

TECHNISCHER LEITFADEN

Pilz-Geräteauswahl-Leitfaden: Von PNOZ s7 bis PSSuniversal

In diesem Artikel stellen wir einen Leitfaden zur Auswahl von Pilz-Geräten vor – von einfachen Sicherheitslösungen auf Basis der PNOZ-s7-Relais über kompakte, konfigurierbare PNOZmulti-Mini-mm0.1p-Steuerungen bis hin zu fortschrittlichen dezentralen PSS-4000-/PSSuniversal-Systemen. Wir behandeln zentrale technische Themen wie den Wirtschaftlichkeits-Kippunkt, die Einsatzgrenzen der einzelnen Lösungen sowie Integrationsmöglichkeiten mit anderen industriellen Automatisierungssystemen.

Worin unterscheidet sich der PNOZ s7 von anderen Pilz-Lösungen?

Der PNOZ s7 ist ein Kontakterweiterungsmodul (Contact Expansion Module), das zur Erweiterung der Ausgänge in Verbindung mit sicherheitsbezogenen Steuerungskomponenten dient. Es handelt sich um eine einfache, aber in ihren Möglichkeiten begrenzte Lösung. Die Variante PNOZ s7 C 24VDC 4 n/o 1 n/c verfügt über 4 sichere Öffnerkontakte (N/O) und 1 zusätzlichen Schließerkontakt (N/C). Die Baubreite beträgt 17,5 mm, die Leistungsaufnahme 2 W bei 24 V DC Versorgung.

Der PNOZ s7 verwendet steckbare Federkraftklemmen und erfüllt die Normen EN 60947-5-1, EN 60204-1 sowie VDE 0113-1. Das Modul unterstützt einen überwachten Reset mit steigender Flanke, was die Kontrolle der Rückführkreis-Schleife in einfachen Sicherheitsarchitekturen gewährleistet.

Wie funktioniert der PNOZ s7?

Der PNOZ s7 fungiert als Ausgangserweiterung und ermöglicht ein- oder zweikanalige Ansteuerung von einer übergeordneten Einheit aus. Er verfügt über Schließer- (N/O) und Öffnerkontakte (N/C) sowie eine Rückführkreis-Anbindung. Diese Lösung eignet sich für einfache, dedizierte Einzelmaschinen mit minimaler Logik, bei denen es keine Möglichkeit zur Parametrierung von Abschaltzeiten außerhalb dedizierter Verzögerungsmodule gibt, keine Boolesche Logik vorhanden ist und die Diagnose auf Status-LEDs beschränkt bleibt.

Der Einsatz des PNOZ s7 ist bei Maschinen sinnvoll, die lediglich eine oder zwei unabhängige Sicherheitsfunktionen benötigen. Steigt der Bedarf jedoch auf drei oder vier unabhängige Sicherheitsfunktionen (zum Beispiel 2x NOT-HALT, ein OSSD-Lichtvorhang, eine Schutztürverriegelung und ein Antriebsauslauf mit Stillstandsüberwachung), werden klassische Kontakterweiterungen aufgrund der Kosten für Querverdrahtung, der Redundanz potentialfreier Kontakte sowie diagnostischer Schwierigkeiten wirtschaftlich und platztechnisch unrentabel.

Der Wirtschaftlichkeits-Kipppunkt: von Relais zu konfigurierbaren Systemen

Die Grenze zwischen dem Einsatz klassischer Sicherheitsrelais und dem Umstieg auf konfigurierbare Systeme liegt in der Regel bei einem Bedarf von 3-4 unabhängigen Sicherheitsfunktionen. An diesem Punkt machen die Kosten für Querverdrahtung, die Erweiterung um zusätzliche Kontaktmodule sowie diagnostische Schwierigkeiten im Vergleich zu einem einzelnen programmierbaren Modul diskrete Lösungen weniger wirtschaftlich.

