

Sistemas de radar seguros como protección eficaz de la producción

## **Protección flexible integral**

Ostfildern, Mayo 2025 – **Los dispositivos de protección se utilizan principalmente para la protección de zonas y poder realizar sin barreras físicas las intervenciones necesarias en el proceso. Sobre todo cuando los operadores tienen que acceder a menudo a la zona de peligro. Los sensores de radar seguros proporcionan también protección sin contacto pero, a diferencia de otros tipos de sensores, pueden supervisar volúmenes. ¿Cuándo se utiliza este tipo especial de sensor? ¿Cuándo tiene ventajas su uso?**

En cuanto a la aplicación de los sistemas de radar seguros en la automatización, la regla general es que se utilizará preferentemente tecnología de radar cuando, por sus limitaciones ambientales, esté desaconsejado el uso de sensores optoelectrónicos. En comparación con las tecnologías de sensores optoelectrónicos, un sensor de radar soporta entornos duros con elevadas concentraciones de polvo y suciedad y es una medida de protección idónea en ambientes con diferencias de temperatura y factores meteorológicos extremos. Factores ambientales como lluvia y condiciones de luminosidad extremas, o chispas volantes y fuertes vibraciones, no tienen efecto alguno en los sistemas de radar. Esto es porque los sistemas de radar trabajan con ondas electromagnéticas en la banda de gigahercios de dos dígitos y a que, como consecuencia, reaccionan a los movimientos.

El uso de la tecnología de radar debe tenerse en cuenta también cuando, además de supervisar superficies, hay que detectar objetos en espacios tridimensionales.

### **Radar supervisa dos tipos de seguridad**

Un sensor de radar incorpora nada menos que dos funciones de seguridad: la protección de zonas y la protección de acceso por detrás. La primera garantiza que, al acceder a la zona peligrosa, la máquina conmute a un estado seguro. La protección de acceso por detrás impide el re arranque intempestivo de la máquina si hay todavía personas en la zona de peligro. La escalabilidad - p. ej., el uso de varios sensores para supervisar la zona definida - y el diseño modular - por ejemplo, para implementar la conexión serie - permiten ajustar y dimensionar el sistema de seguridad exactamente a medida de las necesidades. Un radar seguro detecta además micromovimientos: la función de protección de acceso por detrás del radar puede detectar incluso los latidos del corazón de una persona. En otras palabras: el radar es muy sensible y detecta de manera fiable movimientos apenas perceptibles.

### **Asegurar con "amplitud de miras" zonas de protección – también en el exterior**

El espacio de protección real de un sistema depende de la disposición, la altura de instalación y la inclinación de los sensores. El sistema de radar seguro PSENradar, por ejemplo, supervisa superficies o zonas de distinto tamaño según el tipo de radar que se seleccione. Pilz combina el sensor de radar con 0 a 5 metros de alcance con otro sensor de radar seguro que le permite cubrir una zona de hasta 9 metros. Esto ofrece ventajas especiales para aplicaciones móviles en exteriores, y sobre todo con máquinas de

muy grandes dimensiones, como grúas pórtico. Allí, un radar que "ve más allá de la máquina" obtiene mejores resultados que una tecnología de radar convencional. Un ejemplo de caso: cuando el objetivo es que una grúa pórtico transporte material sin paradas, el sensor de radar puede montarse directamente en la grúa pórtico de manera que el sensor pueda "mirar hacia delante más allá de la grúa", por ejemplo, para comprobar si el trayecto está libre de personas. La zona de protección claramente ampliada de hasta 9 metros permite disponer de suficiente espacio de protección alrededor incluso de máquinas de gran tamaño.

En líneas generales, los sistemas de radar están sobradamente preparados para funcionar sin problemas en aplicaciones complejas y entornos duros. Uno de los campos de aplicación típicos es la industria pesada, con entornos donde predominan polvo, virutas, chispas de soldadura o luz intensa como, p. ej., el procesamiento de minerales y la transformación de acero. Al basarse en la supervisión de volúmenes, el uso de tecnología de radar es ventajoso en aplicaciones de la industria maderera, instalaciones de pintura, almacenes frigoríficos o fundiciones. En entornos al aire libre, el sensor de radar puede proteger, p. ej., puertos de materiales a granel en condiciones de niebla, nieve y lluvia de intensidad moderada.

