

Industria pesada

Folleto para sector industrial



SCHMERSAL
Safe solutions for your industry

Introducción

El Grupo Schmersal es conocido en todo el mundo por su amplio programa de dispositivos y sistemas de seguridad.

La seguridad, y en concreto, la seguridad de instalaciones y máquinas, es desde hace varias décadas, nuestra principal competencia.

Este concepto lo aplicamos en todo el mundo, en más de 50 países. El gran número de familias de productos y variantes específicas para clientes es una prueba de la importancia que le damos a la seguridad y a nuestra intención de ofrecer la solución óptima para cada aplicación.

Como empresa mediana, dirigida por sus propietarios, disponemos de la flexibilidad necesaria para poder llevar este propósito a la práctica - cada día y para las aplicaciones más diversas. Proporcionamos soluciones seguras ¡también para su industria!

Para poder hacerle llegar lo antes posible una solución hecha a medida, sin importar en que parte del mundo se encuentre, disponemos de una red de producción que consta de seis fábricas en tres continentes. Además estamos a su disposición donde nos necesite para ofrecerle servicios técnicos y de asesoramiento.

En la industria pesada contamos con más de seis décadas de experiencia, ya que es precisamente el sector en el que el Grupo Schmersal inició sus andaduras en el ámbito de los dispositivos de conmutación de gran calidad.

En la actualidad, nuestros productos se utilizan en todos aquellos lugares en los que se requieren las más altas exigencias por tratarse de condiciones de uso y situaciones especialmente duras:

- Explotaciones a cielo abierto y minería
- Máquinas de construcción y vehículos utilitarios
- Vehículos comunales e industriales
- Ferrocarriles e infraestructuras ferroviarias
- Astilleros y construcción naval
- Grúas, elevadores e instalaciones de transporte
- Instalaciones mezcladoras y técnica de tratamiento
- Reciclaje
- Obtención y procesamiento de energía
- Refinerías y técnica en alta mar

Este folleto ofrece una visión general de nuestra gama de productos y de la gran variedad de aplicaciones posibles. Todos los conmutadores que presentamos aquí destacan por su larga vida útil incluso en las condiciones más duras. Ya sea al aire libre o en alta mar, en temperaturas bajo cero o zonas de gran calor, en zonas potencialmente explosivas, húmedas, sometidas a sacudidas o condiciones exigentes: Estos conmutadores han sido desarrollados para cumplir con las exigencias de la industria pesada.

Contenido

Introducción	Página	2
Contenido	Página	3
1. El Grupo Schmersal	Página	4
2. Vista general de los productos	Página	6
3. Obtención de materias primas	Página	8
4. Manipulación y transporte de materias primas		
4.1 Carga y descarga	Página	10
4.2 Instalaciones de transporte	Página	12
4.3 Vehículos pesados	Página	14
5. Procesamiento de materias primas		
5.1 Fabricación de metal	Página	16
5.2 Procesamiento de metal	Página	18
5.3 Petróleo, gas, químicos	Página	20
6. Contacto	Página	22

El Grupo Schmersal

El Grupo Schmersal ofrece el mayor programa de interruptores de seguridad y sistemas de conmutación de seguridad, a nivel mundial. El desarrollo individual y las unidades de producción del grupo están concentrados en grupos de productos específicos. Nuestras propias delegaciones de ventas y nuestros representantes autorizados, ofrecen respuestas válidas a sus consultas y servicio a todas las industrias importantes, a nivel mundial.



K.A. Schmersal GmbH & Co. KG **Industrielle Sicherheitsschaltssysteme**

K.A.Schmersal, la compañía que dió origen al Grupo Schmersal, fué fundada en Wuppertal en 1945 por los padres de la actual generación de propietarios.

La empresa, originariamente se concentró en el desarrollo y producción de interruptores operados mecánicamente, para su aplicación en máquinas y en plantas de producción, así como en ascensores. El consecuente desarrollo de productos solicitados por los clientes, llevó a un programa muy completo de dispositivos de conmutación de accionamiento mecánico, y por proximidad.

Un importante impulso al principio de los años 90, condujo Schmersal hacia el desarrollo de los dispositivos de seguridad, para cumplir con las exigencias de la normativa sobre la seguridad en las máquinas. Esto llevó al desarrollo de productos basados en la seguridad, con los cuales las máquinas y plantas de producción han podido cumplir con las amplias necesidades de seguridad.

Los desarrollos sucesivos realizados por el fabricante de aparatos de conmutación industriales, como especialistas en la resolución de problemas relativos a la técnica de seguridad, fué una base importante para el posterior crecimiento y consolidación del grupo de empresas de alcance mundial. Actualmente, en la planta de Wuppertal, hay trabajando unos 540 empleados.

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme
Möddinghofe 30, D-42279 Wuppertal
Telefon: +49 (0) 202 6474-0
Telefax: +49 (0) 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com



K.A. Schmersal GmbH & Co. KG **Werk Wettenberg (antes Elan)**

Elan fue fundada en 1952 en Düsseldorf. En 1988 tuvo lugar el traslado a Wettenberg en el Hessen central.

Desde entonces, Elan es considerado como especialista en aparatos de baja tensión. Concretamente aparatos para el desarrollo y la producción, en aplicaciones mecánicas, eléctricas y de señalización donde se distinguen y destacan.

Elan puede considerarse como unos de los pioneros en la seguridad en máquinas, donde ya en los años 80 fueron diseñados interruptores con la función de la protección de personas.

Elan pertenece desde el 1997 al Grupo SCHMERSAL. Y es, desde entonces, centro de competencia en el grupo para:

- Dispositivos de mando y señalización luminosa,
- Dispositivos de mando a 2 manos
- Módulos de seguridad y circuitos complementarios
- Sistemas electrónicos programables con función seguridad.

En el año 2001 fue construido el nuevo edificio para producción y administración, ocupado hoy por aproximadamente 170 trabajadores.

Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG
Im Ostpark 2, D-35435 Wettenberg
Telefon: +49 (0) 641 9848-0
Telefax: +49 (0) 641 9848-420
E-Mail: info-elan@schmersal.com
Internet: www.elan.de



ACE Schmersal **Eletroeletrônica Industrial Ltda.**

Ya en 1974, Schmersal fundaba una filial en Brasil. La fabricación tiene lugar en Boituva (Sao Paulo), con hoy cerca de 300 empleados.

ACE ofrece una amplia gama de productos electromecánicos y electrónicos como aparatos de seguridad, de mando y señalización, interruptores de pedal y proximidad.

Además, cajas sintéticas son producidas parcialmente equipándolas según la necesidad del cliente con pulsadores y aparatos de señalización, con su conexionado. Ejemplos de aplicación son aquí las cajas de inspección para la cabina del ascensor, para el cual también son producidos los contactos de puerta.

El programa ACE es distribuido desde Brasil por numerosos distribuidores en América Latina y en México.