Eine kompakte, konfigurierbare Steuerung wie die PNOZ mm0.1p bietet in solchen Szenarien ein deutlich besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis, da sie die Notwendigkeit mehrerer Erweiterungsmodule entfallen lässt und die Diagnose durch zentralisierte Logik vereinfacht.

PNOZ mm0.1p: eine Brücke zwischen Relais und vollwertigen Steuerungen

Die PNOZ mm0.1p (Modell 772001) ist eine kompakte konfigurierbare Steuerung, die eine Brücke zwischen klassischen Relais und vollwertigen SPS-Steuerungen darstellt. Das Modul unterstützt das Erreichen von Performance Level e (PL e) nach EN ISO 13849-1 sowie Safety Integrity Level CL 3 (SIL CL 3) nach EN IEC 62061.

Technische Daten der PNOZ mm0.1p

Die PNOZ mm0.1p verfügt über folgende Parameter:

- 12 digitale Eingänge
- 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge
- 4 Testimpuls-Ausgänge (Test Pulse Outputs)
- 4 Halbleiterausgänge (Semiconductor Outputs) – sichere 1-polige SC-Ausgänge der Kategorie 3
- Versorgungsspannung: 24,0 V DC
- Leistungsaufnahme: 35,0 W
- Abmessungen: 45,0 mm (Breite) × 100,0 mm (Höhe) × 120,0 mm (Tiefe)
- Bruttogewicht: 250 g, Nettogewicht: 231 g
- Umgebungstemperaturbereich: 0 bis 60 °C
- Maximal 1 Erweiterungsmodul

Die Halbleiterausgänge werden impulsweise auf kanalübergreifende Kurzschlüsse getestet, was die Sicherheit auf dem Niveau PL e / SIL CL 3 gewährleistet.

Konfigurationsmöglichkeiten und Einschränkungen der PNOZ mm0.1p

Die PNOZ mm0.1p wird in einer intuitiven grafischen Umgebung programmiert. Das Modul ermöglicht die Konfiguration der Sicherheitslogik ohne klassische Programmierung, was es für

Instandhaltungstechniker und Systemintegratoren zugänglich macht.

Die PNOZ mm0.1p weist jedoch wesentliche Einschränkungen auf:

- Keine Erweiterungsmöglichkeit um I/O-Module auf der rechten Seite (im Gegensatz zur mm0.2p mit Link-Anschlussoption) – Beschränkung auf eine Standalone-Konfiguration
- Begrenzter Logikspeicher (maximal einige Dutzend Funktionsbausteine)
- Kommunikationsschnittstellen ausschließlich über Busmodule auf der linken Seite
- Maximal 1 Erweiterungsmodul

Diese Einschränkungen machen die PNOZ mm0.1p zu einer idealen Lösung für Anwendungen mittlerer Komplexität, jedoch unzureichend für Systeme, die eine erhebliche Erweiterung oder eine fortgeschrittene Netzwerkkommunikation erfordern.

PNOZ m B0: modulare Sicherheitssteuerungen für komplexe Anwendungen

Die PNOZ m B0 ist eine modulare Sicherheitssteuerung, die den nächsten Schritt in der Hierarchie der Pilz-Systeme darstellt. Im Gegensatz zur PNOZ mm0.1p bietet die PNOZ m B0 eine flexible Erweiterung über einen Systembus (Backplane).

Architektur und Erweiterungsmöglichkeiten

Die Basiseinheit der PNOZ m B0 kann um binäre I/O-Module, analoge und Temperatureingangsmodule sowie Module zur Drehzahl- und sicheren Stillstandsüberwachung erweitert werden. Das Modul unterstützt Motion-Safety-Funktionen wie SLS (Safe Limited Speed), SOS (Safe Operating Stop) und SDI (Safe Direction Indication) gemäß IEC 61800-5-2.

Multi-Zone Safety und Cause-&-Effect-Logik

Die PNOZ m B0 ermöglicht die Umsetzung komplexer Cause-&-Effect-Logikmatrizen für Produktionslinien, bei denen das Auslösen einer Lichtschranke nur eine einzelne Zelle oder einen Roboter stoppt, ohne benachbarte Förderer und thermische Prozesse anzuhalten. Diese als Multi-Zone Safety bekannte Funktionalität ist für große Produktionssysteme von zentraler Bedeutung.