### **Sin novedades de robots en pantalla (del radar)**

La protección de una célula de robotización exige garantizar la protección de acceso por detrás y condiciones de re arranque seguras. Las aplicaciones robóticas requieren un nivel de seguridad elevado: SIL 2 o PL d, categoría 3. Un nivel que la tecnología de radar puede garantizar. El uso de un sensor de radar seguro aporta ventajas palmarias no solo en el apartado de supervisión del

entorno. La tecnología de radar detecta de forma fiable todas las condiciones ambientales y, por consiguiente, garantiza la supervisión segura de cualquier movimiento en la zona (de protección) definida. Con todo, la supervisión del entorno se centra tradicionalmente en la supervisión de la parada de una máquina. Las soluciones basadas en sensores de radar seguros representan una alternativa económica también en el ámbito de la robótica: en lugar de usar barreras fotoeléctricas de seguridad para la protección de accesos y escáneres láser de seguridad para la protección de acceso por detrás, la solución de radar cubre ambas funciones al mismo tiempo. Con un solo sistema realiza la protección de acceso y la protección de acceso por detrás.

### **Campo visual adaptable = más productividad**

Sensores de radar con campos de visión flexibles y adaptables permiten a los usuarios personalizar la seguridad de su aplicación. Esto es especialmente ventajoso en condiciones de poco espacio, p. ej., como cuando hay máquinas muy cerca unas de otras. En el caso del sistema Pilz, además del ángulo de visión simétrico es posible también el ajuste flexible de ángulos de visión asimétricos y de tipo corredor. El usuario puede definir su campo de visión individual con el software correspondiente y solo tiene que transferirlo al sensor de radar. Los usuarios pueden instalar el radar de forma flexible en la máquina o instalación. No interfiere con las operaciones de producción.

Cuando los sensores de radar son capaces además de supervisar con fiabilidad geometrías diferentes, se abren las puertas a campos de visión adicionales: los sensores de radar del sistema Pilz cubren no solo tramos en línea recta estrechos o anchos, sino también zonas con ángulos pequeños o grandes. Los sensores de radar

supervisan asimismo espacios tridimensionales, es decir, volúmenes. En la práctica, un campo de visión flexible personalizable puede utilizarse para definir recorridos (a pie) con más precisión con el fin de optimizar el uso de espacios en la producción. En el caso de PSEnradar, esto es posible gracias al ángulo de apertura significativamente más grande de los sensores de radar. En estos sensores de radar, el campo de visión se ajusta en incrementos de 10°: el ángulo puede reducirse en uno o en ambos lados, según las necesidades.

### **FSoE agiliza la seguridad de los sistemas de radar**

Hoy las soluciones de radar seguras ya pueden usar el protocolo de seguridad Safety over EtherCAT FSoE, que agiliza considerablemente la transferencia de datos. Por una parte, para un diagnóstico más eficaz: a los tiempos de respuesta cortos ante incidencias se añade una transferencia de datos más rápida a través de una solución de cable único. Como las medidas de seguridad "actúan antes" cuando los tiempos de reacción son cortos, el operador de la máquina también está protegido "antes" de los peligros asociados a la máquina. Gracias a la solución de cable único, se tarda menos en restablecer el funcionamiento normal de la máquina. Sin embargo, el sistema de seguridad configurable del radar debe ser capaz de analizar los datos del sensor y actuar con total independencia de un sistema de control estándar principal o del sistema de control de la máquina.

### **Evaluación del radar para máxima seguridad**

En el sistema Pilz, por ejemplo, esta tarea la puede asumir el microcontrol PNOZmulti 2: como FSoE-MainInstance (FSoE-Master), PNOZmulti 2 concentra en un dispositivo la supervisión de todas las funciones de seguridad de una aplicación de radar y

proporciona conexiones con FSoE SubordinateInstances (FSoE-Slaves) seguras en la red. Es decir, es la parte de la solución encargada de analizar los datos de los sensores del sistema de radar seguro PSENradar. Este sistema de radar con funcionalidad FSoE alcanza el nivel de seguridad SIL 2 requerido para aplicaciones robóticas. La integración de los sensores de radar es rápida porque son más fáciles de incorporar en las aplicaciones existentes que utilizan el protocolo EtherCAT.

Una solución de radar segura que incluye productos y servicios representa una solución completa para la supervisión de espacios de protección. Pilz, por ejemplo, ofrece un paquete que incluye la evaluación de conformidad necesaria para la máquina.

### **Configuración sencilla de zonas**

Si los usuarios pueden seleccionar exactamente los sensores adecuados en un configurador, tardarán menos en poner en marcha su aplicación. Un configurador como PSENradar de Pilz, por ejemplo. En este configurador se define el espacio de protección adecuado para cada sensor en función del tamaño de la zona supervisada. Depende de la disposición, la altura de instalación y la inclinación del sensor. Además del espacio de protección puede configurarse también un espacio de advertencia. La interrupción del espacio de advertencia por la entrada de una persona puede ser notificada visualmente, por ejemplo, mediante una señal óptica. Esto permite al operador reaccionar con más rapidez.

