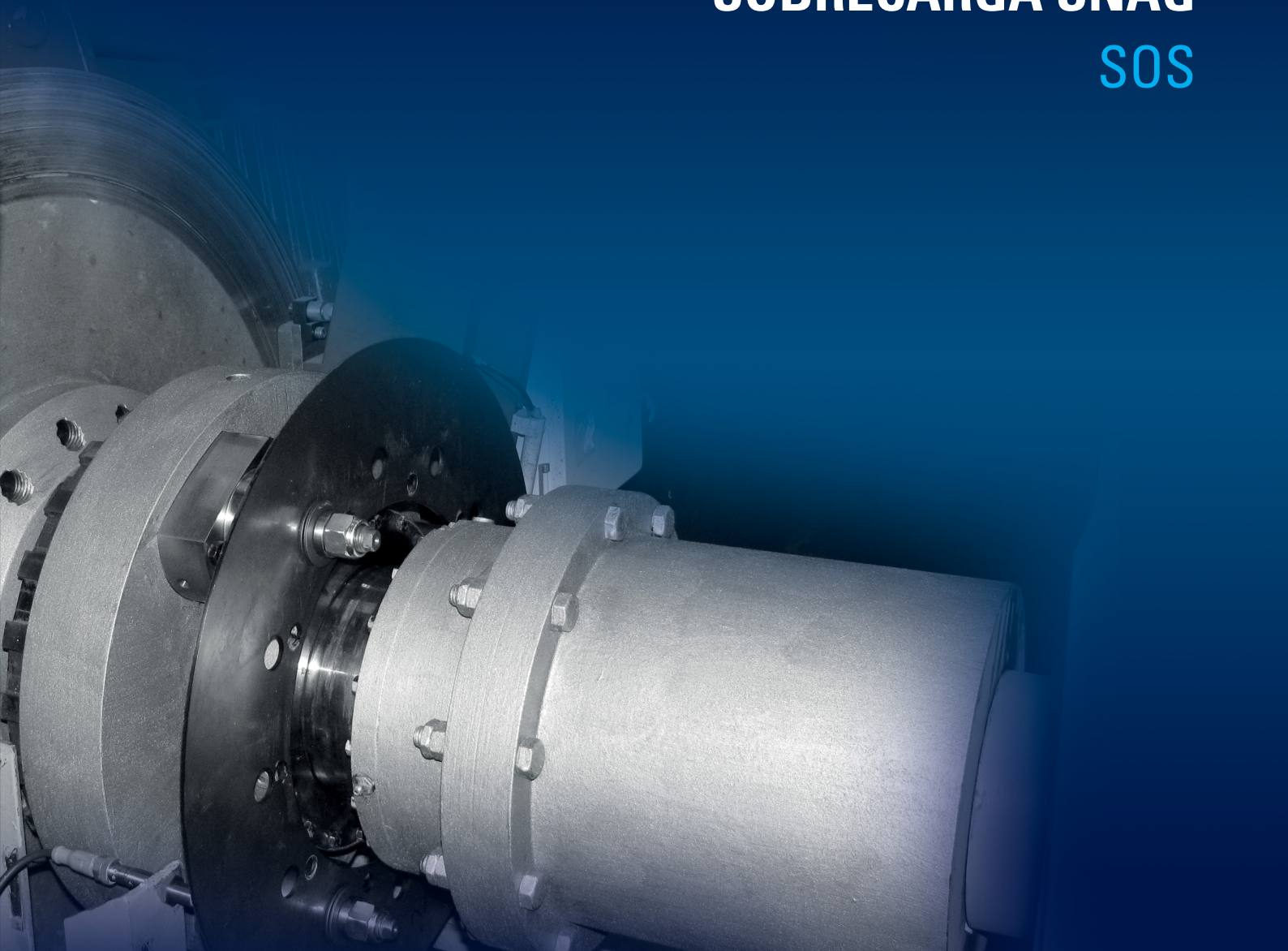




# **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA SNAG**

**SOS**



### Componentes do Sistema

- ▶ Acoplamento de Segurança MSC II Malmedie
- ▶ Disco de freio de baixa inércia PINTSCH BUBENZER *LiTec®*
- ▶ Freio de Serviço SB28 PINTSCH BUBENZER
- ▶ Freio de Emergência SF com sensores de monitoramento de força CMB PINTSCH BUBENZER (acionamento rápido)
- ▶ CLP SOS PINTSCH BUBENZER
- ▶ Acoplamento de Tambor TTXs Malmedie

