじめにのセクションにあります。
2. ドライバがインストールされていない場合、新しいハードウェアを発見するウィザードのウインドウが開きます。
3. いいえ、今ではありません のラジオボタンをクリックし、それから次へ>をクリックしてください。
4. 次のウインドウで、リストからかまたは特定された場所 (高度な) からインストールするのラジオボタンをクリックし、それから次へ>をクリックしてください。
5. インストールのオプションのウインドウで、これらの場所で最良のドライバを探索するのラジオボタンをクリックし、この場所を探索に含める:のチェックボックスをチェックし、および入力フィールドに「C:\Program Files\Emerson\ERTune」と入力してください。

または

ブラウズする...のボタンをクリックし、およびC: -> プログラムファイル -> エマソン -> ERTuneのフォルダとナビゲートしてください。

そして、次へ>のボタンをクリックします。

6. オペレーティングシステムはデバイスドライバを検索し、それをインストールします。ハードウェアインストールに関する警報のウインドウが開く場合、とにかく 続行する のボタンをクリックしてください。



7. インストールが完了すると、ウインドウが開いてインストールが成功だに終了したことを知らせます。終了 のボタンをクリックしてください。
8. ERTune™ プログラムが開きます。Comm Error ウィンドウが開いたら、デバイスマネージャーのリストにCOM ポートが一致しているか確認してください。一致していない場合、ドロップダウンリストから正しいポート番号を選択してください。プログラムが開かれます。

# ER5000 — トラブルシューティング

## 動作

### ジャンパーの構成を確認する

#### ⚠ 警報



追加の配線かまたはジャンパーの構成が変更される前に、コントローラの電源が切られていなければなりません。全ての追加のワイヤ接続が終わり、適切に設置されるまで電源を再びつながないでください。

Figure 63 は、ER5000上のジャンパーを表示しています。

#### 電圧/電流選択ジャンパー

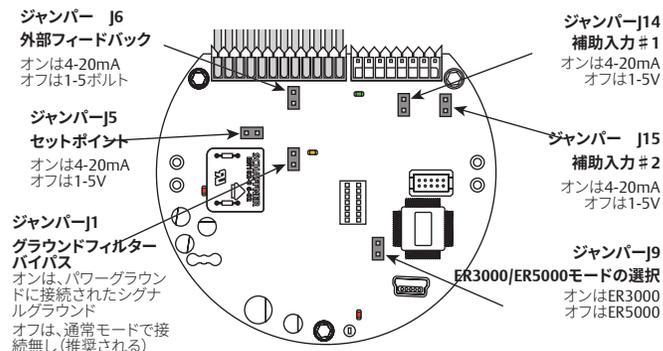
ジャンパーJ5、J6、J14 および J15 は、セットポイント、外部フィードバック、補助入力 #1 および補助入力#2のそれぞれのために、4-20mAと1-5Vのソースを選択するのに使用されます。これらのジャンパーに関しては、4-20 mA 入力のコントローラの構成には、ジャンパーがインストールされていますが(オン)、1-5V 入力のコントローラの構成では、ジャンパーがインストールされていません(オフ)。

**注記** Figure 63に示されるように、ER5000の0-10Vのモデルはこれらのジャンパーを備えていません。

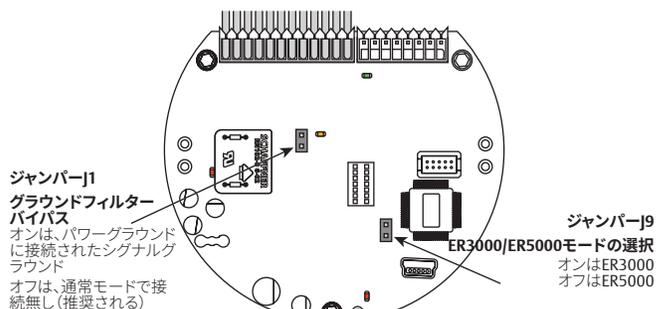
#### グラウンドフィルターバイパスジャンパー

グラウンドフィルターバイパスジャンパー (J1)のための推奨される構成は、インストールされていません(オフ)。このジャンパーをインストールすると、シグナルグラウンドを電源用接地へ直接的に接続します。

(次のページへ続く)



4-20 mA / 1-5V モデル



0-10Vモデル

Figure 63: ジャンパー

## ER5000 — トラブルシューティング

---

### 動作

#### ジャンパーの構成を確認する(連続的)

稀ではありますが、たまに、電気ノイズがER5000制御システムで問題を起こすことがあります。電気ノイズは、「電気信号の望まない不規則変動」と定義されます。プロセスプラントまたは工場の床を横切って、または試験台の範囲内で、アナログ信号が伝達されるとき、ノイズの原因を特定することは難しいです。様々な電氣的、機械的および電気機械的デバイスで密に接続されているためです。

ER5000の接地システムは、低域フィルターでパワー/基板グラウンドからのシグナルグラウンドを分離することにより、ノイズ問題を最小限にするように設計されました。しかし、ノイズ問題がある場合、ジャンパーをインストールすることが役に立つかもしれません。

#### ER3000/ER5000モード選択のためのジャンパー

デフォルトでは、ER5000は、16ビットのA/Dコンバータを使用してアナログ入力をデジタルに翻訳します。前の型では、ER3000は12ビットのコンバータを使用しました。ER5000が本来、ER3000のために書かれたソフトウェアに制御されるアプリケーションでは、**ジャンパー J9**により、ER5000は、16ビットから12ビットのA/D変換に切り替えることができ、アプリケーションは、ソフトウェアの書き換えを要求することなく、新しいコントローラを一体化します。

ジャンパーJ9がオンになっている場合、幾つかのER5000の新しい機能は動作しませんが、それには一時停止モードおよび幾つかのプロファイルのコマンドが含まれます。(ソーク、イフ(条件式)、移動)。内部変数の中にもまた、16ビットから12ビットに切り替えるものがあり、正しい比率に設定されるべきです。影響される変数についての詳細は、内部変数のセクションを参照してください。

# ER5000 — トラブルシューティング

## 動作

### LED表示灯をチェックする

#### 警告



コントローラが電源装置に接続されているか、およびLED表示灯を調べるためにカバーが取り外されたとき、コントローラの重要な構成要素が露出されることに注意してください。カバーを外すときは、常に厳重に注意してください。

Figure 64 は、ER5000の配電盤上にある4つのLED表示灯の位置を示しています。コントローラのステータスを評価するために、LED表示灯を、手早く視覚的に参照できます。

設置の間に、LED1(赤色) およびLED4(赤色)を使用して、ER5000を正しく電源装置に配線しているかを確認してください。

RS485を介して通信している場合、たとえば、ネットワークのデジタイゼーションの一部として、LED2(緑) およびLED3(琥珀色)はER5000がデータを送受信していることを確認します。

**注記** ER5000 のRS485コンバータへの正しい配線については、ページ 89 から ページ 93 を参照してください。

**注記** LED2(緑) およびLED3(琥珀色)は、ER5000がRS485を使用して通信を行う際に、データの伝送に応答します。これらのLEDは、ER5000がUSBを使用して通信する場合にはデータの送信に応答せず、ご使用のアプリケーションの特定の構成により、オンまたはオフとなります。これらは、USBが使用されているときは、設置または操作の間に確認される必要はありません。

LEDは、適性に稼働していないコントローラのトラブルシューティングに役立ちます。

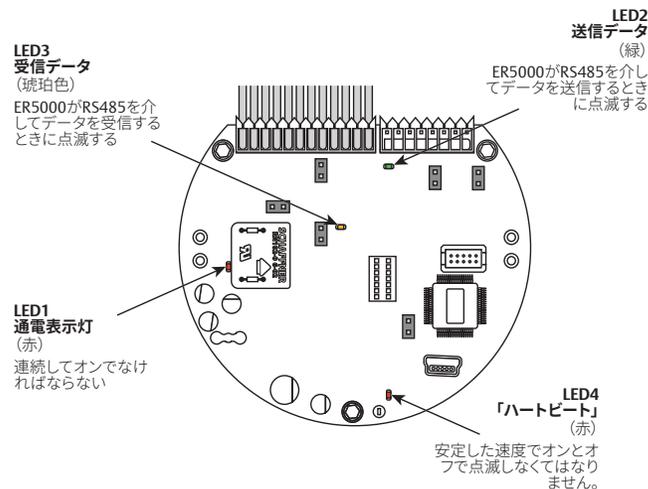


Figure 64: LED 表示灯

### 操作

#### LED 表示灯を使用して、電源投入時の電源装置を検証する

1. ER5000に電源を投入する。
2. ER5000のLED表示灯をチェックしてください。次のように表示されるべきです：
  - LED1 = オン
  - LED4 = 点滅表示
3. LED表示灯がこのように表示されない場合、電源の配線 — 全ての適用を参照し、ER5000が電源装置に正しくワイヤで接続されているかを検証してください。

