

ProTech[®]-SX Safety System

with Integrated Overspeed Protection (Safety Certified)

概要

ProTech-SX は安全関連系の安全 PLC (Programmable Logic Controller) に過速度保護機能を組み込み、危険な状態を検出した時にプラントプロセス機器、蒸気・ガス又は水車タービンを安全に停止させることができるよう設計されています。この独立した安全保護装置は 2 点の速度入力と 7 点のデジタル又はアナログ信号入力を備え、危険な状態が発生した場合に、システムシャットダウンコマンド及びアラームを発生させるプログラム機能を備えています。ProTech-SX には、5 つの高速かつ設定可能なリレーと速度計出力があり、他のシステムとのインターフェース、指令及びデバイス保護に使うことができます。

高速回転する、非常に重要なシステムであるターボ機器の安全保護装置として設計された本安全 PLC の総応答時間 (検出からトリップ指令出力) は 12 ミリ秒以内です。

プログラム可能な入力及び出力、4-20mA の速度信号出力、Modbus[®] 通信*を備えており、このデバイスは簡単にいかなるプラント、エンジン又はタービン安全システムにも統合することができます。

ProTech-SX はコントロールルームやタービンスキッドに設置されるパネルまたはキャビネットの前扉に取り付ける、フラッシュマウントモデルです。

適切なエンクロージャの中に組み込むことで、この製品は過酷な環境下でも使うことができる、IP56 (埃をシャットアウトし、荒天時の甲板のような水の噴流に耐える) を確保しています。

注文されたモデルに応じて、ProTech-SX は 2 つの高電圧電源入力 (90-240Vac 又は 100-150Vdc) か、1 つの高電圧電源 (90-240Vac 又は 100-150Vdc) と 1 つの低電圧電源 (18-32Vdc) を受け入れます。この設計によって、どちらか高い方の電圧を選択し、モジュールは両方又は片方の電源で正常に作動します。

*Modbus は Schneider Automation Inc. の登録商標です。

アプリケーション

ProTech-SX は小型のエンジン、蒸気、ガス、水車タービン又はプラントシステム関連の安全システムとして使えるよう設計されています。この安全 PLC の早いレスポンスタイム (12 ミリ秒)、0.5 から 32,000rpm の速度レンジ、過速度と過加速度検出及び保護機能により、あらゆるタイプやサイズのタービンやエンジンに最適なシステムです。

またこの単体としての安全装置はプラントシステムの保護用にも使え、システムや機器の状態をプラント DCS へ報告します。ProTech-SX は、人的安全とユニットの可用性 (運転の継続性) の両立が問題となる、あるいは必要とされる重要なアプリケーションに対応するよう設計されています。

IEC 61508 SIL-2 (Safety Integrity Level-2) の認定を持つ ProTech-SX は、単体の安全装置として IEC61508 ベースの機器、及び IEC61511 ベースのプラント安全システムに適用できます。製品マニュアルには IEC ベースの要求を満足するためにどのように ProTech-SX を適用させるかが記載されています。

ProTech-SX は、ファーストアウトトリップインジケーション、アラーム及びトリップのログ、弁応答監視、プログラム可能な自動テストルーチンのような最高仕様の機能を低価格でご提供しているので、安全装置、低コストの速度スイッチ (4 つのプログラム可能なリレー) や弁ヘルスマニターとして最適です。



- IEC61508 SIL-2 認証
- API670 と API612 に準拠
- 過速度保護
- 過速度保護と加減速度保護
- 2 つの (冗長) 速度入力
 - ▶ HSS か LSS
- プログラム可能なロジック
 - ▶ 7 点の入力
 - ▶ デジタル またはアナログ
 - ▶ トリップ/アラームロジック
 - ▶ テストロジック
- 自動テストルーチン
- トリップ弁の健全性監視
- トリップ、アラーム及びテストログ
- Modbus 通信
- パスワードによるセキュリティ保護
- 12 ミリ秒の応答時間

関連するコントロールシステムやプラント DCS (Distributed Control Systems) とのインターフェースは、ProTech-SX のハードワイヤーによる入力及び出力、又は Modbus 通信ポートを通じて行います。必要に応じて、プラントイーサネットネットワークとインターフェースを簡単に行うため、イーサネットゲートウェイを購入することができます。

