

# アクチュエーターと コントロールシステム 製品 | サービス | エンジニアリング





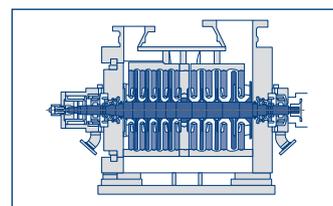
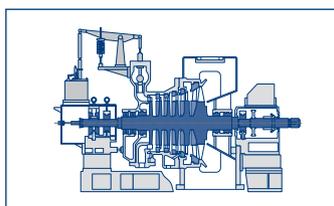
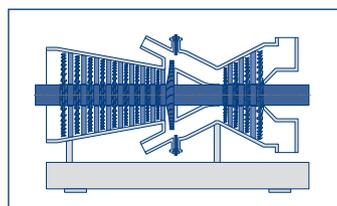
150年以上にわたり、フォイトの技術は世界中の顧客、ビジネスパートナー、そして現場のユーザーの心を動かしてきました。1867年に設立されたフォイトは 2018年現在従業員数約19,000人、売上高10億ユーロ、世界60カ国以上に拠点を持つ、ヨーロッパ最大の家族経営企業の1つです。テクノロジーリーダーとして、フォイトは石油ガス、紙、原材料、輸送および自動車などのエネルギー市場で、優れたスタンダードを形成してまいりました。

ターボ機械分野で蓄積された40年にわたる経験が貴社に利益をもたらします。フォイト製品は世界中で1,200ものお客様に信頼され、ご愛顧いただいております。さらに、全世界で950基ものガスタービンに、フォイトのバルブアッセンブリーが装備されております。

# 安全と効率を生み出す 製品ポートフォリオ

ガスタービン、蒸気タービンおよびコンプレッサーは、フォイトのアクチュエーター、セーフティ、およびコントローラーを使用することによって、より優れた効率と信頼性を実現できます。当社の製品では、単純なノンリダントシステムから高可用性のリダントシステムまで、ほぼすべてのタービン、およびコンプレッサ制御システムに適用可能です。

## ターボ機械コントロール用製品一覧



### アクチュエーター

- I/Hコンバーター
- ウェイバルブ
- サーボモーター

### セーフティ

- トリップブロック
- トリップアクチュエーター
- オーバースピード  
プロテクション (CTo)

### コントローラー

- スタンダード  
コントローラー
- カスタマイズド  
コントローラー

# アクチュエーター

どのようなバルブアクチュエーションをお考えでも、当社は費用対効果が高く、機能的なソリューションをご提案します。新しいシステム、また既設システムの近代化、どちらにも適応可能です。

安全性と可用性を望まれるお客様のご要望に合わせ、アクチュエーターソリューションを設計しています。たとえば、高可用性プロセスユニット用のリダンダント製品や防爆認定製品を提供しています。さらに、当社のアクチュエーターのほとんどはSIL認証を受けているため、動作安全に関する国際規格に準拠しています。

## 長所と利点

- + 当社のアクチュエーターは、コントロールシステム全体の複雑さを減少させます。
- + その結果、プラントの信頼性と可用性が向上します。
- + トラブルフリーで有益なオペレーションを実現。
- + 優れたコントロールスピードと精度により、高品質な製品を保証する安定したプロセスが提供されます。

## コントロールバルブ作動用の3つの製品群



製品	I/H コンバーター	ウェイバルブ	サーボモーター
機能	電流 - 圧力変換器	ポジションコントローラ付きサーボバルブ	リニアアクチュエーター
	パイロットバルブ		
	油圧シリンダー	油圧シリンダー	
	コントロールバルブ	コントロールバルブ	コントロールバルブ
バルブ作動	複雑	やや複雑	シンプル

フォイト製品 ■  
お客様設備 ■

# I/H コンバーター

## I/H コンバーター

---



### I/H コンバーター

電流 - 圧力変換器です。コントロールバルブを作動させる油圧シリンダーのパイロットバルブを調整します。制御変数は油圧 (=p) です。ピストンロッドの位置は、パイロットバルブに機械的にフィードバックされます。シンプルで信頼性が高く、費用対効果の高いソリューションです。