#### LED 表示灯を使用してRS485の通信を検証する

1. 上記で述べたように、ER5000に電源を投入しおよび電源装置を検証してください。
2. ERTune™ プログラムが開きます。
3. ER5000のLED表示灯を確認してください。次のように表示されるべきです：
  - LED2 = オンおよびオフで点滅する。
  - LED3 = オンおよびオフで点滅する。
4. LED表示灯がこのように表示しない場合、ページ 89 からページ 93 まで参照し、アプリケーションによって異なりますが、ER5000がRS485コンバータに正しくワイヤで接続されているかを検証してください。

## ER5000 — トラブルシューティング

### 操作

#### ERTune™ プログラムを開く

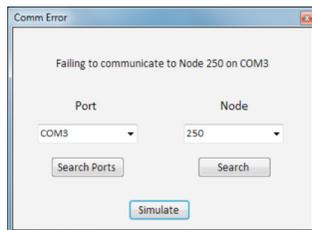
**重要!** ERTune™ プログラムを開くには、ER5000に電源が投入され、USBまたはRS485を介してコンピュータに接続されなければなりません。

コントローラの電源を切るかまたは通信ケーブルを切断してから、ERTune™ プログラムを閉じなくてはなりません。

コントローラが接続され、および電源を投入されるときに、ERTune™ プログラムは直接的に、開かなければなりません。

**注記** 通常の操作の中で、ERTune™ プログラムが開くと、Comm Error ウィンドウが一時的に現れることがあります。トラブルシューティングの行為に取り掛かる前に、10-20 秒かかります。

Comm Error (通信エラー) ウィンドウが開き、20秒を超えて開き続ける場合、次のステップに従ってください:



1. ご使用のアプリケーションで、すべての電源および通信の配線をチェックしてください。
2. ポートを探す のボタンをクリックしてください。ERTune™ プログラムが使用中のすべてのCOM ポートをスキャンします。
3. ノードアドレスの下の 検索する のボタンをクリックします。ERTune™ プログラムは、250のすべてのノードアドレスをスキャンします。
4. プログラムが開かない場合、Comm Error ウィンドウを閉じて、ER5000がコンピュータと通信するために正しく構成されているかチェックしてください。
  - a. RS485を介して通信する場合、LED 表示灯を使用してRS485の通信を検証するを参照してください。
  - b. USBを介して通信する場合、次のステップに従ってください:
    - > コントローラが正しく構成されていて、しかしプログラムがまだ開かない場合、USB ケーブルをコンピュータから外し、もう一度、接続し直してください
    - > プログラムがまだ開かない場合、ER5000の電源を落とし、再び電源を投入してください
    - > 依然としてプログラムが開かない場合、ページ 204 またはページ 205 のステップに従い、およびER5000 のデバイスドライバを再インストールしてください。
5. 依然として問題が残存する場合は、TESCOM™ サポートに連絡してください。

## ER5000 — トラブルシューティング

### 操作

#### ERTune™メニューバーで警報を確認してください。

ERTune™プログラムのメニューバーが2つの警報を表示します: フィードバックがないおよびシミュレーションです。



フィードバックがないの警報は、プログラムがコントローラと通信を行っているが、フィードバックの信号を受け取っていないことを示します。

この警報は、通常は、ワイヤの問題を示します。はじめにまたは様々な設置のセクションを参照し、ご使用のアプリケーションのワイヤが正しいか、およびご使用のワイヤが正しく設置されているかを検証してください。

- 4–20 mA のフィードバック用トランスデューサーを使用している場合、一般的なエラーは、黄色のワイヤ (ピン 4) および小麦色のワイヤ (ピン12) が接続されていないことです。
- 電圧/電流選択のためのジャンパーが、ご使用のアプリケーション内で、確実に適切な位置にあるようにチェックしてください。このセクションの前半にあるジャンパーの構成を確認するを参照してください。



シミュレーションの警報は、ERTune™プログラムがシミュレーションモードで開かれていることを示します。

シミュレーションモードでは、プログラムは通常は、制御に応答します。しかし、コントローラが電源を投入されおよび適切に接続されていても、プログラムはコントローラと積極的に通信を行いません。

シミュレーションモードは、訓練する目的には有益ですが、ER5000と通信したいときには閉じられる必要があります。

## ER5000 — トラブルシューティング

### 操作

ER5000がセットポイントの変更に適切に応答しない場合、圧力の接続をチェックしてください。

#### ⚠ 警報

- ⚠ コントローラまたは何らかの関連機器を、本コントローラまたは関連機器の最大定格電圧を超える圧力を持つ供給源に、決して接続しないでください。
- 供給圧力は、ISA (万国規格統一協会) 基準7.0.01の必要条件を満たす清浄で、乾性の不活性ガス、または空気でなければなりません。
- ER5000は、周囲の大気にパイロット圧を排出します。周囲を囲まれた場所に本ユニットを設置する場合は、周囲の大気の酸素不足による窒息状態を回避するために、排出口は遠く離れた安全な場所に放出するようにしてください。

圧力制御に問題がある場合:

1. 空気圧接続を確認してください。
  - 入口圧力が、左のポート(Figure 65に表示される)である入口ポートに加えらる必要があります。TESCOM™ 80129 1/8" NPTF オスチューブコネクタのようなコネクタを使用し、空気はしっかりと、適切に封じ込められる必要があります。

(次ページへ続く)



Figure 65: 入口圧力の適切な設置

## ER5000 — トラブルシューティング

### 操作

ER5000がセットポイントの変化に適切に反応しない場合、圧力の接続をチェックしてください(連続的)。

- 入口圧力は、110 ゲージ圧/ 7.5 バールで、および最大値は、120 ゲージ圧/ 8.2 バールであるべきです。
- 注記** 最小の入口圧力は、ER5000に要求される出力より、1 ポンド/平方インチ絶対圧力上でなければなりません。
- ゲージポートは、ゲージが設置されない場合、Figure 66で示されるように、プラグで接続されなければなりません。ゲージが設置される場合、適切にしっかりと空気を封じ込めるシールが必要です。
2. ERTune™ プログラムを開き、ER 設定パネルに表示されるようにコントロールモードをチェックし、およびセットポイントパネルに表示されるようにセットポイントソースをチェックしてください。
  3. アナログセットポイントソースを使用している場合、セットポイントパネルでアナログセットポイントソースが選択されているかチェックしてください。さらに、ご使用のアプリケーションに電圧/電流を選択するジャンパーが、確実に適切な場所に配置されているようチェックしてください。このセクションの前半にあるジャンパーの構成を確認するを参照してください。
  4. PID 制御パネルに表示されるように、PIDパラメータの値を確認してください。

(次のページへ続く)

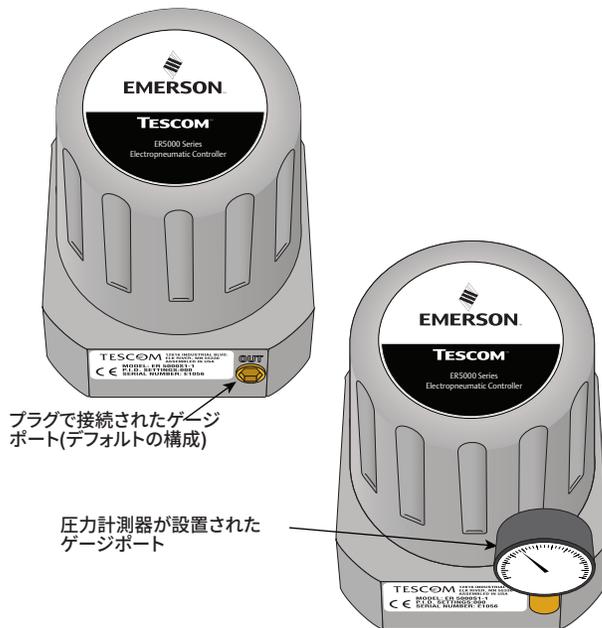


Figure 66: プラグで接続されおよび圧力計測器が設置されたゲージポート

## ER5000 — トラブルシューティング

---

### 操作

#### ER5000がセットポイントの変化に適切に応答しない場合、圧力の接続をチェックする(連続的)

5. 管理限界が引き起こされないように確認してください。詳細について管理限界パネルを参照してください。
6. 問題が解決しない場合、プロットスクリーンのボタン — 印刷ボタンを使い、現在の構成のスナップショットを撮り、すべての調整のパラメータを集め、お近くのTESCOM™ の代表者に連絡を取ってください。

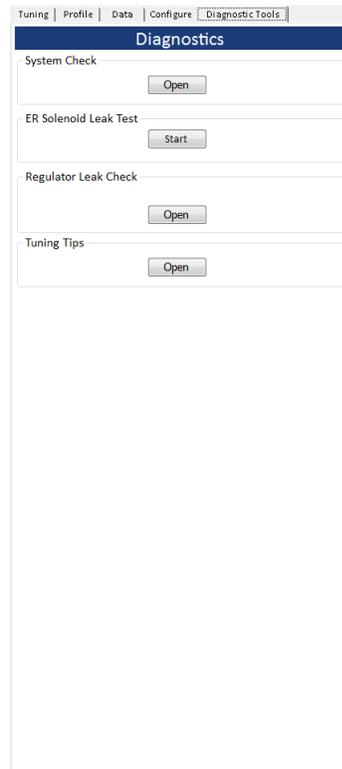
### 操作

#### ソレノイドバルブの漏洩をチェックする

ERTune™ プログラムは、コントローラの入口および排出口のバルブの自動的テストを含んでいます。プロセスの段階的ステップの説明については、ER ソレノイド漏洩テストパネルのセクションを参照してください。

