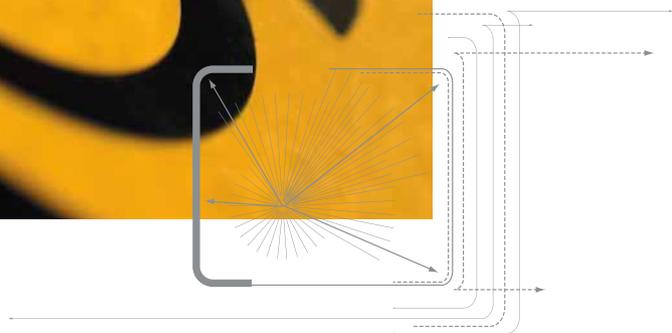
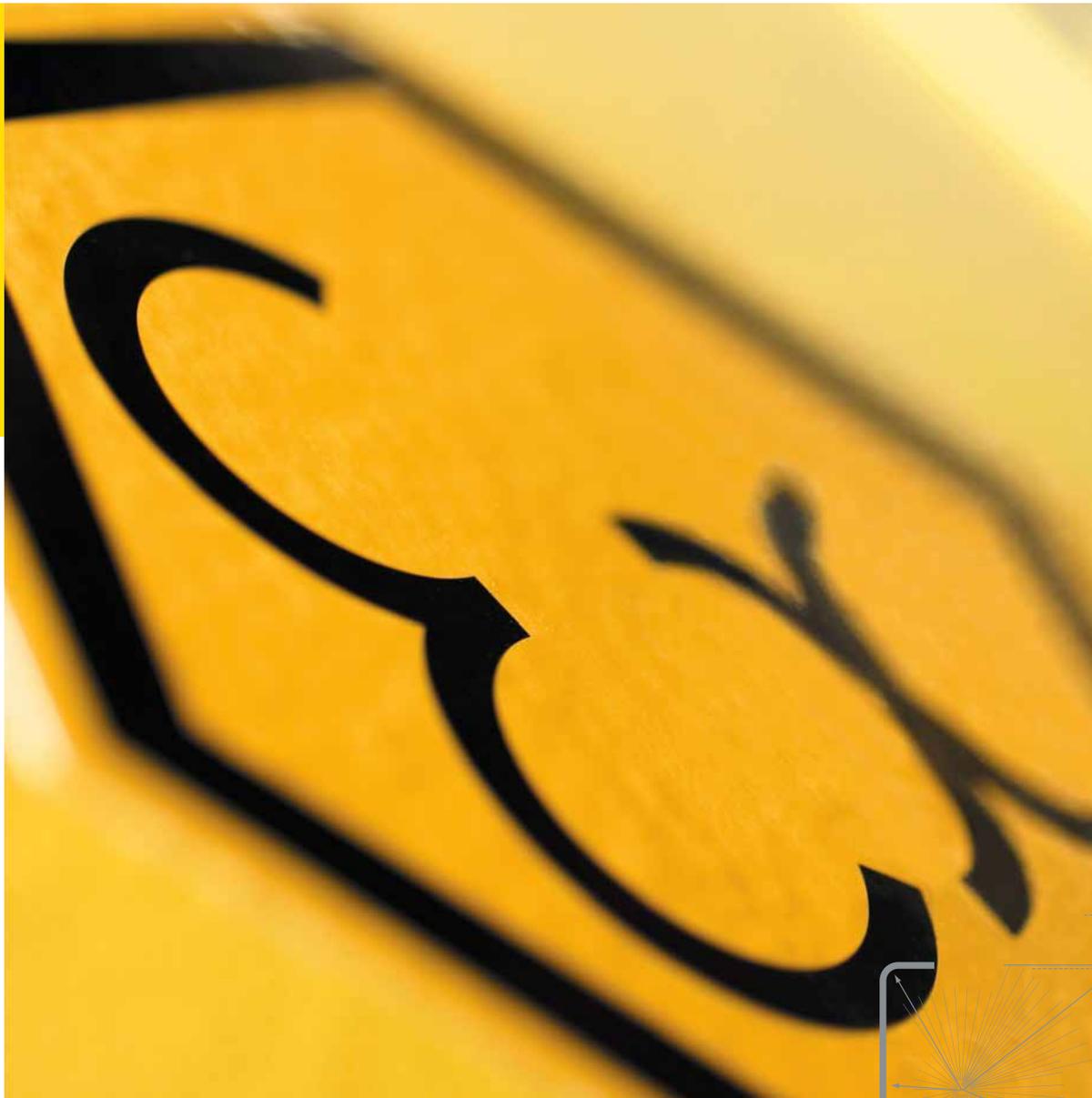


Competência em proteção antideflagrante

10.2021



Partner of Experts

STAHL
CraneSystems



STAHL CraneSystems – Os peritos

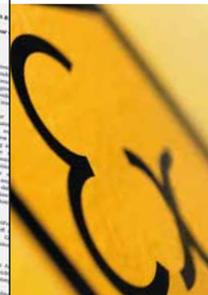


ATEX

IECEX



Mais de 140 anos de tradição, mais de 140 anos de prática, competência e experiência: a STAHL CraneSystems possui um passado caracterizado pelo impulso de inovação constante e por importantes modernizações. Como um dos primeiros fabricantes – e durante muito tempo um dos únicos –, a STAHL CraneSystems, já no final da década de 1920, influenciou e fez avançar determinadamente o desenvolvimento da técnica de elevação com proteção antideflagrante. Revolucionários e programáticos em muitos campos, sempre abertos para novos aspetos, construímos um tesouro de experiência que hoje nos garante um avanço significativo. Beneficie desse avanço, do know-how do fabricante líder mundial de componentes e sistemas para o transporte sem corredores com proteção antideflagrante. Os nossos produtos não só fazem parte dos produtos de ponta dos fabricantes internacionais em termos técnicos e económicos, mas também são orientadores na área da proteção antideflagrante.

<p>Primeiro grande pórtico rolante elétrico</p> <p>Primeiro diferencial elétrico com cabo de aço e tambor</p>	<p>Construção de sistemas de pontes rolantes com proteção antideflagrante para uma capacidade de carga de até 100.000 kg para a indústria química</p>	<p>Série de diferenciais de cabo AS</p> <p>Série de diferenciais de corrente T</p> <p>Série de diferenciais de cabo SH</p>			<p>A nível mundial, uma das maiores gamas completas de produtos de técnica de elevação e de pontes rolantes com proteção antideflagrante</p>	
<p>1876</p>	<p>1898</p>	<p>1922</p>	<p>1926</p>	<p>1935</p>	<p>1953</p>	<p>1978</p>
						
<p>Criação da empresa por Rafael Stahl</p>	<p>Início do desenvolvimento de diferenciais, componentes de pontes rolantes e tecnologia de comando com proteção antideflagrante</p>	<p>Novidade mundial: primeiro diferencial de cabo elétrico com blindagem à prova de pressão com proteção antideflagrante</p>	<p>Série de diferenciais de corrente ST</p>	<p>Implementação total da diretiva de produtos ATEX 2014/34/UE na completa gama de produtos</p>		<p>Como perita em proteção antideflagrante, a STAHL CraneSystems oferece soluções especiais e técnica de pontes rolantes com proteção antideflagrante para a indústria de liquefação de gás natural (GNL)</p>



Informações e normas

04

Proteção antideflagrante

06

Fundamentos legais

08

Fundamentos físicos e técnicos

10

Deveres e tarefas do operador na Europa

12

Competência em proteção antideflagrante

Produtos e serviços

14

Os pontos de perigo

16

Diferenciais de cabo com proteção antideflagrante

18

Diferenciais de corrente com proteção antideflagrante

20

Componentes e sistema elétrico

22

A engenharia

24

Presente diretamente no local e a nível mundial

26

A assistência

Certificação IECEx completa da gama para a zona 1, zona 2, zona 21 e zona 22

Amplas certificações internacionais, por exemplo, INMETRO (BR) e América do Norte (CA e USA)

2011

2014

2018

2020



STAHL CraneSystems recebe a homologação brasileira INMETRO para a zona 1 e a zona 21

Extensão das homologações da CSA segundo CEC existentes desde 2003 para homologação nacional para a América do Norte conforme a norma NEC dos EUA

Proteção antideflagrante

A proteção antideflagrante tem as suas origens na indústria mineira, na qual os mineiros estão ameaçados pelo grisú. Trata-se aqui sobretudo do grisú (gás metano) que escapa na exploração mineira subterrânea de carvão e que, misturado com pó de carvão fino e ar, reage de forma explosiva (explosão de grisú). No entanto, também pode haver atmosferas explosivas noutros ramos da indústria, por exemplo, na indústria química ou petroquímica. Equipamentos elétricos que são utilizados em atmosferas explosivas têm que ser construídos de modo a não serem uma fonte de ignição.

Para evitar graves danos pessoais, materiais e ambientais, a maioria dos países possui prescrições de proteção, leis, regulamentos e normas. Assim, a proteção antideflagrante desenvolveu-se a nível mundial atingindo um nível de

segurança elevado. Como a origem de explosões e as medidas para as evitar se baseiam em toda a parte em princípios semelhantes, procura-se harmonizar a nível internacional as condições de homologação e disposições de conformidade. Esta brochura aborda apenas as diretivas europeias sobre proteção antideflagrante que, no entanto, correspondem amplamente às regras internacionais de IECEx. Ela não substitui uma análise intensa dos fundamentos legais e de normas específicas dos respetivos países. Quando se trata da segurança de pessoas e máquinas em áreas potencialmente explosivas, a STAHL CraneSystems é orientadora, enérgica e coerente. Com a nossa experiência e o nosso know-how de várias décadas, a pesquisa fundamental e o desenvolvimento próprios, homologações no Instituto Federal Físico Técnico

da Alemanha (PTB) e noutras entidades de inspeção nacionais e internacionais, assim como com certificações internacionais, a STAHL CraneSystems ocupa uma posição especial nesta área especializada. Todos os equipamentos de elevação e componentes são, coerentemente, de produção própria. Os nossos produtos caracterizam-se e são conhecidos pelo alto grau de produção e pela gestão de qualidade integrada.

