

GUIDE TECHNIQUE

Guide de sélection des équipements Pilz : de la PNOZ s7 au PSSuniversal

Dans cet article, nous présentons un guide de sélection des équipements Pilz, des solutions de sécurité simples basées sur les relais PNOZ s7, en passant par les automates configurables compacts PNOZmulti Mini mm0.1p, jusqu'aux systèmes distribués avancés PSS 4000 / PSSuniversal. Nous aborderons des questions techniques clés telles que le point de bascule de rentabilité, les limites d'applicabilité de chaque solution, ainsi que les possibilités d'intégration avec d'autres systèmes d'automatisation industrielle.

En quoi la PNOZ s7 diffère-t-elle des autres solutions Pilz ?

La PNOZ s7 est un module d'extension de contacts (contact expansion module) destiné à étendre les sorties en association avec des composants de commande liés à la sécurité. Il s'agit d'une solution simple, mais aux capacités limitées. La variante PNOZ s7 C 24VDC 4 n/o 1 n/c dispose de 4 contacts de sécurité à fermeture (N/O) et d'un contact auxiliaire à ouverture (N/C). Sa largeur est de 17,5 mm, pour une consommation de 2 W sous une alimentation de 24 V DC.

La PNOZ s7 utilise des bornes enfichables à ressort et est conforme aux normes EN 60947-5-1, EN 60204-1 et VDE 0113-1. Le module prend en charge une réinitialisation surveillée sur front montant, ce qui garantit le contrôle de la boucle de retour dans les architectures de sécurité simples.

Comment fonctionne la PNOZ s7 ?

La PNOZ s7 fonctionne comme une extension de sorties, permettant une commande mono- ou bicanal à partir d'une unité maîtresse. Elle dispose de contacts à fermeture (N/O) et à ouverture (N/C), ainsi que d'une liaison à la boucle de retour. C'est une solution adaptée aux machines simples et dédiées, à logique minimale, où il n'est pas possible de paramétrer les temporisations d'arrêt en dehors de modules de temporisation dédiés, où il n'existe aucune logique booléenne, et où le diagnostic se limite à des voyants LED d'état.

L'utilisation de la PNOZ s7 est justifiée pour des machines nécessitant seulement une ou deux fonctions de sécurité indépendantes. En revanche, lorsque le besoin augmente à trois ou quatre fonctions de sécurité indépendantes (par exemple 2× arrêt d'urgence, un rideau optique OSSD, un verrouillage de protecteur et une surveillance de ralentissement de l'entraînement), les extensions de contacts traditionnelles deviennent peu rentables, tant sur le plan économique que spatial, en raison des coûts de câblage croisé, de la redondance des contacts sans potentiel et des difficultés de diagnostic.

Le point de bascule de rentabilité : des relais aux systèmes configurables

La limite entre l'utilisation de relais de sécurité traditionnels et le passage à des systèmes configurables se situe généralement autour d'un besoin de 3 à 4 fonctions de sécurité indépendantes. À ce stade, les coûts de câblage croisé, l'ajout de modules de contacts auxiliaires ainsi que les difficultés de diagnostic, comparés à un module programmable unique, rendent les solutions discrètes moins rentables.

Un automate configurable compact tel que la PNOZ mm0.1p offre un bien meilleur rapport coût/fonctionnalité dans de tels scénarios, en éliminant le besoin de multiplier les modules d'extension et en simplifiant le diagnostic grâce à une logique centralisée.

PNOZ mm0.1p : un pont entre les relais et les automates complets

La PNOZ mm0.1p (modèle 772001) est un automate configurable compact qui fait le pont entre les relais traditionnels et les automates PLC complets. Le module prend en charge l'atteinte du Performance Level e (PL e) selon l'EN ISO 13849-1 ainsi que du Safety Integrity Level CL 3 (SIL CL 3) selon l'EN IEC 62061.

Caractéristiques techniques de la PNOZ mm0.1p

La PNOZ mm0.1p présente les paramètres suivants :

- 12 entrées numériques
- 8 entrées/sorties configurables
- 4 sorties d'impulsions de test (test pulse outputs)
- 4 sorties à semi-conducteurs (semiconductor outputs) – sorties de sécurité unipolaires SC de catégorie 3
- Alimentation : 24,0 V DC
- Consommation : 35,0 W
- Dimensions : 45,0 mm (largeur) × 100,0 mm (hauteur) × 120,0 mm (profondeur)
- Poids brut : 250 g, poids net : 231 g
- Plage de température ambiante : 0 à 60 °C
- Maximum 1 module d'extension

Les sorties à semi-conducteurs sont testées par impulsions afin de détecter les courts-circuits entre canaux, ce qui garantit un niveau de sécurité PL e / SIL CL 3.