#### アプリケーションの他の構成要素の漏洩をチェックする

TESCOM™ は診断ツールのセットおよび参考資料を診断ツールタブERTune™ プログラムに含んでいます。問題解決の最初のステップとしての参考文献 システムチェックパネルおよびレギュレータ漏洩チェックパネル。



## ER5000 — トラブルシューティング

### RS485を介しての通信

#### TESCOM™ モデル # 82948 USB から RS485への コンバータ

コンバータの背後にある4つのDIPのスイッチの場所を確認してください。スイッチは、以下のように構成される必要があります:

- RS485
- エコーオフ
- 2本ワイヤ
- 2本ワイヤ

#### サードパーティのRS232からへのRS485コンバータ

動作モードの範囲内におけるRS232 からへのRS485コンバータご使用のアプリケーションがRS232 から RS485へのコンバータを必要とする場合、次のように構成される必要があります:

- エコーオフ
- 送信されたデータ、SD (標本データ) が流量制御に使用されます。
- 応答確認制御は使用されません(RTS/CTS、DSR/DTR)。

さらに、4本ワイヤのRS422コンバータのために(半二重通信):

- 接続する: +TD から +RDへ
- 接続する: -TD から -RD

#### 受諾できる抵抗値

電源を含み、すべての接続されていない外部配線についても、抵抗値が測定されなければなりません。コンバータのねじ込み端子が、確実にきつく締まっているようにしてください。

受諾できる範囲外の抵抗レベルは、ER5000上の損傷されたRS485の構成要素を示すかもしれません。お近くのTESCOMの代表者に連絡してください。

#### ER5000のRS485インターフェース

- +RS485 から接地へ = 10KΩ から50KΩ
- -RS485から接地へ = 10KΩ から50KΩ

#### RS485インターフェースへのコンバータ

- +RS485から接地へ = 3KΩ から5KΩ
- -RS485から接地へ = 900Ωから1.2KΩ

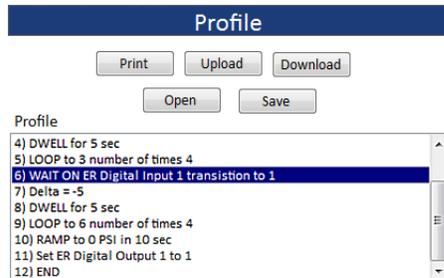
## ER5000 — トラブルシューティング

### ER5000を制御するのにプロファイルを使用する

プロファイルはER5000の多重ステップのコマンドシーケンスです。これらは、前もってプログラミング作成の経験をするのをユーザー側に要求しません。簡単な開始/停止の操作からセットポイント変更のシーケンスまで、ER5000のすべてを導きます。ER5000は、最高で100のコマンドラインを含むことができ、無期限に稼働するループを制御します。

プロファイルに関連する問題は、通常は、コントローラが外部のデジタルデバイスと通信を行い、プロファイルがコマンドのセグメントを含む場合のアプリケーションに起因します。これらのアプリケーションのトラブルシューティングは、一般的に、すべての配線が適切に構成されているか、およびER5000がいかにデジタル信号を翻訳するかを制御する内部変数が、正しく設定されているかをチェックすることを含みます。

### 入力-プロファイルがデジタル入力1のデジタル入力コマンドで停止した場合



1. **ジャンパーJ14**をチェックします。デジタル入力として入力1を使用するには、それは**オフ**になっていなければなりません。本セクションの前半にあるジャンパーの構成を確認するを参照してください。
2. 変数#77 (ID\_補正された\_余分\_AD1)をチェックしてください。目盛りの値は、入力が発動されている場合、(論理値の1) 発動されていない場合(論理値の0)よりも、高くなければなりません。
3. プロットスクリーンの余分の変数の1つを使用し、余分のアナログ入力1(77)を監視します。プロットスクリーン表示に変数を追加するTのステップに従ってください。  
または  
読む/書くパネルの読む/書くフィールドを使用し、77:COMP\_余分\_AD1を監視します。

(次ページへ続く)

## ER5000 — トラブルシューティング

- 変数#77が適切に読まない場合、配線をチェックしてください。外部制御 / デジタル入力を伴うプロファイル配線条件を参照してください。
- 読む/書くパネルの読む/書くフィールドを使用し、85:AD\_余分1-トグルを監視し、変更する必要があるかチェックします。変数#85 (ID\_AD\_EXTRA1\_TOGGLE) を使用して、ER5000が変数#77を論理値の0 または論理値の1として翻訳するレベルの調節を行います。

入力が論理値の0および論理値の1の間で切り替わるレベルを変更するには、書くの機能を使用します

- 85:AD\_余分1-トグルは、400から3700の範囲を持つ12-ビットの変数です。400カウントの値は0% であり、3700 カウントは100% となります。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

$$\text{値\_パーセント} = (\text{値\_カウント} - 400) * 100 / 3,300$$

$$\text{値\_カウント} = (\text{値\_パーセント} * 3,300 / 100) + 400$$

- デフォルトのトグルレベルは50% または 2050 カウントです。
- ER5000 ソフトウェアは、単位コンバータプログラムを含み、変換の計算を補助します。単位コンバータのボタンをクリックすることによりアクセスできますが、それはリソースのセクションにあります。ER5000 のソフトウェア開発のサポートのセクションを参照すると、リソースのセクションにアクセスする詳細が説明されています。

### 入力 - デジタル入力2からのデジタル入力で、プロファイルが開始しない場合

- ジャンパーJ15**をチェックします。デジタル入力として、入力2を使用するには、それは**オフ**になっていなければなりません。ジャンパーの構成を確認するを参照しますが、このセクションの前半にあります。
- 変数#78 (ID\_COMPENSATED\_EXTRA\_AD2) をチェックしてください。入力が起動されているとき(論理値の1) は、起動されていないとき(論理値の0)より、値が高くなければなりません。
- プロットスクリーンの余分の変数の1つを使って、余分のアナログ入力1 (78)を監視します。プロットスクリーン表示に変数を追加するTの手順に従ってください。

または

読む/書くパネルの読む/書くフィールドを使用して、78:補正された\_余分-AD1を監視します。

- 変数#78が適切に読めない場合、配線をチェックしてください。外部制御 / デジタル入力を伴うプロファイル配線条件を参照してください。
- 読む/書くパネルの読む/書くのフィールドを使用し、変更が必要であるか、86:AD\_余分2-トグルを監視します。変数#86 (ID\_AD\_余分2\_TOGGLE) を使用して、ER5000が変数#78を、論理値の0または論理値の1として翻訳するときのレベルを調節します。

入力が論理値の0および論理値の1の間で切り替わるレベルを変更するには、書くの機能を使用します

(次ページへ続く)

## ER5000 — トラブルシューティング

---

- 86:AD\_余分2-トグルは、400から3700の範囲を持つ、12-ビットの変数です。400カウントの値は0%、および3700カウントの値は100%です。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

$$\text{値\_パーセント} = (\text{値\_カウント} - 400) * 100 / 3,300$$

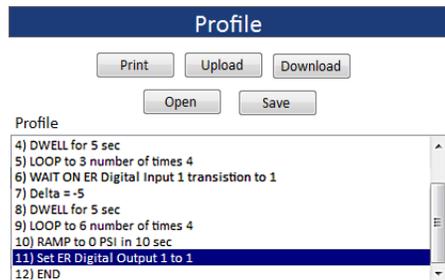
$$\text{値\_カウント} = (\text{値\_パーセント} * 3,300 / 100) + 400$$

- デフォルトのトグルレベルは50%または 2050 カウントです。
- ER5000 ソフトウェアは、単位コンバータプログラムを含み、変換の計算を補助します。単位コンバータのボタンをクリックすることによりアクセスできますが、それはリソースのセクションにあります。ER5000 のソフトウェア開発のサポートのセクションを参照すると、リソースのセクションにアクセスする詳細が説明されています。

## ER5000 — トラブルシューティング

### ER5000を制御するために、プロファイルを使用する

#### 出力 – プロファイルがデジタルロード1を起動させない場合



1. 読む/書くパネルの読む/書くフィールドを使用して、プロファイルを走らせつつ、88:デジタル\_出力1を監視します。入力起動されているときは、値は「1」として読まれなければならない、入力起動されていないときは、値は「0」として読まれなければならないなりません。
2. 変数 #88 (ID\_デジタル\_出力1) が適切に読まれている場合、次のステップに従ってください:
  - a. 配線をチェックします。デジタル出力のための配線図を参照してください。
  - b. 仕事量に供給される動力は、デバイスおよびアプリケーションにとって、確実に十分であるようにしてください。