A STAHL CraneSystems é, a nível mundial, o especialista em proteção antideflagrante e – como um dos líderes mundiais do mercado – oferece a mais ampla gama completa de produtos de técnica de elevação, de movimentação e de comando com proteção antideflagrante.

Indústria química



Indústria petroquímica



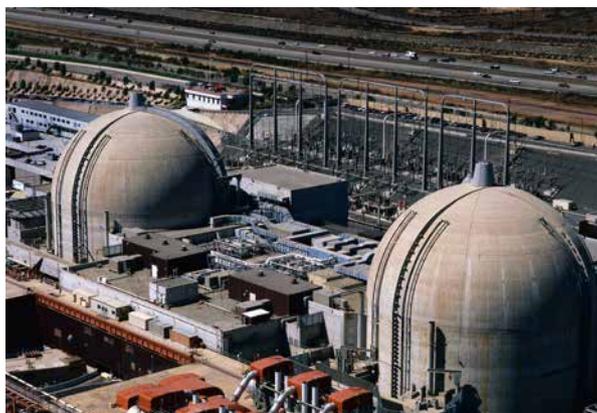
Indústria de produtos alimentares



Indústria de offshore e construção naval



Indústria farmacêutica



Abastecimento de energia

Fundamentos legais

ATEX

A Diretiva de Produto ATEX 2014/34/UE (ATEX 95) e a Diretiva de Operadores ATEX 1999/92/CE (ATEX 137) da Comunidade Europeia constituem a base para uma proteção antideflagrante uniforme a nível europeu. Esse conceito de segurança é válido tanto para a produção de equipamentos elétricos e não elétricos como também para a operação desses equipamentos nas respetivas instalações industriais e determina ainda os deveres dos operadores e empregadores para a proteção dos empregados em áreas potencialmente explosivas.

As Diretivas ATEX são obrigatórias para todos os Estados-Membros da UE. Na Alemanha, aplicam-se ainda o Regulamento de Proteção Antideflagrante ExVO (transposição da Diretiva 2014/34/UE),

o Regulamento de Segurança Operacional (transposição da Diretiva 1999/92/CE), as Regras Técnicas para Segurança Operacional (TRBS), as Regras Técnicas para Substâncias Perigosas (TRGS 727), o regime legal alemão de seguro de acidentes (por exemplo, as regras DGVU 113-001 e DGVU 109-001), as informações das associações profissionais alemãs (por exemplo, informação DGVU 209-046), assim como as regras da VDI (por exemplo, 2263 e 3673).

IECEX

O sistema internacional IECEx serve para a avaliação da conformidade e para a certificação de aparelhos, sistemas e serviços destinados a serem utilizados em áreas potencialmente explosivas. O sistema IECEx apoia a uniformização das normas e a criação de certificados de

conformidade (CoC) mundiais e não específicos de um país ou de uma região, de modo a simplificar a livre circulação de mercadorias a nível mundial. Entre as diretivas ATEX europeias e as regulamentações do IECEx já existe uma ampla harmonia no que diz respeito às classes e aos requisitos.

Fora da Europa, o IECEx é muito importante. Um total de 36 países aderiu ao IECEx e a nível mundial há 60 entidades de certificação IECEx (ExCB) reconhecidas, bem como muitos laboratórios de testes (ExTLs) autorizados. Nos países que reconhecem o IECEx, aparelhos que possuam a certificação correspondente podem ser postos em funcionamento sem controlos adicionais. Assim, todos os produtos da STAHL CraneSystems também podem ser adquiridos com certificação IECEx.

Avaliação de conformidade conforme ATEX 95

Categoria 1 e M1	Exame EU de tipo (III)	Conformidade com o tipo baseada na garantia de qualidade do processo de produção (IV)		CE
		Conformidade com o tipo baseada na verificação do produto (V)		
	Exame individual (IX)			
Categoria 2 e M2	Meios de produção elétricos ou motor de combustão	Exame EU de tipo (III)	Conformidade com o tipo baseada na garantia de qualidade do produto	
			Conformidade com o tipo baseada no controlo interno da produção e controlos supervisionados do produto (VI)	
	Outros equipamentos	Controlo de produção interna (VIII) e documentos na entidade referida		
	Exame individual (IX)			
Categoria 3	Controlo de produção interna (VIII)			
	Exame individual (IX)			

Os algarismos entre parênteses referem-se aos módulos da diretiva 2014/34/UE, que estabelecem os processos para cumprimento da conformidade.



NEC/CEC

O National Electrical Code (NEC) nos EUA e o Canadian Electrical Code (CEC) no Canadá são dois sistemas utilizados na América do Norte que se distinguem das diretivas europeias, entre outras coisas por: divisão das áreas potencialmente explosivas, classes de temperatura, grupos de explosão e tipos de proteção contra explosão. Assim, áreas potencialmente explosivas são, entre outras coisas, divididas por «Class» (tipo geral da substância perigosa, por exemplo vidro = Classe I), «Division» (frequência da substância perigosa) e «Group» (tipo específico da substância perigosa, por exemplo, hidrogénio = B). O conceito de zonas da IEC foi introduzido como conceito de classificação aceite adicionalmente nos EUA em 1996, através do artigo 505 do

NEC, e no Canadá em 1998, com a publicação do CEC.

INMETRO

O INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – avalia produtos exportados para o Brasil no que diz respeito à conformidade com os requisitos em vigor no país.

As disposições legais para produtos em áreas potencialmente explosivas são regulamentadas pela Portaria INMETRO/MDIC nº 179 de 2010. Os requisitos orientam-se muito pelo sistema IECEx, mas contêm algumas exigências específicas, por exemplo, em relação à realização de testes. Relatórios de testes elaborados fora do Brasil têm, por exemplo, que ser provenientes de uma entidade de controlo reconhecida pela ILAC.

Links úteis

ATEX

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

Decreto de proteção antifdeflagrante (11. GPSGV)

→ www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/gsgv_11_2016 (alemão)

Regras técnicas para segurança no trabalho (TRBS)

→ www.baua.de/en

Regulamento de segurança no trabalho (BetrSichV)

→ www.gesetze-im-internet.de/betrsv_2015 (alemão)

Regras e informações das associações profissionais

→ www.bghm.de (alemão)

Regras da VDI

→ www.vdi.de/engineering/vdi-standards

International Electrotechnical Commission System for Certification to Standards Relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx)

→ www.iecex.com

Certificação para locais perigosos nos EUA e Canadá

→ www.dnv.com/services/hazardous-locations-certification-for-usa-and-canada-168016

INMETRO – Certificação para áreas potencialmente explosivas no Brasil

→ www.dnv.de/services/inmetro-zertifizierung-fur-explosionsgefahrdebetriebe-in-brasilien-94970 (alemão)



Fundamentos físicos e técnicos

Uma explosão é uma reação química súbita de uma substância combustível com oxigênio acompanhada pela libertação de muita energia. Substâncias combustíveis podem ser: gases, névoas, vapores ou pós. Uma explosão só pode ocorrer quando há uma combinação de três fatores: uma substância combustível (com distribuição e concentração correspondentes), oxigênio (no ar) e uma fonte de ignição (por exemplo, faíscas elétricas).

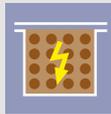
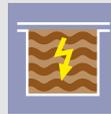
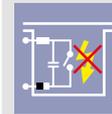
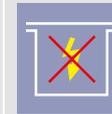
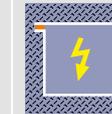
É, pois, necessário evitar a ignição ou minimizar o efeito de uma explosão para um nível inofensivo. Para isso, todos os equipamentos utilizados em áreas potencialmente explosivas, têm que ser construídos,