Possibilités de configuration et limites de la PNOZ mm0.1p

La PNOZ mm0.1p se programme dans un environnement graphique intuitif. Le module permet de configurer la logique de sécurité sans programmation traditionnelle, ce qui la rend

accessible aux techniciens de maintenance et aux intégrateurs de systèmes.

La PNOZ mm0.1p présente toutefois des limites importantes :

- Aucune possibilité d'extension par des modules d'E/S sur le côté droit (contrairement à la mm0.2p, qui dispose d'une option de connecteurs de liaison) – limitation à une configuration autonome
- Mémoire logique limitée (quelques dizaines de blocs fonctionnels au maximum)
- Interfaces de communication réalisées uniquement via des modules de bus sur le côté gauche
- Maximum 1 module d'extension

Ces limites font de la PNOZ mm0.1p une solution idéale pour les applications de complexité moyenne, mais insuffisante pour les systèmes nécessitant une extension importante ou une communication réseau avancée.

PNOZ m B0 : automates de sécurité modulaires pour applications complexes

La PNOZ m B0 est un automate de sécurité modulaire qui constitue l'étape suivante dans la hiérarchie des systèmes Pilz. Contrairement à la PNOZ mm0.1p, la PNOZ m B0 offre une extension flexible via un bus système (backplane).

Architecture et possibilités d'extension

L'unité de base PNOZ m B0 peut être étendue par des modules d'E/S binaires, des modules d'entrées analogiques et de température, ainsi que des modules de surveillance de vitesse et d'arrêt sécurisé. Le module prend en charge des fonctions Motion Safety telles que SLS (Safe Limited Speed), SOS (Safe Operating Stop) et SDI (Safe Direction Indication), conformément à la norme IEC 61800-5-2.

Multi-Zone Safety et logique Cause & Effect

La PNOZ m B0 permet la mise en œuvre de matrices logiques Cause & Effect complexes pour les lignes de production, où le déclenchement d'une barrière optique n'arrête qu'une seule cellule ou un seul robot, sans arrêter les convoyeurs et les processus thermiques voisins. Cette fonctionnalité, connue sous le nom de Multi-Zone Safety, est essentielle pour les grands systèmes de production.

Mémoire de configuration et communication

La PNOZ m B0 prend en charge des cartes flash amovibles pour le stockage de la configuration, ce qui facilite la gestion et la mise à jour de la logique de sécurité. Le module prend en charge un mappage avancé des indicateurs de diagnostic vers les bus de terrain supérieurs, via des modules fieldbus pour Profinet, EtherNet/IP et Modbus TCP.

PSS 4000 / PSSuniversal : systèmes d'automatisation et de sécurité distribués

Le PSS 4000 est un système d'automatisation avancé conçu pour les installations de process de grande envergure et les lignes d'assemblage. Les PSSuniversal I/O et PSS67 I/O gèrent à la fois les signaux liés à la sécurité et les signaux non liés à la sécurité au niveau du terrain.

Architecture Multi-Master et SafetyNET p

Le PSS 4000 / PSSuniversal permet de passer d'un automate centralisé à des automates distribués pour les installations de grande envergure. L'architecture Multi-Master, via la communication temps réel sécurisée SafetyNET p, permet de répartir les unités d'automates et les îlots d'E/S sans hiérarchie maître-esclave traditionnelle, avec un échange de données failsafe déterministe et des temps de réaction inférieurs à la milliseconde.

Bus PSSuniversal modulebus

Le bus PSSuniversal modulebus prend en charge jusqu'à 64 modules d'E/S, permettant de gérer à la fois des fonctions liées et non liées à la sécurité. Cette architecture évolutive fait du PSS 4000 / PSSuniversal une solution idéale pour les systèmes d'automatisation distribués.

Programmation dans PAS4000

La programmation du PSS 4000 / PSSuniversal s'effectue dans l'environnement PAS4000, qui associe la logique Standard Automation et Functional Safety. L'environnement prend en charge des langages conformes à la norme IEC 61131-3, tels que STL (Statement List), LD (Ladder Diagram) et FBD (Function Block Diagram), ainsi que l'éditeur de blocs de sécurité PASmulti.

Intégration dans un environnement d'usine hétérogène

Les usines modernes utilisent souvent des composants provenant de plusieurs fabricants. L'intégration des îlots de sécurité Pilz avec des systèmes de contrôle de processus basés sur des automates standard d'autres fabricants nécessite une approche réfléchie.