### Principais Características

- ▶ Tempo de reação do MSC < 1 ms
- ▶ Proteção contra sobrecarga em menos de 100 ms
- ▶ CLP SOS separado e independente, montado em painel 800 x 2200 x 600 mm
- ▶ Adaptável à estrutura existente/ antiga
- ▶ Reinicialização manual do evento de snag após inspeção
- ▶ obrigatória do guindaste

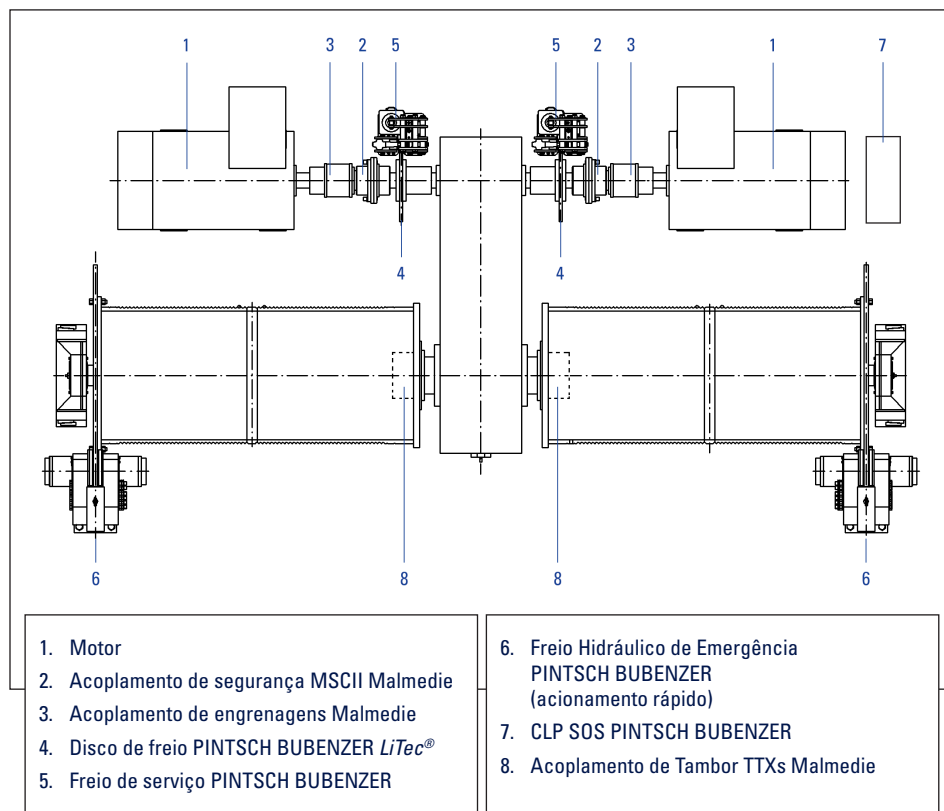
### Opções

- ▶ Função **distensão-do-cabo** automática
- ▶ Display de monitoramento nas cabines de operação dos guindastes
- ▶ Reinicialização automática do SOS após evento de snag

### Aplicações

- ▶ Guindastes STS (portainers)
- ▶ Pontes rolantes

O sistema SOS de proteção contra sobrecarga Snag é o primeiro sistema de proteção não hidráulico para guindastes de containers que elimina o perigo de danos estruturais ao guindaste que podem ser gerados pelo motor, que, além do disco de freio, é a maior fonte de carga inercial a ser contida.



Em qualquer tipo de sobrecarga a inércia e a força motriz do motor (AC) são desacopladas do guindaste pelo MSC em um milissegundo. Para reduzir a inércia proveniente do disco de freio, utilizam-se discos de freio *LiTec®* que oferecem 60% menos inércia que os discos de aço comuns. O projeto especial dos freios de emergência e serviço (acionamento rápido) evita, ao mesmo tempo, a reversão do tambor do cabo. O tempo de reação do sistema associado a seu próprio CLP independente é muito rápido, reagindo antes que os sistemas hidráulicos convencionais.

Além da vantagem de reduzir a ocorrência de forças máximas no cabo se comparado a um sistema convencional, o mesmo pesa menos, exige menos manutenção e apresenta ótimo custo benefício.