ACE Schmersal
Eletroeletrônica Industrial LTDA
Rodovia Boituva - Porto Feliz, KM 12
Jardim Esplanada - ZIP 18550-000, Boituva, SP
Telefon: +55-(0) 15-32 63-98 00
Telefax: +55-(0) 15-32 63-98 99
E-Mail: export@schmersal.com.br
Internet: www.schmersal.com.br



Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd

Desde 1999, Schmersal dispone de producción propia en China. Aproximadamente 60 trabajadores representan y producen cerca de Shanghai - bajo los mismos estándares de calidad que las fábricas europeas - el interruptor de posición, interruptor de seguridad e interruptores de ascensor para el mercado del sureste asiático.

Una oficina propia de distribución en el centro de Shanghai controla cuatro agencias regionales en los centros industriales más importantes de China.



Schmersal Safety Control GmbH

A finales del año 2008 el Grupo Schmersal adquirió e integró las sociedades Safety Control GmbH y Safety Protec GmbH radicadas en Mühldorf/Inn (Alemania) y especializadas en el desarrollo y la fabricación de cortinas y rejillas ópticas de seguridad. Desde su incorporación al Grupo, esta sociedad integrada ha ido creciendo hasta convertirse en un auténtico centro de competencia para todo tipo de sistemas de seguridad opto-electrónicos.

La gama actual de productos de Schmersal Safety Control GmbH incluye cortinas y rejillas ópticas de seguridad de aplicación universal así como modelos y series compactas y series con clase de protección IP69K para condiciones extremadamente duras o aplicaciones higiénicamente sensibles. Schmersal Safety Control también desarrolla modelos personalizados para satisfacer las necesidades específicas del cliente.

Todas las series desarrolladas y fabricadas en Mühldorf destacan por su elevada multifuncionalidad, por una puesta en servicio extremadamente simple y por su idoneidad como dispositivo de Seguridad de puntos o zonas de peligro en cualquier ámbito de aplicación.



BÖHNKE + PARTNER GmbH STEUERUNGSSYSTEME

Desde 2012, BÖHNKE + PARTNER GmbH complementa el catálogo de productos de elevación del grupo Schmersal incluyendo el diseño de cuadros de control para ascensores.

BÖHNKE + PARTNER son expertos en tecnología de control del sector elevación con experiencia de más de 22 años tanto a nivel nacional como internacional. Fundada en 1991, la compañía continúa creciendo. Actualmente cuenta con instalaciones de producción de casi 2.000 m² en las que convergen los departamentos de desarrollo y producción, así como administración y logística. Cuenta con aproximadamente 60 profesionales para el diseño y manufactura de la tecnología de control.

Además de los circuitos integrados propios de las placas electrónicas, BÖHNKE + PARTNER GmbH también desarrolla todo el software necesario para las unidades de control. Como líder del sector de los fabricantes de cuadros de maniobra, BÖHNKE + PARTNER es igualmente, un referente tecnológico. Por ejemplo, fue la compañía pionera en fabricar un controlador con pantalla alfanumérica. Hoy en día se ha generalizado su uso entre los diferentes fabricantes.

Schmersal Industrial Switchgear Co., Ltd. (Shanghai)

Wai Qing Song Road 5388
201700 Shanghai / Qingpu, PR China
Telefon: +86-21-63 75 82 87
Telefax: +86-21-63 75 82 97
E-Mail: sales@schmersal.com.cn
Internet: www.schmersal.com.cn

Safety Control GmbH

Am Industriepark 33
D-84453 Mühldorf / Inn
Telefon: +49 (0) 86 31-18 79 60
Telefax: +49 (0) 86 31-18 79 61
E-Mail: info@safetycontrol.com
Internet: www.schmersal.com

BÖHNKE + PARTNER GmbH STEUERUNGSSYSTEME

Industrieweg 13, D-51429 Bergisch Gladbach
Telefon: +49 (0) 22 04-95 53-0
Telefax: +49 (0) 22 04-95 53-55 5
E-Mail: info@boehnkepartner.de
Internet: www.boehnkepartner.de

2. Vista general de productos



Detección de la posición

Interruptores de posición

- Cajas de metal y de plástico
- Gran variedad de actuadores
- ATEX II 2D, II 3D, II 2GD, II 3GD
- Rango de temperatura $-40^{\circ}\text{C} \dots +200^{\circ}\text{C}$

Interruptor para control de Banda

- Cajas de aluminio y fundición gris
- Diversas longitudes y diámetros de rodillo disponibles
- Puntos de conmutación independientes
- ATEX II 2D
- Rango de temperatura $-40^{\circ}\text{C} \dots +200^{\circ}\text{C}$

Sensores

- Cajas de metal y de plástico
- Formato de la caja cilíndrico o cuadrado
- Tipos de protección IP65, IP67, IP69K
- Distancias de conmutación de hasta 50 mm

Monitorización de resguardos de seguridad

- Interruptores de seguridad
- Dispositivos de seguridad con bloqueo por solenoide
- Sensores de Seguridad

Dispositivos de seguridad opto-electrónicos

- Barreras ópticas de seguridad, rejillas y cortinas ópticas de seguridad

Dispositivos de mando y señalización

Dispositivos de mando y señalización luminosa

- Serie N con alto grado de protección IP67/69K
- Serie R en caja de metal para condiciones ambientales exigentes – ATEX II 2GD
- Pulsador/interruptor tipo Joy-Stick con altos grados de protección IP65, IP67, IP69K y un rango de temperatura de $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$



Dispositivos de mando y señalización

Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable

- Cajas de aluminio y fundición gris
- Principio de funcionamiento en uno o dos lados
- Función de tracción y rotura de cable:
- ATEX II 2D, II 3D
- Rango de temperatura -30°C ... $+80^{\circ}\text{C}$
- Bus de dos hilos Dupline

Interruptores de pedal

- Caja de fundición inyectada de aluminio
- Función de seguridad y proceso
- Uno o dos pedales
- Diversas variantes de conmutación y contacto
- Rango de temperatura -25°C ... $+60^{\circ}\text{C}$

Evaluación de señales de seguridad

Relés de seguridad

- Monitorización de interruptores electromecánicos y sensores de funcionamiento sin contacto
- Salidas de seguridad con STOP 0 o STOP 1
- Salidas de aviso para el diagnóstico

PROTECT-SELECT

- Control de seguridad flexible y compacto
- Parametrización fácil y flexible
- Adaptación óptima de los programas básicos a la aplicación individual
- Conexión de hasta 9 dispositivos de seguridad de dos canales (sin o con potencial) hasta PL e/ SIL 3
- Salidas de semiconductor y relé con STOP 0 y/o STOP 1



IEC 60947-5-1
DIN EN ISO 13850
DIN EN 60947-5-5

DIN EN 60947-5-1
EN 620, BGI 710
DIN EN 60204-1

3. Obtención de materias primas

En todos los continentes del mundo se extraen materias primas. Las exigencias a las que se ven sometidas las personas y las máquinas al trabajar a cielo abierto o bajo tierra son tan variadas como las condiciones a las que se encuentran expuestas. La técnica utilizada siempre debe funcionar correctamente sea la condición que sea, a temperaturas muy bajas o muy altas, con concentraciones de polvo de hasta 30 g por m², mal tiempo, bajo la lluvia o con una exposición intensa a los rayos UV. Nuestros interruptores de posición, interruptores de emergencia por tracción de cable y pulsadores han sido adaptados especialmente a estas condiciones ambientales. Si aún así, alguna vez ocurre algo imprevisto, es bueno saber, que Schmersal está a disposición de sus clientes en cualquier parte del mundo.



