

Les systèmes radar de sécurité protègent efficacement la production

Une sécurisation flexible à tous les niveaux

Ostfildern, mai 2025 – **Les dispositifs de protection fixes sont privilégiés pour la sécurisation de zones d'une machine ou d'une installation, afin de permettre les accès nécessaires au process sans barrières. Cela vaut principalement lorsque des personnes doivent accéder fréquemment à la zone dangereuse. Les capteurs radar de sécurité protègent également sans contact et peuvent surveiller des volumes, contrairement aux autres types de capteurs. Mais dans quels cas utiliser ce type de capteur spécifique ? Dans quelles conditions présente-t-il des avantages ?**

Dans le domaine de l'automatisation, lorsqu'il s'agit de déterminer si l'utilisation d'un système radar de sécurité est pertinente, la règle empirique suivante prévaut : dès lors que les capteurs optoélectroniques atteignent leurs limites environnementales, la technologie radar est le choix qui s'impose. En effet, contrairement aux technologies de capteurs optoélectroniques, un capteur radar fonctionne non seulement dans les environnements difficiles soumis à l'encrassement et à la poussière, mais constitue également la mesure de protection idéale dans les environnements exposés à des écarts de température extrêmes et aux influences climatiques. Les influences environnementales, telles que la pluie ou les différences de luminosité extrêmes, ainsi que les pièces projetées ou les secousses, ne posent aucun problème aux systèmes radar. Les systèmes radar utilisent des ondes électromagnétiques sur une

plage de fréquences à deux chiffres et réagissent pour cette raison aux mouvements.

Le recours à la technologie radar doit également être envisagé si le but recherché ne se limite pas à la surveillance de surfaces, mais implique aussi l'identification d'objets dans un espace en trois dimensions.

Le radar surveille la sécurité de deux manières différentes

Un capteur radar assure deux fonctions différentes dédiées à la sécurité : la sécurisation de zones d'une machine ou d'une installation et la protection contre le contournement. La première garantit le passage de la machine à un état de sécurité en cas d'accès à la zone dangereuse, tandis que la seconde empêche le redémarrage involontaire de la machine tant que des personnes se trouvent dans la zone dangereuse. L'extensibilité (par exemple, l'utilisation de plusieurs capteurs pour la surveillance d'une zone définie) et l'architecture modulaire (exemple : pour le montage en série) permettent une adaptation du système de sécurité à la mesure requise, ainsi que son dimensionnement précis. Par ailleurs, un radar de sécurité exploite les micro-mouvements : pour assurer la protection contre le contournement, il identifie par exemple les battements de cœur d'une personne. Le radar est aussi extrêmement sensible aux mouvements à peine perceptibles et les détecte de manière fiable.

Sécurisation « longue portée » des zones de protection – même en extérieur

L'espace de protection effectif d'un système dépend de l'agencement, de la hauteur d'installation et de l'inclinaison des capteurs. En fonction du type de radar sélectionné, le système radar

de sécurité PSENradar est en mesure de surveiller des surfaces ou des zones de tailles diverses. En complément du capteur radar d'une portée de 0 à 5 mètres, Pilz peut même couvrir une zone pouvant aller jusqu'à 9 mètres à l'aide d'un capteur radar de sécurité supplémentaire. Cela présente des avantages, notamment pour les applications mobiles en extérieur, et essentiellement pour les très grandes machines, telles que les grues à portique. Dans ces conditions, un radar qui « voit bien au-delà de la machine » est plus performant qu'une technologie de radar traditionnelle. Un exemple pratique : quand une grue à portique doit transporter du matériel en s'arrêtant le moins possible, le capteur radar peut être monté directement sur la grue à portique pour disposer d'une « vision loin vers l'avant au-delà de la grue », par exemple pour savoir si des personnes sont présentes sur sa trajectoire. Cette zone de protection considérablement étendue qui peut atteindre 9 mètres permet de disposer d'un espace de protection suffisant sur les machines de plus grandes dimensions.

Même les applications complexes, en particulier dans les environnements difficiles, ne posent aucun problème aux systèmes radar. Les lieux d'utilisation typiques sont par exemple l'industrie lourde, notamment le traitement des minerais et l'aciérie, où la poussière, les copeaux, les étincelles de soudage ou la lumière crue dominant. Étant donné qu'elle surveille des volumes, la technologie radar peut également présenter des avantages dans l'industrie du bois, les installations de peinture, les chambres froides ou les fonderies. En extérieur, le capteur radar sécurise par exemple les ports de vrac, même en cas de brouillard, de neige ou de pluies modérées.

Sécurisation des robots sur l'écran (radar)

Pour sécuriser une cellule robotisée notamment, il faut impérativement garantir une protection contre le contournement et un redémarrage en toute sécurité. Par conséquent, l'application avec des robots exige un niveau de sécurité élevé : SIL 2 ou PL d, catégorie 3. La technologie radar répond à cette exigence.