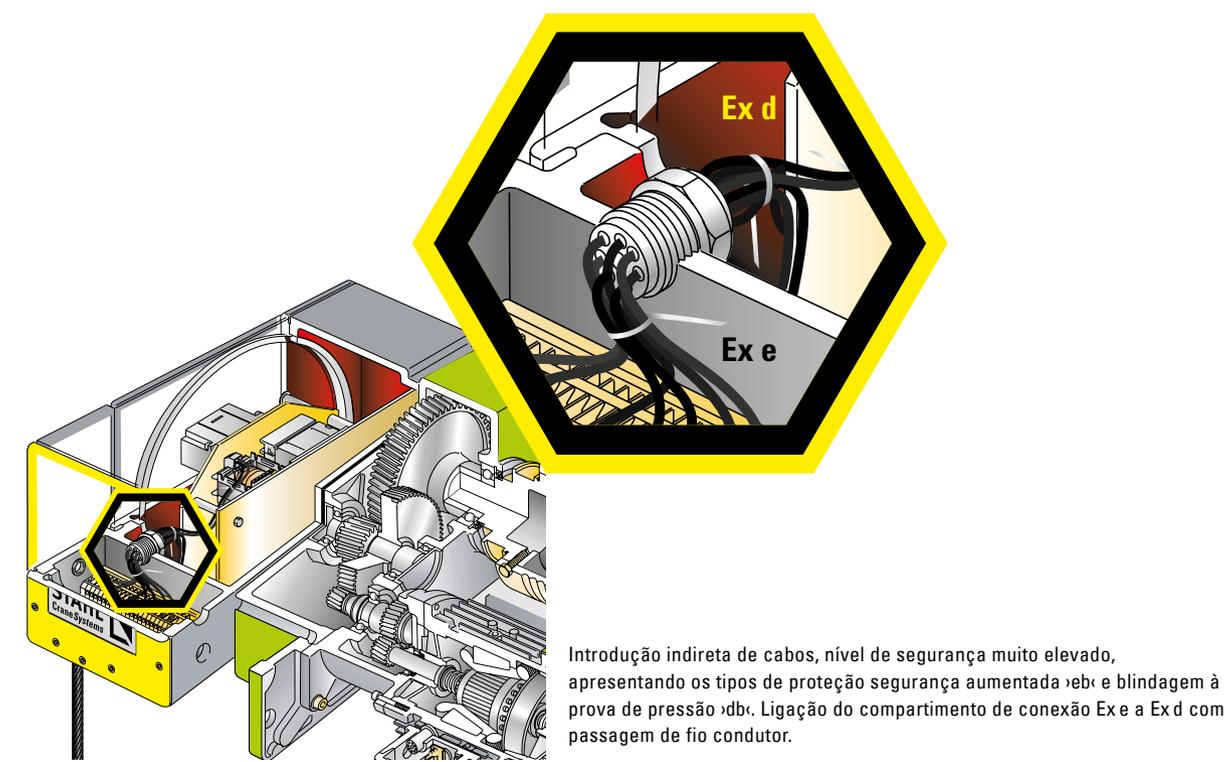
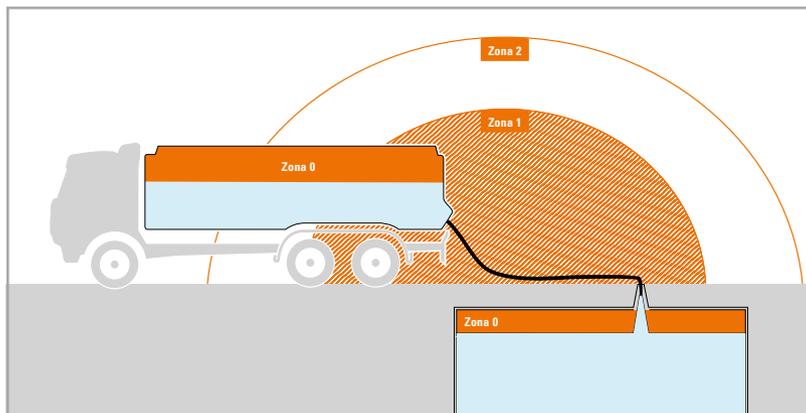
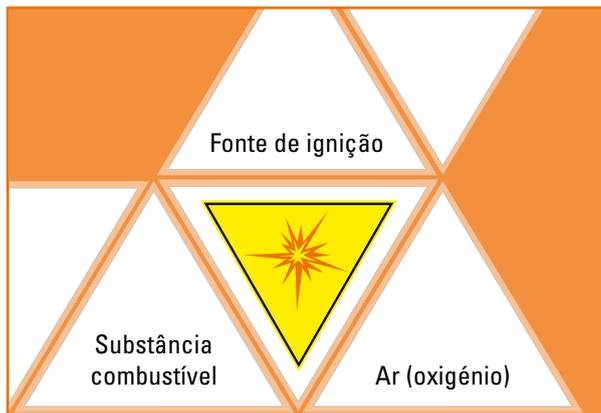
produzidos e, evidentemente, identificados conforme as prescrições a aplicar (Diretiva de produto ATEX 2014/34/UE, regras IECEx, etc.). A divisão dos aparelhos por grupos e categorias conforme as diretivas de produto ATEX ou em EPL conforme os standards de IECEx é efetuada com base na respetiva área de utilização ou no nível de segurança das medidas de proteção e na frequência da ocorrência de uma atmosfera explosiva. Aqui há que ter em consideração o respetivo potencial máximo possível de perigo. Em áreas em que, apesar de todas as medidas para evitar atmosferas explosivas, elas possam ocorrer, só podem ser utilizados equipamentos com proteção antideflagrante. Estes

equipamentos são efetuados em diferentes tipos de proteção contra ignição conforme as disposições de construção correspondentes (série de normas IEC/EN 60079 e série de normas ISO 80079-36/EN ISO 80079-36). Qual o tipo de proteção contra ignição aplicado pelo fabricante depende do tipo e função do equipamento. Todos os tipos de proteção contra ignição normalizados dentro de uma categoria são equivalentes. O fabricante confirma na declaração de conformidade UE que faz parte da documentação técnica que o produto está em conformidade com as diretivas ATEX.

IEC 60079/EN 60079 para a utilização de aparelhos elétricos em áreas com perigo de explosão de gás e pó

IEC 60079-0/EN 60079-0 Requisitos gerais à construção, ao controlo e à identificação de aparelhos elétricos e componentes com proteção antideflagrante

									
Ex d blindagem à prova de pressão	Ex p blindagem à prova de sobrepressão	Ex q blindagem à prova de areia	Ex o blindagem à prova de óleo	Ex e segurança aumentada	Ex i segurança intrínseca	Ex n equipamentos da zona 2	Ex m blindagem à prova de erramento	Ex op radiação ótica	Ex t proteção por invólucro
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



Introdução indireta de cabos, nível de segurança muito elevado, apresentando os tipos de proteção segurança aumentada »ex« e blindagem à prova de pressão »db«. Ligação do compartimento de conexão Ex e a Ex d com passagem de fio condutor.

ISO 80079-36/EN ISO 80079-36 para equipamentos não elétricos em áreas com perigo de explosão de gás e pó



Ex d
blindagem à prova de pressão

IEC 60079-1
EN 60079-1



Ex c
segurança construtiva

ISO 80079-37
EN ISO 80079-37



Ex b
controlo de fontes de ignição

ISO 80079-37
EN ISO 80079-37



Ex p
blindagem à prova de sobrepressão

IEC 60079-2
EN 60079-2



Ex k
blindagem à prova de líquidos

ISO 80079-37
EN ISO 80079-37



Ex t
proteção por invólucro

IEC 60079-31
EN 60079-31

Deveres e tarefas do operador na Europa

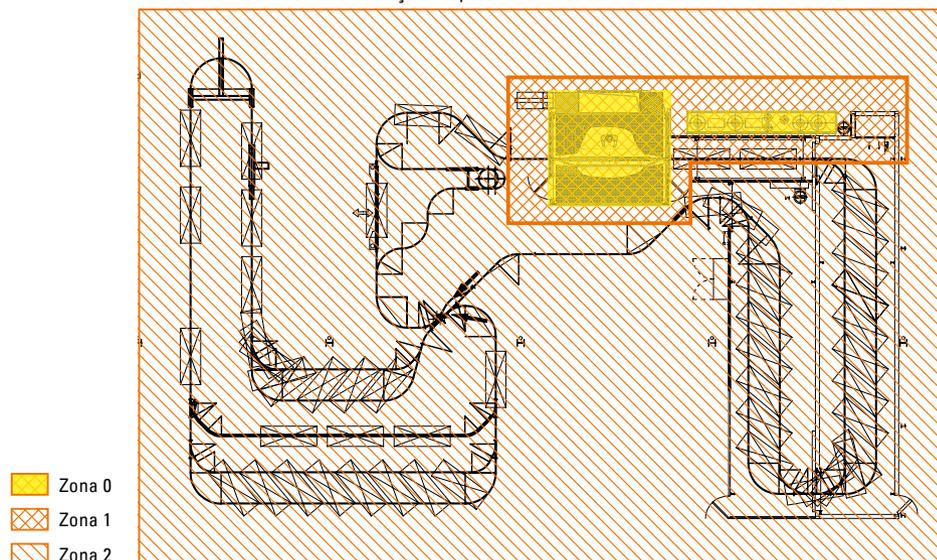
A diretiva ATEX 1999/92/CE estabelece os deveres do operador e do empregador para proteção dos empregados em trabalhos em áreas potencialmente explosivas. O operador é obrigado a estabelecer medidas técnicas e organizativas que impeçam a ocorrência de explosões. Para isso, ele tem, por exemplo, que calcular o potencial de perigo e o risco de explosão, encarregar-se de uma configuração segura do meio de trabalho e dividir por zonas as áreas potencialmente explosivas conforme as diretivas, para utilizar com segurança os equipamentos classificados por categorias. Além disso, ele é

obrigado a criar e a atualizar um documento de proteção anti-deflagrante.

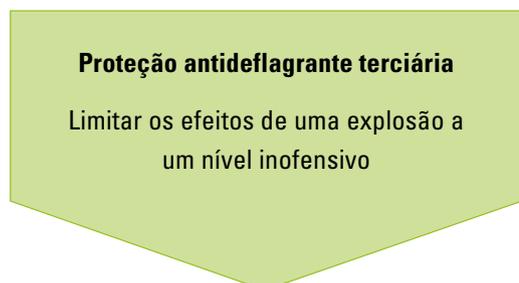
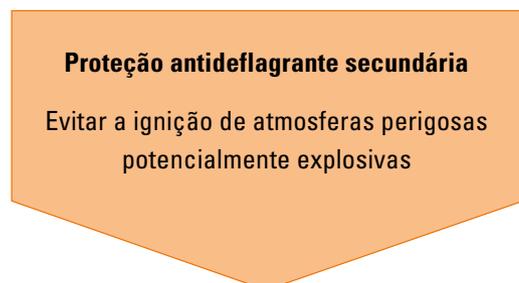
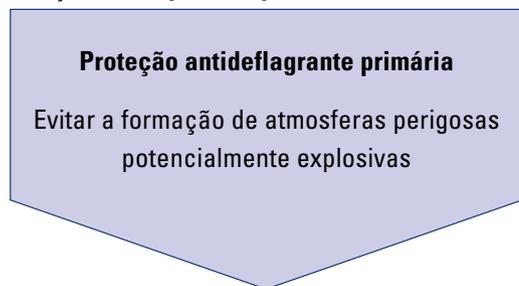
Para implementar eficazmente a proteção antideflagrante, são naturalmente estabelecidos ainda outros temas na diretiva 1999/92/CE. Após a colocação em funcionamento correta de uma instalação, ela tem que ser controlada e sujeita a manutenção para garantir o estado seguro da instalação e para ser possível excluir quaisquer perigos. Para isso, o técnico tem à disposição no local documentos específicos do produto (placa de características, manual de instruções, certificado de exame

CE de tipo, declaração de conformidade UE, etc.) e documentos gerais (prescrições legais BetrSichV, regras técnicas TRBS, normas e padrões, etc.). A completa documentação específica do produto tem que ser atualizada e guardada durante todo o tempo de utilização do equipamento, assim como tem que estar à disposição dos técnicos encarregados de trabalhos de manutenção.