機能

プログラム—ProTech -SX は安全 PLC として 7 点のデジタル又はアナログ入力を持ち、ユーザーがサイトの人的及び設備の安全保護のため、独自の安全/保護プログラムを組むことができます。プログラムにはアプリケーションに合わせて安全ロジック及びテスト機能を作るための標準的なロジックブロック及びテストシーケンスルーチンが用意されています。

オンラインテスト—ProTech-SX はモジュールのフロントパネル又は Modbus 通信ポートから手動で、あるいは自動テストルーチン機能によって自動でテストすることができます。過速度またはプログラムされたテストを手動又は自動で実行することもできます。

トリップ、アラーム及び過速度の記録—ProTech-SX のログ機能は、すべてのトリップ、アラーム、トリップ弁応答時間と過速度イベントを記録します (メモリに保存)。トリップログ機能はスクロールバッファを使って、最新 50 個のトリップ又はアラーム、そして最新 20 個の過速度イベントを発生時刻情報と共にメモリに記録します。各モジュールのログファイルはフロントパネルから見ることも、ProTech-SX サービスツールによって、コンピュータにダウンロードすることもできます。

電源喪失時でもすべての記録されたイベントを保存するため、モジュールには不揮発性メモリを使っています。

トリップ弁の健全性モニタリング機能—ProTech-SX に備え付けの弁応答監視機能を使用すると、弁位置センサー (リミットスイッチ、圧カスイッチ) を ProTech-SX 入力に接続し、トリップ指令が送信された時、及び弁閉鎖の信号を受信した時の時間を監視・記録し、アラームを設定することができます。

リアルタイムクロック—ProTech-SX のモジュールはイベントの発生時刻を正確に記録するため、リアルタイムクロックを使います。あるいは、ProTech-SX の 1 つのデジタル入力をプラント DCS やタイムサーバーからの時刻合わせ信号用にプログラムすることもできます。

特長

高解像度ディスプレイ—ProTech-SX には高解像度の 107mm (4.2 インチ) カラーディスプレイとキーパッドがついており、ユーザーが現場で設定や、運転状態、システム入出力、トリップ/アラーム/過速度のログを見ることができます。

自動過加減速度検出—必要に応じて ProTech-SX は、タービンを高い加速率/減速率から保護するように設定することができます。速度信号を微分することでタービン加速/減速を検出し、トリップ指令を出します。

MPU 健全性検出—ProTech-SX の速度センサー入力には、MPU 及び配線ラインの開放を検出する特別な回路がついており、タービン起動前及び運転中に MPU が正しく接続されていることを確認できます。

注: 回路の違いにより、この特別な配線ライン検出回路は、アクティブ/近接速度ピックアップには使えません。

硫黄含有物への耐性—ProTech-SX は国際標準 IEC 721-3-3 1994—環境クラス 3C2 で規定する、H₂S 及び SO₂ ガス雰囲気において、長期間の耐性が実証された特別なコンフォーマルコーティングを採用しています。

プログラム設定

ProTech -SX はソフトウェア・サービス・ツールによってプログラムできるので、ユーザーが特定のアプリケーション用に安全装置の入力、出力と作動をカスタマイズすることができます。ProTech -SX は安全 PLC として設計されているので、安全ベースの論理、テスト機能、テストルーチン及びロギングがプログラムできます。

一般的な論理機能 (AND、NAND、OR、NOR、XOR、XNOR、NOT、アナログコンパレータ、タイマー、遅れなど) は、特定用途向け安全プログラムを作成するために利用できます。

パスワードは、モジュールを故意又は過失による望まない設定変更から保護します。

この安全システムは一重化若しくは二重化の速度信号、又は一重化若しくは二重化の TMR デジタル/アナログ信号を受け取るようプログラムできます。冗長化信号を受け入れるように設定すると、システム故障 (スイッチ、変換器、モジュール) の異常が検出、発報された時に保護機能を止めることなく修理、交換が可能です。