#### 出力 – プロファイルがデジタルロード2を起動させない場合

1. プロファイルを走らせつつ、読む/書くパネルの読む/書くフィールドを使用して、89:デジタル\_出力2を監視します。入力起動されているときは、値は「1」として読まれなければならない、入力起動されていないときは、値は「0」として読まれなければならないなりません。
2. 変数#89 (ID\_デジタル\_出力2) が適切に読まれている場合、次のステップに従ってください:
  - a. 配線をチェックしてください。デジタル出力のための配線図を参照してください。
  - b. 仕事量に供給される動力は、デバイスおよびアプリケーションにとって、確実に十分であるようにしてください。



# 内部変数

## ER5000 — 内部変数

### ER5000内部変数の表

Table 27: ER5000内部変数

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
00-ID_内部_実際の_エラー	RO	署名済み	-4095:4095	-0fff:0fff
01-ID_AD_セットポイント	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
02-ID_TEMP_調整	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
03-ID_内部_D_COEF1	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
04-ID_内部_D_COEF2	---	---	---	---
05-ID_補正された_外部_センサ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
06-ID_補正された_内部_センサ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
07-ID_未処理の_外部_センサ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
08-ID_未処理の_内部_センサ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
09-ID_コントロール_モード	RW	署名済み	0:3	0:3
10-ID_内部_微分	RO	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
11-ID_内部_実効_誤差	RO	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
12-ID_パルス幅変調_シャットオフ_フラグ	RW	未署名の	0:1	0:1
13-ID_RTTASK_遅延	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
14-ID_外部_実際の_誤差	RO	署名済み	-4095:4095	-0fff:0fff
15-確保された	---	---	---	---
16-ID_外部_D_COEF1	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
17-確保された	---	---	---	---
18-ID_外部_実効_誤差	RO	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
19-ID_内部_センサ_最小値	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
20-ID_内部_センサ_最大値	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
21-ID_外部_積分_定数	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
22-ID_外部_積分_最大値	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
23-ID_外部_積分_合計	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
24-確保された	---	---	---	---
25-ID_外部_比例_定数	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
26-ID_工場_最小値_入口	RW	未署名の	0:250	0:fa
27-ID_工場_最小値_排出口	RW	未署名の	0:250	0:fa
28-ID_内部_積分_定数	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
29-ID_内部_積分_最大値	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
30-ID_内部_積分_合計	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
31-確保された	---	---	---	---
32-確保された	---	---	---	---
33-確保された	---	---	---	---
34-ID_出力	RO	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
35-ID_内部_比例_定数	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
36-ID_補正された_温度_センサ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
37-ID_セットポイント	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
38-ID_未処理の_温度_センサ	RO	未署名の	0:4095	0:0fff
39-ID_ゲイン	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
40-ID_偏差	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
41-ID_ARDG	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
42-ID_ノード	RW	未署名の	1:250	1:fa
43-ID_セットポイント_フラグ	RW	署名済み	0:4	0:4
44-ID_フィードバック	RO	未署名の	0:4095	0:0fff
45-ID_プロファイル_ループ_カウント	RO	未署名の	0:30000	0:7530

## ER5000 — 内部変数

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
46-ID_ソレノイド_方向	RW	署名済み	0:1	0:1
47-ID_最小値_入口	RW	未署名の	0:250	0:fa
48-ID_最小値_排出口	RW	未署名の	0:250	0:fa
49-ID_外部_積分_最小値	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
50-ID_内部_積分_最小値	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
51-ID_未処理の_AD_セットポイント	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
52-ID_シリアル_ナンバー	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
53-ID_バージョン_番号	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
54-ID_最小値_AD_セットポイント	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
55-ID_最大値_AD_セットポイント	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
56-ID_最小値_補正された_内部_センサ	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
57-ID_最大値_補正された_内部_センサ	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
58-ID_最小値_補正された_外部_センサ	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
59-ID_最大値_補正された_外部_センサ	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
60-ID_最小値_内部_実際の_エラー	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
61-ID_最大値_内部_実際の_エラー	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
62-ID_最小値_外部_実際の_エラー	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
63-ID_最大値_外部_実際の_エラー	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
64-ID_バルス幅変調_管理_限界_状態	RW	署名済み	0:3	0:3
65-ID_バルス幅変調_値	RO	署名済み	-250:250	-fa:fa
66-ID_内部_積分_不感帯	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
67-ID_外部_積分_不感帯	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
68-ID_フィードバック_フィルタ	RW	未署名の	0:1	0:1
69-ID_プロファイル_タイプ	RO	未署名の	0:11	0:b

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
70-ID_プロファイル_状態	RW	未署名の	0:2	0:2
71-ID_プロファイル_ステップ	RO	未署名の	0:31	0:1f
72-ID_緊急停止_フラグ	RW	未署名の	0:1	0:1
73-ID_バルス	RW	未署名の	1798:2298	0706:08fa
74-ID_余分_AD1	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
75-ID_余分_AD2	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
76-確保された	---	---	---	---
77-ID_補正された_余分_AD1	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
78-ID_補正された_余分_AD2	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
79-ID_範囲_最小値_入口	RW	未署名の	0:20	0:14
80-ID_範囲_最小値_排出口	RW	未署名の	0:20	0:14
81-ID_バルス_周期	RW	未署名の	0:200	0:c8
82-ID_バルス_幅	RW	未署名の	0:250	0:fa
83-ID_バルス_不感帯	RW	未署名の	0:330	0:14a
84-ID_バルス_使用可能	RW	未署名の	0:1	0:1
85-ID_AD_余分1_トグル	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
86-ID_AD_余分2_トグル	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
87-ID_出口_フィードバック_ソース	RW	未署名の	0:1	0:1
88-ID_デジタル_出力1	RW	未署名の	0:1	0:1
89-ID_デジタル_出力2	RW	未署名の	0:1	0:1
90-ID_デジタル_出力1_INIT	RW	未署名の	0:1	0:1
91-ID_デジタル_出力2_INIT	RW	未署名の	0:1	0:1
92-ID_DA_アナログ_出力	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
93-ID_TTL_エラー	RW	未署名の	0:4095	0:0fff

## ER5000 — 内部変数

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
94-ID_TTL_エラー4095	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
95-ID_DA_アナログ_書く_フラグ	RW	未署名の	0:1	0:1
96-ID_TTL_フラグ	RW	未署名の	0:1	0:1
97-ID_ダイアフラム_保護_使用可能	RW	未署名の	0:1	0:1
98-ID_センサ_フラグ	RW	未署名の	0:1	0:1
99-ID_ダイアフラム_保護_偏差	RW	未署名の	0:4095	0:0fff
100-ID_CAL_偏差_アナログ_SP	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
101-ID_CAL_ゲイン_アナログ_SP	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
102-ID_CAL_偏差_外部_フィードバック	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
103-ID_CAL_ゲイン_外部_フィードバック	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
104-ID_CAL_偏差_余分1	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
105-ID_CAL_ゲイン_余分1	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
106-ID_CAL_偏差_余分2	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
107-ID_CAL_ゲイン_余分2	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
108-確保された	---	---	---	---
109-確保された	---	---	---	---
110-確保された	---	---	---	---

変数の指数および名称	アクセス	タイプ	範囲:十進法	範囲:十六進法
111-確保された	---	---	---	---
112-ID_CAL_偏差_アナログ_出力	RW	署名済み	-32768:32767	-8000:7fff
113-ID_CAL_ゲイン_アナログ_出力	RW	未署名の	0:65535	0:ffff
114-確保された	---	---	---	---
115-確保された	---	---	---	---
116-確保された	---	---	---	---
117-確保された	---	---	---	---
118-確保された	---	---	---	---
119-ID_プロファイル_スタートラン	RW	未署名の	0:1	0:1
120-ID_モード_ER3000_ER5000	RO	未署名の	0:1	0:1
121-ID_一時停止	RO	未署名の	0:1	0:1
122-ID_セットポイント_リセット	RW	未署名の	0:1	0:1
123-ID_DAC_内部_センサ_偏差	RW	署名済み	0:4095	0:fff
124-ID_DAC_内部_センサ_ゲイン	RW	未署名の	0:4095	0:fff
125-ER5000_タグ	RO	未署名の	0:65535	0:ffff
126-確保された	---	---	---	---
127-確保された	---	---	---	---

## ER5000 — 内部変数

### ER5000 内部変数

ER5000 は、USB または RS485 インターフェースを介してアクセスできる、多くの内部変数を持っています。最も汎用される変数は下記にリストアップされています。変数の指数番号、名称および説明が表示されています。変数 フィールドは読む/書くパネルにあり、パワーユーザータブに含まれていますが、そのフィールドのドロップダウンリストから選択された値が指数番号です。ERTune™ プログラム内にあり、特定された変数にアクセスできます。内部変数の完全なリストが Table 27 に表示されています。

### ER5000のセットポイントおよびフィードバックの変数

**注記** 変数#37 (ID\_セットポイント)および変数#44 (ID\_フィードバック)では、400 カウントの値が0%でおよび3700カウントが100%です。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

- 値\_パーセント=(値\_カウント-400) \* 100 / 3,300
- 値\_カウント=(値\_パーセント \* 3,300 / 100) + 400