Interruptores de posición robustos

- Caja de fundición gris
- Diversas variantes de contactos
- Gran selección de actuadores
- -40 °C ... +200 °C
- Grado de protección IP65

Referencias:
250, 422, 441



Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable

- Caja metálica
- Grado de protección IP65
- Principio de funcionamiento en uno o dos lados
- Vigilancia de tracción y rotura de cable
- -30 °C ... +90 °C

Referencias:
T3Z, ZQ9



Relés de seguridad

- Adecuado para el procesamiento de señales de contactos sin potencial, p.e. actuadores de paro de emergencia e interruptores de posición
- Relé de seguridad de control de paro cero
- Relé de seguridad con temporizador

Referencias:
SRB, AES



Dispositivos de mando y señalización luminosa

- Programa R para aplicaciones industriales exigentes
- Diámetro de montaje Ø 22,3 mm
- Caja de acero inoxidable IP69K
- Piloto luminoso con LED

Referencia:
Programa "R"



Monitorización de paro cero y de la velocidad

- Relés de control de paro cero DIM 1.1 con sensor de proximidad IFL para la monitorización de velocidad simple en cintas transportadoras con ventana de conmutación fácil de ajustar

Referencias:
DIM, IFL

Aplicaciones

Además de los ejemplos prácticos que hemos presentado aquí, disponemos en nuestro programa de otros productos y soluciones sistemáticas para un procesamiento seguro de señales, conmutación, registro, incluyendo los correspondientes accesorios. Los ejemplos de aplicaciones aquí mostrados, son sólo un extracto de las posibilidades de aplicación. Para la protección de instalaciones potencialmente peligrosas en zonas de operación, servicio o mantenimiento de equipos, máquinas o instalaciones en el trabajo de extracción, disponemos además de una amplia gama de alfombras de seguridad, dispositivos de bloqueo y sistemas de transferencia de llave.

Aplicación 1



Detecciones de finales de carrera y posiciones en equipos de extracción móviles

Da igual dónde prestan sus servicios los equipos de extracción: las series de interruptores T/M 250/422/441 funcionan de forma segura y fiable incluso con las condiciones de trabajo y entorno más complicadas. En consecuencia son perfectamente adecuadas para funcionar en mecanismos giratorios, brazos salientes y equipos auxiliares.

La gran variedad de actuadores permite diversos grados de libertad para realizar todas las detecciones de presencia, posición o final necesarias.

Las numerosas variantes de contacto, opcionalmente también con contactos de oro o en punta, permite un procesamiento fiable de señales electrónicas, con resistencias de paso muy reducidas.

Las cajas y tapas de los conmutadores son de fundición gris y están disponibles con un grado de protección IP65 según IEC/EN 60529. Con la opción T, la gran mayoría de nuestras series de conmutadores pueden ser utilizadas dentro del rango de temperatura de -40°C ... $+200^{\circ}\text{C}$.

Aplicación 2



Puestos de mando y paneles de control

Los dispositivos de mando y operación en la interfaz hombre-máquina de las instalaciones también deben estar preparados para soportar condiciones ambientales difíciles. Los interruptores tipo Joy-Stick multifuncionales para hasta cuatro direcciones de accionamiento ofrecen un gran número de contactos y variaciones para aplicaciones complejas con grados de protección IP65, IP67 e IP69K.

El amplio programa de interruptores "R" para paneles de control de instalaciones móviles y fijas está disponible también, de manera opcional, en versión de metal con cuello alto

contra la manipulación involuntaria. Las grandes superficies de los pulsadores, resistentes al aceite, también se pueden accionar de forma segura utilizando guantes.

Los pulsadores de paro de emergencia disponen de un enclavamiento mecánicamente seguro, disponible de forma opcional con seguro adicional contra un desbloqueo involuntario. Los pulsadores luminosos y pilotos están equipados con LEDs muy claros que ofrecen un efecto máximo de señal con costes de mantenimiento muy bajos.

Aplicación 3



Monitorización de la velocidad en el transporte

Para la monitorización segura de las paradas cero y la velocidad en cintas e instalaciones transportadoras en la extracción de materias primas hemos desarrollado una solución hecha a medida.

Con los interruptores de proximidad inductivos en caja de metal de la serie IFL y una monitorización de velocidad electrónica especial-

mente adaptada DIM 1.1 (relé de control de paro cero) es posible monitorizar la velocidad de la instalación de transporte dentro de una ventana de velocidad que se puede configurar libremente. De esta manera es fácil detectar cintas de transporte sobrecargadas y fallos de accionamiento. La solución trabaja sin contacto y es fácil de instalar.

4. Manipulación y transporte de materias primas

4.1 Carga y descarga

Para las diversas tareas de posicionamiento y control en el ámbito de la carga y descarga, ofrecemos un amplio programa de componentes de sistema mecánicos y electrónicos con aprobaciones especiales. Algunas series de interruptores normalizados disponen, p.e. de aprobaciones GL y/o IECEx. Además, la amplia selección de actuadores cubre las más diversas aplicaciones en las instalaciones "Ship to shore". A través del sistema de bus de campo ASi se permite la inclusión en conceptos de automatización. Nuestros interruptores magnéticos que funcionan sin contacto, del tipo BN20-2RZ se encuentran trabajando en las instalaciones de grúas "Ship to shore" más rápidas y modernas de todo el mundo.



Interruptores de posición según EN 50041/47

- Variantes con aprobación GL, EX o IEC EX
- Cajas de metal o de plástico
- Resistentes al aceite y la gasolina
- Gran selección de actuadores

Referencias:
235, 236, 256, 335, 336, 355



Detectores de proximidad inductivos

- Variantes con aprobación GL
- Formatos estándar M8, M12 hasta M30
- Alto grado de protección
- Gran cantidad de accesorios

Referencia:
IFL



Interruptor magnético

- Alta velocidad de arranque
- Contacto seguro
- Grandes distancias de conmutación
- Variantes especiales, p.e. BN20-2RZ. Interruptor final seguro de 2 canales para grúas

Referencia:
BN 20



Interruptor tipo Joy-Stick (con enclavamiento)

- Hasta 4 direcciones de accionamiento
- Amplia selección de contactos
- Grado de protección IP65, IP67 e IP69K
- Adecuado para exteriores
- -40 °C und +80 °C

Referencia:
Pulsador tipo Joy-Stick



Interruptor con reductor

- Caja de metal con cubierta de plástico resistente a los golpes
- Diversas formas de leva para distintos recorridos de conmutación
- Fácil configuración del punto de conmutación

Referencias:
G50, G150

Aplicaciones

En la carga y descarga de barcos Super-Post-Panamax, la velocidad, la precisión y la seguridad contra fallos tienen la mayor prioridad. Por este motivo, clientes de renombre de todo el mundo que trabajan en el sector de la construcción de grúas y barcos han decidido optar por los conmutadores de Schmersal. Desde la monitorización de escotillas de carga, hasta el registro de posiciones de dispositivos elevadores, el programa de Schmersal cubre incluso aplicaciones sometidas a las más complicadas condiciones ambientales.