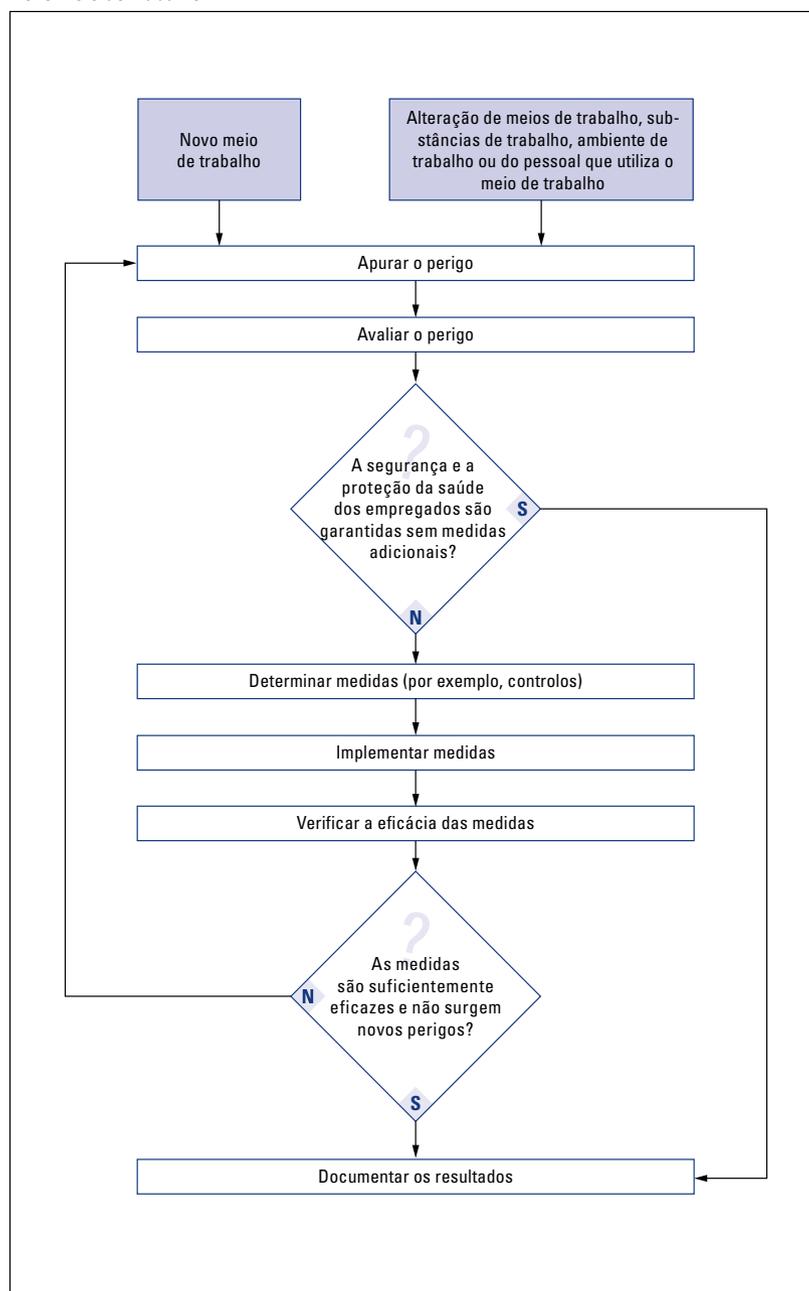
Plano de zonas de uma instalação de pintura



Proteção antideflagrante integrada



Novo meio de trabalho



Competência em proteção antideflagrante

Como um dos produtores líderes mundiais em técnica de elevação e de pontes rolantes com proteção antideflagrante, a STAHL CraneSystems oferece um portfólio vasto e completo, assim como amplos serviços nessa área. Produtos com proteção antideflagrante da STAHL CraneSystems não só cumprem as leis nacionais, alemãs e as diretivas ATEX europeias, como também as normas e leis internacionais para os mercados americano e asiático. Assim, todos os produtos possuem certificação ATEX e IECEx.

Os nossos modelos de produtos possuem certificado de exame CE de tipo e foram sujeitos ao processo de avaliação de conformidade predeterminado nas diretivas. O desenvolvimento e a produção dos produtos em série estão sujeitos à nossa rígida gestão de qualidade controlada por entidades de inspeção europeias independentes. Os certificados de exame das referidas entidades de inspeção europeias são reconhecidos dentro de toda a UE. Nas placas de características há, para além dos

habituais dados (fabricante, modelo, número de série, dados elétricos), os dados relativos à proteção antideflagrante. A marcação CE dos produtos, a declaração de conformidade escrita, assim como manuais de instruções e documentação detalhados confirmam que o equipamento cumpre todas as diretivas em vigor na UE. Décadas de experiência na área da proteção antideflagrante, empregados responsáveis e competentes e produção conforme as mais recentes diretivas e standards garantem a segurança e a qualidade até ao pormenor de cada equipamento com proteção antideflagrante da STAHL CraneSystems.



Marcação especial de aparelhos com proteção antideflagrante (marcação mais recente, exemplos)

CEN/CENELEC/IEC	Ex	mb	IIB	T4	Gb
	Símbolo para a proteção antideflagrante				(desde que necessário) EPL (Equipment Protection Level): G – Gás D – Pó a – Nível de proteção muito elevado b – Nível de proteção elevado c – Nível de proteção ampliado
	Tipos de proteção contra ignição: controlo de fonte de ignição – b Segurança construtiva – c Blindagem à prova de pressão – da, db, dc Segurança aumentada – eb, ec Segurança intrínseca – ia, ib, ic Blindagem à prova de líquidos – k Blindagem à prova de derramamento – ma, mb Tipo de proteção contra ignição – nCc, nRc Blindagem à prova de óleo – ob Blindagem à prova de sobrepessão – p, pxb, pyb, pzc Blindagem à prova de areia – qb Proteção através de caixa – ta, tb, tc				Gás: classes de temperaturas – temperatura superficial máx. T1 – 450 °C T3 – 200 °C T5 – 100 °C T2 – 300 °C T4 – 135 °C T6 – 85 °C
	Grupo de gás: Por exemplo, propano – IIA Por exemplo, etileno – IIB Por exemplo, hidrogénio – IIC	Grupo de pó: Flocos combustíveis – IIIA Pó não condutor – IIIB Pó condutor – IIIC			Pó: indicação da temperatura superficial máx. em °C

ATEX (Diretiva da UE 2014/34/UE)	CE	II	2	G
	Marcação CE			Tipo de atmosfera explosiva para grupo II
	Símbolo para a proteção antideflagrante			G Gases, vapores, névoas Zona 0, 1, 2 D Pó Zona 20, 21, 22
	Grupo de aparelhos: indústria mineira – I Outras áreas potencialmente explosivas – II			
	Categoria de aparelhos para grupo de aparelhos II .*	Nível muito elevado de segurança – 1 Nível elevado de segurança – 2 Nível normal de segurança – 3		
	* para grupo de aparelhos I : M1, M2			



Manual de instruções – conteúdo conforme IEC/EN 60079-0

- Colocação em funcionamento
- Utilização
- Montagem e desmontagem
- Manutenção
- Instalação
- Parâmetros elétricos
- Condições especiais

Os pontos de perigo

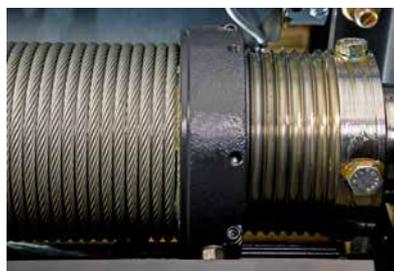
Na técnica de elevação, técnica de movimentação e tecnologia de comando há tanto componentes e peças elétricos como não elétricos que podem causar uma explosão num meio explosivo. Por esse motivo, a STAHL CraneSystems oferece equipamentos especialmente concebidos para a utilização em áreas com perigo de explosão de gás e pó. Todos os equipamentos de elevação e componentes de pontes rolantes são, coerentemente, de produção própria, desde o motor e o travão até ao comando e ao aparelho de comando e cumprem as mais recentes prescrições europeias (ATEX) e internacionais (IECEX) de construção e segurança para áreas potencialmente explosivas.

1 Rodas de translação



O tipo de proteção de todas as rodas de translação é segurança construtiva »c«. No caso de altas velocidades de marcha são utilizadas, entre outras coisas, rodas de translação de latão.

2 Condução de cabo/de corrente



O anel guia de cabo resistente ao desgaste de GJS (anterior designação GGG) é altamente resistente e não está sujeito a quaisquer limites dependendo da temperatura; o mesmo se aplica à guia de corrente. Tipo de proteção utilizado: segurança construtiva »c«.

3 Engrenagem



Os tipos de proteção da engrenagem são segurança construtiva »c« e blindagem à prova de líquidos »k«. Por meio do líquido de proteção (óleo) evitam-se faíscas.

4 Conexão equipotencial



Instalando técnica de pontes rolantes dentro de áreas potencialmente explosivas, é obrigatoriamente necessária uma conexão equipotencial para evitar faíscas inflamáveis.