#### 37 ID\_セットポイント

これは、コントローラのセットポイントです。

#### 43 ID\_セットポイント\_フラグ

この変数はセットポイントのソースを決定する変数 #37 (ID\_セットポイント)です。

- 0 => A/Dからのセットポイント、アナログセットポイント入力
- 1 => RS485 または USB ネットワーク、一般的にはコンピュータからのセットポイント
- 2 => 内部プロファイルからのセットポイント
- 3 => A/Dからのセットポイント、アナログセットポイント入力、およびプロファイルモード
- 4 => ERTune™ プログラムを動作中に、外部デバイスからのセットポイントを監視する

#### 44 ID\_フィードバック

これは、コントローラの全体のフィードバックシグナルです。内部センサモードでは、内部フィードバックと同一です。外部センサモードまたはカスケードモードでは、外部ループフィードバックと同等です。

#### 87 ID\_外部\_フィードバック\_ソース

これは、外部フィードバックのソースを決定します。

- 0 => 補正された外部センサからのフィードバックで、変数 #5 (ID\_補正された\_外部\_センサ)を参照してください。
- 1 => 余分のアナログ入力1からのフィードバックで、変数 #77 (ID\_補正された\_余分\_AD1)を参照してください。

## ER5000 — 内部変数

### ER5000 構成変数

#### 09 ID\_コントロール\_モード

この変数は、コントローラのコントロールモードを確立します。4の値は、管理限界を超えたときのみ、起こります。変数#54 (ID\_最小値\_AD\_セットポイント) から#64 (管理\_限界\_状態)をご覧ください。5の値は、コントローラがESTOP、緊急停止モードの場合にのみ起こります。

- 0 => 内部フィードバックモード
- 1 => 外部フィードバックモード
- 2 => カスケードモード
- 3 => 手動モード  
セットポイント = 0x08fa => 入口開放  
セットポイント = 0x0800 => ソロノイド閉鎖  
セットポイント = 0x0706 => 排出口開放
- 4 => 管理限界モード (読み取りのみ)
- 5 => 緊急停止 (読み取りのみ)

#### 42 ID\_ノード

これは、ユニットのネットワークにあるノードのアドレスです。この変数が変更されると、すべての将来の通信は新しいノードアドレス宛に送られなければならないことに留意してください。

#### 52 ID\_シリアル\_ナンバー

これは、ユニットにシリアルナンバーです。これは、工場でプログラムされ、およびユーザーが変更することはできません。

#### 53 ID\_バージョン\_番号

これは、埋め込まれたソフトウェアのバージョン番号です。

#### 120 ID\_モード\_ER3000\_ER5000

これは、ジャンパーJ9をインストールするかまたは取り除くかによって決定される、動作の選択されたモードです。

- 0 => ER5000モード
- 1 => ER3000モード

 **注記** ジャンパーの変更が認識された場合には、ユニットは電源を落とされるか/投入されるかされなければなりません。

#### 122 ID\_セットポイント\_リセット

この変数は、ER5000の起動時セットポイントを確立します。それが起動される時(値 = 1)、ER5000は、ゼロで起動します。

## ER5000 — 内部変数

### ER5000の内部ループ調整のための変数

**注記** 変数#6 (ID\_補正された\_内部\_センサ) は **16-ビット** ですが、コントローラはER5000モードになっています。(ジャンパーJ9=オフ、変数#120 (ID\_モード\_ER3000\_ER5000) => 0)。コントローラがER5000モードにあるとき、6400 カウントの値は0% および59200カウントは100%となります。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

- 値\_パーセント = (値\_カウント - 6,400) \* 100 / 52,800
- 値\_カウント = (値\_パーセント \* 52,800 / 100) + 6,400

変数#6 は、**12-ビット** ですが、コントローラがER3000モードにある場合です (ジャンパーJ9=オン、変数#120 (ID\_モード\_ER3000\_ER5000) => 1)。コントローラが12-ビットでER3000モードにあるとき、400 カウントの値は0% および3700カウントは100%です。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

- 値\_パーセント = (値\_カウント - 400) \* 100 / 3,300
- 値\_カウント = (値\_パーセント \* 3,300 / 100) + 400

#### 03 ID\_内部\_D\_COEF1

これは内部ループのための微分項、微分定数です。

#### 06 ID\_補正された\_内部\_センサ

これは、温度が補正された後の、補正された内部センサの値であり、ゼロおよびスパンが未処理の信号に適用されます。値は、6400が0% および59200が100%です。コントローラがER5000モードにあるとき、この変数はデータを16-ビットモードに記録し、変数#44 (ID\_フィードバック) よりもさらに正確なデータ収集を提供します。

#### 28 ID\_内部\_積分\_定数

これは、内部ループのための積分項、積分定数です。

#### 29 ID\_内部\_積分\_最大値

これは、内部ループの積分合計に容認される最大値です。

#### 30 ID\_内部\_積分\_合計

これは、内部ループの積分合計の値です。積分定数とエラー数を掛けて乗じ、および積分合計の前の値とその結果を合計することにより生じます。

#### 35 ID\_内部\_比例\_定数

これは、内部ループの比例項(比例定数) です。

#### 50 ID\_内部\_積分\_最小値

これは、内部ループの積分合計に容認される最小値です。

#### 66 ID\_内部\_積分\_不感帯

これは、値が変化する積分合計に要求される、内部ループのエラーの最小値です。ゼロに設定されることが多く、および影響はありません。しかし、一度、エラーが一定の値を下回って減少し、統合することを止めた方がいい場合、たとえば、履歴効果を持つ外部のドーム荷重のレギュレータを使用している場合、このパラメータは容認できるエラーの最小値に設定されるべきです。

## ER5000 — 内部変数

---

### ER5000の外部ループ調整の変数

**16 ID\_外部\_D\_COEF1**

これは外部ループのための微分項(微分定数)です。

**21 ID\_外部\_積分\_定数**

これは、外部ループの積分項(積分定数)です。

**22 ID\_外部\_積分\_最大値**

これは、外部ループの積分合計に容認される最大値です。

**23 ID\_外部\_積分\_合計**

これは、外部ループの積分合計の値です。積分定数とエラーを掛け、および積分合計の前の値とその結果を合計することにより生じます。

**25 ID\_外部\_比例\_定数**

これは、外部ループの比例項(比例定数)です。

**49 ID\_外部\_積分\_最小値**

これは、外部ループの積分合計に容認される最小値です。

**67 ID\_外部\_積分\_不感帯**

これは、値が変化する積分合計に要求される外部ループの最小のエラーです。ゼロに設定されることが多く、および影響はありません。しかし、一度、エラーが一定の値を下回って減少し、統合することを止めた方がいい場合、たとえば、履歴減少を持つドーム荷重のレギュレータを使用している場合、このパラメータは容認できる最小のエラーに設定されるべきです。

## ER5000 — 内部変数

### ER5000 のアナログ入力の変数

 **注記** 下記に変数が表示されています:

- 変数#1(ID\_AD\_セットポイント)
- 変数#5(ID\_補正された\_外部\_センサ)
- 変数#77 (ID\_補正された\_余分\_AD1)
- 変数#78 (ID\_補正された\_余分\_AD2)

これらの変数は**16-ビット**ですが、コントローラがER5000モードにある場合です(ジャンパーJ9=オフ、変数#120 (ID\_モード\_ER3000\_ER5000) $\Rightarrow$  0)。コントローラがER5000モードにあるとき、6400 カウントの値は0%および59200カウントは100%となります。カウントとパーセントの間で変換するには、次の定式を使用してください:

- 値\_パーセント = (値\_カウント16 - 6,400) \* 100 / 52,800
- 値\_カウント16 = (値\_パーセント \* 52,800 / 100) + 6,400

これらの変数は**12-ビット**ですが、コントローラがER3000 モードにあるときです(ジャンパー J9=オン、変数#120 (ID\_モード\_ER3000\_ER5000) $\Rightarrow$  1)。コントローラが12-ビットで ER3000モードにあるとき、400カウントの値は0%および3700カウントは100%です。カウントとパーセントの間で変換するには、以下の定式を使用します:

- 値\_パーセント = (値\_カウント - 400) \* 100 / 3,300
- 値\_カウント = (値\_パーセント \* 3300 / 100) + 400

#### 01 ID\_AD\_セットポイント

これは、アナログセットポイントの値です。値は、6400が0%および59200が100%です。変数 #43 (ID\_セットポイント\_フラグ)によって、コントローラが使用するとプログラムされていない場合、アナログセットポイントは使用されないことに留意してください。コントローラがER5000モードの場合、この変数は 16-ビットモードでデータを記録し、変数#37 (ID\_セットポイント)よりもさらに正確なデータ収集を提供します。

#### 05 ID\_補正された\_外部\_センサ

これは、直線化の後の補正された外部センサバルブですが、未処理の信号にゼロおよびスパンが適用されています。値は、6400が0%および59200が100%です。コントローラがER5000モードにあるとき、この変数はデータを16-ビットモードに記録し、変数#44 (ID\_フィードバック)よりもさらに正確なデータ収集を提供します。

#### 77 ID\_補正された\_余分\_AD1

この入力、「F」モデルでのみ使用可能です。これは、補正された外部アナログ入力の値であり、未処理の信号に直線化が適用された後のものです。値は、6400が0%および59200が100%です。