Aplicación 1



Monitorización de escotillas de carga y posicionamiento

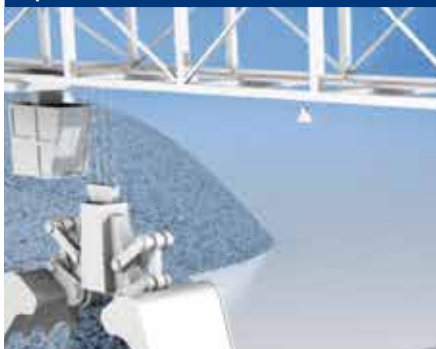
Nuestros interruptores normalizados según EN 50047/50041 son ideales para el uso en barcos, en el transbordo de material a granel y en otras instalaciones de carga. Disponen de aprobación GL y pueden ser utilizados en barcos sin ningún problema.

Algunos interruptores normalizados disponen de una aprobación IECEx con la marcación de material de servicio "de IIC T6, Ex tD A21 IP65 T80 °C", por lo que son aptos para zonas de

puertos y en barcos en zonas de polvo potencialmente explosivo. Entre las aplicaciones típicas de la industria pesada se encuentran, p.e. la protección de escotillas de carga y cubiertas de tanques/depósitos, así como la supervisión de posiciones en general y posiciones finales.

A través de la interfaz AS-i de bus de campo opcional, los interruptores normalizados también se pueden integrar en conceptos de automatización centralizados existentes.

Aplicación 2



Desconexión inicial y final con altas velocidades de avance

Las velocidades de avance de las instalaciones de grúas modernas "Ship to shore" van más allá del límite de accionamiento mecánico de 1,5 m/s. En el transbordo de material a granel se alcanzan actualmente velocidades de avance de 4 m/s en los carros de grúa.

Nuestros interruptores magnéticos BN20-2RZ que trabajan sin contacto, con una distancia de conmutación de hasta 50 mm garantizan una desconexión inicial y final de los carros de grúa o vías de la grúa de hasta 5 m/s.

Las señales del interruptor magnético de dos cables se pueden evaluar a través de controles PLC seguros. El interruptor también es adecuado para el uso independiente en combinación con un relé de seguridad del programa de Schmersal. En tal caso es posible el uso en aplicaciones de hasta SIL3 según IEC 61508 o nivel de prestaciones PLe según EN ISO 13849-1.

Aplicación 3



Desconexión final en dispositivos elevadores y giratorios

Las instalaciones en la técnica de elevación y transporte son un ámbito de aplicación importante para las series de interruptores con reductores G50 y G150.

La caja metálica con cubierta de plástico resistente a los golpes ofrece una configuración fácil y rápida del punto de conmutación a través de discos de levas ajustables desde la cara frontal. A través de distintas formas de levas se pueden seleccionar distintos recorridos de conmutación.

Dependiendo del número de contactos, estos conmutadores sirven para la desconexión final o el posicionamiento de procesos de movimiento en instalaciones de grúa o cabrestantes.

Ambas series de dispositivos están disponibles con un grado de protección IP65 y se pueden utilizar con temperaturas de -30 °C ... +80 °C.

4. Manipulación y transporte de materias primas

4.2 Instalaciones de transporte

Los conmutadores de Schmersal se encuentran en el transbordo de material a granel tanto en el transporte terrestre como en el ferrocarril o marítimo, en todo el mundo. Nuestros clientes provienen del sector de la construcción de máquinas pesadas e instalaciones, así como empresas de mantenimiento, operadores de fábricas de grava y cemento, piezas acabadas y mezcla de hormigón, vertederos y empresas reciclaje, además de la industria de la energía con explotaciones a cielo abierto, instalaciones de transporte y transbordo, así como centrales térmicas de carbón. Da igual lo que se transporte en las instalaciones. Ya sean materias primas minerales, semillas, piensos, minerales o carbón: Schmersal ofrece los conmutadores adecuados para todos los tipos de materiales a granel e instalaciones.



Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable

- Caja metálica
- Grado de protección IP65
- Principio de funcionamiento en uno o dos lados
- Vigilancia de tracción y rotura de cable
- -30 °C ... +90 °C

Referencias:
T3Z, ZQ9



Relés de seguridad

- Adecuado para el procesamiento de señales de contactos sin potencial, p.e. actuadores de paro de emergencia e interruptores de posición
- Relé de seguridad de control de paro cero
- Relé de seguridad con temporizador

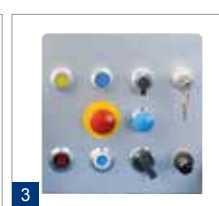
Referencias:
SRB, AES



Interruptor para control de Banda / Interruptor de control de tensión del cable

- Caja de fundición gris
- Diversas longitudes de rodillo y puntos de conmutación para la desconexión inicial y principal
- -40 °C ... +200 °C

Referencias:
Interruptor para control de banda, y de tensión de cable



Dispositivos de mando y señalización luminosa

- Programa R para aplicaciones industriales exigentes
- Diámetro de montaje Ø 22,3 mm
- Piloto luminoso con LED

Referencia:
Programa "R"



Caja de montaje

- Diseño robusto en aluminio o acero fino
- 1-5 puntos de mando
- Grado de protección IP69K
- Montaje rápido

Referencia:
NBG

Aplicaciones

En la extracción de materias primas, con frecuencia se recorren largas distancias para la carga directa en barcos o trenes. Para el transporte se utilizan generalmente largas instalaciones de varios kilómetros de longitud. Para las aplicaciones clásicas en instalaciones de transporte disponemos de una amplia gama de soluciones para la conmutación segura, así como para el control del paro y la velocidad, incluyendo diversas soluciones en red.

Aplicación 1



Desconexión por paro de emergencia en cintas transportadoras

Nuestros interruptores de paro de emergencia por tracción de cable garantizan una función de paro de emergencia fiable con control de rotura de cable en instalaciones de transporte a lo largo de 50 m a un lado y 2 x 50 m a ambos lados. La mecánica de palanca giratoria es insensible a influencias externas como torsiones, vibraciones o cambios de temperatura. Los interruptores por tracción de cable quedan retenidos en la posición de paro

de emergencia y sólo pueden ser desbloqueados accionando el dispositivo de desbloqueo o, opcionalmente a través de interruptores con llave. Además los dispositivos cumplen con las exigencias de la norma EN 60947-5-5.

En combinación con nuestros relés de seguridad o las opciones de red, le ofrecemos sistemas de seguridad completos para la desconexión en caso de emergencia según PL e.