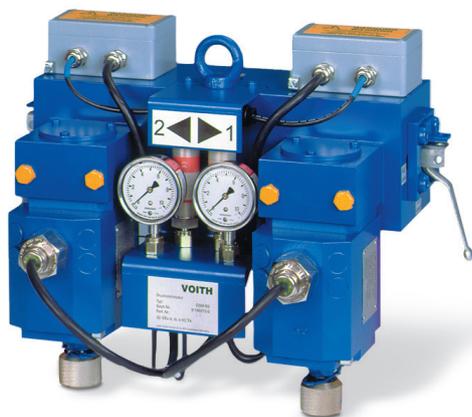
### 長所と利点

---

- + 高い信頼性がもたらす高い生産性 MTBF = 600 years !
  - + 優れたコントロール特性がもたらす、安定したプロセス。
  - + パイロットオイルの汚れに強い。
- 

## I/H コンバーターモジュール

---



### I/H コンバーターモジュール

2つのI/Hコンバーターを並列に接続した完全リダンダントシステムです（ホットリダンダンシー）。統合された電子式故障検出機能と、内蔵された油圧式“MAXモジュール”により、確実な動作信頼性を約束します。

### 長所と利点

---

- + 高可用性システムに最適です MTBF = 20,000 years !
  - + 運転中にI/Hコンバーターを交換可能（片側のみ）。
  - + ノンリダンダントシステムから簡単にアップグレード可能。
-

# ウェイバルブ

## ウェイバルブ

---



### ウェイバルブ

ポジションコントローラーを内蔵したサーボバルブです。ウェイバルブはコントロールバルブ作動用の油圧シリンダーを直接制御します。制御変数はピストンロッドのストローク (=s) です。ピストンロッドの位置は、統合ポジションコントローラーに対し、電気的にフィードバックされます。シングル/ダブルアクティングシリンダーに対し、3/3 および 4/3 ウェイバルブの選択が可能です。油圧シリンダーを直接コントロールする信頼性の高いソリューションは、費用対効果の面においても優れた成果をもたらします。

### 長所と利点

---

- + 高い信頼性による高い生産性 MTBF = 180 years !
  - + 優れたコントロールスピードと高いポジショニング精度が高プロセス品質を実現します。
  - + パイロットオイルの汚れに強い。
-

## タンデムウェイバルブ

---



### タンデムウェイバルブ

2つのコントロールマグネットを備えたウェイバルブです。直列に接続された2つのマグネットにより、リダンダントユニットを構成します（コールドリダンダンシー）。一方のコントロールマグネットに故障が生じると、もう一方がコントロールタスクを引き継ぎます。スイッチングロジックは分散コントロールシステム（DOS）にあり、コントロールマグネットを監視します。

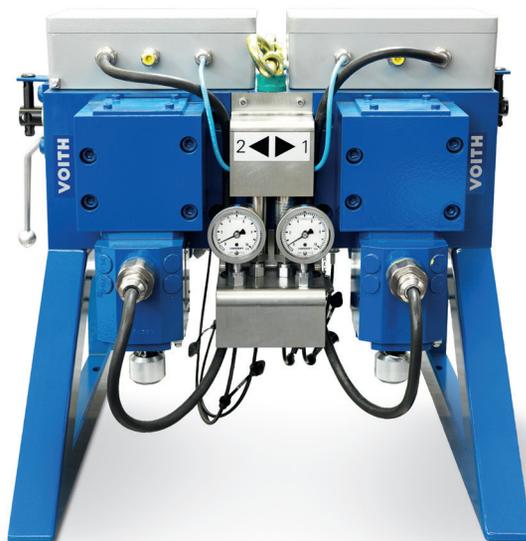
### 長所と利点

---

- + 非常に高い信頼性による高い生産性 MTBF = 360 years !
  - + 直列に接続された2つのコントロールマグネットによる高い動作信頼性。
  - + ノンリダンダントシステムからの非常に簡単なアップグレードが可能です。
-

## ウェイバルブモジュール

---



### ウェイバルブモジュール

ウェイバルブを並列に接続した、完全リダンダントシステムです（ホットリダンダンシー）。統合された電子式故障検出機能と、内蔵された油圧式“MAX モジュール”により、確実な動作信頼性を約束します。

### 長所と利点

---

- + 高可用性システムに最適です MTBF = 8,800 years !
  - + 運転中にウェイバルブの交換が可能です（片側のみ）。
  - + ノンリダンダントシステムから簡単にアップグレードが可能。
-

# サーボモーター

## コントロールサーボモーター

---



### コントロールサーボモーター

電気油圧式リニアアクチュエーターです。コントロールバルブに直接取り付け、作動させます。制御変数はピストンのストローク (=s) です。ピストンロッドのポジションフィードバックはドライブに統合されています。シングル/ダブルアクティングシリンダー両方に使用できます。構成要素の組み合わせにより、リダンダントデザインもご提案可能です。