5 Desconexão por sobrecarga

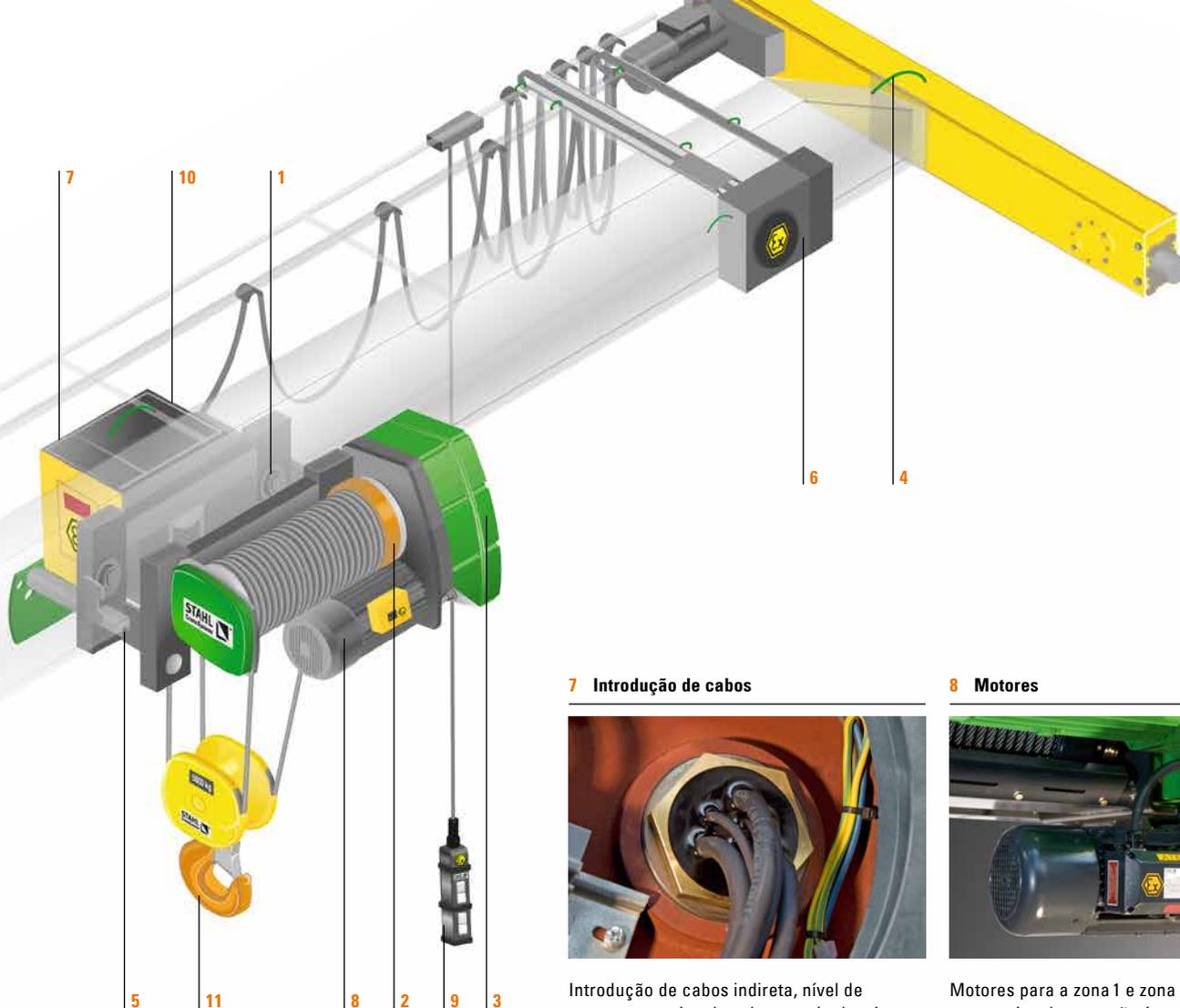


A desconexão por sobrecarga é efetuada com um sensor de carga de dois canais que emite sinais analógicos. Consoante a passagem pelo gorne, são utilizados diferentes sensores (LCD, LSD).

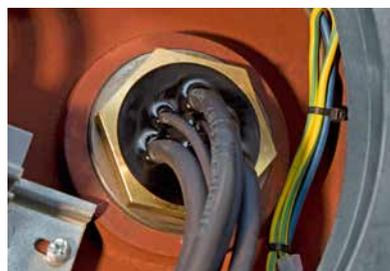
6 Caixa do aparelho



Tipo de proteção das caixas do aparelho na zona 1, zona 2 e zona 21 de pontes rolantes e equipamento de elevação: combinação dos tipos de proteção blindagem à prova de pressão »db«, segurança aumentada »eb« e proteção através de caixa »tb«.



7 Introdução de cabos



Introdução de cabos indireta, nível de segurança muito elevado, através dos tipos de proteção segurança aumentada ›eb‹ e blindagem à prova de pressão ›db‹. Ligação do compartimento de conexão Ex e a Ex d com passagem de fio condutor.

8 Motores



Motores para a zona 1 e zona 21 são de ferro-gusa, o tipo de proteção é uma combinação de blindagem à prova de pressão ›db‹, segurança aumentada ›eb‹ e proteção através de caixa ›tb‹. Para a zona 2 os motores são de alumínio e o tipo de proteção é de meios de produção que não produzem faíscas ›ec‹. Para a zona 22 os motores são em IP66 e possuem proteção através de caixa ›tb‹.

9 Botoneira de comando



No caso de diferenciais de cabo com proteção antideflagrante para a zona 1 é utilizada a botoneira de comando de dois níveis SWH Ex com a classe de proteção IP66.

10 Interruptor de fim de curso de engrenagem



O tipo de proteção do interruptor de fim de curso de engrenagem é IP66. Os elementos de montagem estão protegidos por isolamento à prova de pressão ›db‹ e a caixa por segurança elevada ›eb‹.

11 Roldana



Tipo de proteção utilizado segurança construtiva ›c‹, não utilização de alumínio. No caso de altas velocidades de marcha, certas peças como, por exemplo, o gancho de carga, são revestidas de bronze.

Diferenciais de cabo com proteção antideflagrante

Os diferenciais de cabo com proteção antideflagrante SH Ex e AS 7 Ex da STAHL CraneSystems cumprem a diretiva de produto europeia 2014/34/UE (ATEX 95) e as regras IECEx internacionais. Eles são construídos para serem utilizados na zona 1 ou na zona 21, mas também podem ser feitos para a zona 2 ou 22.

Estes diferenciais de cabo adaptáveis são coerentemente construídos modularmente e para uma faixa de capacidade de carga de 1.000 kg a 160.000 kg. Para a faixa de capacidade de carga de 1.000 kg a 25.000 kg existe à disposição a série SH Ex em cinco tamanhos com 15 faixas de capacidade de carga. A faixa de capacidade de carga superior até 100.000 kg é coberta pelos modelos AS 7 Ex e AS 7 Ex ZW com boas provas dadas.

Por trás do design atrativo dos diferenciais de cabo da STAHL CraneSystems encontra-se uma construção compacta, robusta, que requer muito pouca manutenção. Eles são extremamente fiáveis, extremamente potentes e de duração acima da média. Todos eles têm em comum o comportamento de arranque e travagem especialmente suave, exato.

Para a área de cargas pesadas até 160.000 kg pode ser adquirida a pedido a gama de guinchos SHW Ex.

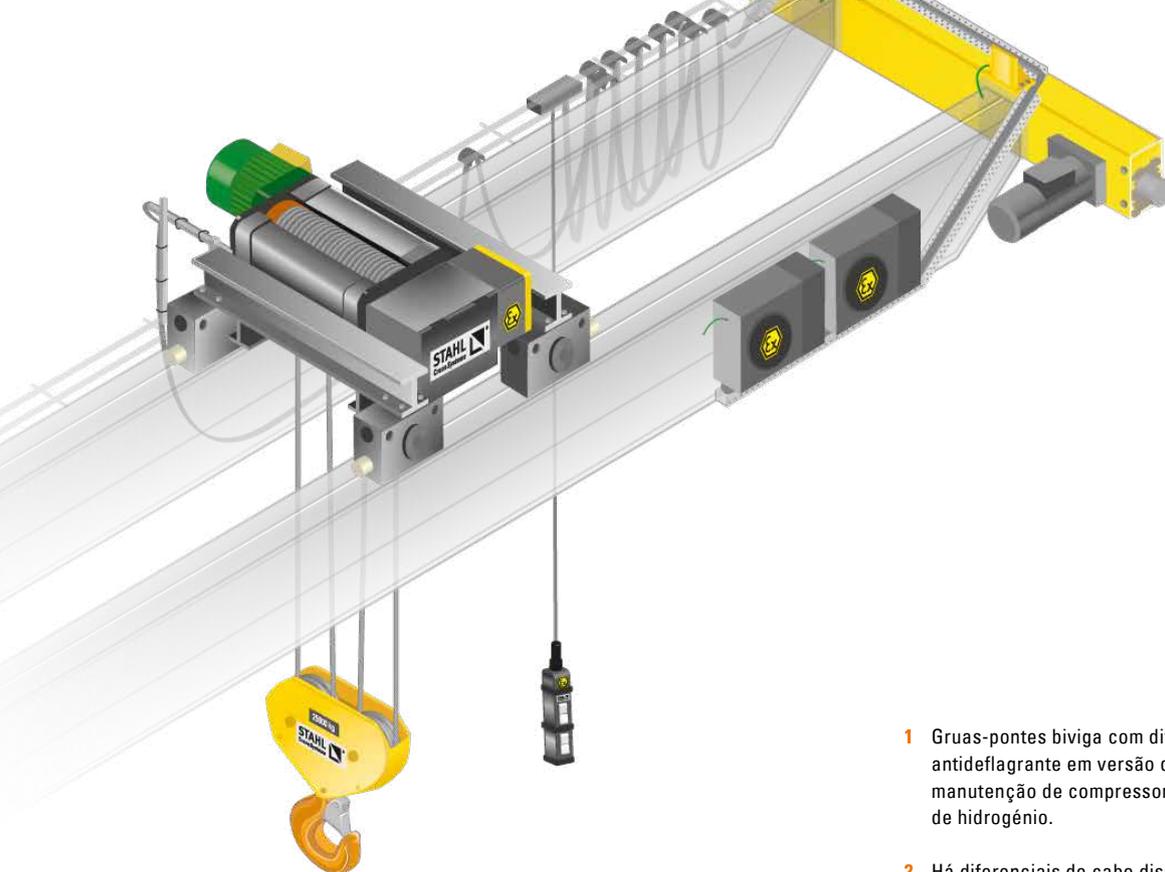
Os factos

- Aparelhos de monitorização de condições em versão com proteção antideflagrante garantem um funcionamento seguro
- Gestão de motor e de travagem eletrónica garante uma longa vida útil
- A mais ampla gama de diferenciais de cabo com proteção antideflagrante para a faixa de capacidade de carga de 500 kg até 160.000 kg
- De série com duas velocidades de elevação e duas de marcha
- Classificação elevada segundo as normas FEM/ISO