L'utilisation d'un capteur radar de sécurité présente des avantages considérables en matière de surveillance de l'environnement, mais pas seulement. La technologie radar détecte l'ensemble des conditions environnementales de manière fiable et surveille par conséquent chaque type de mouvement en toute sécurité au sein d'un espace (de protection) défini. Toutefois, classiquement, c'est la surveillance de l'arrêt de rotation d'une machine qui figure au premier plan de la surveillance environnementale. Dans le domaine de la robotique également, les solutions de capteurs radar de sécurité représentent une alternative économique : au lieu d'utiliser des barrières immatérielles de sécurité pour la sécurisation des accès et des scrutateurs laser de sécurité pour la protection contre le contournement, la solution radar couvre simultanément les deux fonctions. En effet, elle assure la sécurisation des accès et la protection contre le contournement via un seul système.

Un champ visuel ajustable pour une productivité accrue

Les capteurs radar avec champ visuel ajustable permettent aux utilisateurs d'assurer la sécurité de leur application de manière personnalisée. Cette possibilité est particulièrement pertinente dans les espaces étroits, par exemple lorsque les machines sont installées à proximité directe les unes des autres. Avec le système Pilz, en plus de l'angle de vue symétrique, il est possible de configurer des angles de vue asymétriques ou en forme de corridor de manière flexible. À l'aide du logiciel correspondant, l'utilisateur

peut définir son champ visuel personnalisé, puis le transmettre uniquement au capteur radar. Les utilisateurs peuvent appliquer le radar à la machine ou à l'installation en toute flexibilité, sans limiter la production.

De plus, lorsque des capteurs radar peuvent surveiller différentes géométries en toute sécurité, il est possible de définir des champs visuels supplémentaires. Avec les capteurs radar du système Pilz, en plus des espaces rectilignes larges ou étroits, vous pouvez surveiller des surfaces présentant des angles plus ou moins importants. Les capteurs radar surveillent également les espaces tridimensionnels, et donc les volumes. En pratique, en utilisant un champ visuel ajustable, il est possible de définir des courses et tracés plus étroits afin d'optimiser l'espace sur le lieu de fabrication. C'est précisément ce que permet de faire l'angle d'ouverture nettement supérieur des capteurs radar PSENradar. Sur ces capteurs radar, le champ visuel peut être ajusté par incréments de 10°. L'angle peut être réduit d'un seul côté ou des deux en fonction des exigences individuelles.

Une sécurité radar plus rapide grâce à la technologie FSoE

Aujourd'hui déjà, une solution radar de sécurité peut utiliser le protocole de sécurité ouvert Safety over EtherCAT (FSoE), ce qui accélère considérablement le transfert de données. D'une part, un transfert de données plus rapide via une solution monocâble permet de réduire les temps de réponse à un événement, pour un diagnostic plus performant. La sécurité « réagissant plus vite » grâce aux temps de réponse réduits, l'opérateur de la machine est également protégé « plus rapidement » des dangers occasionnés par la machine. D'autre part, grâce à la solution monocâble, la machine peut également être remise en service plus rapidement.

Pour cela, le système de commande de sécurité du radar doit toutefois être en mesure de prendre en charge l'analyse des données du capteur – et d'agir de manière totalement indépendante d'une commande standard maître ou d'une commande machine.

Une analyse par radar pour une sécurité maximale

Dans le système Pilz par exemple, le micro automate configurable PNOZmulti 2 peut s'en charger. En tant que FSoE-MainInstance (FSoE Master), le PNOZmulti 2 réunit dans un même appareil la surveillance de toutes les fonctions de sécurité d'une application radar et établit des liaisons avec les FSoE SubordinateInstances (FSoE Subscribers) de sécurité sur le réseau. Il se charge de l'analyse des données du capteur au sein du système radar de sécurité PSENradar dans le cadre de la solution. Ce faisant, avec la fonctionnalité FSoE, le système radar atteint le niveau de sécurité SIL 2 requis pour les applications robotiques. Si les capteurs radar peuvent être intégrés si rapidement, c'est parce qu'ils peuvent être inclus plus facilement au sein des applications existantes qui utilisent le protocole EtherCAT.

Une solution radar de sécurité intégrant à la fois les produits et les prestations de services constitue une solution complète pour la surveillance des espaces de protection. Pilz propose par exemple l'évaluation de conformité nécessaire pour la machine dans le cadre d'un package.

Configuration de zones en toute simplicité

En sélectionnant des capteurs précisément adaptés à leurs besoins via un configurateur, les utilisateurs peuvent mettre leur application en service plus rapidement. C'est notamment le cas avec le configurateur PSENradar de Pilz. En fonction de la taille de la zone

à surveiller, il est possible de définir l'espace de protection adéquat pour chaque capteur via ce configurateur. Cet espace dépend de l'agencement, de la hauteur d'installation et de l'inclinaison du capteur. En plus de l'espace de protection, il est également possible de configurer un espace d'alerte. Quand une personne pénètre dans l'espace d'alerte, le franchissement est par exemple signalé visuellement au moyen d'un signal optique. Ainsi, l'opérateur peut réagir plus rapidement.