### 長所と利点

---

- + 高い作動圧力による完全な、かつ費用対効果の高いソリューション。
  - + 少ないインターフェースで運転可能。
  - + 簡単なシステム統合と迅速な試運転 レトロフィットにも最適。
  - + 構成要素の組み合わせにより非常に迅速、正確かつ安定したコントロールを実現。
  - + パイロットオイルの汚れに強い。
  - + 統合されたフェイルセーフ機能。
-



#### CelCon リニアアクチュエーター

外部よりのオイル供給が不要の電気油圧式リニアアクチュエーターです。コントロールバルブに直接取り付け、作動させます。制御変数はピストンのストローク (=s) です。ピストンロッドのポジションフィードバックはドライブに統合されています。自給式油圧システムを内蔵しております。

#### 長所と利点

---

- + 費用対効果の高いドライブソリューション。
  - + 電気インターフェースのみ採用。
  - + 簡単なシステム統合と迅速な試運転 レトロフィットにも最適。
  - + サーボポンプによるポジションコントロールが非常に優れたダイナミクスと制御ループ性能を実現します。
  - + 統合されたフェイルセーフ機能。
-



### EMA 電動アクチュエーター

オイルフリーのリニアアクチュエーターです。コントロールバルブに直接取り付け作動させます。制御変数はピストンのストローク (=s) です。ピストンロッドのポジションフィードバックはドライブに統合されています。

### 長所と利点

---

- + コンパクト、中程度の作動圧力で費用対効果の高いドライブソリューション。
  - + 電気インターフェースのみ採用。
  - + 簡単なシステム統合と迅速な試運転 レトロフィットにも最適。
  - + 非常に迅速、正確かつ安定したコントロール。
  - + 作動オイルのコスト不要。
  - + 統合されたフェイルセーフ機能。
-

# セーフティ

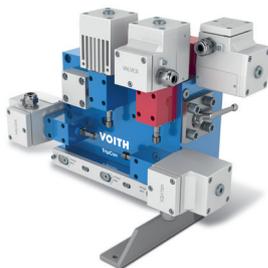
オーバースピードを回避することは、ターボ機械保護装置の主な役割です。これらの保護システムのために、当社ではお客様の工場オペレーションの信頼性を高めるため、様々なアクチュエーターを提供しています。

コンパクトなモジュール式製品デザインにより、タービンコントロールシステムのほぼすべての標準安全コンセプトを高い費用対効果で実装することができます。防爆デザインも選択可能です。

## 長所と利点

- + トリップ時、タービンは当社のアクチュエーターによって、安全に、かつ最短時間で停止します。
- + タービンのオーバースピードから生じる瞬時の、かつ深刻な損害を回避できます。

## トリップバルブ作動用の3つの製品群



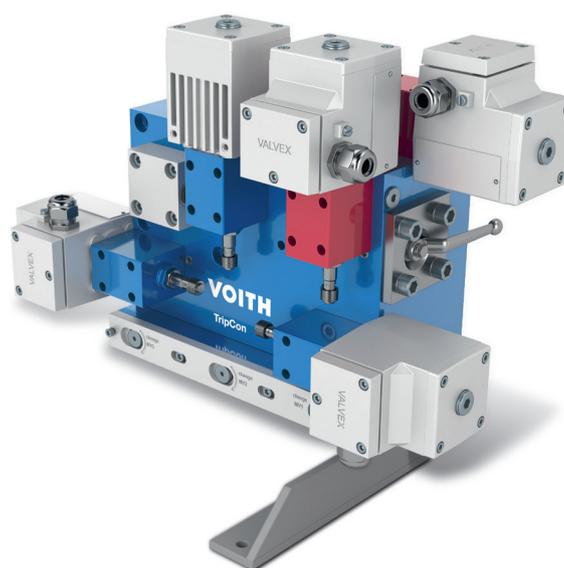
製品	トリップブロック	トリップアクチュエーター	オーバースピードプロテクション
機能	<p>電気油圧安全コントロール装置</p> <p>↓</p> <p>油圧シリンダー</p> <p>↓</p> <p>トリップバルブ</p>	<p>オン/オフアクチュエーター</p> <p>↓</p> <p>トリップバルブ</p>	<p>過回転・トリップ防止装置</p> <p>↓</p> <p>油圧シリンダー (直接取り付け)</p> <p>↓</p> <p>トリップバルブ</p>