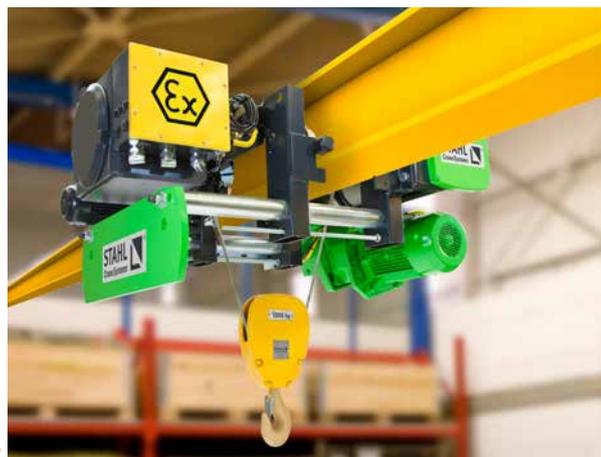
Classificações segundo as normas FEM/ISO

Modelo	Passagem pelo gorne	Capacidade de carga [kg]																	
		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*

* só para a zona 2, 22 ** com passagem pelo gorne 2/1 só para a zona 1, 21



- 1 Gruas-pontes biviga com diferenciais de cabo com proteção antideflagrante em versão dupla e diferencial auxiliar apoiam a manutenção de compressores numa instalação de liquefação de hidrogénio.
- 2 Há diferenciais de cabo disponíveis para as zonas 1 e 2, assim como para as zonas 21 e 22. Eles cumprem com segurança os requisitos técnicos, normativos e práticos exigidos por: ATEX, IECEx, NEC/CEC e INMETRO.



1

2

Utilização	Categoria	Proteção contra	Classe de proteção antideflagrante
Zona 1	Ex II 2 G	Gás	Ex db eb IIB T4 Gb ou Ex db eb IIC T4 Gb
Zona 2	Ex II 3 G	Gás	Ex db eb ec IIB T3 (T4) Gc ou Ex db eb ec IIC T3 (T4) Gc
Zona 21	Ex II 2 D	Pó	Ex tb IIIC T120°C Db
Zona 22	Ex II 3 D	Pó	Ex tc IIIC T120°C Dc
Classe I, Div 1 (SH)	–	Gás	Classe I, Zona 1, IIB T4 Classe I, Divisão 1, grupos C, D e T4
Classe I, Div 2 (SH e AS)	–	Gás	Classe I, Zona 1, AEx db eb IIC T4 Gb Classe I, Divisão 2, grupos A, B, C, D, T4

Diferenciais de corrente com proteção antideflagrante

Os diferenciais de corrente com proteção antideflagrante ST Ex da STAHL CraneSystems cumprem a diretiva de produto europeia 2014/34/UE (ATEX 95) e as regras internacionais IECEx. Eles são construídos especialmente para serem utilizados na zona 1 ou na zona 21, mas também podem ser feitos para a zona 2 ou 22. A versão mecânica possui certificado de exame CE de tipo: TÜV10ATEX7642x.

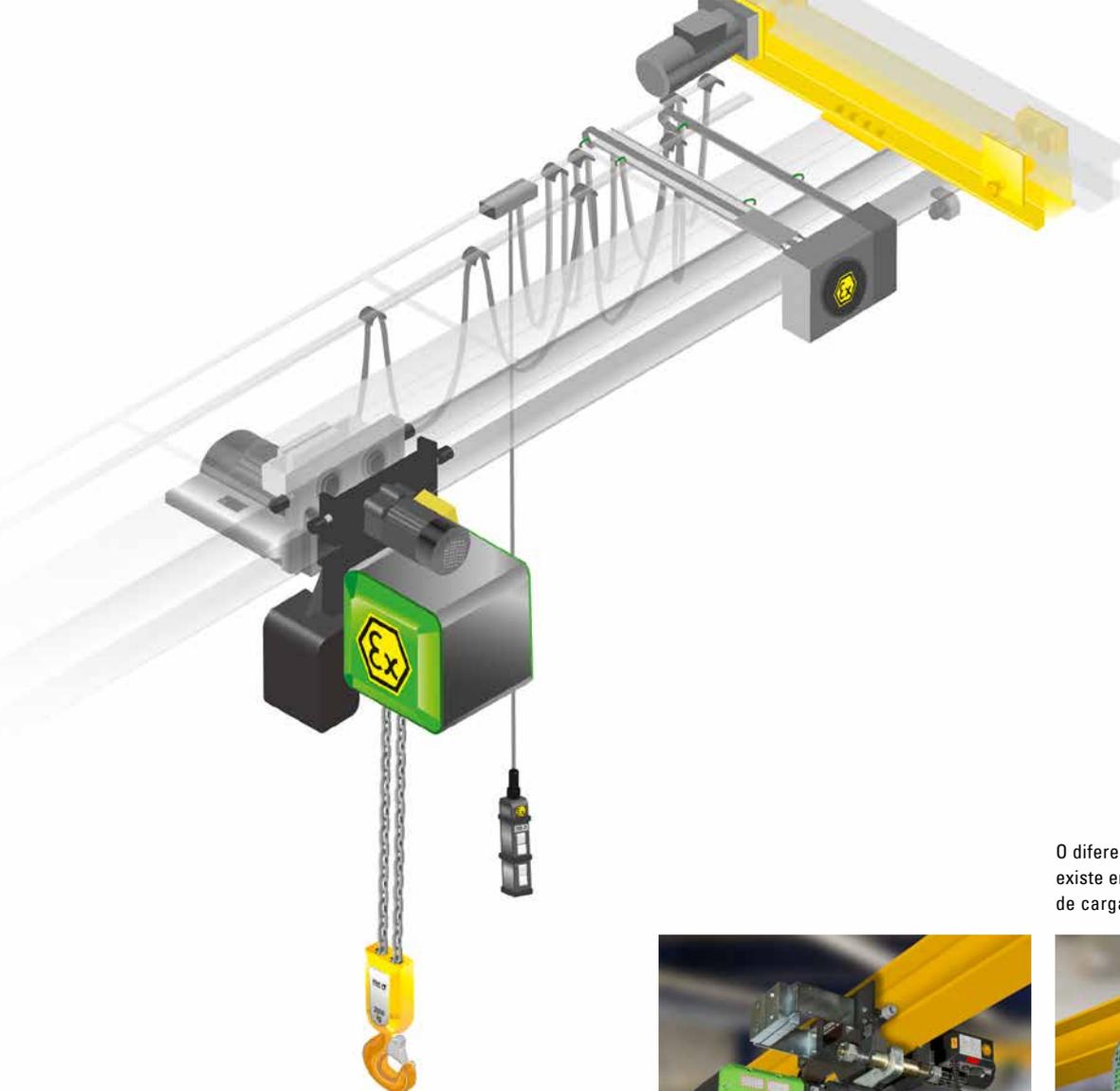
Esta gama de diferenciais de corrente possui, a nível mundial, das mais amplas e marcantes ofertas. Utilizado milhares de vezes desde há várias décadas e tendo sido sempre modernizado e otimizado, este diferencial de corrente é um clássico. Potente, fiável e requerendo muito pouca manutenção e consumo de energia. A série ST Ex está à disposição com 13 faixas de capacidade de carga de 125 kg a 6.300 kg. O diferencial de corrente ST Ex é utilizado fixo com gancho de suspensão ou olhal, fixação rígida e carro de translação manual ou elétrico e é sobretudo adequado para utilização na indústria pesada. O design inovador e orientador apresenta consideráveis vantagens económicas. A altura de construção extremamente curta disponível como alternativa para cada modelo de diferencial de corrente otimiza a altura útil do gancho. Para além das versões standard, há ainda outras versões especiais, bem como soluções individualizadas à disposição do cliente.

Os factos

- Suspensão patenteada diretamente na guia da corrente
- A mais ampla gama de diferenciais de corrente com proteção antideflagrante para a faixa de capacidade de carga de 125 kg a 6.300 kg
- Aproveitamento máximo do espaço através de dimensões de altura de construção extremamente curtas e compactas
- Classificações segundo as normas-FEM/ISO

Classificações segundo as normas FEM/ISO

Modelo	Passagem pelo gorne	Capacidade de carga para a zona 1 e 21 [kg]								Capacidade de carga para a zona 22 [kg]													
		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



O diferencial de corrente ST Ex para a zona 22 existe em seis tamanhos com uma capacidade de carga de até 6.300 kg.