## ER5000 — 内部変数

---

### 78 ID\_補正された\_余分\_AD2

この入力は、「F」モデルでのみ使用可能です。これは、補正された外部アナログ入力の値であり、未処理の信号に直線化が適用された後のものです。値は、6400が0%および59200が100%です。

### 85 ID\_AD\_余分1\_トグル

この値は、ER5000が変数#77 (ID\_補正された\_外部\_AD1) を、論理値の0または論理値の1として翻訳するレベルを調整するのに使用されます。

### 86 ID\_AD\_余分2\_トグル

この変数は、ER5000が変数#78 (ID\_補正された\_余分の\_AD2) を論理値の0 または論理値の1として翻訳するレベルを、調整するために使用されます。

## ER5000 の圧力のプロフィール変数

### 45 ID\_プロフィール\_ループ\_カウント

この変数はプロフィールのループを介してカウント数を表示します。ループコマンドのセグメントがプロフィールに加えられ、およびカウントの各ループごとに1ずつ減るときに、カウンタは、プロフィールビルダのループの数 (0=>常に)のフィールドに入力されているループ数から開始します。

### 69 ID\_プロフィール\_タイプ

これは、現在動作中のプロフィールステップのタイプです。

- 0 => 停止する
- 1 => ランプ
- 2 => ステップ
- 3 => ドエル
- 4 => デジタル出力
- 5 => デジタル入力
- 6 => ループ
- 7 => 変数の変更
- 8 => デルタ
- 9 => イフ
- 10 => へ移動する
- 11 => ソーク

## ER5000 — 内部変数

### 70 ID\_プロフィール\_状態

これは、プロフィールの実行状態です。

- 0 => 停止する
- 1 => スタートする
- 2 => 動作する

### 71 ID\_プロフィール\_ステップ

これは、現在実行中のプロフィールのステップです。

### 119 ID\_順番がないリスト\_プロフィール\_スタートラン

これは、プロフィールの再スタートモードです。

- 0 => 手始めにプロフィールを再スタートする
- 1 => 現在のプロフィールステップでプロフィールを再開させる

## ER5000 のシングル「パフ」のソレノイド制御変数

### 73 ID\_パルス

この変数は、1パルスの持続時間の特定された間だけ、入口または排出口を開放します。1パルスの持続時間後、変数は0の値に戻ります。

- 0x08fa => 入口は完全に開放する
- 0x0800 => 両方のバルブは閉鎖される

- 0x0706 => 排出口は完全に開放される

## ER5000のパルスモード変数

### 81 ID\_パルス\_周期

これはパルスモードが起動されているときに、パルスの速度を制御します。ソレノイドの1つにパルスを送る前に、この値は、いくつのパスが制御アルゴリズム(1パスにつき25ミリ秒)を通過するかを表示します。

### 82 ID\_パルス\_幅

これは、パルスモードが起動しているときに、ソレノイドがどのくらいの長さの間、開かれているかを制御します。この数字の一部は、容認される装置の振動(またはノイズ)をごく小さい数字に補正するので、ソレノイドバルブを開放しません。

### 83 ID\_パルス\_不感帯

これは、セットポイントからのエラーであり、パルス機能がパルスシングを停止できるようにします。これはセンサから読み取られたカウントの値です。エラーの1カウントは、.03%であり、およびこの数字は一般的には0から3の範囲にあります。

### 84 ID\_パルス\_使用可能

これは、パルス機能をオン(1) またはオフ(0)にします。

## ER5000 — 内部変数

### ER5000 のアナログおよびデジタル出力変数

#### 88 ID\_デジタル\_出力1

この変数はプログラムか、またはデジタル出力コマンドを使用して、埋め込まれたプロファイルによって、直接的に書かれます。この変数は、J4 ピン 7 (青い 配線)であるデジタル出力#1 に書き込まれます。

#### 89 ID\_デジタル\_出力2

この変数は、プログラムまたはデジタル出力コマンドを使用して、埋め込まれたプロファイルにより、または埋め込まれたコードにより直接的に書かれます。変数#96 (ID\_TTL\_フラグ)によりこの出力を、公差内インジケータとして使用可能になる場合、埋め込まれたコードがこの出力を更新します。使用可能な場合、変数#93 (ID\_TTL\_エラー) および変数#94 (ID\_TTL\_エラー4095) が、セットポイント0および4095カウントのそれぞれに、許可されるエラーの最大値をカウントで設定するのに使用されます。埋め込まれたコードがこれらのポイント間を補間し、他のすべてのセットポイントの値に許可されるエラーの最大値を見つけます。カウントとパーセントの間で翻訳するにはER5000のセットポイントおよびフィードバックの変数を参照してください。この変数は、J4 ピン8であるデジタル出力#2に書き込まれます。(白い配線)。

#### 90 ID\_デジタル\_出力1\_INIT

変数 #88 (ID\_デジタル\_出力1)のパワーアップ状態

#### 91 ID\_デジタル\_出力2\_INIT

変数#89 (ID\_デジタル\_出力2)のパワーアップ状態

#### 92 ID\_DA\_アナログ\_出力

0-10Vまたは4-20 mA の出力シグナルを生じさせるために、D/Aコンバータに書き込まれます

#### 93 ID\_TTL\_エラー0

0カウントで許可されるエラーの最小値変数#89 (ID\_デジタル\_出力2)を参照してください。

#### 94 ID\_TTL\_エラー4095

4095カウントで許容されるエラーの最小値変数#89 (ID\_デジタル\_出力2)を参照してください。

#### 96 ID\_TTL\_フラグ

この変数は、変数#89 (ID\_デジタル\_出力2)を公差内インジケータとして使用可能にする(1)かまたは使用不可能(0)にします。

## ER5000 — 内部変数

### ER5000 パルス幅変調 (PWM) コントロール変数

#### 12 ID\_パルス幅変調\_シャットオフ\_フラグ

変数#13 (ID\_RTTASK\_遅延) が 0 または 1 ではない場合に、このフラグは起動され、および遅れている間に、ER5000 が 25 ミリ秒ごとに PWM (パルス幅変調) に送るものを指定します。

- 0 => 以前に計算された値を PWM (パルス幅変調) に書き込む
- 1 => PWM (パルス幅変調) に 0 を書き込む

#### 13 ID\_RTTASK\_遅延

この変数は一般的に 0 に設定され、制御アルゴリズムが 25 ミリ秒ごとに、PWM (パルス幅変調) のために新しい値を生み出すことを可能にします。一定の装置は、より遅い動作の制御システムを必要としますが、それはこの変数を使用できます。たとえば、この変数に 4 を書き込むと、制御アルゴリズムは、100 ミリ秒ごとに新しい PWM (パルス幅変調) の値を計算することができますようになります。

#### 19 ID\_内部\_センサ\_最小値

この変数の操作は、0 を書き込むことによって一般的に使用できなくなります。使用できる場合、内部圧力の最小値を許可します。内部圧力が特定された値より低い場合、圧力を減らすために、排出口バルブが開くことはありません。

#### 20 ID\_内部\_センサ\_最大値

この変数の操作は、4095 を書き込むことによって一般的に使用できなくなります。使用できる場合、内部圧力の最大値を許可します。内部圧力が指定された値よりも高い場合、圧力を増やすために、入口バルブが開かれることはありません。

#### 34 ID\_出力

これは、コントローラからの出力の値です。ER5000 のバルブを制御するのはこの値です。+ の数字は入口バルブを開き、および - の数字は出口バルブを開きます。

#### 46 ID\_ソレノイド

この変数は、出力が + または - のときに、どのバルブが開くのかを決定します。通常モードでは、(0 => 通常)、+ の出力が入口のソレノイドを開きおよび、- の出力が排出口のソレノイドを開きます。リバースモードでは、(1 => リバース) + の出力が排出口のソレノイドを開き、および - の出力が入口のソレノイドを開きます。これは、逆作動システムでは有益です (圧力を上げると、プロセス変数を減少させるシステム)。

#### 47 ID\_最小値\_入口

これは、入口パルス幅変調器の最小値です。パルス幅変調器の値の範囲は、0 から 250 です。

変数#48 (ID\_最小値\_排出口) に加えて、この変数は、装置の不感帯を設定します。この変数はソレノイドに依存し、一般的には 10 に近い値を持ちます。より大きい値はさらに厳しい規制

## ER5000 — 内部変数

を与えることができますが、より多くのガスが排出されることとなります。

### 48 ID\_最小値\_排出口

これは、排出口パルス幅変調器の最小値です。パルス幅変調器の値の範囲は、0から250です。この変数は、変数 #47 (ID\_最小値\_入口)に加えて、この変数は装置の不感帯を設定します。この変数はソレノイドに依存し、一般的には10に近い値を持っています。より大きな値は、さらに厳しい規制を提供しますが、多くのガスが排出されることとなります。

### 65 ID\_パルス幅変調\_値

これは、ソレノイドのパルス幅変調を制御する値です。+の値は、入口のソレノイドが開くことを表し、おおよび-の値は排出口のソレノイドが開くことを表します。+/-250の値は、100%の負荷サイクルを表します(極限まで)。