Aplicación 2



Control de banda

Los interruptores de control de banda supervisan el avance recto de instalaciones de transporte. Si la banda no avanza de manera centrada por encima de los rodillos, el conmutador reacciona. Mediante un escalonado de contactos se puede establecer, p.e. una advertencia previa a partir de una desviación de 15° a través de un contacto auxiliar. La desconexión de la cinta transportadora se realizaría

en tal caso, p.e. a partir de una desviación de 25° a través del contacto principal. A solicitud existe la opción de escalonados especiales para los contactos.

Además de los distintos formatos de interruptores de control de banda ofrecemos un amplio programa de rodillos de distintas longitudes, diámetros y materiales.

Aplicación 3



Dispositivos de mando en instalaciones de transporte

Polvo, distintas temperaturas y un tratamiento, con frecuencia, "poco delicado": Los actuadores que se utilizan en instalaciones de transporte, deben soportar condiciones muy duras. Nuestros robustos dispositivos de mando y señalización, interruptores tipo Joy-Stick y cajas han sido desarrollados para cumplir con estas exigencias y crean las condiciones necesarias para una conmutación segura.

El programa de interruptores "R" está disponible también, de manera opcional, en versión de metal con cuello alto contra la manipulación

involuntaria. Las grandes superficies de los pulsadores, resistentes al aceite, también se pueden accionar de forma segura utilizando guantes.

Los pulsadores de paro de emergencia disponen de un enclavamiento mecánicamente seguro, disponible de forma opcional con seguro adicional contra un desbloqueo involuntario. Los pulsadores luminosos y pilotos están equipados con LEDs muy claros que ofrecen un efecto máximo de señal con costes de mantenimiento muy bajos.

4. Manipulación y transporte de materias primas

4.3 Vehículos pesados

Para la conmutación segura de máquinas de trabajo móviles disponemos de un gran número de conmutadores distintos. Se utilizan tanto en maquinaria agrícola y de construcción, como en vehículos comunales, vehículos industriales y en equipos pesados para la explotación a cielo abierto, como pueden ser dragas excavadoras o vagones basculantes. Por dar unos ejemplos, no importa si se trata de la supervisión de la altura de llenado o de resguardos de protección en componentes de máquinas móviles: Nosotros disponemos de una amplia gama de componentes y soluciones sistemáticas para las aplicaciones más distintas.



Interruptores de nivel

- Caja de aluminio
- Grado de protección IP65
- -30 °C ... +90 °C
- Accionamiento de la desconexión cuando el péndulo se desvía más de 30° en todas las direcciones

Bajo solicitud



Interruptores de pedal

- 1 o 2 pedales
- Con o sin cubierta de protección
- Variantes con función de seguridad
- Grado de protección IP65
- -25 °C ... +85 °C

Referencia:
TFH



Interruptores de validación

- Caja de termoplástico
- Grado de protección IP65
- -10 °C ... +65 °C
- En gran parte resistentes al aceite y a la gasolina

Referencia:
ZSD



Interruptores tipo bisagra

- Caja metálica
- En gran parte resistentes al aceite y a la gasolina
- Para puertas con bisagra a la izquierda o a la derecha
- Montaje fácil
- Grado de protección IP65

Referencia:
TVS



Microrruptores Z/T 415

- Caja de termoplástico
- Acción brusca o acción lenta
- Contacto NC con apertura forzada
- -30 °C ... +85 °C
- Grado de protección IP40

Referencia:
Z/T 415

Aplicaciones

Las máquinas y vehículos pesados pueden presentar peligros potenciales para el personal operador y de mantenimiento. Para proteger al personal operador, los asientos de la cabina de mando en, p.e. maquinaria agrícola o de construcción de carreteras, son equipados con interruptores de seguridad en forma de interruptores de hombre muerto. Como alternativa se instalan interruptores en forma de pedal para confirmar la presencia correcta del personal operador. Detrás de trampillas de servicio y mantenimiento de máquinas y vehículos pesados también se pueden encontrar peligros potenciales para el personal de mantenimiento. En este caso pueden ser de ayuda conmutadores de autorización activos o alfombras de seguridad, al igual que bloqueos de seguridad que sólo permiten la apertura de las trampillas cuando el movimiento peligroso se haya detenido.

Aplicación 1



Control de nivel de llenado

En puntos de trasvase de cintas transportadoras o en tanques/depósitos, con frecuencia es necesario monitorizar el nivel de llenado de material a granel, como granulado, polvo, minerales o semillas. Para esta aplicación, Schmersal ha desarrollado un interruptor de nivel para aplicaciones en entornos duros, que técnicamente está basado en el interruptor

de posición del tipo 441. La corredera de conmutación se encarga de que el interruptor se accione en cuando la desviación es $> 30^\circ$.

Ha sido diseñado con grado de protección IP65 y para soportar temperaturas ambiente de $-30^\circ\text{C} \dots +90^\circ\text{C}$.

Aplicación 2



Protección de puertas, trampillas y cubiertas protectoras

Para la protección de puertas, trampillas y cubiertas protectoras en máquinas de trabajo móviles, ofrecemos una gama de productos que probablemente sea la más amplia del mercado, interruptores de seguridad. La gama incluye desde interruptores de posición con función de seguridad, pasando por interruptores de seguridad electromecánicos e interruptores de seguridad tipo bisagra hasta interruptores de seguridad protegidos contra la manipulación con actuadores magnéticos o codificados por RFID.

Si no es posible la desconexión directa de los elementos móviles de la máquina, ofrecemos varias gamas de bloqueos de seguridad con diferentes formatos y fuerzas de bloqueo de hasta 3500 N. La posibilidad de aproximación del actuador desde tres direcciones, permiten una rápida integración en la construcción del entorno.

Aplicación 3



Dispositivo de hombre muerto y máquinas de trabajo automóbiles

El microinterruptor Z/T 415 solo es una de las muchas series de microinterruptores del programa de Schmersal. Los microinterruptores se utilizan con frecuencia en máquinas de construcción y trabajo automóbiles, como p.e. como dispositivo de hombre muerto en el asiento del conductor.