### **La tecnología de radar muestra el camino**

Aunque la tecnología de radar sigue siendo una aplicación relativamente nueva en entornos industriales, goza ya de gran

aceptación. Se está utilizando con excelentes resultados en muchas aplicaciones. Si se busca además un concepto tecnológico holístico, las ventajas a nivel de aplicación son palmarias: con un sistema de autorización de acceso – como PITreader – una instancia de control como el microcontrol configurable PNOZmulti 2 y un PC industrial como IndustrialPI como IIOT-Gateway se pueden cubrir también tareas de automatización. Desarrollos como las aplicaciones basada en realidad aumentada ayudan a los clientes a visualizar la supervisión de espacios desde el inicio, incluso en la fase de ingeniería. Y simplifican la implementación.

La protección de zonas de máquinas e instalaciones debe ser sobre todo fácil de usar. En la práctica, significa que los dispositivos para la supervisión de espacios segura "no deben estorbar" y han de poder utilizarse en todos los entornos industriales. Gracias a la características resistencia de la tecnología de radar y al hecho de medir espacios tridimensionales, los usuarios pueden montar los sensores también en la pared o el techo. En definitiva, la tecnología de radar con su integración flexible garantiza tanto la seguridad como también la productividad de la zona supervisada.

((caracteres: 10.354))

**Autor:**

Markus Locke  
Product Management Sensors  
Pilz GmbH & Co KG

## Ilustraciones para texto principal

**Fig. 1:** F\_Weidplas\_Roboterzelle\_IMG\_7204\_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Pie de foto:** Seguridad en el espacio de protección con solución de radar de Pilz: robot en la zona de extracción de la máquina de inyección en Weidplas, con la cinta transportadora en primer plano.

**Fig. 2:** F\_Weidplas\_PSEnradar\_IMG\_7198\_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Pie de foto:** la solución de radar segura Pilz PSEnradar en Weidplas; en la imagen, uno de los tres sensores de radar. Detecta movimientos en el espacio de protección gracias a la supervisión de zonas en tres dimensiones.

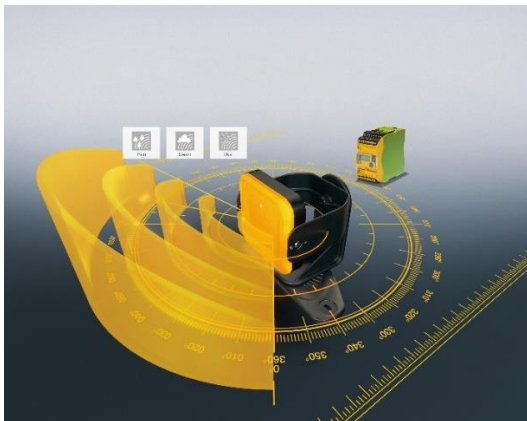
**Fig. 3:**

F\_Press\_Innovative\_PSEN\_rd1\_2\_sensor\_6B000003\_PNOZ\_m\_B0\_7721  
00\_6997\_B8\_2\_cold  
(© Pilz GmbH & Co. KG)



**Pie de foto:** Pilz PSENradar dispone de sensores con un alcance de 0 a 5 metros o de 0 a 9 metros. De esta manera se asegura la protección eficaz de aplicaciones móviles.

**Fig. 4:** F\_PSENradar\_6B000003\_Icons\_Basis\_P1\_B8\_2\_cold\_210mm (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Pie de foto:** el espacio de protección real de un sistema depende de la disposición, la altura de instalación y la inclinación de los sensores. El sistema de radar seguro PSENradar, por ejemplo, supervisa superficies o zonas de distinto tamaño según el tipo de radar que se seleccione.



THE SPIRIT OF SAFETY

Página 10 de 10

### **Grupo Pilz**

Pilz es proveedor mundial de productos, sistemas y servicios de técnicas de automatización. Como pionero en automatización segura, Pilz garantiza la seguridad de las personas, de las máquinas y del medio ambiente. Además de la sede central en Ostfildern (Stuttgart), esta empresa familiar fundada en 1948 cuenta hoy con 2500 empleados en 42 filiales y sucursales distribuidas por todos los continentes.

El líder tecnológico ofrece una gama de soluciones de automatización completas para seguridad (Safety) y protección industrial (Industrial Security) a pie de máquina. El abanico incluye sensores, tecnología de control y accionamiento y sistemas para comunicación, diagnóstico y visualización industrial. Una oferta internacional de servicios que incluye asesoramiento, ingeniería y cursos de formación que completan la oferta. Las soluciones de Pilz se emplean no solo en la construcción de máquinas e instalaciones, sino también en muchos otros sectores, como la intralogística, el embalaje, la tecnología ferroviaria y la robótica.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

### **Contacto para la prensa**

Puede solicitar material gráfico e información adicional al equipo de prensa de Pilz. Por correo electrónico: [publicrelations@pilz.com](mailto:publicrelations@pilz.com)