### 121 ID\_一時停止

これは、一時停止モードの入力シグナルの状態です。一時停止モードが起動される場合(1 => 起動される)、入口および排出口のバルブは完全に閉じられたままとなり、おおよびPIDアルゴリズムも一時停止されます。解除された場合、(0 => 解除される)、コントロールは通常の動作に戻ります。

## ER5000のゲイン/偏差の変数

### 39 ID\_ゲイン

これはゲインの値です。この値は、変数#40 (ID\_偏差) に保存された偏差と共に、フィードバック信号を形成するために使用されます。変数#44 (ID\_フィードバック)をご覧ください:

フィードバック = ゲイン \* 補正された\_数値 + 偏差

- 0x0200 => 1/8 (.2% 可調整)
- 0x1000 => 1 (.025% 可調整)
- 0x8000 => 8 (.003% 可調整)

### 40 ID\_偏差

これは偏差の値です。この値は、変数#39 (ID\_ゲイン) に保存されるゲインと共に、フィードバック信号を形成するのに使用されます。変数#44 (ID\_フィードバック)をご覧ください:

フィードバック = ゲイン \* 補正された\_数値 + 偏差

- 0x0000 => -1/2 FS
- 0x0fff => +1/2 FS

### ER5000の管理限界変数

#### 64 ID\_パルス幅変調\_管理\_限界

プログラムされた限界の何かしらが超過したときに、この変数はコントローラの条件を設定します。普通は、限界が上回られると、装置は排出口を開き、および入口バルブを閉じるように設定されます。

**注記** 工場から出荷されるときに、限界は外部境界(使用不可能)に設定されます。ユニットは、限界がもはや上回られないときに、自動的に管理限界の条件から切り離されます。

- 0 => 入口\_閉鎖\_排出口\_閉鎖
- 1 => 入口\_開放\_排出口\_閉鎖
- 2 => 入口\_閉鎖\_排出口\_開放
- 3 => 入口\_開放\_排出口\_開放

### 特定されたシグナルの管理限界

これらの変数は、ある信号に容認される最小値および最大値で、限界が遮断される前に許可されます。さらに、ユニットは、特定された管理限界の条件内に入ります。

Table 28: 特定されたシグナルの管理限界

最小値/最大値	制限されたシグナル
54-ID_最小値_AD_セットポイント 55-ID_最大値_AD_セットポイント	1-ID_AD_セットポイント
56-ID_最小値_補正された_内部_センサ 57-ID_最大値_補正された_内部_センサ	6-ID_補正された_内部_センサ
58-ID_最小値_補正された_外部_センサ 59-ID_最大値_補正された_外部_センサ	7-ID_補正された_外部_センサ
60-ID_最小値_内部_実際の_エラー 61-ID_最大値_内部_実際の_エラー	0-ID_内部_実際の_エラー
62-ID_最小値_外部_実際の_エラー 63-ID_最大値_外部_実際の_エラー	14-ID_外部_実際の_エラー



# 証明書および 保証

## ER5000 — 証明書および保証

---

### 証明書

全ての証明書類のコピーが[www.tescom.com](http://www.tescom.com)で入手できます。[証明書](#)のクイックリンクをクリックしてください。

#### 欧州評議会

一般的に知られている欧州連合の必要条件のすべてに準拠す

EMC (電磁両立性) 指令 2014/30/EU (欧州連合)

IEC (国際電気標準会議) /EN (欧州統一規格) 61000-6-2: 2005

IEC (国際電気標準会議) /EN (欧州統一規格) 61000-6-4: 2007/A1:2011

## ER5000 — 証明書および保証

### ER5050の危険場所特別要件および証明

全ての証明書類のコピーは、[www.tescom.com](http://www.tescom.com)で入州可能です。[証明書](#)のクイックリンクをクリックしてください。

#### ATEX



SIRA 15ATEX1295X

Ex db IIB+H2 T5 Gb

Ex tb IIIC T100°C IP66 Db

-20°C ≤ T5 ≤ 60°C

EN (欧州統一規格)

60079-0: 2012: All: 2013

EN (欧州統一規格) 60079-1: 2014

EN 60079-31: 2014

#### IECEX

IECEX CSA 15.0034X

Ex db IIB+H2, T5 Gb

Ex tb IIIC T100°C IP66 Db

-20°C ≤ T5 ≤ 60°C

IEC (国際電気標準会議) 60079-0: 2011

IEC (国際電気標準会議) 60079-1: 2014

IEC (国際電気標準会議) 60079-31: 2014

#### cCSAus

MC-Cert #: 155335-70013318

クラス I、区分1、グループ B、C、および D

クラス II、区分1、グループ E、F、および G

クラス III

Ex d IIB + H2 T5 Gb

Ex tb IIIC T100°C Db

AEx d IIB + H2 T5

ゾーン 21 Ex tb IIIC T100°C

-20°C ≤ T5 ≤ 60°C

CSA (カナダ規格協会) 規格 C22.2 No.

30-M1986

UL (順序がないリスト) 1203: 第5版

## ER5000 — 証明書および保証

### ER5050の危険場所特別要件および証明

全ての証明書類のコピーは、[www.tescom.com](http://www.tescom.com)で入手可能です。[証明書のクイックリンクをクリックしてください。](#)

#### 欧州評議会

一般的に知られている欧州連合の必要条件のすべてに準拠す

EMC (電磁両立性) 指令 2014/30/EU

国際電気標準会議/欧州統一規格 61000-6-2: 2005

国際電気標準会議/欧州統一規格 61000-6-4: 2007/A1:2011

#### FM (工場主相互保険)

公認されていないが、FM (工場主相互保険)の基準に準拠しています。FM クラス 3600-1998 および FM クラス 3615-2006

#### 安全な使用のための特別条件:

- 電源を通す前に、すべてが適切に組み立てられているか確認してください。
- 爆発的な大気がある場合は、開かないでください。
- 国の電気規則の最新版に準じて設置してください。
- デバイスに接続するケーブルおよび電線管は認証された耐炎性のタイプでなければならず、使用条件に適し、正しく設置される必要があります。
- 使用されない電線管の差込口は、適切な打抜加工の要素により閉じられなければなりません。
- 18インチ内の電線管差込口のシール
- 20.5 から 28.5 V、直流340 mAmpsに定格されています。
- 最大の作業圧力: 110 ゲージ圧
- $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$
- ねじ山差込口のサイズは、1/8"-27 NPT および 1/2"-14 NPTです。場所に関しては、18ページに参考資料があります。
- ユーザー/インストール者は、筐体の基部にしっかりと取り付けられた3つの 1/8"-27 NPTプラグのいずれかを取り外さないでください。取り外すことは、危険場所認定を無効にします。場所については、18ページに参考資料があります。
- すべてのケーブル、ケーブルグランド、および導体には、85°Cの定格温度が必要です。
- 粉塵用途の場合、塗装面に静電気が蓄積するような設置は避け、塗装面の清掃は湿った布で実施してください。

## ER5000 — 証明書および保証

### 損害賠償責任の限定

TESCOM™ 社(「販売者」)は、適用可能な保証期間が満了するまで、商品に組み入れられた認可済みのファームウェアが、販売者が提供するプログラム命令を実行し、および販売者が製造した商品または提供しないサービスに、通常の使用と管理下において材料または技量に欠陥がないことを保証します。最初のインストール日から12カ月または販売者の出荷日から18か月間のうち、最初に満了となる期間の間、商品は保証されます。出荷日またはサービスの完了日から90日間、消耗部品およびサービスは保証されます。販売者が、購入者に再販するために第三者から購入した製品(再販商品)は、最初の製造業者から延長された保証のみが提供されます。購入者は、再販商品の調達および出荷を手配するための妥当な業務努力を超えて、販売者が再販商品に責任を負わないことに同意します。購入者が保証の欠陥に気づき、および適用可能な保証期間内に書面により販売者に通知する場合、販売者は自らの選択によりサービスのファームウェアに見つけたエラーを是正し、もしくは販売者が欠陥品であると気付いた商品がファームウェアの一部を修理するか、または本船渡しに積み出し地を代えるか、または商品/サービスの欠陥部分の購入価格を払い戻すものとして、不適切な保守管理、通常の消耗および使用、不適切な電源または環境条件、事故、誤用、不適切なインストール、修正、修理、保管または取り扱い、もしくは販売者の過失ではない他の理由により必要となった全ての交換または修理は、本損害賠償責任の限定の適用範囲ではなく、および購入者の負担となります。前もって書面により販売者が同意している場合を除き、販売者は、購入者または他の当事者が被るすべてのコストまたは負担金額を支払う義務を負わないものとして、分解、再インストールおよび貨物運賃および販売会社の社員および代表者の現場出向にかかる時間および費用、および本保証条項に基づく診断にかかるすべての費用は、書面により販売者が承認し

ている場合を除き、購入者が負担するものとして、保証期間に販売者により修理された商品および取り替えられた部品は、当初の保証の残存期間かまたは90日間のどちらか長い方の期間にわたり保証されます。本限定された保証は、販売者によってのみ提供される保証であり、販売者が署名した書面によってのみ修正ができません。上記の規定は、排他的保証および救済です。商品適格性、特別な目的のための適合性または、商品またはサービスに関わるその他すべての問題についての何らかの表明または保証は、明示的または黙示的にも存在しません。