O diferencial de corrente ST Ex para as zonas 1 e 21 existe em dois tamanhos com uma capacidade de carga de 5.000 kg.



Utilização	Categoria	Proteção contra	Classe de proteção antideflagrante
Zona 1	Ex II 2 G	Gás	Ex db eb IIB T4 Gb ou Ex db eb IIC T4 Gb
Zona 21	Ex II 2 D	Pó	Ex tb IIIC T120°C Db
Zona 22	Ex II 3 D	Pó	Ex tc IIIC T120°C Dc
Classe I, Div 2	–	Gás	Classe I, Zona 1, AEx db eb IIC T4 Gb Classe I, Divisão 2, grupos A, B, C, D, T4

Componentes e sistema elétrico

O complemento perfeito para a técnica de elevação com proteção antideflagrante da STAHL CraneSystems são os componentes e o sistema elétrico que também cumprem a diretiva de produto europeia 2014/34/UE (ATEX 95), bem como as regras IECEx internacionais.

O funcionamento e a potência de um sistema de ponte rolante dependem da qualidade dos seus componentes. Estes são desenvolvidos até ao pormenor pela STAHL CraneSystems e fornecidos a partir de produção própria. Módulos de alta qualidade, virados para o futuro, complementam-se no sistema e oferecem tanto segurança como economia. Com os componentes modulares, os nossos parceiros de construção de pontes rolantes no local podem adaptar o sistema de ponte rolante individualmente aos requisitos e desejos específicos dos clientes. Para isso, têm à disposição um sistema eletrónico económico, sofisticado, uma técnica de acionamento para as mais elevadas exigências, componentes inovadores, assim como componentes standard robustos com boas provas dadas. Os competentes parceiros de construção de pontes rolantes e especialistas de construção de instalações experientes são formados pelos especialistas da STAHL CraneSystems na área de proteção antideflagrante, de modo a estarem a par tanto das mais recentes prescrições nacionais e internacionais, como também da mais moderna técnica.

Roldana



No caso de velocidades de marcha mais elevadas e muito elevadas os ganchos de carga, assim como as peças maciças das potenciais superfícies de choque, são revestidos de bronze. Além disso, também todas as outras superfícies exteriores da roldana podem ser revestidas de bronze para proteção contra faíscas.

Cabeceiras de pontes com proteção antideflagrante	para guas-pontes de uma viga, 7 diâmetros de roda e 5 distâncias entre eixos para guas-pontes biviga, 7 diâmetros de roda e 6 distâncias entre eixos para pontes rolantes suspensas de uma viga, 4 diâmetros de roda e 3 distâncias entre eixos
Técnica de movi-mentação com proteção antideflagrante	De série com dois níveis de velocidade 20/5 m/min ou 40/10 m/min, a pedido outras velocidades Opcionalmente com regulação contínua da velocidade
Tecnologia de comando com proteção antideflagrante	Aparelho de comando suspenso SWH 5 Ex ligado por cabo Armário de distribuição em versão com proteção antideflagrante
Sistema elétrico com proteção antideflagrante	Cabo de arrasto associado a aparelhos de comando suspensos ou controlos remotos por rádio

Caixa



Blindagem à prova de pressão para a zona 1 e zona 2: as caixas de chapa de aço ou alumínio são utilizáveis como caixas individuais ou também como combinações de caixas. Todos os componentes necessários como: transformadores, contactores, fusíveis, instrumentos de medição e dispositivos de desbloqueamento podem ser montados na caixa concebida segundo o princípio modular. Com passagens do fio condutor é estabelecida ligação ao compartimento de conexão (segurança aumentada EX e).

Cabeceiras de pontes



Com cabeceiras com proteção antideflagrante para pontes rolantes suspensas e guias-pontes podem ser construídos sistemas de ponte rolante com uma capacidade de carga de 50.000 kg e uma amplitude de até 30m. Para casos especiais, a pedido do cliente e para maior segurança, todos os rolos e rodas de translação podem ser fornecidos em latão.

Acionamento de translação



Os acionamentos de translação em versão com proteção antideflagrante para a zona 1 e zona 21 foram concebidos para operação intermitente. Eles possuem um motor de indução correção com travão cónico e massa centrífuga para um comportamento de arranque e de travagem confortável. Todos os motores têm polos comutáveis para, geralmente, duas velocidades de marcha. A engrenagem especialmente silenciosa requer pouca manutenção devido à lubrificação de banho de óleo de longa duração.

Aparelhos de comando



Os aparelhos de comando SWH 5 Ex foram concebidos especialmente para o comando de diferenciais e pontes rolantes em meio explosivo. O acionamento é, regra geral, de 2 níveis e permite uma comutação rápida de »rápido« para »lento« e vice-versa. Todos os aparelhos de comando possuem um botão de paragem de emergência que cumpre a prescrição IEC/EN 60947-5-5.

A engenharia

Engenharia significa inovação e individualidade. Redefinir permanentemente a elevação e o transporte de cargas para necessidades complexas, também em áreas potencialmente explosivas, essa é a tarefa dos nossos peritos. A partir de uma das maiores gamas de produtos de componentes standard, eles desenvolvem constantemente soluções especiais modernas e individuais com proteção antideflagrante, que cumprem todas as diretivas e leis nacionais e internacionais. A gama completa e todas as soluções especiais estão à disposição em versão com proteção antideflagrante para a zona 1, zona 2, zona 21 e zona 22.

Quase nenhum outro fabricante de técnica de elevação e de pontes rolantes pode oferecer-lhe esta variedade de soluções com proteção antideflagrante da máxima qualidade e economia concebidas com precisão. Os nossos produtos fazem parte da mais segura técnica, especialmente nas áreas da indústria química, petroquímica, farmacêutica, alimentar, do abastecimento de energia, da indústria de construção naval, de offshore e de liquefação de gás natural (GNL).

Os factos

- Perfeitamente adaptados ao seu projeto
- Em cada diferencial há mais de 140 anos de experiência e know-how
- Curto tempo de desenvolvimento
- Economia devido a sistema modular
- Sofisticados através da utilização de componentes standard com boas provas dadas
- Elevada qualidade e fiabilidade através de produção própria na Alemanha



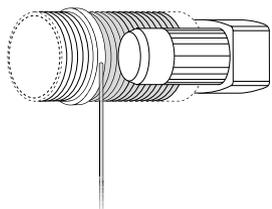
GNL

Os diferenciais para GNL da STAHL CraneSystems são especialmente concebidos para trabalhos de manutenção em tanques de GNL. Devido aos componentes de alta qualidade, à execução robusta, às pinturas anticorrosivas e aos numerosos equipamentos, eles são idealmente adequados para a utilização em zonas costeiras com condições climáticas exigentes. As bombas que transportam o gás natural liquefeito a uma temperatura de -164°C a -161°C dos tanques para um sistema de tubos têm que ser elevadas para fora dos tanques (com uma altura de 70 metros) até cinco vezes por ano e transportadas para o ar livre para trabalhos de manutenção. Tendo em consideração as condições extremas no tanque, são necessários cabos especiais fixados à bomba de gás natural liquefeito e que se encontram permanentemente no tanque. Para os trabalhos de manutenção, esses cabos são conectados ao tambor para cabos e ao diferencial.

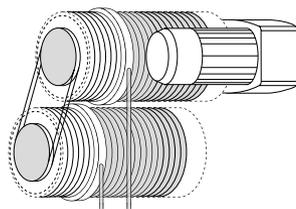
Os diferenciais para GNL da STAHL CraneSystems podem ser fornecidos para quatro níveis de segurança, desde o nível 1 – de segurança aumentada –, passando pelo nível 2 – com dois tambores para cabos funcionando em paralelo –, e indo até aos níveis 3A – com um dispositivo de elevação redundante – e 3B – com suspensão adicional amortizada e oscilante. Os diferenciais de cabo para GNL da STAHL CraneSystems do nível 3B são considerados atualmente como os mais seguros dispositivos de elevação com proteção antideflagrante no mercado. Os peritos do nosso departamento de engenharia desenvolvem esses equipamentos de elevação especiais para construtores de instalações e empreiteiros EPC segundo indicações individuais, especificações, padrões de qualidade e prescrições nacionais específicas.

Os factos

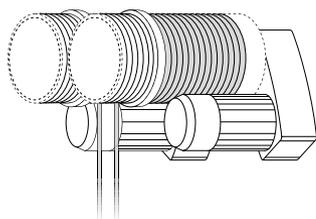
- Engenharia elaborada perfeitamente adaptada ao seu projeto
 - Produtos sofisticados através da utilização de componentes standard
 - Especialista internacional em técnica de elevação e de pontes rolantes com proteção antideflagrante
 - Fabrico próprio com garantia de qualidade certificada
 - Todas as soluções especiais certificadas segundo as diretivas ATEX ou as regras IECEx
 - Parceiro para processos administrativos internacionais
 - Documentação completa
- ➔ Para mais informações pode consultar www.stahlcranes.com ou a nossa brochura »A solução de engenharia GNL«, que temos todo o prazer em enviar-lhe por correio.



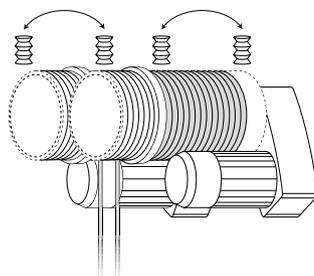
Nível de segurança 1



Nível de segurança 2



Nível de segurança 3A



Nível de segurança 3B



Presente diretamente no local e a nível mundial



1 A ponte rolante em tandem com proteção antideflagrante com dois diferenciais de cabo SH e controlo remoto por rádio é utilizada na construção de uma estação de compressores para uma tubagem de gás natural. Os diferenciais de cabo SH 40 Ex foram concebidos para capacidades de carga de 3.200 kg cada e em termos de construção e segurança cumprem as diretivas europeias ATEX.