### Observação!

A funcionalidade dos acoplamentos de segurança MSC estão sujeitas à inspeção pela Malmedie ou pela assistência técnica autorizada Malmedie a cada três anos. Fornecemos um manual de operação detalhado em todos os fornecimentos. Entretanto, destacamos que o SOS só é seguro se a assistência técnica e manutenção forem feitas enquanto ele estiver em operação. Portanto, a garantia de correto funcionamento dos freios só é válida se os usuários seguirem a norma DIN 15434 parte 2 (freios a tambor e disco, assistência técnica e manutenção em operação), ou normas equivalentes em seus próprios países.

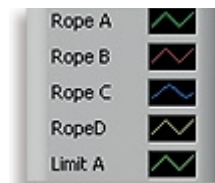
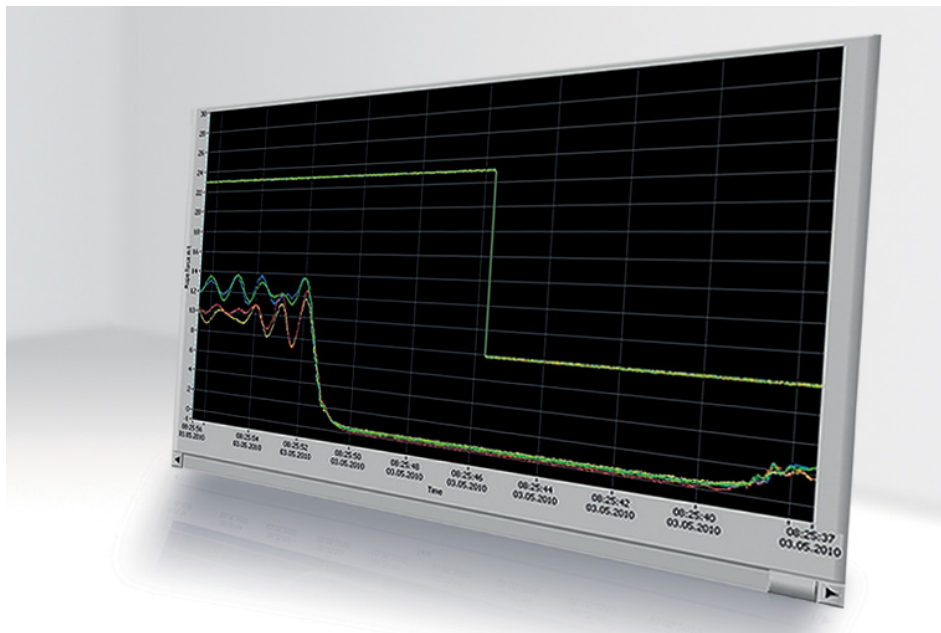
Além de, e independentemente do dispositivo de proteção mecânica, o sistema de proteção contra sobrecarga SOS também é equipado com uma função de proteção eletrônica.

Para tal as células de carga do guindaste são providas de dois canais: um canal é utilizado como usualmente pelo CLP principal do guindaste, enquanto o outro canal está conectado ao controlador SOS por meio de um amplificador de alta velocidade (aprox. 20 ms) especialmente desenvolvido. Em caso de sobrecarga, mesmo em apenas um dos cabos, o CLP SOS aciona os freios de segurança, e dependendo da velocidade, o acoplamento de segurança desacopla protegendo o conjunto motriz. Desta forma, um indício de sobrecarga é identificado prematuramente e a função de proteção é imediatamente acionada.

Adicionalmente, os sinais de aberto/fechado do twistlock alteram automaticamente o nível de proteção no controlador para um valor inferior com spreader vazio. Desta forma, a proteção é acionada com esforços menores quando o spreader estiver vazio; particularmente crítico, em caso de operação a altas velocidades e spreader vazio, as sobrecargas possíveis em caso de snag são reduzidas significativamente.

#### Vantagens

- ▶ Sistema redundante
- ▶ Diversos pontos de configuração
- ▶ Reconhecimento prematuro da sobrecarga snag



#### Figura, da direita para a esquerda:

Cargas do cabo com spreader vazio (linha inferior), ponto de proteção ajustado para 8 toneladas (linha verde superior). Assim que o spreader esteja travado no container e todos os twistlocks estejam fechados, o ponto de proteção do SRP sobe para 23 toneladas. No restante da curva, as cargas do cabo podem ser reconhecidas durante o içamento (linhas inferiores).