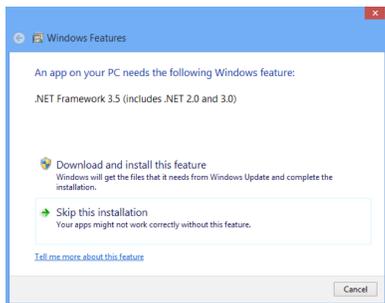


附属書類A: ERTUNE™ プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

## ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

### .NET フレームワーク3.5をインストールする

コンピュータ上にウィンドウズ8を走らせている場合、ERTune™プログラムを初めて開くときに、このメッセージが表示されることがあります:



ERTune™アプリケーションは、.NET フレームワーク 3.5を使用すると、以前のウィンドウズのオペレーティングシステムと互換性を持つように設計されています。ウィンドウズ8は、.NET フレームワーク 4.5の上に構築され、およびデフォルトでは、.NET フレームワーク 3.5を含んでいません。しかし、.NET フレームワーク 3.5は、簡単にダウンロードできおよびインストールできます

開始する前に、インターネットに接続することが必要であることに留意してください。手順は次のとおりです:

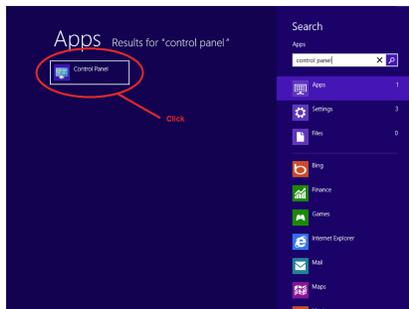
1. メッセージウィンドウでこの機能をダウンロードおよびインストールする をクリックしてください。ウィンドウズがダウンロードおよびインストールを監督します。
2. .NET フレームワーク 3.5が一度、インストールされたら、この機能がオンになっているかを確認する必要があります。
3. 画面の右上または右下の隅へマウスのカーソルを移動させることにより、チャムバーを開きます。
4. 探索するを選択します。



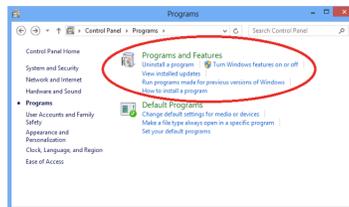
(次ページへ続く)

# ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

5. **コントロールパネル**と探索する のボックスにタイプし、およびコントロールパネルのアイコンをクリックしてください。



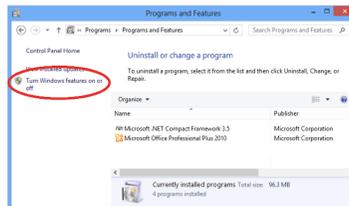
7. プログラムおよび機能を選択してください。



6. プログラムを選択してください。



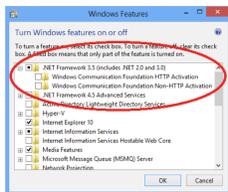
8. ウィンドウズの機能をオンまたはオフにするを選択してください。



(次ページへ続く)

## ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをWindows8のコンピュータにセットアップする。

9. .NET フレームワーク3.5のチェックボックスを選択します。統合通信フレームワーク (WCF) のスクリプトおよびハンドラーマッピング機能を要求する開発者でない場合、Windowsの統合通信フレームワーク (WCF) HTTP 起動のために子アイテムを選択する必要はありません。



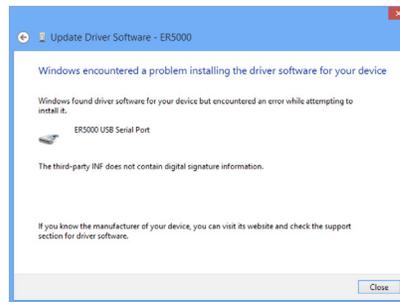
10. OKをクリックしてください。

### ER5000 のデバイスドライバをインストールする

ER5000 USB シリアルポートドライバをWindows 8にロードしているとき、次のエラーメッセージが表示されるかもしれません:

Windowsは、ご使用のデバイス用のドライバソフトウェアを見つけましたが、インストールを試みようとして、エラーに遭遇しました。

サードパーティのINFは、デジタル署名の情報を含まれていません。



Windows8は、ドライバー署名の強制(DSE) 機能を持っています。この機能により、Windowsベースのソフトウェアをインストールするコンピュータの管理者またはユーザーは、合法的な出版社がソフトウェアパッケージを提供したかを知ることができます。

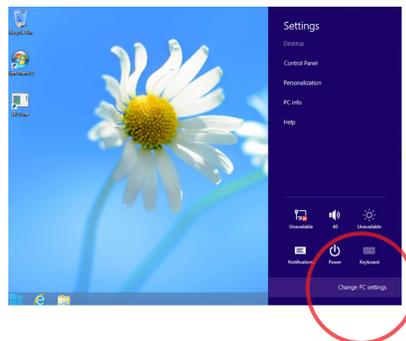
## ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

この機能は、以前のウィンドウズのバージョンと互換性を持つように設計されたERTune™のようなプログラムにとって、問題になることがあります。エラー画面が表示された場合、一時的にドライバー署名の強制を使用不可能にする必要があります。これを成就するには、次の手順に従ってください:

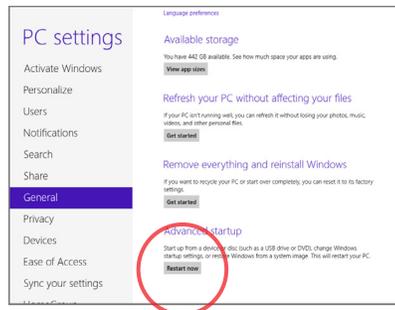
1. チャームバーを開き、および設定を選択します。



2. コンピュータの設定を変更するを選択してください。



3. 一般を選択し、高度な起動までスクロールし、および今再スタートをクリックします。



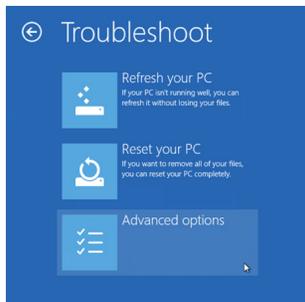
(次ページへ続く)

## ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

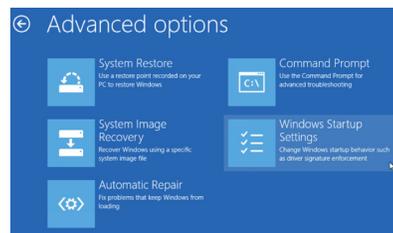
4. ウィンドウズが再起動された後に、オプションを選ぶのウィンドウが現れます。トラブルシュートを選択します。



5. 高度のオプションを選択します。



6. ウィンドウズ起動時の設定を選択します。



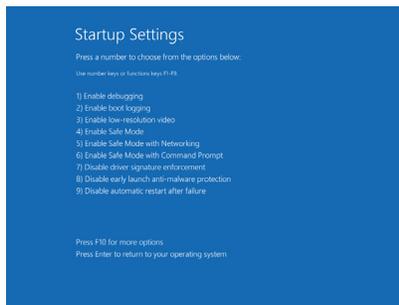
7. 再起動をクリックしてください。



(次ページへ続く)

## ER5000 — 附属書類A:ERTune™プログラムをウィンドウズ8のコンピュータにセットアップする。

- オペレーティングシステムが再起動された後に、起動時の設定のウィンドウが開きます。F7のキーを押すと、ドライバー署名の強制の機能を使用不可能にします。



- ウィンドウズ8が再スタートします。次に再起動されるまで、ドライバー署名の強制が使用不可能になります。

## エマソン

### 南北アメリカ大陸

エマソン  
TESCOM  
12616 Industrial Blvd.  
Elk River, MN 55359  
米国

T +1 800 447 1250

 [tescom\\_web@emerson.com](mailto:tescom_web@emerson.com)

 <https://www.emerson.com>

 [LinkedIn.com/company/emerson](https://www.linkedin.com/company/emerson)

### 南北アメリカ地域

エマソン  
TESCOM  
5801 East Harrison  
Harlingen, TX 78550  
合衆国

T +1 800 447 1250

### 欧州

エマソン  
TESCOM  
An der Trave 23-25  
23923 Selmsdorf  
ドイツ

T +49 38823 31 284

### アジア太平洋地域

エマソン  
TESCOM  
Building 40B-2  
1006 Jin Min Road  
Shanghai Pu Dong District  
Shanghai 201206、中国

T +86 21 2892 9000 (中国)  
T +65 6777 8211 (シンガポール)

DOPSM2064X012 Rev. 1 (4/2019)

エマソンのロゴは、Emerson Electric Co.の商標ならびにサービスマークです。TESCOM は登録された商標です。  
その他のすべての商標は、各所有者に属します © 2021 Emerson Electric Co. 無断複製禁止



**CONSIDER IT SOLVED™**