Konfigurationsspeicher und Kommunikation

Die PNOZ m B0 unterstützt austauschbare Flash-Karten zur Speicherung der Konfiguration, was die Verwaltung und Aktualisierung der Sicherheitslogik erleichtert. Das Modul unterstützt eine erweiterte Zuordnung von Diagnosekennzeichen zu übergeordneten Feldbussen über Feldbusmodule für Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP.

PSS 4000 / PSSuniversal: dezentrale Automatisierungs- und Sicherheitssysteme

Das PSS 4000 ist ein fortschrittliches Automatisierungssystem für großformatige Prozessanlagen und Montagelinien. PSSuniversal I/O und PSS67 I/O verarbeiten sowohl sicherheitsbezogene als auch nicht sicherheitsbezogene Signale auf Feldebene.

Multi-Master-Architektur und SafetyNET p

PSS 4000 / PSSuniversal ermöglicht den Übergang von einer zentralen Steuerung zu dezentralen SPS-Einheiten für großformatige Anlagen. Die Multi-Master-Architektur erlaubt es über die sichere Echtzeitkommunikation SafetyNET p, SPS-Einheiten und I/O-Inseln ohne klassische Master-Slave-Hierarchie zu verteilen, mit deterministischem, failsicherem Datenaustausch und Reaktionszeiten im Sub-Millisekundenbereich.

PSSuniversal-Modulbus

Der PSSuniversal-Modulbus unterstützt bis zu 64 I/O-Module und ermöglicht sowohl sicherheitsbezogene als auch nicht sicherheitsbezogene Funktionen. Diese skalierbare Architektur macht PSS 4000 / PSSuniversal zu einer idealen Lösung für dezentrale Automatisierungssysteme.

Programmierung in PAS4000

Die Programmierung von PSS 4000 / PSSuniversal erfolgt in der Umgebung PAS4000, die Standard-Automation- und Functional-Safety-Logik miteinander verbindet. Die Umgebung unterstützt IEC-61131-3-konforme Sprachen wie STL (Statement List), LD (Ladder Diagram) und FBD (Function Block Diagram) sowie den Sicherheitsbaustein-Editor PASmulti.

Integration in einer heterogenen Werksumgebung

Moderne Fabriken nutzen häufig Komponenten mehrerer Hersteller. Die Integration von Pilz-Sicherheitsinseln mit Prozesssteuerungssystemen auf Basis von Standard-SPS anderer Hersteller erfordert einen durchdachten Ansatz.

Austausch sicherer Kennzeichen zwischen Systemen

Ein Ansatz ist der Austausch sicherer Kennzeichen über optoisoliert gekoppelte I/O, was eine galvanische Trennung zwischen Pilz-Systemen und anderen Steuerungen gewährleistet. Diese Lösung ist besonders nützlich in Umgebungen, in denen Zuverlässigkeit und elektromagnetische Isolation erforderlich sind.

Netzwerk-Gateway-Module

Für anspruchsvollere Integrationen stehen Netzwerk-Gateway-Module zur Verfügung, die eine Verbindung von Pilz-Systemen mit Profinet- oder EtherCAT-Netzwerken ermöglichen. Solche Lösungen erlauben eine zentralisierte Diagnose und Verwaltung des gesamten Automatisierungssystems.

Verfügbarkeit von Komponenten - Enetiv

Enetiv ist ein Lieferant von Komponenten für die Maschinensicherheit und die Industrieautomation. Im Portfolio von Enetiv findet sich Pilz-Equipment – von den Relaisserien PNOZsigma und PNOZ X über die Systeme PNOZmulti und PNOZmulti 2 bis hin zu den fortschrittlichen dezentralen PSS-4000-Systemen, den Magnetsensoren PSEnmag und PSEncode sowie den Lichtvorhängen PSEnopt.