設置に関する情報

- およその寸法 (フェイスプレートを含む):
267 x 165 x 89 mm (10.5 x 6.5 x 3.5 インチ)
- おおよその取り付けエンクロージャの開口寸法:
241 x 140 mm (9.5 x 5.5 インチ)
- パネル又はキャビネットに垂直に取り付けるフラッシュマウントタイプ
- IP56 ベース (保護等級 5-6) の場所に設置可能
- 運転/保管の温度レンジ: -20 から +60 °C

入力信号

電源 (二重化)

- 高電圧電源 (90–264 Vac/47–63 Hz, 100–150 Vdc) @ 30 W
- 低電圧電源 (18–32 Vdc) @ 30 W

速度信号 (二重化)

入力 #1 設定により以下の信号を受けられます:

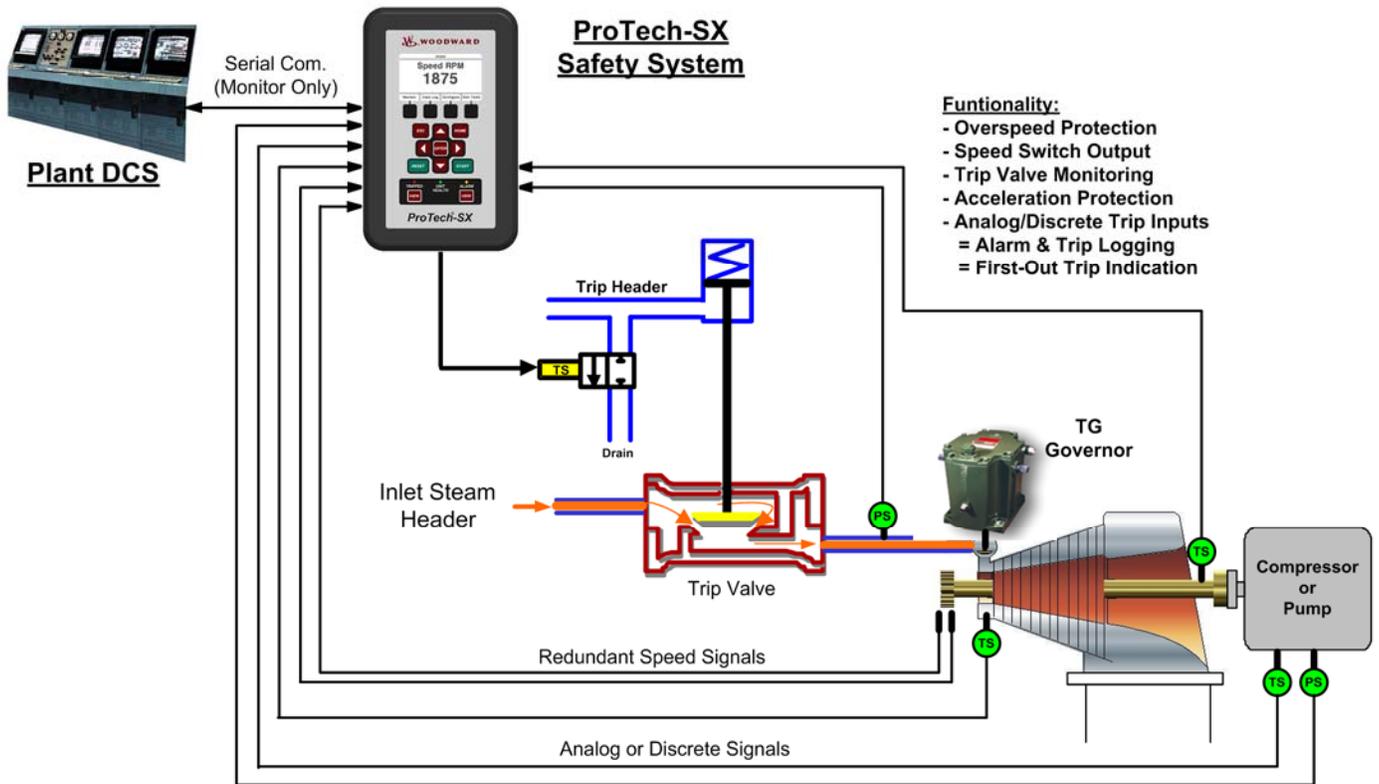
- MPU (100–32 000 Hz) @ (1–35 Vrms)
- 近接プローブ (0.5–25 000 Hz) @ 24 Vdc
- 検出ギアレンジ (1–320 歯)