Échange de drapeaux de sécurité entre systèmes

L'une des approches consiste à échanger des drapeaux de sécurité via des E/S à couplage optoisolé, ce qui garantit une séparation galvanique entre les systèmes Pilz et les autres automates. Cette solution est particulièrement utile dans les environnements nécessitant fiabilité et isolation électromagnétique.

Modules de passerelle réseau (gateway)

Pour des intégrations plus avancées, des modules de passerelle réseau (gateway) sont disponibles, permettant de connecter les systèmes Pilz à des réseaux Profinet ou EtherCAT. Ces solutions permettent un diagnostic et une gestion centralisés de l'ensemble du système d'automatisation.

Disponibilité des composants - Enetiv

Enetiv est un fournisseur de composants de sécurité machine et d'automatisation industrielle. Le portefeuille d'Enetiv comprend des équipements Pilz, des séries de relais PNOZsigma et PNOZ X, en passant par les systèmes PNOZmulti et PNOZmulti 2, jusqu'aux systèmes distribués avancés PSS 4000, aux capteurs magnétiques PSEnMag et PSEnCode, ainsi qu'aux rideaux optiques PSEnOpt.

Accompagnement dans des environnements multi-marques

Enetiv accompagne les services de maintenance, les fabricants d'armoires électriques et les intégrateurs de systèmes dans le choix de pièces de remplacement et de composants de sécurité au sein d'environnements multi-marques. Nous fournissons des équipements notamment des marques suivantes :

- Siemens – automates F-CPU S7-1200F/1500F, modules F-DI/F-DO ET 200SP
- Schneider Electric – systèmes Preventa et plateformes Modicon
- Bosch / Bosch Rexroth – entraînements SafeMotion et commandes SafeLogic
- Rockwell Automation – automates Allen-Bradley et systèmes ControlLogix
- ABB, ainsi que d'autres marques disponibles sur le marché de l'occasion

Conclusions et appel à l'action

Le choix du bon équipement Pilz dépend de la complexité de l'application, des fonctions de sécurité requises et des perspectives d'évolution du système. La PNOZ s7 est la solution idéale pour les applications simples, la PNOZ mm0.1p constitue un pont efficace pour les applications de complexité moyenne, la PNOZ m B0 offre de la flexibilité pour les systèmes modulaires, et le PSS 4000 / PSSuniversal apporte des solutions évolutives pour l'automatisation distribuée.

Si vous envisagez la mise en place d'un système de sécurité machine ou la modernisation d'une installation existante, contactez Enetiv. Nous vous aiderons à vérifier la disponibilité des composants et à choisir les pièces de remplacement, et nous pouvons également, si nécessaire, organiser l'intervention de techniciens en automatisme sur site.

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

FAQ

Qu'est-ce que la PNOZ s7 ?

La PNOZ s7 est un module d'extension de contacts destiné à étendre les sorties en association avec des composants de commande liés à la sécurité. La variante PNOZ s7 C 24VDC 4 n/o 1 n/c dispose de 4 contacts de sécurité à fermeture et d'un contact auxiliaire à ouverture, d'une largeur de 17,5 mm et d'une consommation de 2 W.

Comment fonctionne la PNOZ mm0.1p ?

La PNOZ mm0.1p (modèle 772001) est un automate configurable compact qui fait le pont entre les relais et les automates PLC complets. Elle dispose de 12 entrées numériques, 8 entrées/sorties configurables, 4 sorties d'impulsions de test et 4 sorties à semi-conducteurs. Elle prend en charge le PL e / SIL CL 3 et permet un maximum de 1 module d'extension.

En quoi la PNOZ m B0 diffère-t-elle de la PNOZ mm0.1p ?

La PNOZ m B0 est un automate de sécurité modulaire qui permet une extension flexible via un bus système (backplane) avec des modules d'E/S binaires, des modules analogiques et de température, ainsi que des modules Motion Safety. La PNOZ mm0.1p est un automate configurable compact à mémoire logique limitée, avec un maximum d'un module d'extension.

Quels sont les avantages de l'utilisation du PSS 4000 / PSSUniversal ?

Le PSS 4000 / PSSUniversal offre décentralisation et solutions évolutives pour l'automatisation distribuée : prise en charge de jusqu'à 64 modules d'E/S sur le bus PSSUniversal modulebus, une architecture Multi-Master avec communication temps réel sécurisée SafetyNET p, ainsi qu'un environnement de programmation unique PAS4000 associant la logique d'automatisation standard et de sécurité.