Unterstützung für Mehrmarken-Umgebungen

Enetiv unterstützt Instandhaltungsabteilungen, Schaltschrankbauer und Systemintegratoren bei der Auswahl von Ersatzteilen und Sicherheitskomponenten in Mehrmarken-Umgebungen. Wir liefern Geräte unter anderem folgender Marken:

- Siemens – F-CPU-Steuerungen S7-1200F/1500F, F-DI/F-DO-Module ET 200SP
- Schneider Electric – Preventa-Systeme und Modicon-Plattformen
- Bosch / Bosch Rexroth – SafeMotion-Antriebe und SafeLogic-Steuerungen
- Rockwell Automation – Allen-Bradley-Steuerungen und ControlLogix-Systeme
- ABB sowie weitere Marken, die auf dem Sekundärmarkt verfügbar sind

Fazit und Handlungsaufforderung

Die Wahl der richtigen Pilz-Ausrüstung hängt von der Komplexität der Anwendung, den erforderlichen Sicherheitsfunktionen sowie den Ausbauperspektiven des Systems ab. Der PNOZ s7 ist die ideale Lösung für einfache Anwendungen, die PNOZ mm0.1p stellt eine effektive Brücke für Anwendungen mittlerer Komplexität dar, die PNOZ m B0 bietet Flexibilität für modulare Systeme, und PSS 4000 / PSSuniversal bietet skalierbare Lösungen für dezentrale Automatisierung.

Wenn Sie die Implementierung eines Maschinensicherheitssystems oder die Modernisierung einer bestehenden Anlage planen, wenden Sie sich an Enetiv. Wir helfen Ihnen bei der Überprüfung der Verfügbarkeit von Komponenten und bei der Auswahl von Ersatzteilen und organisieren bei Bedarf auch Automatisierungstechniker vor Ort.

Kontakt: <https://enetiv.com/kontakt>

FAQ

Was ist der PNOZ s7?

Der PNOZ s7 ist ein Kontakterweiterungsmodul, das zur Erweiterung der Ausgänge in Verbindung mit sicherheitsbezogenen Steuerungskomponenten dient. Die Variante PNOZ s7 C 24VDC 4 n/o 1 n/c verfügt über 4 sichere Öffnerkontakte und 1 zusätzlichen Schließerkontakt, eine Baubreite von 17,5 mm und eine Leistungsaufnahme von 2 W.

Wie funktioniert die PNOZ mm0.1p?

Die PNOZ mm0.1p (Modell 772001) ist eine kompakte konfigurierbare Steuerung, die eine Brücke zwischen Relais und vollwertigen SPS-Steuerungen darstellt. Sie verfügt über 12 digitale Eingänge, 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge, 4 Testimpuls-Ausgänge und 4 Halbleiterausgänge. Sie unterstützt PL e / SIL CL 3 und erlaubt maximal 1 Erweiterungsmodul.

Worin unterscheidet sich die PNOZ m B0 von der PNOZ mm0.1p?

Die PNOZ m B0 ist eine modulare Sicherheitssteuerung, die eine flexible Erweiterung über einen Systembus (Backplane) um binäre I/O-Module, Analog- und Temperaturmodule sowie Motion-Safety-Module ermöglicht. Die PNOZ mm0.1p ist eine kompakte konfigurierbare Steuerung mit begrenztem Logikspeicher und maximal einem Erweiterungsmodul.

Welche Vorteile bietet der Einsatz von PSS 4000 / PSSuniversal?

PSS 4000 / PSSuniversal bieten Dezentralisierung und skalierbare Lösungen für dezentrale Automatisierung: Unterstützung von bis zu 64 I/O-Modulen am PSSuniversal-Modulbus, eine Multi-Master-Architektur mit sicherer Echtzeitkommunikation SafetyNET p sowie eine einzige Programmierumgebung PAS4000, die Standard-Automations- und Sicherheitsfunktionslogik vereint.