フォイト製品 ■  
お客様設備 ■

# 保護システム用アクチュエーター

## TripCon トリップブロック

---



### TripCon トリップブロック

電気油圧式安全コントロール装置です。トリップバルブを  
作動させる油圧シリンダーを直接制御します。2-out-of-3  
(2oo3) 方式の3モジュラーリダンダント構造です。高流量  
により、トリップ時間を大幅に短縮できます。すべての電磁  
弁は、油圧システムから分離することができます。

### 長所と利点

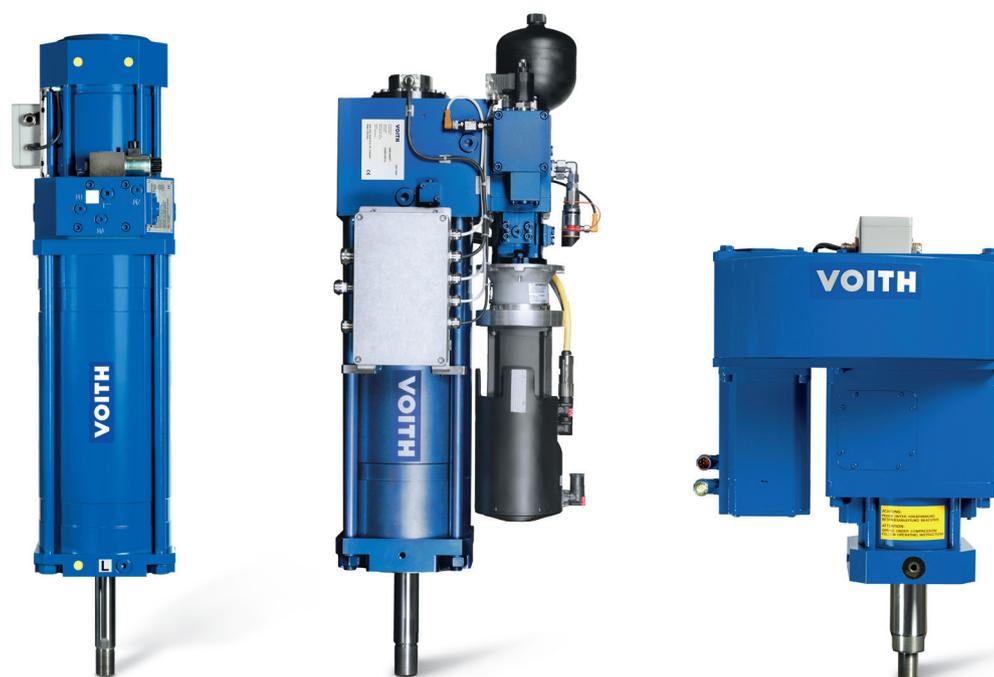
---

- + 高性能システムに最適 MTBF = 100,000 years !
  - + 3モジュラーリダンダントと2-out-of-3方式による優れた  
安全性と可用性。
  - + パイロットオイルの汚れに強い。
  - + パーシャルストロークテスト機能により、トリップバルブ  
の診断が可能。
-

# 保護システム用アクチュエーター

## トリップアクチュエーター

---



### トリップアクチュエーター

リニアタイプのオン/オフアクチュエーターで、トリップバルブに直接取り付けて作動させます。ドライブソリューションはコンパクトで、完全なユニットを形成します。電気油圧式、油回路内蔵自己完結式、電気機械式ドライブの3種類のトリップアクチュエーターをご用意しています。

### 長所と利点

---

- + 簡単なシステム統合と迅速な試運転 レトロフィットにも最適です。
  - + パーシャルストロークテスト機能により、トリップバルブの診断が可能。
  - + 統合されたフェイルセーフ機能。
-

## CTo オーバースピードプロテクション

---



### CTo オーバースピードプロテクション

過回転を検出し、トリップバルブを動作させる油圧シリンダーを直接コントロールします。コンパクトな設計で、短い信号経路を有します。通常、トリップバルブ用の油圧シリンダーに直接取り付けて使用します。

### 長所と利点

---

- + 高い信頼性がもたらす高い生産性 MTBF = 200 years !
  - + 過回転検出と「トリップ機能」を一台でこなします。
  - + パーシャルストロークテスト機能により、トリップバルブの診断が可能。
  - + 統合されたフェイルセーフ機能。
-

# コントローラー

フォイトのコントローラーシステムは、発電機、コンプレッサー、ポンプなどの機械の駆動に使用されるすべての蒸気タービンに適しています。

## 二つのタイプをご用意しております

1. 標準ソフト使用、プリエンジニアリング済のスタンダードコントローラー。
2. 適合ソフトとリダundantオプションにより、ご要望の機能とリダundantシステム提供可能な、カスタマイズドコントローラー。

## 長所と利点

- + 貴社のタービンやコンプレッサーは当社のコントローラーで安全に、確実に、そして効率的に作動します。
- + お客様の工場の生産性と製品の品質向上をお約束します。
- + お客様のタービンやコンプレッサーは、実績があり、マルチプルテスト済みのソフトウェアアルゴリズムで、非常に効率的に作動します。当社のエンジニアは絶えずこれらのアルゴリズムをリファインし、現在の最先端技術に適応させています。

1 TurCon DTc 品質コントロール

2 TurCon R32 最終テスト

3 TurCon DTm 稼働中



2



3



# コントロールシステム

## TurCon DTm/DTc スタンダードコントローラー

---



### TurCon DTm / DTc スタンダードコントローラー

業界で実績のあるハードウェアを使用したモジュール設計です。ソフトウェアは「プリエンジニアリング」されており、ユーザーインターフェースの操作は直感的です。接続と設定が完了すれば、スタンダードコントローラーは動作準備完了です。分散制御システム（DCS）への統合は、さまざまな通信インターフェースを使用して簡単に行えます。タッチスクリーンインターフェース付きの7インチ TFT LCD コントロールパネルが操作に使用されています。

### 長所と利点

---

- + 非常に柔軟なコントローラーあらゆる電カクラスの蒸気タービンに適しています。
  - + シンプルで高速、かつ費用対効果の高いシステム統合。新設工場やレトロフィットに最適。
  - + 便利で現代的な HMI。
-

## TurCon R32-CC カスタマイズドコントローラー

---



### TurCon D32 / R32 (-CC) カスタマイズドコントローラー

業界で実績のある標準的なハードウェアで設計されています。ハードウェアは耐障害性があり、リダンダンシーは広範囲にわたって拡張可能です。ソフトウェアはターボ機械コントロールに最適化された、実績のあるアルゴリズムに基づいています。機能は、ほぼご要望通りに拡張可能。コントローラーは遠隔保守、データ分析およびシステム最適化のためのテレサービスの選択もご提案できます。

### 長所と利点

---

- + 最大の信頼性と可用性を持つ、順応性を持ったコントロールシステム。
  - + すべての蒸気タービンに（特殊な制御機能やシステムに不可欠なアプリケーションも含め）適応可能です。
  - + コンプレッサーコントロールはオプションとして統合可能
  - + 電動コンプレッサーのコントロールも可能。
  - + 診断、状態監視などのためのコントロールシステムへの通信インターフェース。
  - + 広範囲な故障検出と診断。
  - + リダンダント部品は運転中に交換できます。
-



VOITH

H. WAGNER

VOITH

T. WAGNER

# アクチュエーターとコントロールシステムのためのサービス&エンジニアリング

私たちの目標は、お客様のご希望通りの生産活動を保証することです - 確実に、効率的にそして有益に。

当社はおお客様のタービンやプラントのライフサイクル全体にわたるパートナーです。プロジェクトから始まり、使用中も継続し、運用、保守、修理のための費用対効果の高いコンセプトの発展までが含まれます。

自社製品を中から外まで知り尽くしたメーカーとして、ご提供するサービスは必ずご満足行く結果をもたらします。フォイトのサービスネットワークのエンジニア、技術者は世界中で利用可能です。フォイトは、世界各地にサービス施設と販売施設を保有しています。

## 長所と利点

- + 当社のサービスは、お客様のシステムの生産性、効率性の保証に寄与します。
- + お客様のタービンやシステムの全ライフサイクルを通じ、当社の製品と技術のノウハウがお役に立ちます。
- + 当社のサービスエキスパートは業界で高いレベルの能力を持っており、運用コストとダウンタイムを最小限に抑えるのに役立つ、カスタマイズされたサービスとエンジニアリングソリューションを開発しています。





# サービスポートフォリオ

## 改造とレトロフィット

- ・ アドバイスとサポート
  - 既設品の技術分析。
  - 改善の可能性があるものを実証。
  - お客様のご要望に沿った新技術の指定。
  - 適応範囲やご提案を含んだ製品、システムの推奨。
- ・ 古い部品の分解。
- ・ 新しい部品の組み立て。
- ・ 試運転。
- ・ スタートアップ段階での運用サポート。
- ・ 運用および保守要員のためのトレーニング。

### 長所と利点

---

- + カスタマイズされたソリューションでシステムの生産性を向上。
  - + 精密なコントロールシステムによるプロセス品質の向上。
  - + 高度なアクチュエーターとコントロールシステムでエネルギー効率を高めます。
  - + 信頼性が高く、保守が容易な部品により、メンテナンスと修理のコストを削減します。
  - + 予備品の確実な供給によるシステムの可用性の向上。
  - + 新機能 (IoT 環境など) による機能の拡張と簡単にアクセスできるサービス。
  - + 有能で完全なサービスによる新技術への容易な移行。
-



## 技術サービスとエンジニアリング

- 技術的アドバイスとエンジニアリングサポート、例えば
  - 製品とその使用に関する質問への回答。
  - システムのトラブルシューティングのヘルプ。
  - 故障モードとその影響の解析 (FEMA) の実行。
  - 総所有コスト (TCO) の最適化。
  - 生産性を高め、プロセスを最適化するための提案。
  - 操作、保守、修理のための開発戦略。
- アクチュエーターとコントロールシステムの検査 (フォイト製品以外でもご相談ください)。
- 標準化された製品トレーニング、およびシステム固有のトレーニング。
- 電話、Eメールまたは現地でのコンサルティング。
- リモート、またはオンサイトでの診断。

### 長所と利点

---

- + 最適化された操作による、機械とシステム可用性の向上。
  - + 最善のプロセスを使用することによる高い生産性と製品クオリティ。
  - + 慎重に検討された投資と運用コストが総所有コスト (TCO) の低下を実現。
  - + メーカーによる直接の技術指導により、フォイト製品の最適な使用方法が習得可能。
  - + 有能で迅速なアドバイスによる、コストと経費の節約の実現。
-

# サービスポートフォリオ

## 現場でのメンテナンス、修理、オーバーホール

- ・ アクチュエーターとコントロールシステムの予防メンテナンスと修理
  - オンサイトのメンテナンスと点検
  - オンサイトオーバーホール
  - オンサイト修理
- ・ 設置と試運転
- ・ スタートアップ段階での運用サポート
- ・ 他社製品のアクチュエーターやコントロールシステムの整備（ご相談ください）

### 長所と利点

---

- + 最高レベルのメンテナンスと修理の提供がもたらす、高効率のシステム可用性。
  - + 目標とされた予防メンテナンスによる予測可能なメンテナンスコストと人員計画。
  - + 安定したタービン性能による最大生産性。
- 

## フォイト本社工場でのメンテナンス、修理、オーバーホール

- ・ オーバーホール
- ・ 修理
- ・ メンテナンス
- ・ 点検
- ・ 最新の技術での製品のアップデート

### 長所と利点

---

- + 最高レベルのメンテナンスと修理による長寿命化と高可用性。
  - + 調査レポートとあわせてお見積りで、最大限のコスト透明性を図ります。
  - + メーカー専門知識の蓄積がもたらす、より効果的で手頃な価格のサービス。
  - + 柔軟な人員スケジュール計画によるメンテナンス時間枠の検討。
-



## フォイトオリジナル予備品

- 予備品および消耗品の迅速かつ信頼性の高いグローバル出荷、さらにはオーダーに応じ速達便も可能です。
- 標準予備品は、世界中の当社のサービスブランチオフィスに備えてあります。
- 特定の部品の識別や選択に関するアドバイス。
- 後継機種、代替機種が登場しても、前機種の予備品は最大で 20 年間利用可能。
- 予備部品管理に関するコンサルティング。
- 貴社のフォイト製品に正確にマッチした、予備品パッケージの準備。
- オリジナル予備品の継続的な改良。

### 長所と利点

---

- + 製造業者の専門知識を使用した安全な予備品調達。
  - + 完全適合の予備品による製品長寿命化。
  - + 確実な予備品供給による高いシステム可用性。
  - + 100%のファイナルテストがもたらす、機能的信頼性の高い予備品。
-

Voith Turbo Co., Ltd.  
フォイトターボ株式会社

〒 210-0007  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町 11-2  
川崎フロンティアビル 4F  
Tel: (044) 246 0576  
Fax: (044) 246 0660  
VoithTurbo.Japan@voith.com  
www.voith.co.jp



**VOITH**  
Inspiring Technology  
for Generations