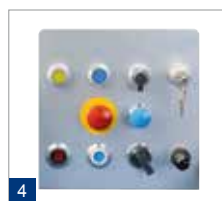
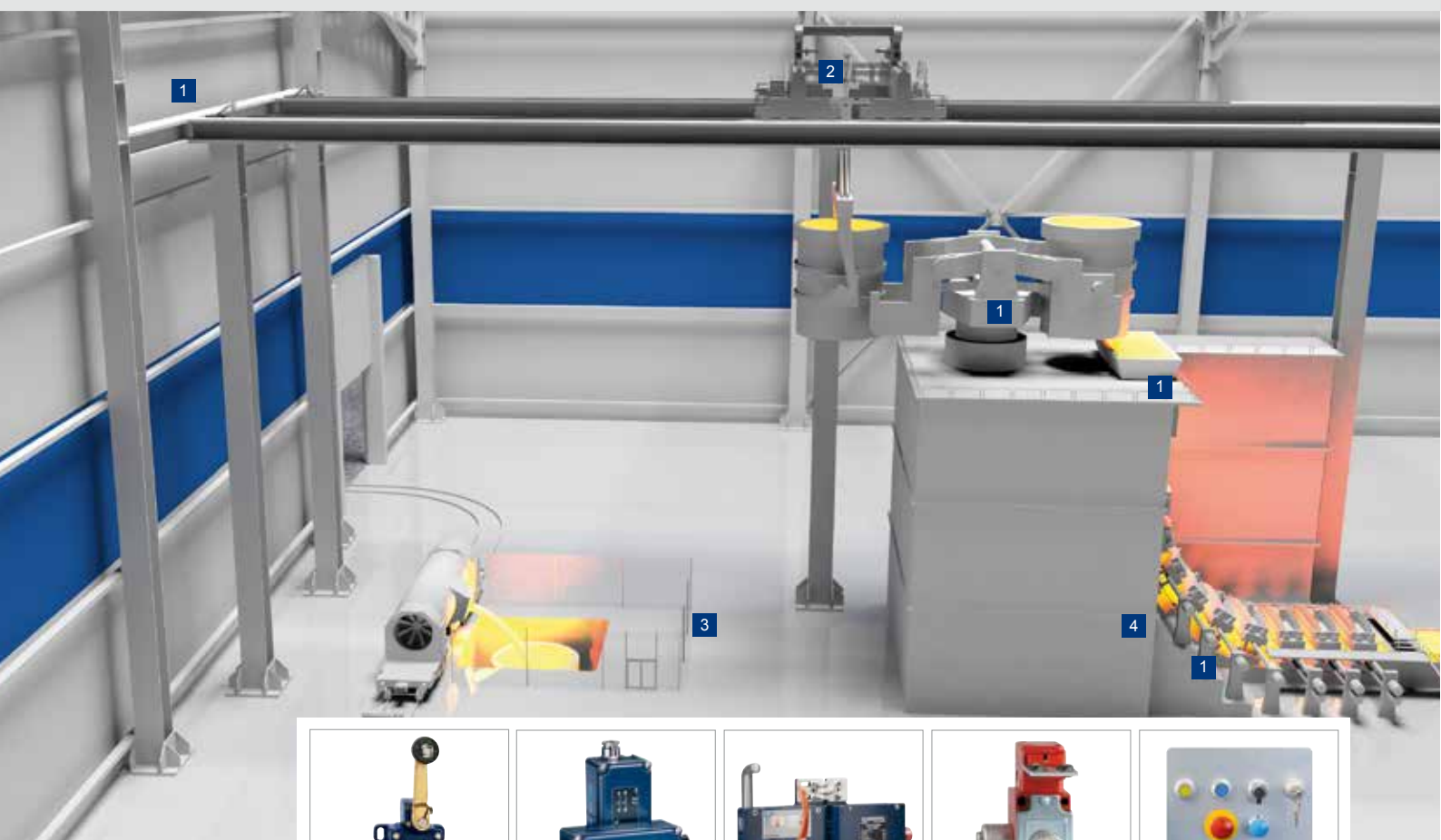
Con frecuencia, las máquinas y equipos de trabajo automóbiles están equipados con pedales. Se utilizan como conmutadores activos o siguiendo las normas de seguridad establecidas, como conmutadores de autorización, por ejemplo, si no es posible realizar un accionamiento con la mano porque ambas manos son necesarias para otras tareas.

5. Procesamiento de materias primas

5.1 Fabricación de metal

La industria procesadora de metal es el sector original para el que se desarrollaron los primeros conmutadores de Schmersal. Poco después de la fundación de la empresa, en el año 1945 se fabricaron conmutadores que ofrecían la mayor fiabilidad bajo condiciones de producción y ambientales extremadamente duras.

Nuestros conmutadores pesados se fabrican con fundición gris, por lo que están protegidos de forma óptima contra polvo abrasivo y cinc. Con las inserciones opcionales de cerámica pueden ser utilizados dentro de un rango de temperatura de - 40 °C hasta + 200 °C. Para la integración en instalaciones automatizadas se dispone de variantes con contactos de oro o contactos en punta especiales de una aleación de oro y níquel con resistencias de paso extremadamente pequeñas. La amplia selección de conmutadores y actuadores de serie permite el uso de estándares de serie sin necesidad de adaptaciones mecánicas.



Interruptores de posición robustos

- Caja de fundición gris
- Diversas variantes de contactos
- Gran selección de actuadores
- -40 °C ... +200 °C
- Grado de protección IP65

Referencias:
250, 422, 441

Interruptor magnético

- Alta velocidad de arranque
- Contacto seguro
- Grandes distancias de conmutación
- Variantes especiales, p.e. BN20-2RZ: interruptor final seguro de 2 canales para grúas

Referencia:
BN 20

Dispositivos de bloqueo de seguridad

- Caja metálica robusta
- Opcional con barra antipánico
- Larga vida mecánica
- Fuerza de bloqueo 3500 N
- Retención por bolas ajustable hasta 400 N

Referencia:
AZM 415

Sistemas de transferencia de llaves

- Caja metálica
- En gran parte resistentes al aceite y a la gasolina
- Protección sin cableado

Referencia:
SHGV

Dispositivos de mando y señalización luminosa

- Programa R para aplicaciones industriales exigentes
- Diámetro de montaje Ø 22,3 mm
- Piloto luminoso con LED

Referencia:
Programa "R"

Aplicaciones

Los conmutadores de Schmersal se utilizan en todos los ámbitos de la industria pesada. Los diversos formatos básicos son adecuados para amplios rangos de temperatura y grandes esfuerzos mecánicos. Se pueden combinar con una gran variedad de actuadores, variantes y número de contactos. El rango de aplicación se amplía aún más gracias a la posibilidad de configurar los puntos de conmutación y la gran variedad de accesorios disponibles.

El resultado: conmutadores pesados con gran fiabilidad que desde hace décadas demuestran su calidad en la práctica, en toda la cadena de proceso de la industria del acero y otros ámbitos del procesamiento de metal.

Aplicación 1



Registro de posiciones bajo condiciones ambientales extremas

Los conmutadores de las series T/M 250, 422 y 441 se utilizan en el procesamiento de acero, entre otros para el posicionamiento de torres rotativas, carros de distribución, cubetas de cascarilla, instalaciones de flameado y quemado, estampadoras o rpiadores. Destacan por sus robustas cajas de fundición gris, el equipamiento óptimo con contactos de oro o de aleación de oro y níquel, así como por el amplio rango de temperatura, de

–40 °C ... +200 °C que se puede lograr con los insertos opcionales de cerámica. Varios formatos y distintos elementos de mando ofrecen una gran variedad de posibilidades. Estos interruptores de posición pesados trabajan de manera fiable y con una larga vida mecánica incluso bajo las condiciones ambientales muy poco favorables que se encuentran en el procesamiento de acero.