Dimensões e informações técnicas

Rev. 07/12

The diagram is a side-view technical drawing of a mechanical assembly, likely a brake or clutch system. It features a central shaft with various components mounted on it. Dimensions are indicated by arrows and labels: d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d9, l1, l2, s1, b1, and b2. The drawing is divided into two main sections by a vertical centerline: 'Lado do motor' (Motor side) on the left and 'Lado da engrenagem' (Gear side) on the right. The motor side shows a series of components including a disc and a housing. The gear side shows a gear assembly with a disc and a housing. The dimensions are as follows: d1 (max 175 mm), d2 (max 160 mm), d3 (224 mm), d4 (350 mm), d5 (286 mm), d6 (235 mm), d7 (398 mm), d9 (470 mm), l1 (200 mm), l2 (212 mm), s1 (438 mm), b1 (235 mm), and b2 (235 mm).

Tk N	[Nm]	24 000
Tk max	[Nm]	48 000
Faixa de ajuste de torque	[Nm]	9 500 - 22 000
d1	[mm]	max 175
d2	[mm]	max 160
d3	[mm]	224
d4	[mm]	350
d5	[mm]	286
d6	[mm]	235
d7	[mm]	398
d9	[mm]	470
s1	[mm]	438
l1	[mm]	200
l2	[mm]	212
b2	[mm]	235

Disco de freio LiTec® d8 x b1 <i>LiTec</i> ®	[mm]	710 x 30	800 x 30	900 x 30
Peso incl. disco de freio	[kg]	299	308	319
Momento de inércia	[kgm2]	5,95	7,24	9,28

Todas as dimensões em mm

Todas as dimensões em mm

Dimensões e informações técnicas

Rev. 01/09

The diagram consists of two views of a coupling drum. The left view is a cross-section showing the internal structure and dimensions:  $\phi d_6$ ,  $\phi k_1$ ,  $\phi d_7$ ,  $\phi d$ ,  $\phi d_4$ ,  $e_1$ ,  $a_1$ , and  $h_1$ . The right view is a front view showing the drum's face with labels: 'indicador de desgaste' (wear indicator), 'rosca do parafuso de elevação' (lifting screw thread), and 'conexão para lubrificação' (lubrication connection). It also includes part numbers: 'MALMEDUE', 'TTXs 34', '1234501 A', and 'FA 99999'. A dimension 'S' is indicated for the drum's thickness.

Todas as dimensões em mm

Tamanho	Torque	Carga radial	Furos de acabamento		Dimensões				Fixação	Qtde	Dimensões					Tamanho
	$T_{k_{max}}$ [Nm]	$F_{r_{max}}$ [N]	$d_{H7_{min}}$ [mm]	$d_{H7_{max}}$ [mm]	$a_1$	$d_{4h6}$	$d_6$	$d_7$		Anz.	$e_1$	$h_1$	$k_1$	$l$	$S_{h9}$	
10	180 000	150 000	140	245	20	450	580	24	M20	14	60	30	530	260	530	10
15	240 000	180 000	160	290	25	530	650	24	M20	14	65	30	600	315	580	15
21	330 000	265 000	170	300	25	545	665	24	M20	26	65	35	615	330	590	21
26	410 000	315 000	170	310	25	560	680	24	M20	26	65	35	630	350	600	26
34	520 000	360 000	200	330	35	600	710	28	M 24	26	81	38	660	380	640	34
42	650 000	400 000	230	370	35	670	780	28	M 24	26	81	38	730	410	700	42
62	770 000	475 000	260	420	35	730	850	28	M 24	26	81	40	800	450	760	62
82	930 000	525 000	290	450	40	800	940	28	M 24	32	86	50	875	500	830	82



# SOS

## Freio de serviço do guindaste SB28



Dimensões e informações técnicas					Rev. 10/08
					<p>1) Se pedido com alavanca de liberação manual</p> <p>*) coeficiente de fricção médio da combinação de material padrão</p> <p>Para o layout do freio do guindaste utilize os fatores de segurança documentados na norma FEM 1.001, Seção 1</p> <p>Todas as dimensões em mm</p>