入力 #2 設定により以下の信号を受けられます:

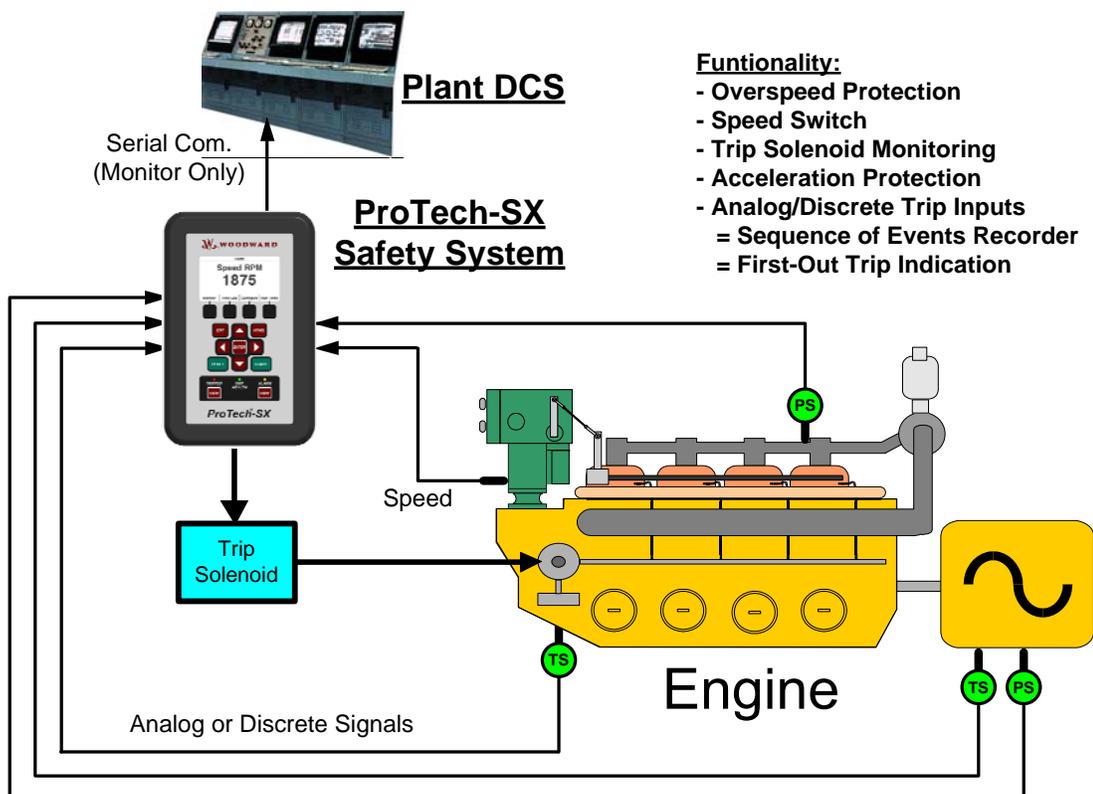
- MPU (100–32 000 Hz) @ (1–35 Vrms), 検出ギアレンジ (1–320 歯)

アナログ/デジタル入力 (10 点)

- アラーム/トリップリセット指令 (デジタル入力)
- スタート指令 (デジタル入力)
- スピード信号喪失オーバーライド指令 (デジタル入力)
- 設定可能なアナログまたはデジタル (7 点)



ProTech-SX 安全システムタービンアプリケーション図



ProTech-SX 安全システムエンジンアプリケーション図

出力信号

出力(5 ソリッドステート出力)

- シャットダウン出力リレー (2) – 定格 1 A @ 24 Vdc
- プログラム可能なソリッドステートリレー出力 (3)
 - ▶ 定格 1 A @ 24 Vdc
 - ▶ 用途 – アラーム、トリップ速度スイッチ、アナログスイッチ、テストステータスなど
 - ▶ 24 Vdc, 0.5 A リレー中継回路を駆動させるために利用可能な補助電源