Aplicación 2

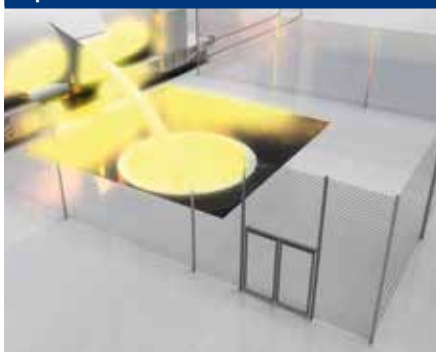


Desconexión en posición final y por secciones en instalaciones de grúas de gran disponibilidad

Los recorridos de muchas grúas en la industria metalúrgica son largos y las grúas llegan a alcanzar velocidades superiores a los 1,5 m/s. Los interruptores magnéticos de 2 canales BN20-2RZ han sido desarrollados especialmente para esta aplicación. Con una distancia de conmutación de hasta 50 mm y velocidades de avance de hasta 5 m/s es posible vigilar de forma segura las desconexiones iniciales o

finales de carros de grúa o vías. Los sensores se pueden integrar en controles de seguridad existentes o funcionar de forma independiente a través de un relé de seguridad del programa de Schmersal – aplicaciones hasta SIL 3 o PL e. El sistema se completa con otros actuadores y solenoides para desconexiones por secciones y bobinas de compensación para recorridos > 100/200 m.

Aplicación 3



Protección de puertas de seguridad en instalaciones de vallado robustas

Muchas instalaciones en el ámbito de la producción y el procesamiento de acero, como p.e. instalaciones para la aleación, la colada continua, segmentación, desbaste plano, corte en caliente o convertidores y cucharas son protegidas mediante vallas pesadas. Considerando las condiciones extremas del lugar, el dispositivo de bloqueo AZM 415 es la solución perfecta para proteger el acceso a las instala-

ciones. Entre sus principales características se encuentran una caja robusta de metal macizo, una gran fuerza de bloqueo de 3.500 N, la seguridad contra el cierre incorrecto y una amplia selección de actuadores y manillas para todas las situaciones constructivas. También disponemos de versiones Ex, soluciones para puertas dobles y variantes con retención por bola.

5. Procesamiento de materias primas

5.2 Afinamiento de metales

En la producción de acero y de metales siguen generalmente procesos de afinamiento posteriores como el prensado, la forja, el laminado, el estiramiento, la aleación o la fundición con las formas y dimensiones más variadas. Además de las condiciones ambientales ya mencionadas, como las altas temperaturas de ambiente y los polvos abrasivos, en estos procesos se generan exigencias adicionales para los conmutadores, como p.e. la resistencia a los choques, vibraciones, vapor de agua y contacto con medios agresivos o corrosivos. Para estas aplicaciones especiales disponemos de soluciones fiables en nuestro programa.



Rejillas y cortinas ópticas de seguridad

- Grado de protección IP67 y IP69K
- Alturas de campo de protección de 170 hasta 1770 mm
- Resoluciones 14, 30 y 50 mm
- Cajas de protección para entornos industriales duros

Referencias:
440, 420, 425

Paneles de control bi-manuales

- Cajas de plástico o aluminio
- Grado de protección IP54 y 65
- Montaje de pie o en la pared
- Monitorización según DIN EN 574-1 III C con relés de seguridad

Referencias:
SEP, SRB 201 y
SRB 31 HC/R

Dispositivos de seguridad con bloqueo por solenoide

- Caja de termoplástico
- Fuerza de bloqueo 2000 N
- Sistema electrónico codificado
- Conexión en serie autovigilada de hasta 31 sensores
- Opcional con desbloqueo de emergencia (anti-pánico)

Referencia:
AZM 200

Aplicaciones

"Seguridad por sistema - Protección para personas y máquinas" es el lema con el cual el grupo de empresas Schmersal ofrece a sus clientes el programa más amplio de interruptores y sistemas de seguridad para la protección de personas y máquinas. Con más de 60 años de experiencia en la industria pesada, disponemos de soluciones para prácticamente cualquier exigencia y perfil de uso.

Aplicación 1



Protección de zonas de acceso y operación

Las cortinas y rejillas ópticas de seguridad de las series SLC/ SLG 440 y 420 se utilizan en el procesamiento del acero con frecuencia para la protección de zonas de acceso y operación. p.e. en zonas de alimentación de prensas, grandes tornos, bobinadores, enderezadoras, sujetadores de chapa y tijeras de guillotina. Disponemos de soluciones para el tipo 2/4 según IEC 61496-1,-2, así como EN ISO 13849-1 o IEC 61508. Las cajas de aluminio con grado de protección IP67 / IP69K se pueden proteger adicionalmente de forma mecánica con dos cubiertas de protección opcionales.

Esto garantiza un funcionamiento seguro incluso bajo condiciones duras. El diagnóstico integrado y ayudas para la configuración facilitan la operación diaria para el usuario. Dispositivos de señalización y operación, p.e. para funcionamiento con supresión (blanking) y paso a paso generan posibilidades opcionales para la integración en resguardos de protección de los procesos correspondientes. Obviamente también se dispone de soluciones en forma de sistema con relés de seguridad adecuados.

Aplicación 2



Operación segura de prensas e instalaciones de forja con paneles de control para ambas manos

Los paneles de control para ambas manos de las series SEPG 05 y 01 con los relés de seguridad SRB 201 ZH y SRB 31 HC/R correspondientes, son soluciones de efectividad demostrada para la operación de prensas e instalaciones de forja. Se dispone de varias versiones, para ser incorporados en la pared,

en la mesa o en puestos de mando, que suministramos, a solicitud, como soluciones seguras, ergonómicas y completamente equipadas. Se dispone de diversas versiones para el montaje en la pared, en una mesa o en un puesto de mando, así como para el acceso desde un asiento.

Aplicación 3



Protección contra interrupciones de proceso no deseadas

Cuando son de esperar movimientos posteriores a la desconexión en zonas potencialmente peligrosas, como p.e. en el caso de bobinadoras y enderezadoras, es necesario utilizar dispositivos de bloqueo. Estos interruptores de seguridad se utilizan sobre todo cuando se quiere evitar que el operador interrumpa un proceso de producción al abrir una puerta de protección. Schmersal ofrece una amplia gama de dispositivos de bloqueo de seguridad, como por ejemplo la serie AZM 200, que se distingue de otros dispositivos, por su formato estrecho y

la manilla de puerta integrada. Permite la conexión en serie de hasta 31 puertas sin limitación de la categoría de seguridad a lo largo de 200 m. La fuerza de bloqueo es de 2000 N, y para puertas de protección grandes se dispone de un cierre en tres puntos. También es posible la inclusión de un desbloqueo de emergencia (anti-pánico) accionable con sólo un movimiento de la mano, incluso en estado sin tensión. Gracias a la gran variedad de actuadores y manillas usted encontrará una solución eficiente para todas las situaciones.

5. Procesamiento de materias primas

5.3 Petróleo y gas en alta mar

En relación con el uso de los conmutadores pesados en la industria del petróleo y gas en alta mar, es necesario ampliar más aún las exigencias impuestas por las condiciones ambientales que ya se mencionaron para el procesamiento de metales. En este caso, los conmutadores deben cumplir también con criterios adicionales como una mayor resistencia a la intemperie, contra los rayos UV, ser resistentes al agua del mar y en algunos casos disponer además de protección contra explosiones para las zonas Ex 1 y 2 de gas y/o las zonas EX 21 y 22 de polvo.

Para este ámbito de aplicación tan especial también disponemos de una amplia gama de productos. A continuación algunos ejemplos:



Interruptores de posición según EN 50041/47

- Variantes con aprobación GL, EX o IECEx
- Cajas de metal o de plástico
- Resistentes al aceite y a la gasolina
- Gran selección de actuadores

Referencias:
235, 236, 335, 336,
EX 235, EX 335, EX 355

Dispositivos de seguridad con bloqueo por solenoide

- Caja metálica robusta
- Opcional con manilla
- Larga vida mecánica
- Fuerza de bloqueo 3500 N
- Retención por bolas ajustable hasta 400 N
- También para puertas dobles

Referencia:
EX-AZM 415

Sistemas de transferencia de llaves

- Caja metálica
- En gran parte resistentes al aceite y a la gasolina
- Protección sin cableado
- Certificado Ex según II2GD c 85° C X

Referencia:
EX-SHGV

Sensores de seguridad

- Sistema electrónico codificado sin contacto
- Conexión en serie auto-vigilada de hasta 16 sensores hasta 200 m
- Certificado Ex según nA IIC T6 X, Ex tD A22 IP67 T70° C X
- Solución hasta SIL 3 o PLe

Referencia:
EX-CSS

Aplicaciones

En parques químicos, así como en barcos y plataformas perforadoras de petróleo, la vigilancia de válvulas correderas y puertas estancas, así como la protección del acceso a instalaciones de depósitos sensibles, zonas de servicio y mantenimiento son de especial importancia. Para esta tarea ofrecemos distintas soluciones: desde el interruptor de posición robusto hasta sistemas de seguridad protegidos contra la manipulación.

Aplicación 1



Monitorización de la posición de válvulas en la industria del petróleo y el gas

Registro de posiciones de válvulas correderas y puertas estancas, monitorización de la posición de escotillas de carga y trampillas de servicio, protección de grúas de cubierta u otros equipos: Los interruptores normalizados de Schmersal con y sin certificación Ex son ideales para el uso en parques químicos, pla-

taformas en alta mar o barcos de la industria del petróleo y el gas.

A través del bus de campo AS-i opcional, los interruptores normalizados también se pueden integrar de forma rápida y fácil en conceptos de automatización centralizados existentes.

Aplicación 2



Monitorización de accesos para almacenes de tanques o salas de mantenimiento

Para condiciones de uso extremas recomendamos el dispositivo de bloqueo Ex AZM 415 con el que se pueden proteger grandes vallas de seguridad en zonas de almacenes de tanques. Este dispositivo también es adecuado para evitar el acceso involuntario a zonas de instalaciones, servicio o mantenimiento potencialmente peligrosas.

Muchos usuarios han optado por este dispositivo de bloqueo por la caja metálica robusta, la seguridad contra el cierre incorrecto, la

gran fuerza de cierre de 3.500N y la amplia gama de actuadores y manillas. Como opción disponemos de soluciones para puertas dobles o retenciones por bolas ajustables.

Una alternativa a los dispositivos de bloqueo es nuestro sistema mecánico modular de transferencia de llaves EX SHGV, que también está disponible con certificación para zonas potencialmente explosivas. Ofrece la ventaja de poder asegurar instalaciones potencialmente peligrosas de manera económica y sin necesidad de instalaciones eléctricas.

Aplicación 3



Control de posición sin contacto de puertas estancas, escotillas, etc.

Cuando es necesario controlar sin contacto las posiciones de escotillas, puertas estancas o trampillas de mantenimiento y bajo condiciones de protección contra explosiones, es recomendable el uso de sensores de seguridad EX de la serie CSS.

Permite la conexión en serie de hasta 16 sensores de seguridad a lo largo de 200 m sin perder la categoría máxima de seguridad. De esta manera es posible asegurar de manera sencilla zonas de peligro mayores, como escotillas y trampillas en grandes instalaciones.

El sistema permite soluciones hasta SIL 3 y PL e.



El Grupo Schmersal

El Grupo Schmersal, dirigidos por sus propietarios, se encuentra entre los líderes del mercado y la competencia internacional en el exigente campo de la seguridad funcional de máquinas. La empresa, fundada en el año 1945, tiene una plantilla de casi 2000 empleadas y empleados y dispone de siete fábricas en tres continentes, así como filiales propias y socios comerciales en más de 60 países.

Entre los clientes del Grupo Schmersal se encuentran los "Global Players" de la fabricación de máquinas e instalaciones, así como los usuarios de las máquinas. Ellos tienen a su disposición los amplios conocimientos de la empresa como proveedor de sistemas y soluciones para la seguridad de las máquinas. Además, Schmersal dispone de competencias específicas en diversos sectores y campos de aplicación, como la producción de alimentos, la tecnología de envase y embalaje, la fabricación de máquinas-herramienta, la tecnología de la elevación, la industria pesada y el sector del automóvil.

Una gran parte de la gama de productos del Grupo Schmersal es ofrecida por la división de negocios tec.nicum con su amplio programa de servicios: Sus consultores e ingenieros en seguridad funcional certificados asesoran a fabricantes y usuarios de máquinas en todo tipo de cuestiones relativas a la seguridad de máquinas y laboral, y todo ello de manera independiente del producto y el fabricante. Además planifican y realizan soluciones de seguridad complejas en todo el mundo, en estrecha colaboración con los clientes.

Componentes de Seguridad



- Interruptores y sensores de seguridad, dispositivos de seguridad con bloqueo por solenoide
- Controles y relés de seguridad, sistemas de bus de seguridad
- Dispositivos de seguridad optoelectrónicos y táctiles
- Tecnología de automatización: interruptores de posición, sensores de detección

Sistemas de Seguridad



- Soluciones completas para la protección de zonas de peligro
- Parametrización y programación individual de controles de seguridad
- Tecnología de seguridad hecha a medida – ya sea para máquinas individuales o líneas de producción más complejas
- Soluciones de seguridad adecuadas para cada sector

Consultoría e Ingeniería Seguridad



- tec.nicum academy – Directivas CE y normas armonizadas
- tec.nicum consulting – Expediente Técnico, Marcado CE, RD1215
- tec.nicum engineering – Diseño eléctrico, mecánico y programación
- tec.nicum integration – Reconversión de máquinas y líneas

La información y los datos presentados han sido comprobados detalladamente.

Se reserva el derecho de realizar cambios técnicos y la existencia de errores.

www.schmersal.com.br/es



facebook.com/schmersalbrasil
youtube.com.br/schmersalbrasil
(15) 3263-9800



SCHMERSAL
Safe solutions for your industry