La technologie radar ouvre la voie

Bien qu'elle soit encore relativement récente dans l'environnement industriel, la technologie radar en tant qu'application est déjà bien acceptée. Elle est d'ailleurs déployée avec succès dans de nombreuses applications. Quand, de surcroît, l'accent est mis sur un concept technologique global, cela présente des avantages en termes d'application : avec un système d'autorisations d'accès comme le PITreader, une instance de commande comme le micro automate configurable PNOZmulti 2 et un PC industriel comme l'IndustrialPI utilisé en tant que passerelle IIoT, il est également possible de couvrir les tâches standard. Des améliorations, telles que des applications basées sur la réalité augmentée, aident les clients à visualiser la surveillance de zone dès la phase d'ingénierie, ce qui simplifie la mise en œuvre.

En principe, la sécurisation de zones d'une machine ou d'une installation devrait être conviviale. En pratique, elle implique que les appareils nécessaires à la surveillance des espaces en toute sécurité « n'entravent pas la circulation » et soient utilisables dans n'importe quel environnement industriel. La technologie radar insensible étant capable de mesurer les espaces en trois

dimensions, les utilisateurs peuvent également monter les capteurs au mur ou au plafond. Enfin, la technologie radar intégrable en toute flexibilité permet de garantir la sécurité d'une zone surveillée de manière fiable, ainsi que sa productivité.

((Caractères : 10 354))

Auteur :

Markus Locke
Product Management Sensors
Pilz GmbH & Co. KG

Illustrations du texte principal

Illustration 1 : F_Weidplas_Roboterzelle_IMG_7204_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



Légende : Une parfaite sécurité dans l'espace de protection grâce à la solution radar de Pilz : le robot situé dans la zone de déchargement de la presse à injecter chez Weidplas et, au premier plan, le convoyeur.

Illustration 2 : F_Weidplas_PSEnradar_IMG_7198_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



Légende : La solution radar de sécurité PSENradar de Pilz chez Weidplas : photo d'un des trois capteurs radar. Grâce à sa détection des surfaces en trois dimensions, il détecte les mouvements dans l'espace de protection.

Illustration 3 :

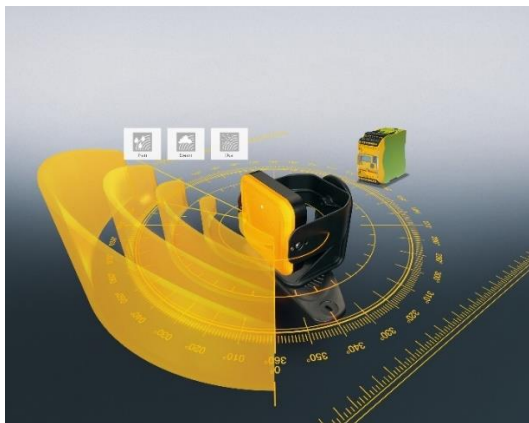
F_Press_Innovative_PSEN_rd1_2_sensor_6B000003_PNOZ_m_B0_7721
00_6997_B8_2_cold
(© Pilz GmbH & Co. KG)



Légende : Le système PSENradar de Pilz propose des capteurs d'une portée de 0 à 5 mètres ou de 0 à 9 mètres. Une sécurisation efficace des applications mobiles est ainsi possible.

Illustration 4 :

F_PSENradar_6B000003_Icons_Basis_P1_B8_2_cold_210mm (© Pilz
GmbH & Co. KG)



Légende : L'espace de protection effectif d'un système dépend de l'agencement, de la hauteur d'installation et de l'inclinaison des capteurs. En fonction du type de radar sélectionné, le système radar de sécurité PSENradar peut surveiller des zones ou des surfaces de différentes tailles.

Groupe Pilz

Pilz est un fournisseur mondial de produits, de systèmes et de prestations de services pour les techniques d'automatismes. En tant que pionnier des automatismes de sécurité, Pilz fournit la sécurité pour les personnes, les machines et l'environnement. Fondée en 1948, l'entreprise familiale dont le siège social se trouve à Ostfildern est aujourd'hui représentée dans le monde entier et compte 2 500 collaboratrices et collaborateurs répartis dans 42 filiales et succursales.

Le leader technologique propose des solutions complètes pour les automatismes concernant la sécurité et la cybersécurité industrielle des machines. Celles-ci intègrent les capteurs ainsi que les systèmes de contrôle-commande et le Motion Control – y compris les systèmes pour la communication industrielle, le diagnostic et la visualisation. Une offre internationale de prestations de services, comprenant les conseils, l'ingénierie et les formations, complète la gamme. Au-delà de la construction de machines et d'installations, les solutions de Pilz sont utilisées dans de nombreux secteurs d'activités, comme l'intralogistique, l'emballage et le ferroviaire ou dans le domaine de la robotique.

www.pilz.com

Contacts presse

L'équipe presse de Pilz se tient à votre disposition pour toute demande de photos ou autre. Vous pouvez nous contacter par e-mail à l'adresse suivante : publicrelations@pilz.com