4–20 mA アナログ出力 (1)

- 実速度表示専用

通信ポート(1)

- シリアル RS-232, RS-422, RS-485
- Modbus プロトコル

規制の準拠

北米コンプライアンス:

- **CSA:** Class I, Division 2, Group A, B, C 及び D, T3 @60 度 C 周囲温度 (カナダと米国で使用する場合の仕様)

ヨーロッパコンプライアンス:

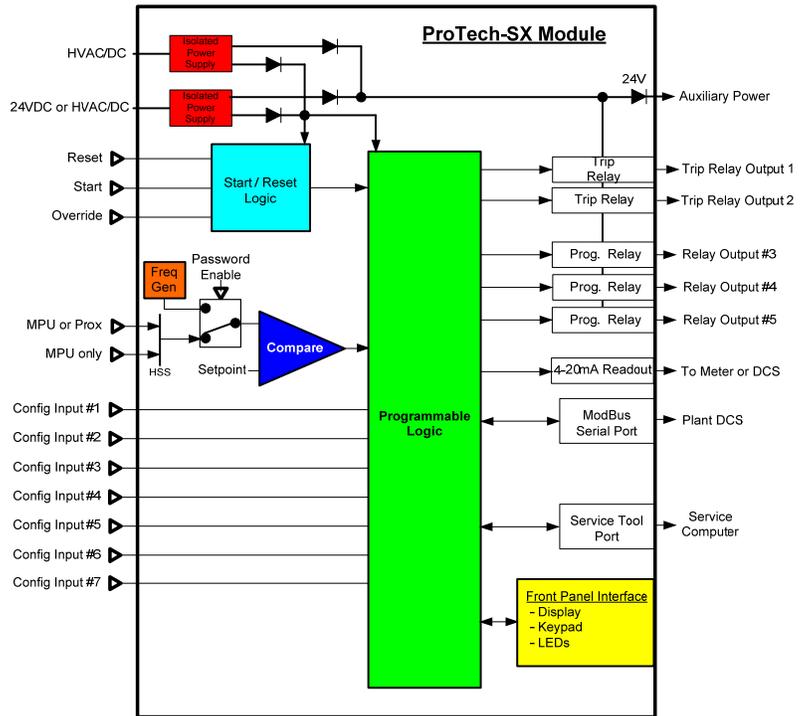
- **EMC 指令:** 2004/108/EC
- **ATEX 指令:** 94/9/EC Zone 2, Category 3, Group II G, Ex nA II T3

他のインターナショナルコンプライアンス:

- **TÜV:** TÜV により認証された、IEC 61508 Parts1-7、電気/電子/プログラム電子安全関連系の SIL-2
- **C-Tick:** 1992 年のオーストラリアの Radio-communications 法と 1989 年のニュージーランド Radio-communications 法に対し適合宣言
- **GOST R:** ロシア連邦内において爆発の危険があるエリアでの使用に対し、GOST R 証明書 POCC US.ГБ04.В01594 with marking ExnAIICT4GcU

その他のコンプライアンス:

- **IEC60068-2-60:** 1995 Part 2.60 Methods 1 と 4 (コンフォーマルコーティング)
- **API670 & API612** に準拠
- **RoHS の免除** 「モニタリングと制御器具」カテゴリーに言及している、指令 2002/96/EC のアネックス IA による



ProTech-SX 機能図



〒261-7119

千葉県美浜区中瀬2-6-1 WBG マリブウエスト19階

Tel.: 043-213-2192 • Fax: 043-213-2199

www.woodward.com

お問い合わせ

ウッドワード社は世界中に販売・サービス拠点を持っています。海外拠点につきましては弊社営業担当にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの案内をご参照ください。

This document is distributed for informational purposes only. It is not to be construed as creating or becoming part of any Woodward contractual or warranty obligation unless expressly stated in a written sales contract.

Copyright © Woodward 2009–2012, All Rights Reserved

For more information contact: