APEL
GRUAS PUENTE

SOLUCIONES
A MEDIDA EN
SISTEMAS
DE ELEVACIÓN

Expertos en ATEX

La mejor solución para cada sistema de elevación.

www.apelsl.com

APEL
GRUAS PUENTE

STAHL CraneSystems – Los expertos

ATEX

IECEx

Más de 140 años de tradición y más de 140 años de conocimientos prácticos, competencia y experiencia. El pasado de STAHL CraneSystems está marcado por un constante afán innovador e importantes modernizaciones. Como uno de los primeros fabricantes, siendo incluso durante mucho tiempo los únicos, STAHL CraneSystems ya influyó e impulsó el desarrollo de la tecnología de elevación con protección contra explosiones a finales de los años 20. En muchos campos hemos sido revolucionarios e innovadores y siempre hemos estado dispuestos a descubrir nuevos aspectos, lo que nos ha permitido adquirir una enorme experiencia y disfrutar de esta gran ventaja que tenemos con respecto a la competencia. Nuestros clientes se benefician de esta ventaja y de los conocimientos que aportamos como líderes mundiales en la fabricación de componentes y sistemas con protección contra explosiones para el transporte de cargas. Nuestros productos no sólo son técnica y económicamente punteros entre los proveedores internacionales más importantes, sino que marcan tendencia en el sector de la protección contra explosiones.

1876 Fundación de la empresa por Rafael Stahl

1898 Primera grúa de pórtico eléctrica de grandes dimensiones

1922 Primer polipasto eléctrico con cable de acero y tambor

1926 Inicio del desarrollo de equipos de elevación, componentes de grúa y tecnología de mando con protección contra explosiones

1935 Construcción de grúas con protección contra explosiones con una capacidad de carga de hasta 100.000 kg para la industria química

1953 Novedad mundial: primer polipasto eléctrico de cable, antideflagrante

1978 Serie de polipastos de cable AS

1983 Serie de polipastos de cadena T

1997 Serie de polipastos de cadena ST

1998 Serie de polipastos de cable SH

2003 Implantación completa de la Directiva ATEX 2014/34/UE para todo el programa de productos

2009 Uno de los mayores programas integrales de técnica de elevación y grúas para atmosferas potencialmente explosivas del mundo

2010 STAHL CraneSystems, como empresa experta en la protección contra explosiones, ofrece soluciones especiales y tecnología de grúa para la industria de licuefacción de gas natural (GNL).

APEL
GRUAS PUENTE

Información y normas

04 Protección contra explosiones

06 Principios legales

08 Principios físicos y técnicos

10 Obligaciones y tareas del usuario en Europa

12 Profesionales de la protección antideflagrante

Productos y servicios

14 Los puntos de peligro

16 Polipastos de cable antideflagrantes

18 Polipastos de cadena antideflagrantes

20 Componentes y sistema eléctrico

22 La ingeniería

24 La asistencia técnica

26 Servicio local a escala mundial

2011

Certificación IECEx completa del programa para la Zona 1, Zona 2, Zona 21 y Zona 22

2014

El sistema STAHL CraneSystems incluye la homologación INMETRO brasileña para la Zona 1 y la Zona 21.

2018

Ampliación de las aprobaciones CSA existentes desde 2003 a la aprobación nacional para Norteamérica según el código NEC de EE. UU.

APEL GRUAS PUENTE

Protección contra explosiones

La protección contra explosiones se inicia en las minas donde los trabajadores están amenazados por el grisú, es decir, por el gas metano que se forma sobre todo bajo tierra en las minas de carbón y que reacciona de forma explosiva (explosión por grisú) cuando se mezcla con el polvo de carbón y el aire. Sin embargo, las atmósferas potencialmente explosivas también se pueden formar en otros sectores de la industria, como por ejemplo en la industria química o petroquímica. Los equipos eléctricos que se emplean en atmósferas potencialmente explosivas deben ser diseñados de forma que no se conviertan en una posible fuente de ignición.

En gran parte de los paises existen normas, leyes, decretos y regulaciones que impiden que se produzcan graves daños personales, materiales y medioambientales. La protección contra explosiones a nivel global consiste en un elevado estándar de seguridad gracias a la unificación de las normativas. Este documento sólo resume brevemente las directivas europeas en materia de protección contra explosiones y no pretende sustituir a un análisis profundo de la legislación de cada país ni las bases jurídicas.

Cuando se habla de seguridad personal y material en zonas potencialmente explosivas, STAHL CraneSystems es la empresa que marca la pauta siendo enérgica y consecuente en su filosofía de trabajo. STAHL CraneSystems ocupa un lugar especial en este campo gracias a la experiencia y los conocimientos obtenidos durante muchas décadas, a una investigación y un desarrollo propios, contando con las homologaciones del PTB (instituto alemán de física y técnica) y de otros organismos de inspección procedentes de muchos países del mundo. Todos los polipastos y componentes son, sin excepción, de fabricación propia. La conocida característica distintiva de nuestros productos es la integración vertical y la gestión de calidad incorporada.

STAHL CraneSystems es el especialista en protección antideflagrante a escala mundial y, como uno de los líderes del mercado mundial, ofrece el programa integral de productos de técnica de elevación, manutención y mando para atmósferas potencialmente explosivas más completo.

Industria química

Industria petroquímica

APEL
GRUAS PUENTE

Industria alimentaria

Construcción naval e industria de ultramar

Industria farmacéutica

Abastecimiento energético

Principios legales

ATEX

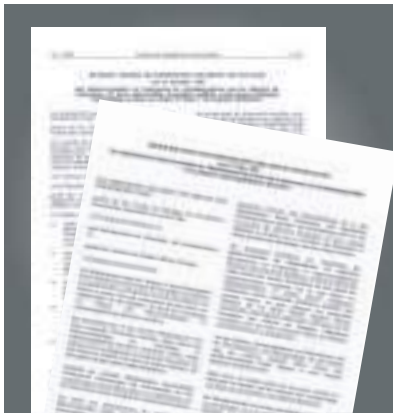
IECEx

ATEX

La Unión Europea ha constituido la base para crear una única protección contra explosiones europea mediante la directiva 2014/34/UE sobre productos (ATEX 95) y la directiva 1999/92/CE sobre usuarios (ATEX 137). Este concepto de seguridad es válido tanto para la fabricación de equipos de trabajo eléctricos y no eléctricos como para el uso de dichos equipos en las plantas industriales afectadas. Los legisladores de los distintos Estados Miembros convierten estas directivas en las normas legales pertinentes. En Alemania, por ejemplo, nos encontramos con la normativa de protección contra explosiones ExVO (conversión de la RL 2014/34/UE) y la normativa de seguridad operativa (conversión de la RL 1999/92/CE), así como con las reglas técnicas para seguridad operativa (TRBS), las reglas de la mutualidad de accidentes de trabajo (p. ej. BGR 104, BGR 109 y BGR 132), las notas informativas de la mutualidad de accidentes de trabajo (p. ej. BGI 740) y las reglas del colegio alemán de ingenieros VDI (p. ej. 2263 y 3673).

La directiva ATEX 2014/34/UE establece los requisitos de calidad que deben cumplir los equipos de trabajo para un uso seguro en las zonas potencialmente explosivas. Al efecto pertenecen, entre otros, la subdivisión en grupos y categorías de equipos, los procesos evaluadores de conformidad que se aplican en cada caso, la responsabilidad del fabricante (inclusive el símbolo de conformidad UE), los requisitos básicos de seguridad para el desarrollo y la fabricación de los equipos para atmósferas potencialmente explosivas, así como las medidas de gestión de calidad homologadas durante la producción. La directiva ATEX 99/92/CE estipula las obligaciones del propietario y del empresario para proteger a los empleados en las zonas potencialmente explosivas. El usuario debe evaluar, entre otros factores, los riesgos existentes y dividir los espacios potencialmente explosivos en las zonas correspondientes para que se puedan usar con seguridad los equipos de trabajo requeridos según la norma RL 2014/34/UE.

Extracto de las directivas ATEX



Evaluación de conformidad según ATEX 95

Categorías 1 y M1	Prueba de examen de tipo de la UE (III)	Conformidad con el tipo basada en el aseguramiento de la calidad en relación con el proceso de producción (IV)		CE
		Conformidad con el tipo basada en un ensayo del producto (V)		
	Comprobación individual (IX)			
Categorías 2 y M2	Medios de trabajo eléctricos o motor de combustión	Prueba de examen de tipo de la UE (III)	Conformidad con el tipo basada en el aseguramiento de la calidad del producto	
			Conformidad con el tipo basada en un control interno de fabricación con ensayos supervisados del producto (VI)	
	Otros equipos de trabajo	Control interno de fabricación (VIII) y documentos al organismo nombrado		
	Comprobación individual (IX)			
Categoría 3	Control interno de fabricación (VIII)			
	Comprobación individual (IX)			

Las cifras que figuran entre paréntesis se refieren a los módulos de la norma RL 2014/34/UE, que establecen los procesos para el cumplimiento del acuerdo.

IECEx

El esquema internacional IECEx sirve también para evaluar la conformidad y certificar equipos, sistemas y servicios para su uso en zonas potencialmente explosivas. El sistema IECEx introducido en 1996 a escala mundial facilita la unificación de las normas y la creación de certificados de conformidad (CoC) que sean neutrales a los países y regiones a fin de simplificar el libre tráfico de mercancías a escala global. Entre las directrices ATEX europeas y las regulaciones IECEx ya existe una amplia concordancia de las clases y los requerimientos. Todo ello significa que algún día podría llegar el relevo de ATEX.

IECEx tiene una gran importancia fuera de Europa. 26 países en total se han afiliado al sistema IECEx y a nivel mundial hay 34 puntos oficiales de certificación IECEx (ExCB) y 36 laboratorios de ensayo oficiales (ExTLs). En los países que reconocen la IECEx se pueden utilizar los equipos certificados debidamente sin realizar pruebas adicionales. Por tanto, todos los productos de STAHL CraneSystems también están disponibles con la certificación IECEx.

Consulte más detalles sobre el sistema IECEx y sus regulaciones, prescripciones, manuales y métodos en: www.iecex.com

Enlaces útiles

ATEX
→ ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards

Normativa de protección contra explosiones (11. GPSGV)
→ www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/gsgv_11_2016 (alemán)

Reglas técnicas para seguridad operativa (TRBS)
→ www.baua.de/en

Normativa alemana de seguridad operativa (BetrSichV)
→ www.gesetze-im-internet.de/betrsichv_2015 (alemán)

Reglas de la mutualidad de accidentes de trabajo y notas informativas
→ www.bghm.de (alemán)

Reglas del VDI (colegio alemán de ingenieros)
→ www.vdi.eu/engineering/vdi-standards

International Electrotechnical Commission System for Certification to Standards Relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx)
→ www.iecex.com

Protección antideflagrante

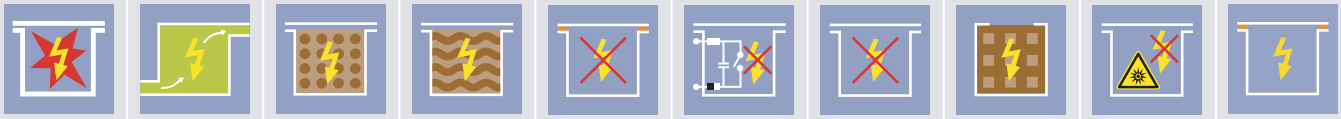
Institutos de ensayo internacionales

Principios físicos y técnicos

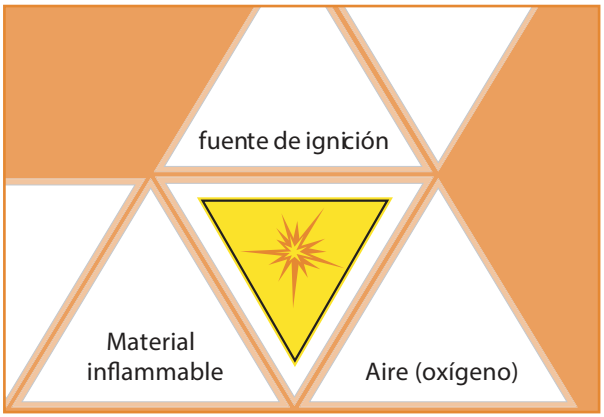
Una explosión es una repetina reacción química de un material inflamable con oxígeno bajo la liberación de alta energía. En este caso, los materiales inflamables pueden ser gases, nieblas, vapores o polvos. Una explosión sólo puede producirse cuando confluyen tres factores: un material inflamable (con la distribución y concentración correspondientes), oxígeno (en el aire) y una fuente de ignición (p. ej. chispa eléctrica).

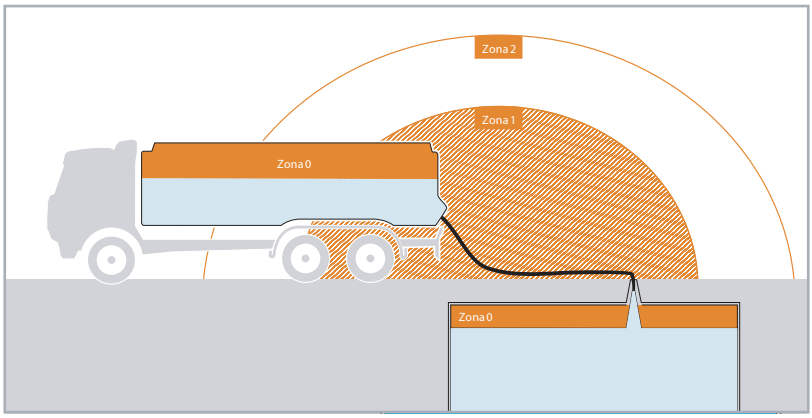
Por consiguiente es preciso evitar una posible ignición o minimizar los efectos de una explosión a un nivel inofensivo. Para ello es necesario que se construyan, fabriquen e identifiquen todos los equipos de trabajo y que se utilicen en las zonas potencialmente explosivas respetando las prescripciones vigentes (directiva ATEX 2014/34/UE sobre productos, regulaciones IECEx, etc.). La clasificación de los equipos en grupos y categorías resulta a partir de sus ámbitos de aplicación o del nivel de seguridad de las medidas de protección y de la frecuencia con la que se forma una atmósfera potencialmente explosiva. En cada caso hay que tener en cuenta el máximo potencial de peligro. En las áreas en las que se pueden formar atmósferas potencialmente explosivas, pese a todas las medidas preventivas, sólo deben usarse equipos de trabajo para atmósferas potencialmente explosivas. Dichos equipos han sido diseñados en versiones con distintos tipos de protección, según las respectivas normas de construcción (serie de normas IEC/EN 60079 y serie de normas ISO 80079-36/EN ISO 80079-36). El tipo de protección que aplica el fabricante depende del modelo y de la función del equipo. Todos los tipos estandarizados de protección contra explosiones en una misma categoría son idénticos. El fabricante confirma en la declaración de conformidad UE, que forma parte de la documentación técnica, que el producto cumple las directivas ATEX.

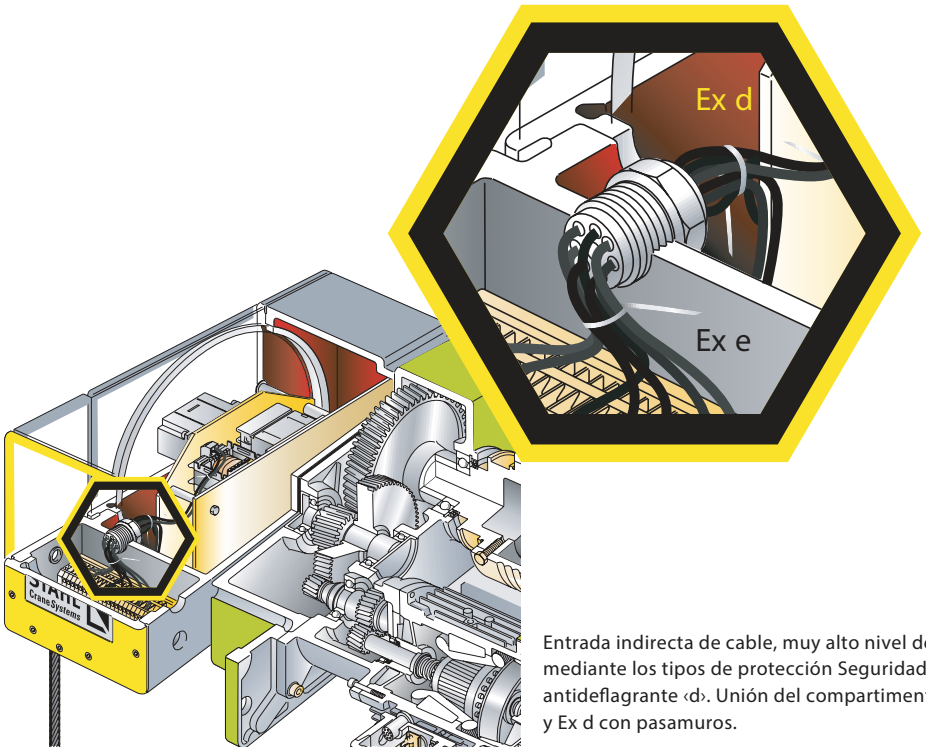
IEC 60079/EN 60079 para el uso de aparatos eléctricos en atmósferas explosivas por presencia de gases o polvos
IEC 60079-0/EN 60079-0 Requisitos generales al diseño, la verificación y el marcaje de material eléctrico y componentes ATEX



Ex d	Ex p	Ex q	Ex o	Ex e	Ex i	Ex n	Ex m	Ex op	Ex t
Envolvente antide-flagrante	Aparato presurizado	Relleno de polvo	Inmersion en aceite	Seguridad aumentada	Seguridad intrínseca	Zona 2 equipos de trabajo	Encapsulado	Radiación óptica	Protección mediante envolvente
IEC 60079-1 EN 60079-1	IEC 60079-2 EN 60079-2	IEC 60079-5 EN 60079-5	IEC 60079-6 EN 60079-6	IEC 60079-7 EN 60079-7	IEC 60079-11 EN 60079-11	IEC 60079-15 EN 60079-15	IEC 60079-18 EN 60079-18	IEC 60079-28 EN 60079-28	IEC 60079-31 EN 60079-31







Entrada indirecta de cable, muy alto nivel de seguridad, llevado a cabo mediante los tipos de protección Seguridad aumentada ‹e› y envolvente antideflagrante ‹d›. Unión del compartimento de conexiones Ex e y Ex d con pasamuros.

ISO 80079-36 / EN ISO 80079-36 para equipos de trabajo no eléctricos en zonas potencialmente explosivas con gas/polvo

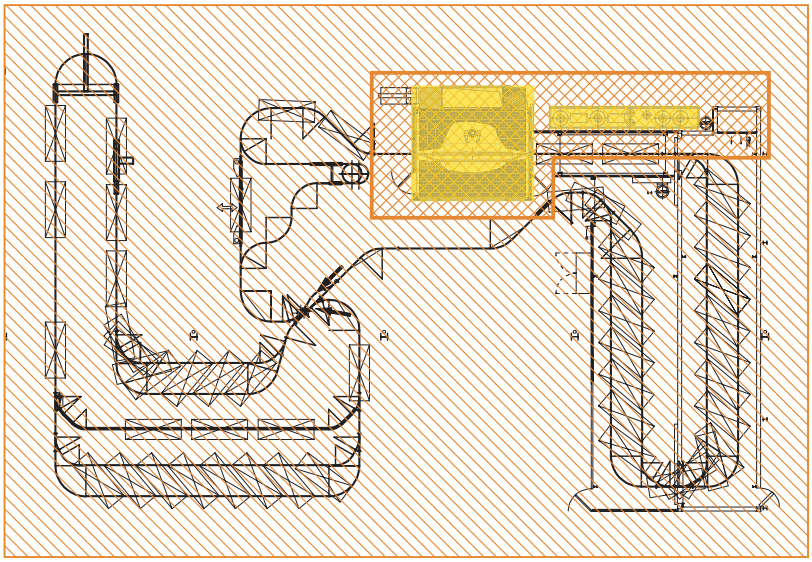
Ex d Envolvente antide-flagrante IEC 60079-1 EN 60079-1	Ex c Seguridad constructiva ISO 80079-37 EN ISO 80079-37	Ex b Vigilancia de fuentes de ignición ISO 80079-37 EN ISO 80079-37	Ex p Aparato presurizado IEC 60079-2 EN 60079-2	Ex k Inmersión en líquido ISO 80079-37 EN ISO 80079-37	Ex t Protección por envolvente IEC 60079-31 EN 60079-31

Obligaciones y tareas del usuario en Europa

La directiva ATEX 1999/92/CE establece las obligaciones del propietario y del usuario para proteger a los empleados durante sus trabajos en las zonas potencialmente explosivas. El usuario tiene la obligación de tomar medidas técnicas y organizativas que impidan posibles explosiones. Para ello es necesario que éste evalúe, por ejemplo, el potencial de peligro y el riesgo de explosión, procurando que el entorno de trabajo sea seguro y clasificando las zonas potencialmente explosivas en espacios que cumplan las directivas a fin de garantizar la seguridad a la hora de utilizar los equipos clasificados por categorías. Además tiene la obligación de redactar y mantener actualizado un documento relacionado con la protección contra explosiones.

Para que la protección contra explosiones sea más efectiva es evidente que también se hayan establecido otras cuestiones en la directiva 1999/92/CE. Después de la correcta puesta en marcha de una instalación, ésta deberá ser vigilada y revisada para garantizar su seguridad y descartar cualquier posible riesgo. Para ello, el especialista tiene a mano documentos específicos de cada producto (placa de características, instrucciones de uso, certificado de homologación CE, declaración de conformidad UE, etc.) y documentos generales (normas legales, sistema de regulación técnica, normas y estándares, etc.). Toda la documentación de cada producto deberá mantenerse actualizada y guardada a lo largo de toda la vida útil del equipo de trabajo y deberá ser puesta a disposición de los profesionales que estén familiarizados con los trabajos de mantenimiento.

Esquema de zonas de una cabina de pintado



Zona 0
Zona 1
Zona 2

Protección contra explosiones integrada

Protección primaria

Evitar formación de atmósféras potencialmente explosiva

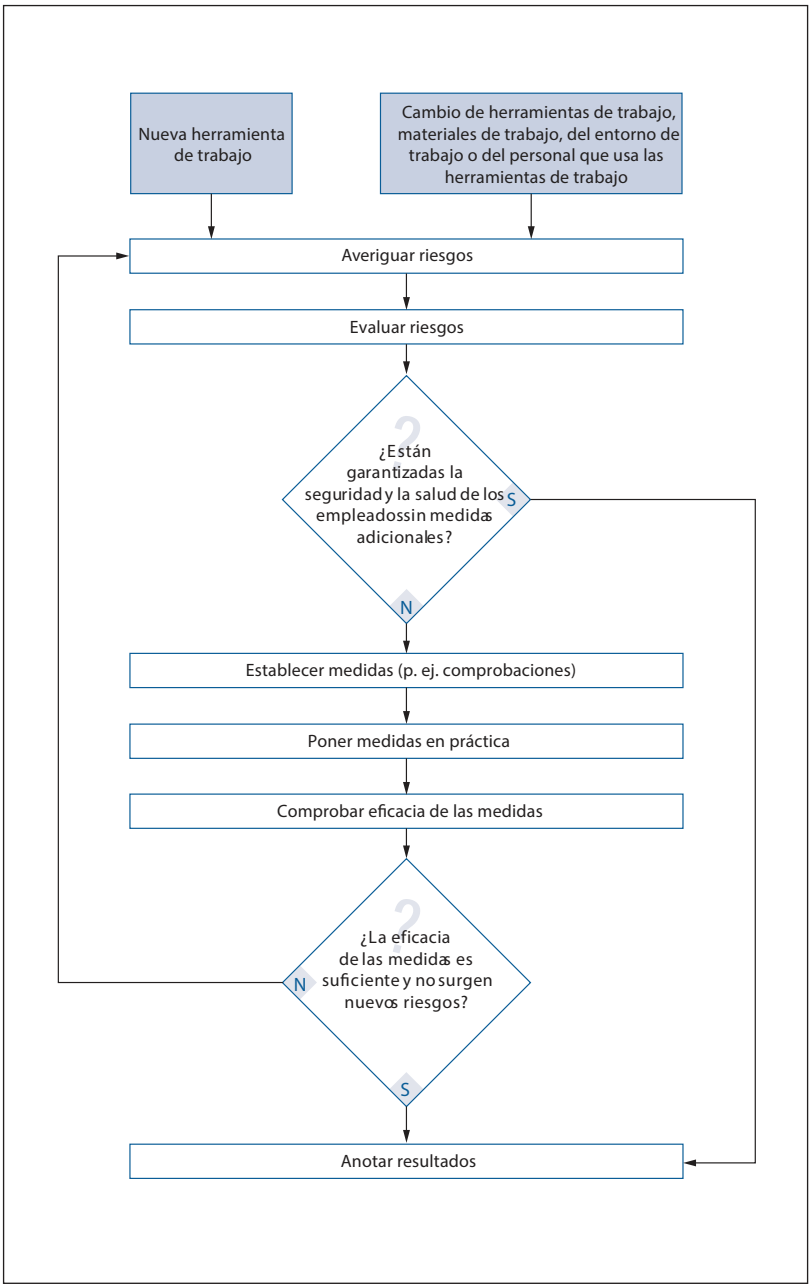
Protección secundaria

Evitar ignición de atmósferas potencialmente explosiva

Protección terciaria

Limitar efectos de una explosión a un nivel inofensivo

Esquema de riesgos



Profesionales de la protección antideflagrante

Como uno de los líderes del mercado mundial de técnica de elevación y grúas protegida contra explosiones, STAHL CraneSystems ofrece un amplio programa integral, así como amplios servicios dentro de este ámbito. Los productos con protección contra explosiones de STAHL CraneSystems no cumplen únicamente las leyes alemanas y directivas ATEX europeas, sino que respetan también las normas y leyes internacionales para el mercado americano y asiático. Todos los productos poseen la certificación ATEX e IECEx.

Nuestros tipos de productos están certificados por la homologación CE y están sujetos a los procesos evaluadores de conformidad predeterminados en las directivas. El desarrollo y la fabricación de los productos de serie están sometidos a nuestra estricta gestión de calidad que está vigilada por organismos de inspección independientes europeos. Los certificados de comprobación de los organismos de inspección europeos nombrados son reconocidos en toda la UE. En las placas de caractarísticas figuran los datos relacionados con la protección contra explosiones, además de los datos habituales (fabricante, modelo, núm. de serie, datos del sistema eléctrico). El símbolo CE de los productos, la declaración de conformidad (por escrito) así como las detalladas instrucciones de uso y los documentos correspondientes confirman el cumplimiento de todas las directivas UE válidas para el equipo de trabajo.

La experiencia obtenida a lo largo de varias décadas en el sector de la protección contra explosiones, los profesionales más competentes y conscientes de su responsabilidad, así como la producción que cumple las directivas y los estándares más actuales, garantizan una máxima calidad en cada equipo de trabajo para atmósferas potencialmente explosivas de STAHL CraneSystems.

Ejemplo de una identificación de equipo

Identificación especial para equipos con protección contra explosiones (esquema actual, ejemplos)

CEN/CENELEC/IEC Ex mb IIB T4 Gb

Símbolo de protección contra explosiones

Tipos de protección contra ignición: Vigilancia de fuentes de ignición – b
Seguridad constructiva – c | Envolvente antideflagrante – d, db
Seguridad aumentada – eb, ec
Seguridad intrínseca – ia, ib, ic | Inmersión en líquido – k
Encapsulado – ma, mb | Tipo de protección ‹n› – nCc, nRc
Inmersión en aceite – ob
Envolvente presurizada – p, pxb, pyb, pzc | Relleno de arena – qb
Protección mediante envolvente – ta, tb, tc

Grupo de gases:
p. ej. propano – IIA
p. ej. etileno – IIB
p. ej. hidrógeno – IIC

Grupo de polvos:
Fibras inflamables – IIIA
Polvo no conductor – IIIB
Polvo conductor – IIIC

(si es necesario)
EPL (Nivel de protección del equipo):
G – Gas
D – Polvo
a – Nivel de protección muy alto
b – Nivel de protección alto
c – Nivel de protección ampliado

Gas: clases de temperaturas – temperatura de superficie máx.
T1 – 450°C T3 – 200°C T5 – 100°C
T2 – 300°C T4 – 135°C T6 – 85°C

Polvo: Indicación de la temperatura de superficie máx. en °C

ATEX (directiva comunitaria 2014/34/UE) CE Ex II 2 G

Símbolo CE

Símbolo de protección contra explosiones

Grupo de aparatos: Minería – I
otras zonas potencialmente explosivas – II

Categoría para grupos de equipos I:*
Nivel de seguridad muy alto – 1
Nivel de seguridad alto – 2
Nivel de seguridad normal – 3

Tipo de atmósfera explosiva para grupo II
G Gases, vapores, nieblas
Zona 0, 1, 2
D Polvo
Zona 20, 21, 22

* para grupo de equipos I: M1, M2

Instrucciones de utilización – contenido según IEC/EN 60079-0

- Puesta en marcha
- Utilización
- Instalación y desmontaje
- Mantenimiento
- Instalación eléctrica
- Parámetros eléctricos
- Condiciones particulares

APEL
GRUAS PUENTE

Los puntos de peligro

La tecnología de elevación, traslación y mando incluye tanto componentes eléctricos como no eléctricos, así como elementos que pueden provocar una explosión en un entorno potencialmente explosivo. Por ello, STAHL CraneSystems ofrece equipos que han sido especialmente diseñados para su uso en zonas potencialmente explosivas por gas o polvo. Todos los equipos de elevación y componentes de grúa son de fabricación propia, desde el motor y freno hasta el mando y el conmutador, cumpliendo además las últimas normas europeas (ATEX) e internacionales (IECEx) en materia de construcción y seguridad para áreas potencialmente explosivas.

1 Ruedas

El tipo de protección de todas las ruedas es la seguridad constructiva ‹c›. Las ruedas se fabrican, entre otros materiales, de latón cuando las velocidades de desplazamiento son elevadas.

2 Guía de cable/guía de cadena

El anillo guía del cable resistente al desgaste, fabricado de GJS (denominación antigua GGG), posee una elevada resistencia y no está sujeto a ninguna limitación térmica. Lo mismo rige para la guía de cadena.
Tipo de protección utilizado: Seguridad constructiva ‹c›.

3 Reductora

Los tipos de protección de la reductora son Seguridad constructiva ‹c› e inmersion en líquido ‹k›. Gracias al líquido de protección (aceite) se evita la formación de chispas.

4 Equalización de potencial

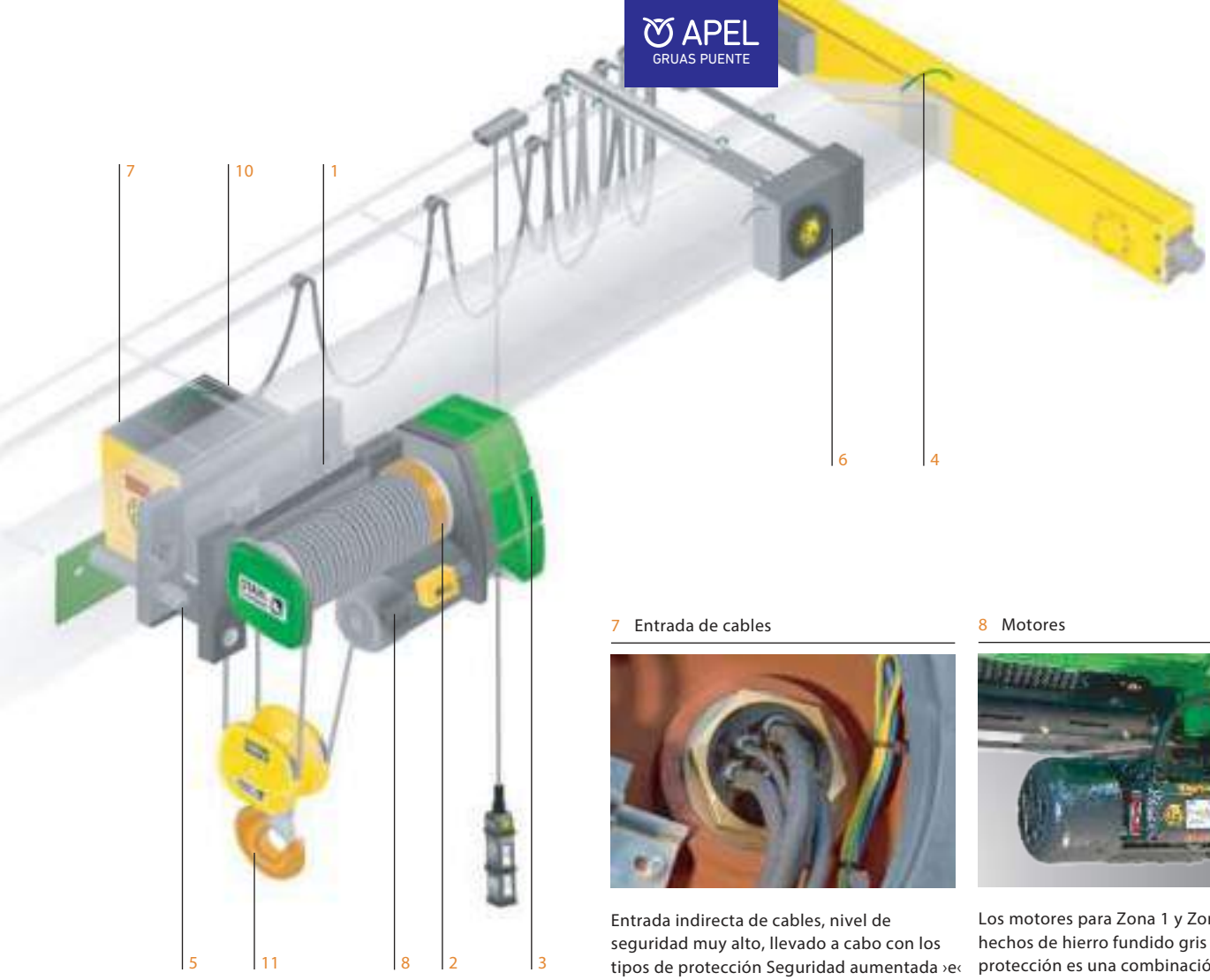
Durante la instalación de la tecnología de grúa en zonas potencialmente explosivas es obligatoria una equialización de potencial para evitar chispas que puedan producir ignición.

5 Desconexión por sobrecarga

La desconexión por sobrecarga se realiza mediante un sensor de carga de dos canales que emite señales analógicas. Según el enhebrado se emplean sensores diferentes (LCD, LSD).

6 Caja de mando

Tipo de protección de las cajas de mando en Zona 1, Zona 2 y Zona 21 en grúa y polipasto combinado a partir de los tipos de protección envolvente antideflagrante ‹d›, Seguridad aumentada ‹e› y Protección mediante envolvente ‹tD›.



7 Entrada de cables

Entrada indirecta de cables, nivel de seguridad muy alto, llevado a cabo con los tipos de protección Seguridad aumentada ›e‹ y Envolvente antideflagrante ‹d›. La unión entre el compartimento de conexiones Ex e y Ex d se realiza por medio de pasamuros.

8 Motores

Los motores para Zona 1 y Zona 21 están hechos de hierro fundido gris y el tipo de protección es una combinación de Envolvente antideflagrante ‹d›, Seguridad aumentada ‹e› y Protección mediante envolvente ‹tD›. Los motores para Zona 2 son de aluminio y en el tipo de protección Medios de servicio que no generan chispas ‹nA›. Los motores para Zona 22 están concebidos en IP 66 y Protec-ción mediante envolvente ‹tD›.

9 Botonera de mando

En los polipastos de cable para atmósferas explosivas para la zona 1 se emplea la botonera de mando SWH Ex de dos fases con el tipo de protección IP 66.

10 Final de carrera del engranaje

El tipo de protección del final de carrera del engranaje es IP 66. Los elementos de montaje están protegidos mediante un encapsulado ›d‹ resistente a la presión y la caja mediante una mayor seguridad ›e‹.

11 Trócola

El tipo de protección utilizado es Seguridad constructiva ‹c› y no se usa el aluminio. En caso de elevadas velocidades de desplaza-miento se aplica una capa de bronce a determinadas piezas, como por ejemplo, el gancho de carga.

APEL GRUAS PUENTE

Profesionales de la protección contra explosiones – Productos y servicios

Polipastos de cable antideflagrantes

Los polipastos de cable para atmósferas potencialmente explosivas SH Ex y AS 7 Ex de STAHL CraneSystems cumplen la directiva de producto europea 2014/34/UE (ATEX 95) y las normas internacionales IECEx. Están construidos para su uso en la Zona 1 o la Zona 21, aunque se pueden ejecutar también para su uso en la Zona 2 o la Zona 22.

Estos polipastos adaptables son estrictamente modulares para un margen de carga que oscila entre 1.000 kg y 160.000 kg. Para el margen de carga 1.000 kg y 25.000 kg existe la versátil serie SH Ex que ofrece cinco tamaños constructivos con 15 márgenes de carga distintos. El margen de carga superior que alcanza hasta los 100.000 kg está cubierto por los eficaces modelos AS 7 Ex y AS 7 Ex ZW.

Detrás del interesante diseño de los polipastos de STAHL CraneSystems se esconde un diseño compacto y resistente que apenas necesita mantenimiento. Su fiabilidad es muy elevada, son muy potentes y poseen una vida útil más larga de lo habitual. El denominador común de todos estos modelos es gran suavidad y precisión a la hora de arrancar y frenar.

Para el intervalo de cargas pesadas de hasta 160.000 kg se ofrece el programa de cabrestantes SHW Ex, disponible sobre solicitud.

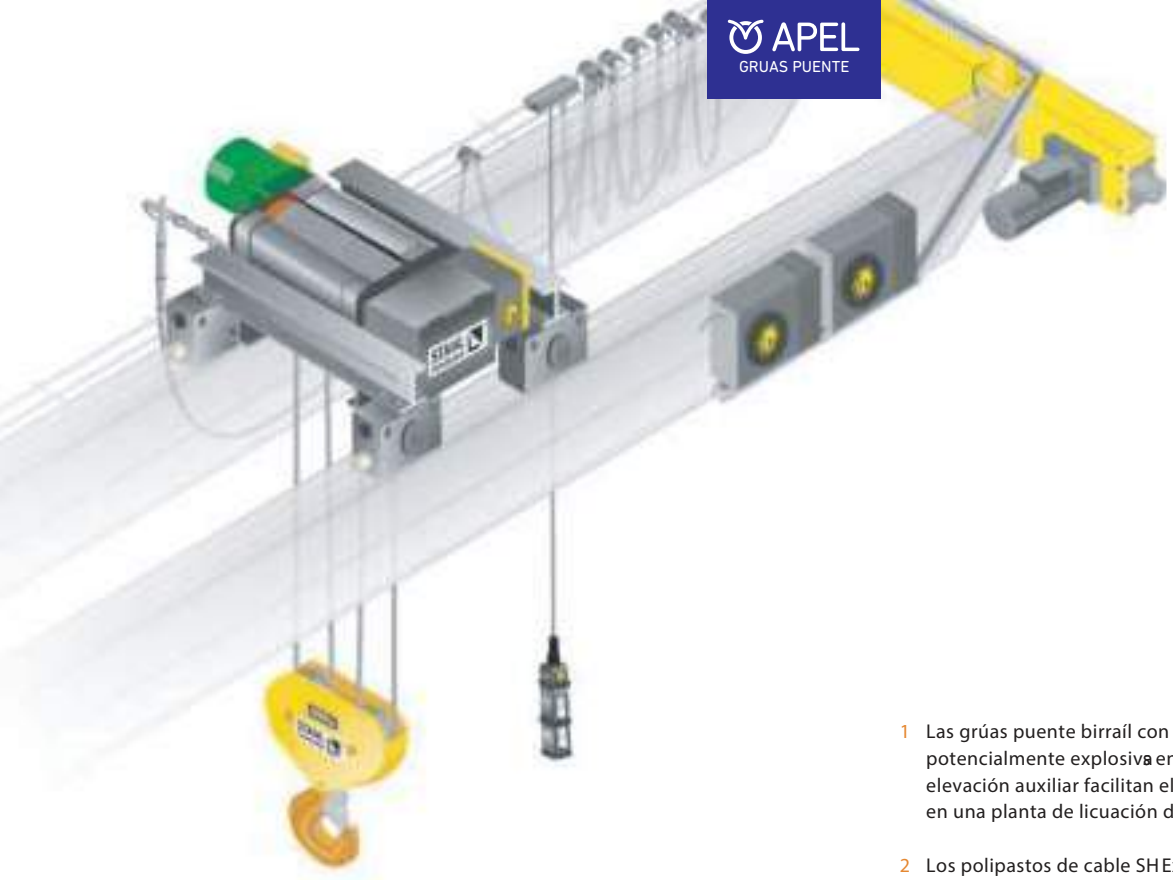
Datos

- Unos equipos de monitorización de estado en versión con protección contra explosiones garantizan la seguridad operativa
- Una gestión electrónica de motor y freno garantiza una larga vida útil
- Más amplia gama de polipastos de cable con protección contra explosiones para el margen de cargas entre 500 kg y 160.000 kg
- Equipado de serie con dos velocidades de elevación y desplazamiento
- Clasificación elevada según ISO

Clasificaciones estándares según ISO

		Carga portante [kg]																	
Modelo	Ramal	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000	12.500	16.000	20.000	25.000	32.000	40.000	50.000
SH 3	2/1, 4/2	3m	2m	2m															
	4/1				3m	2m	2m												
SH 4	2/1, 4/2			3m	2m	2m	1Am												
	4/1						3m	2m	2m	1Am									
SH 5	2/1, 4/2						3m**	2m	2m	1Am									
	4/1									3m	2m	2m	1Am						
SHR 6	2/1								2m	2m	1Am								
	4/1											2m	2m	1Am					
SH 6	2/1										3m	2m	1Am						
	4/1													3m	2m	1Am			
	4/2										2m	2m	1Am						
AS 7	2/1												3m	2m	1Am	1Bm*			
	4/1															3m	2m	1Am	1Bm*

* solo para Zona 2, 22 ** con el ramal 2/1 sólo para Zona 1, 21



1 Las grúas puente birraíl con polipastos de cable para atmósferas potencialmente explosivas en versión gemela y mecanismo de elevación auxiliar facilitan el mantenimiento de los compresores en una planta de licuación de hidrógeno.

2 Los polipastos de cable SH Ex están disponibles para Zona 1 y Zona 2, así como para Zona 21 y Zona 22. Cumplen con seguridad las exigencias técnicas, normativas y prácticas establecidas según ATEX y IECEx.

1

2

Uso	Categoría	Protección contra	Protección contra explosiones clase
Zona 1	Ex II 2 G	Gas	Ex de eb IIB T4 Gb o Ex de eb IIC T4 Gb
Zona 2	Ex II 3 G	Gas	Ex de eb nA IIB T3 (T4) Gc o Ex de eb nA IIC T3 (T4) Gc
Zona 21	Ex II 2 D	Polvo	Ex tb IIIC T 120 °C Db
Zona 22	Ex II 3 D	Polvo	Ex tc IIIC T 120 °C Dc

APEL
GRUAS PUENTE

Polipastos de cadena antideflagrantes

Los polipastos de cadena para atmósferas potencialmente explosivas ST Ex de STAHL CraneSystems cumplen la directiva de producto europea 2014/34/UE sobre productos (ATEX 95) y las regulaciones internacionales IECEx. Han sido fabricados para su uso en la Zona 1 ó 21, pero también pueden emplearse en la Zona 22. La versión mecánica está homologada: TÜV10ATEX7642x.

Esta gama de polipastos es una de las ofertas amplias y que más destacan en el mundo. Este polipasto es un clásico que ha sido utilizado miles de veces durante décadas siendo sometido a periódicos y constantes procesos de modernización y optimización. Además es potente, fiable y sencillo en lo que al mantenimiento y consumo energético se refiere. La serie de modelos ST Ex ofrece 13 márgenes de carga que oscilan entre los 125 kg y 6.300 kg. El polipasto de cadena ST Ex se emplea de forma estacionaria, con un gancho de suspensión o un anillo de soporte, con una fijación rígida o también con un carro corredizo o eléctrico y es especialmente adecuado para las aplicaciones industriales pesadas. Su diseño innovador y pionero comporta ventajas económicas considerables. La altura constructiva extremadamente baja disponible como alternativa en cada tipo de polipasto de cadena optimiza la altura de gancho útil. Además de las versiones normales están disponibles otras versiones especiales y soluciones que se ajustan a las necesidades de cada cliente.

Datos

- Suspensión patentada, unida directamente a la guía de cadena
- Más amplia gama de polipastos de cadena antideflagrantes para el margen de cargas entre 125 kg y 6.300 kg
- Máxima aprovechamiento del espacio gracias a sus medidas cortas y compactas
- Elevada clasificación estándar según ISO

Clasificaciones estándares según ISO

		Carga portante para la Zona 1 y 21 [kg]								Carga portante para la Zona 22 [kg]												
Modelo	Ramal	250	500	1.000	1.600	2.000	2.500	3.200	5.000	125	250	320	500	630	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	5.000	6.300
ST 05	1/1									3m/2m	1Am	1Bm										
	2/1												1Am	1Bm								
ST 10	1/1												1Am									
	2/1														1Am							
ST 20	1/1	3m	3m	1Am											2m/1Am							
	2/1		3m	3m	2m	1Am										3m		2m/1Am				
ST 30	1/1																1Bm					
	2/1																			1Bm		
ST 32	1/1															3m	2m/1Am					
	2/1																			2m/1Am		
ST 50	1/1					2m	1Am												1Am			
	2/1							2m	1Am												1Am	
ST 60	1/1																			1Bm		
	2/1																					1Bm

El polipasto de cadena ST Ex para Zona 22 está disponible en seis tamaños con una capacidad de carga que alcanza 6.300 kg.

El polipasto de cadena ST Ex para Zona 1 y Zona 21 está disponible en dos tamaños con una capacidad de carga que alcanza 5.000 kg.

Uso	Categoría	Protección contra	Protección contra explosiones clase
Zona 1	Ex II 2 G	Gas	Ex de eb IIB T4 Gb o Ex de eb IIC T4 Gb
Zona 21	Ex II 2 D	Polvo	Ex tb IIIC T 120 °C Db
Zona 22	Ex II 3 D	Polvo	Ex tc IIIC T 120 °C Dc

APEL GRUAS PUENTE

Componentes y sistema eléctrico

El complemento idóneo a los equipos de elevación con protección antideflagrante de STAHL CraneSystems son los componentes y el sistema eléctrico, que también cumplen la directiva de producto europea 2014/34/UE (ATEX 95) y las normas internacionales IECEx.

La función y la potencia de una grúa dependen de la calidad de todos los componentes. Dichos componentes son desarrollados minuciosamente por STAHL CraneSystems y son de fabricación propia. Unos módulos de gran calidad que marcan la pauta en el sector se complementan mutuamente en el sistema y ofrecen tanto seguridad como rentabilidad. Por medio de los componentes montados modularmente, nuestros colaboradores para la construcción de grúas son capaces de adaptar in situ la grúa a las exigencias y deseos del cliente. Para ello disponemos de una electrónica que resulta económica y cuenta con una tecnología muy depurada, además de componentes innovadores y resistentes que están estandarizados y que ya han demostrado su eficacia. Los profesionales que colaboran con nuestra empresa y los experimentados especialistas en la construcción de grúas reciben la formación necesaria de STAHL CraneSystems en lo que a la protección contra explosiones se refiere. El objetivo es que estos profesionales siempre estén familiarizados con las normas nacionales e internacionales más actuales y los últimos avances tecnológicos.

Trócola

Las posibles superficies de contacto del gancho de carga y de las piezas macizas reciben una capa de bronce cuando las velocidades de desplazamiento son muy elevadas. Además se pueden broncear también todas las demás superficies externas de la trócola para la protección contra chispas.

Testeros de grúa para atmósferas potencialmente explosivas	para grúas puente de una viga, 7 diámetros de rueda y 5 distancias entre ejes
	para grúas puente de dos vigas, 7 diámetros de rueda y 6 distancias entre ejes
	para grúas suspendidas de una viga, 4 diámetros de rueda y 3 distancias entre ejes
Tecnología de traslación	De serie con dos velocidades 20/5 m/min o 40/10 m/min, opcionalmente otras velocidades con regulación continua de velocidad
	Opcionalmente con variador de velocidad
Tecnología de mando	Botonera de mando suspendida SWH 5 Ex con cables
	Armario en versión antideflagrante
Sistema eléctrico	Cable de arrastre en combinación con botoneras suspendidas o radiomandos

Caja de mando

Envolvente antideflagrante para Zona 1 y Zona 2: La caja hecha de chapa de acero o aluminio se puede utilizar como caja individual o como combinaciones de caja. Todos los componentes necesarios como transformadores, contactores, fusibles, instrumentos de medición y dispositivos de activación se pueden montar en la caja concebida según el método modular. Con pasamuros se establece la conexión con el compartimento de conexiones (seguridad aumentada Ex e).

Motor de traslación

Los motores de traslación en versión antideflagrante para Zona 1 y Zona 21 han sido diseñados para el funcionamiento intermitente. Disponen de un motor con rotor de freno deslizante, freno cónico y masa de inercia para un comportamiento confortable de arranque y frenado. Todos los motores permiten la conmutación de sus polos para dos velocidades de traslación. La reductora especialmente silenciosa apenas requiere mantenimiento gracias a la lubricación permanente en baño de aceite.

Testero de grúa

Con testeros para atmósferas potencialmente explosivas para grúas suspendidas y grúas puente pueden construirse instalaciones de grúa con una capacidad de carga de hasta 50.000 kg y una envergadura de hasta 30m. Si el cliente lo desea, todos los rodillos y las ruedas están disponibles en latón para aumentar la seguridad en los casos especiales.

Botoneras de mando

Las botoneras SWH5 Ex han sido especialmente concebidas para controlar los polipastos y grúas en un entorno potencialmente explosivo. El accionamiento suele ser de dos etapas y permite cambiar rápidamente de ‹rápido› a ‹lento› y viceversa. Todas las botoneras tienen un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA que cumple con la norma IEC/EN 60947-5-5.

La ingeniería

El término ingeniería implica innovación y personalización. El objetivo de nuestros expertos es redefinir una y otra vez la elevación y el transporte de cargas para poder llevar a cabo las tareas más complejas. Dichos expertos crean constantemente soluciones especiales que resultan modernas y personalizadas a partir de una de las gamas de productos de serie más grandes del mundo que cumplen todas las directrices nacionales e internacionales. Todas las gamas y soluciones especiales están disponibles en versión con protección contra explosiones para Zona 1, Zona 2, Zona 21 y Zona 22.

Casi ningún otro fabricante de tecnología de elevación y grúa puede ofrecer esta variedad de soluciones especiales creadas con tanta precisión, calidad y rentabilidad. Nuestros productos están reconocidos por su seguridad técnica, sobre todo en la industria química, petroquímica y farmacéutica, así como en la industria alimentaria, el abastecimiento energético y la industria de construcción naval, de ultramar y de licuefacción de gas natural (GNL).

Datos

- Adaptación perfecta a su proyecto
- Cada aparato de elevación implica más de 140 años de experiencia y conocimientos técnicos
- Breve tiempo de desarrollo
- Rentable gracias a su modularidad
- Tecnología depurada gracias al uso de componentes de serie
- Gran calidad y fiabilidad gracias a la fabricación propia en Alemania

GNL

Los equipos de elevación para GNL de STAHL CraneSystems están concebidos específicamente para los trabajos de mantenimiento de tanques de GNL. Por sus componentes de alta calidad, su ejecución robusta, su recubrimiento anticorrosivo y sus numerosos equipamientos, son óptimos para su empleo en zonas costeras, donde las condiciones climáticas son exigentes. Las bombas de los tanques, que bombean el gas natural licuado, a temperaturas entre –164 °C y –161 °C, dentro de un sistema de tuberías, se tienen que retirar hasta cinco veces al año de los tanques de 70 metros de altura y transportarse al aire libre para efectuar trabajos de mantenimiento. Teniendo en cuenta las condiciones extremas en el interior del tanque, se necesitan cables especiales, unidos firmemente a la bomba de gas natural licuado, que se encuentra permanentemente dentro del tanque. Para los trabajos de mantenimiento estos cables se fijan al tambor de cable y al polipasto.

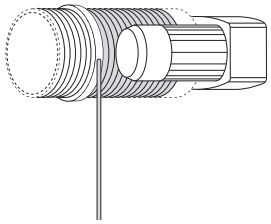
Los equipos de elevación para GNL de STAHL CraneSystems se ofrecen con cuatro niveles de seguridad, desde el nivel 1, de seguridad elevada, pasando por el nivel 2, con dos tambores de cable de funcionamiento en paralelo, hasta el nivel 3A con un polipasto redundante, y el nivel 3B con suspensión amortiguada y oscilante. Los polipastos de cable para GNL del nivel 3B de STAHL CraneSystems son considerados actualmente como los equipos de elevación para atmósferas potencialmente explosivas más seguros del mercado.

Los expertos de nuestro dpto. de ingeniería desarrollan estos equipos de elevación especiales para los fabricantes de instalaciones y los contratistas EPC con arreglo a sus requerimientos y especificaciones individuales, los estándares de calidad y las normas específicas de cada país.

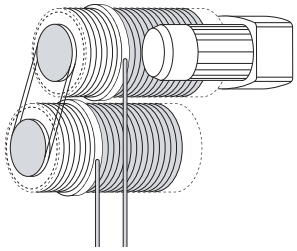
Datos

- Una ingeniería bien estudiada y perfectamente adaptada a su proyecto
- Madurada mediante el empleo de componentes estándar acreditados
- Especialista internacional en tecnología de elevación y grúas protegida contra explosiones
- Fabricación propia con asegura miento de calidad certificado
- Todas las soluciones especiales están certificadas según las directivas ATEX o las regulaciones IECEx
- Partner para proyectos públicos internacionales
- Documentación sin lagunas

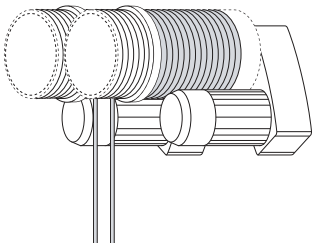
➔ Encontrará aun más información bajo www.stahlcranes.com o en nuestro folleto «La solución de ingeniería GNL», que le enviaremos gustosamente por correo postal.



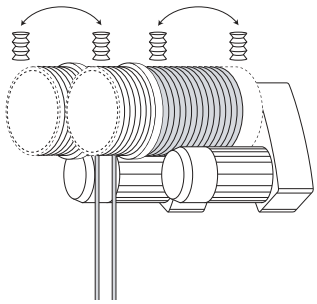
Nivel de seguridad 1



Nivel de seguridad 2



Nivel de seguridad 3A



Nivel de seguridad 3B

La asistencia técnica

La empresa STAHL CraneSystems se ha comprometido a ofrecer una calidad máxima en todos los aspectos. Y no nos referimos sólo a la tecnología de grúas, sino también a la asistencia técnica. La tecnología de elevación y de grúas de STAHL CraneSystems está disponible en todo el planeta. Una tecnología desarrollada por ingenieros y expertos y unos componentes fabricados con el máximo esmero según el estándar de calidad que acredi tamos. Muchas empresas del mundo, procedentes de los sectores más diversos, han optado por la seguridad y calidad superior de los productos de STAHL CraneSystems.

Nuestra distribución se basa únicamente en fabricantes de grúas e instaladores de plantas industriales que destacan por su eficacia y profesionalidad, de los que cabe esperar la mejor asistencia cuando se trata de trabajar en su grúa personalizada con los componentes de STAHL CraneSystems. Es decir, abarcamos desde el asesoramiento y el montaje de una nueva instalación, la revisión y el mantenimiento específicos de una instalación, la modernización y el suministro de repuestos y cursos de formación. En colaboración con nuestras empresas filiales y nuestros distribuidores oficiales en todo el mundo ofrecemos una asistencia totalmente coordinada entre sí.

Piezas de recambio – disponibles las 24 horas del día

Nuestras propias filiales y nuestros numerosos partners en todo el mundo se encargan del suministro fiable de piezas de recambio y de la ayuda competente in situ. Las piezas de recambio están disponibles las 24 horas del día incluso decenas de años después de haberse dejado de fabricar el producto.

Cursos de formación

Mantenemos en todo momento al corriente de las últimas novedades a los fabricantes de grúas y constructores de instalaciones por medio de cursos de formación, seminarios y material informativo. Y también usted, como cliente final, puede beneficiarse directamente de nuestra competitividad. Le transmitimos conocimientos prácticos y teóricos, ya sea en nuestro propio centro de formación o directamente in situ. La oferta de seminarios, con cursos individuales, básicos y de ampliación, cubre todos los grupos de productos más importantes. También nos podemos adaptar a las especificaciones y requerimientos individuales de nuestros clientes por medio de programas especiales.

Vea nuestro programa actual de seminarios en www.stahlcranes.com/es/support

Servicio Posventa – actúa en todo el mundo

Nuestro Servicio Posventa es un servicio para nuestros clientes: Cuando resulta necesario asistimos in situ, con nuestra experiencia y competitividad, a su fabricante de grúas o de instalaciones y a sus montadores. Disponemos de unos modernos equipos de diagnóstico y sistemas de verificación [or monitorización] del estado para los trabajos de mantenimiento y reparación profesionales. Así, no sólo está usted en las mejores manos, sino también su instalación. Confíe en ello.

Puede contactar con nuestro Servicio Posventa escribiendo a customer.service@stahlcranes.com

MarketingPortal plus – el soporte online

En mpplus.stahlcranes.com puede consultar o descargar de forma rápida y sencilla las informaciones más importantes: Folletos, informaciones sobre productos, documentos técnicos, imágenes y mucho más.

Servicio local a escala mundial

1

2

1 La grúa tándem protegida contra explosiones con dos polipastos de cable SH y telemando se utiliza para la construcción de una estación de compresión para un gasoducto de gas natural. Los polipastos de cable SH 40 Ex están dimensionados para cargas de 3.200 kg, respectivamente. Su diseño y seguridad son conformes con las directivas europeas ATEX.

2 En una fábrica química se emplea para los trabajos de mantenimiento al aire libre un polipasto de cadena ST 20 para atmósferas potencialmente explosivas con una capacidad de carga de hasta 1.600 kg. El diseño estrecho del polipasto de cadena Ex permite aprovechar todo el ancho de la grúa puente. Naturalmente los testeros de las grúas suspendidas cuentan también con protección contra explosiones.

3 La grúa de pórtico con dos polipastos de cable con protección contra explosiones y una capacidad de carga total de 5 t se emplea en la refinería de una empresa petroquímica. Esta grúa transporta residuos generados durante el transformado del crudo, que contienen azufre, oxígeno y nitrógeno.

3

4

4 Para los trabajos de mantenimiento en las bombas de los tanques de gas licuado se emplean equipos de elevación GNL especiales. Los polipastos de cable están equipados con dos tambores de cable con accionamiento separado y una capacidad de carga de 2.400 kg, respectivamente. Una grúa giratoria pequeña adicional está equipada con un polipasto de cable SH 30 Ex y se emplea como grúa auxiliar para transportar herramientas y elementos de obra hasta la plataforma del tanque.

Asistencia a escala mundial

La tecnología de elevación y grúa con protección contra explosiones de STAHL CraneSystems está disponible en todo el mundo. Nuestra red internacional de filiales y colaboradores cualificados nos permite ofrecer un servicio de asistencia directamente in situ y actuar a nivel global.
A continuación nos tomamos la libertad de nombrar algunas empresas que han optado por la máxima seguridad y calidad de los productos de STAHL CraneSystems:

Europa

- ABB Lummus Global GmbH, Alemania
- ABB Lummus Global GmbH, España
- AkerKvaerner (Houston, USA), Italia
- Borealis, Alemania
- BP CHEMBEL N.V., Bélgica
- Cobra Plantas Industriales, España
- Eastern Petrochemical Co (Linde), Alemania
- Fluor, Alemania
- Fluor Daniel B.V., Noruega
- Fluxys Refinery, Bélgica
- Intecsa Industrial, España
- Jacobs Engineering, Alemania
- Motor Oil (Hellas) Refineries Corinth, Grecia
- OMV Burghausen, Alemania
- Repsol Petroleo S.A. Petronor, España
- Repsol YPF/Petronor, España
- Sagas, España
- Saipem S.A. (Technigas), Bélgica
- Scanraff Refinery (PREEM), Suecia
- Sparrows Offshore Services Ltd, Gran Bretaña
- Statoil, Noruega
- Technip, Bélgica
- Ticona, Alemania
- Total Refinery (Antwerpen), Bélgica
- Turkiye Petrol Rafinerileri A.S., Turquía
- voestalpine AG (Linz), Austria

Asia

- Alla Co., Tailandia
- Daelim Engineering Co., Irán
- Ethylene Malaysia Sdn Bhd, Malasia
- Formosa Plastics Corporation, Taiwán
- Foster Wheeler, Malasia
- GS Engineering and Construction Corp., Tailandia
- Hercules Chemical (Nanjing) Co., Ltd, China
- Jacobs Engineering, Singapur
- JGC Corporation (Japan), Omán
- Kuwait National Petroleum Co., Kuwait
- MAN Ferrostaal Essen, Omán
- MaisonWorleyParsons (Shanghai), China
- Mitsubishi Heavy Industries, Brunei
- PT Wirya Krenindo Perkasa, Indonesia
- Qatar Petroleum Dolphin Energy Co., Emiratos Árabes Unidos
- Ras Laffan Olefins Company Limited (RLOC), Qatar
- Samsung, Saudi Arabia
- Saudi Petrochemical Company, Saudi Arabia
- SembCorp Simon Carves (UK), China
- Singapore Refining Co., Ltd (SRC), Singapur
- Sparrows Offshore Services Ltd., Azerbaiyán
- Technip France (Paris), Qatar
- The Kuwait Olefins Company (TKOC), Kuwait
- Toyo-Thai (Bayer BPA, Thailand), Tailandia

África

- BP Exploration, Argelia
- Cullum Detuners Limited, Nigeria
- El-Djazairia El-Omania Lil Asmida SpA, Argelia
- Mitsubishi Heavy Industries, Argelia
- Mobil, Nigeria
- Tecnicas Reunidas (Spain), Argelia
- TFT Argelia, Argelia

Norteamérica

- AKER Kvaerner Contracting, EE.UU.
- Noble Drilling, EE.UU.

Sudamérica

- Atlas Methanol Company, Trinidad y Tobago
- Ferrostaal (Deutschland), Trinidad y Tobago
- HDT-HCK UTE, Chile
- KÜTTNER, S.A. (Deutschland), México
- UTE Coker Aconcagua I, Chile

Australia

- Kellogg Joint Venture, Australia
- Woodside Energy Ltd., Australia

APEL
GRUAS PUENTE

Datos e imágenes sin compromiso.
Salvo modificaciones, errores y erratas de imprenta.
Printed in Germany 990 060 0 ES-10.19 visuell.de

Entregado por

APEL
GRUAS PUENTE

Ugaldeguren III,
Parcela 23, 2-3,
48170 Zamudio (Vizcaya)
TEL: (00)34 944 675 209
FAX: (00)34 944 673 050
M: apelsl@apelsl.com