2 Numa fábrica de produtos químicos, um diferencial de corrente ST 20 com proteção antideflagrante e com uma capacidade de carga até 1.600 kg é utilizado em trabalhos de manutenção ao ar livre. A construção estreita do diferencial de corrente com proteção antideflagrante permite aproveitar a largura completa da ponte rolante. É evidente que as cabeceiras de pontes rolantes suspensas também possuem proteção antideflagrante.

3 O pórtico rolante com dois diferenciais de cabo SH com proteção antideflagrante e uma capacidade de carga total de 5 t é utilizado na grande refinaria de uma empresa petroquímica. Ele transporta substâncias residuais sulfurosas, oxigeníferas e nitrogenadas geradas pelo processamento de óleo cru.



4 Para trabalhos de manutenção nas bombas de tanques de gás liquefeito são utilizados diferenciais especiais para GNL. Os diferenciais de cabo possuem dois tambores para cabos acionados em separado com uma capacidade de carga de 2.400 kg cada. Uma pequena grua giratória adicional está equipada com um diferencial de cabo SH 30 Ex e é utilizada como grua auxiliar para o transporte de ferramentas e componentes para a plataforma do tanque.





Presente a nível mundial

A técnica de elevação e de pontes rolantes com proteção antideflagrante da STAHL CraneSystems encontra-se em todo o globo. Através da nossa rede de empresas afiliadas e de parceiros qualificados estendida por todo o mundo podemos estar diretamente no local perto de si e, no entanto, agir globalmente. Gostaríamos de indicar-lhe aqui apenas algumas das empresas que optaram por elevada segurança e qualidade, pelos produtos da STAHL CraneSystems.

Europa

ABB Lummus Global GmbH, Alemanha
ABB Lummus Global GmbH, Espanha
AkerKvaerner (Houston, USA), Itália
Borealis, Alemanha
BP CHEMBEL N.V., Bélgica
Cobra Plantas Industriales, Espanha
Eastern Petrochemical Co (Linde), Alemanha
Fluor, Alemanha
Fluor Daniel B.V., Noruega
Fluxys Refinery, Bélgica
Intecsa Industrial, Espanha
Jacobs Engineering, Alemanha
Motor Oil (Hellas) Refineries Corinth, Grécia
OMV Burghausen, Alemanha
Repsol Petroleo S.A. Petronor, Espanha
Repsol YPF/Petronor, Espanha
Sagas, Espanha
Saipem S.A. (Technigas), Bélgica
Scanraff Refinery (PREEM), Suécia
Sparrows Offshore Services Ltd, Grã-Bretanha
Statoil, Noruega
Technip, Bélgica
Ticona, Alemanha
Total Refinery (Antwerpen), Bélgica
Turkiye Petrol Rafinerileri A.S., Turquia
voestalpine AG (Linz), Áustria

Ásia

Alla Co., Tailândia
Daelim Engineering Co., Irão
Ethylene Malaysia Sdn Bhd, Malásia
Formosa Plastics Corporation, Formosa
Foster Wheeler, Malásia
GS Engineering and Construction Corp., Tailândia
Hercules Chemical (Nanjing) Co., Ltd, China
Jacobs Engineering, Singapura
JGC Corporation (Japan), Oman
Kuwait National Petroleum Co., Kuwait
MAN Ferrostaal Essen, Oman
MaisonWorleyParsons (Shanghai), China
Mitsubishi Heavy Industries, Brunei
PT Wirya Krenindo Perkasa, Indonésia
Qatar Petroleum Dolphin Energy Co., E.A.U.
Ras Laffan Olefins Company Limited (RLOC), Qatar
Samsung, Arábia Saudita
Saudi Petrochemical Company, Arábia Saudita
SembCorp Simon Carves (UK), China
Singapore Refining Co., Ltd (SRC), Singapura
Sparrows Offshore Services Ltd., Azerbaijão
Technip France (Paris), Qatar
The Kuwait Olefins Company (TKOC), Kuwait
Toyo-Thai (Bayer BPA, Thailand), Tailândia

África

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

América do Norte

AKER Kvaerner Contracting, EUA
Noble Drilling, EUA

América do Sul

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

Austrália

Kellogg Joint Venture, Austrália
Woodside Energy Ltd., Austrália

A assistência

Qualidade até ao mais ínfimo pormenor – é esse o compromisso assumido pela STAHL CraneSystems. Os nossos produtos são desenvolvidos com o máximo cuidado pelos nossos engenheiros e peritos e produzidos de forma igualmente esmerada, de modo a oferecerem o melhor desempenho possível e a máxima confiança. Essa alta qualidade não se aplica apenas aos produtos que desenvolvemos, mas também a toda a assistência que oferecemos aos nossos clientes a nível mundial.

A nossa equipa de vendas presente em todo o mundo trabalha exclusivamente com parceiros de construção de pontes rolantes profissionais e competentes, para lhe oferecer assistência e formação líderes no ramo. Ao optar por um sistema de ponte rolante completo ou por componentes de ponte rolante da STAHL CraneSystems, pode contar com a assistência ideal dos nossos parceiros. Quer pretenda aconselhamento, montagem de uma nova instalação, inspeção de uma instalação, manutenção, modernização, abastecimento de peças sobressalentes ou formação - juntamente com os nossos parceiros de construção de pontes rolantes, oferecemos-lhe assistência profissional em todo o mundo.





Peças sobressalentes – disponíveis 24 horas por dia

Sociedades afiliadas próprias e inúmeros parceiros em todo o mundo encarregam-se do abastecimento fiável de peças sobressalentes e de ajuda competente no local. Mesmo dezenas de anos após o fim da respetiva série há peças sobressalentes disponíveis 24 horas por dia em todo o mundo.



Formações

Para nós, a segurança é especialmente importante. Assim, mantemos os nossos parceiros de construção de pontes rolantes e clientes finais no local sempre a par da melhor utilização e manutenção possível dos nossos produtos, oferecendo formação e webinars, assim como informações e ferramentas de segurança online. Essas informações estão disponíveis para todos os nossos grupos de produtos principais e abrangem conhecimentos teóricos e práticos sobre produtos individuais e sistemas de ponte rolante completos.

O material de formação e as informações encontram-se em www.stahlcranes.com/pt/support



Serviço de assistência ao cliente – presente a nível mundial

O nosso serviço de assistência ao cliente é um serviço para os nossos clientes: ele assiste técnicos de serviço externo, assim como construtores de pontes rolantes e de instalações, prestando apoio com conhecimentos especializados - sempre e em qualquer lugar. Com ferramentas de diagnóstico modernas e sistemas de monitorização de condições, apoiamo-lo nos seus trabalhos de assistência e manutenção. Assim, contribuímos para garantir a segurança não só da sua instalação como também dos seus operadores. Pode confiar!

O nosso serviço de assistência ao cliente encontra-se em customer.service@stahlcranes.com.



MarketingPortal plus – a nossa assistência online

Em mplus.stahlcranes.com pode ver as informações pretendidas ou fazer o download de modo fácil e confortável de: brochuras, informações de produtos, documentos técnicos, imagens e muito mais.



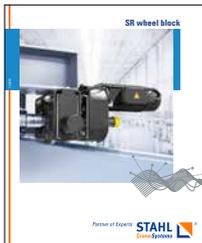
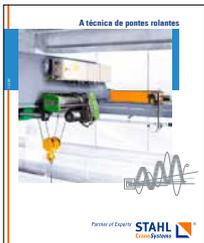
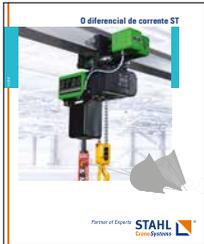
África do Sul **Alemanha** Argentina Austrália Áustria Bélgica Brasil Canadá Chile **China** Colômbia Coreia do Sul Croácia
Dinamarca Egito **Emiratos Árabes Unidos** Equador Eslováquia Eslovênia **Espanha** Estônia **EUA**

Filipinas Finlândia Formosa **França** Grécia **Grã-Bretanha** Holanda Hong Kong Hungria **Índia** Indonésia
Irlanda Israel Itália Jordânia Letônia Líbano Lituânia Malásia México Nigéria Noruega

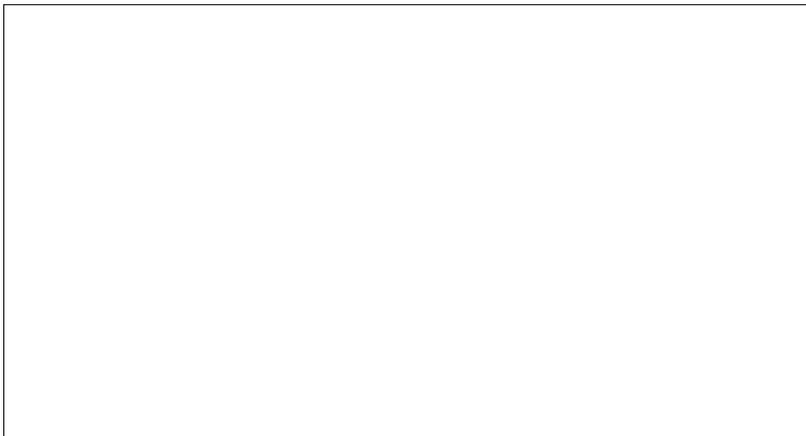
Paquistão Peru Polónia **Portugal** República Checa Roménia Rússia
Suécia **Singapura** Síria Tailândia Turquia Uruguai Venezuela Vietname

Revendedores **Sociedades afiliadas**

Esta e outras brochuras encontram-se em www.stahlcranes.com/download. Podemos também enviar-lhas por correio.



Entregue por



STAHL CraneSystems GmbH
Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany
Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665
marketing.scs@stahlcranes.com
www.stahlcranes.com



MEMBERS OF COLUMBUS MCKINNON