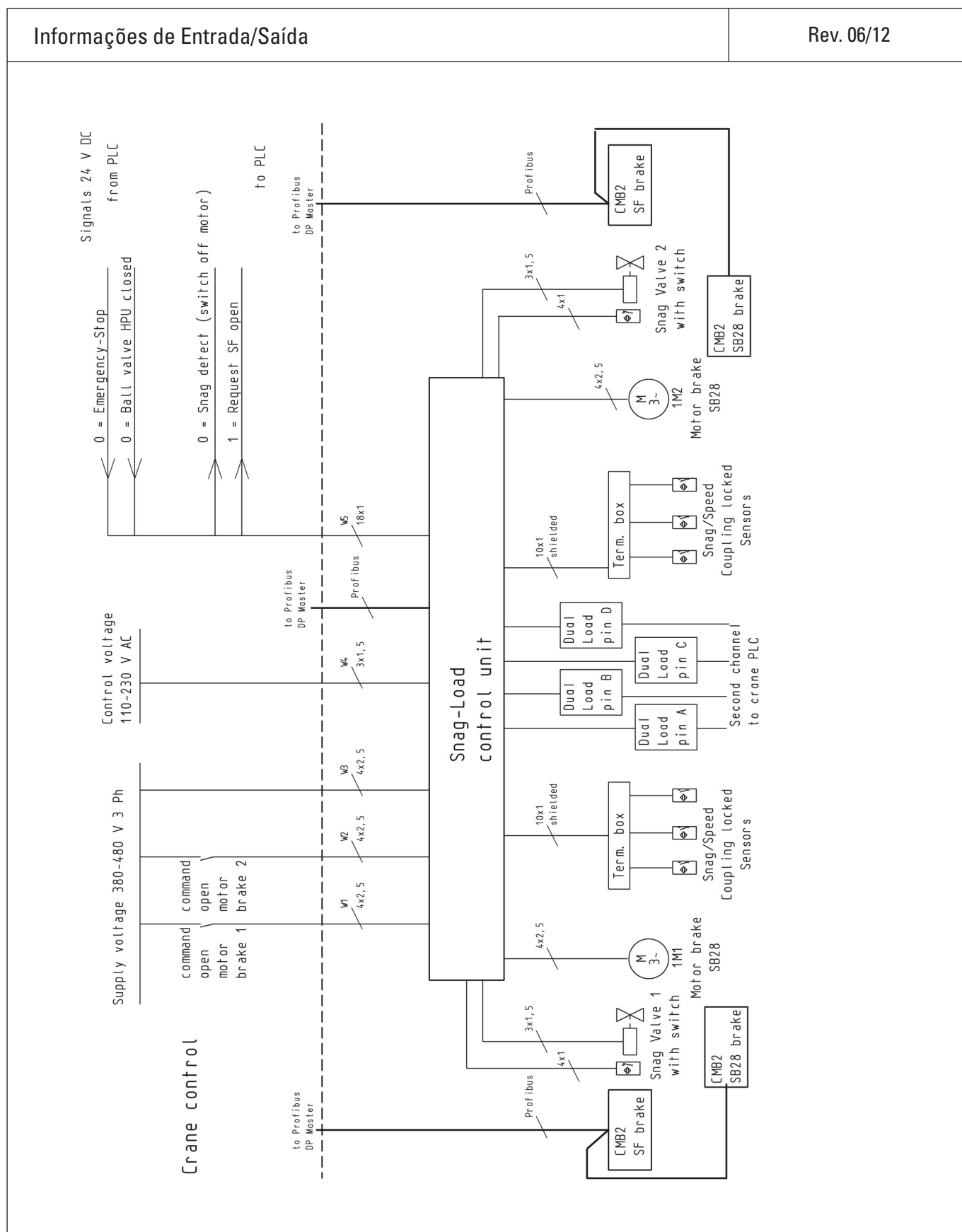
Peso: 220 kg sem o propulsor		Tipo de propulsor			Ed 301/10bb
		Força de contato em N			62500
Discos Ø	Fricção Ø				Torque de frenagem $M_{Br}$ em Nm Coeficiente de fricção $\mu = 0,4^*$
$d_2$	$d_1$	$d_4$	e	$k_1$	
710	610	460	305	225	
800	700	550	350	270	
900	800	650	400	320	
1000	900	750	450	370	22500

# SOS

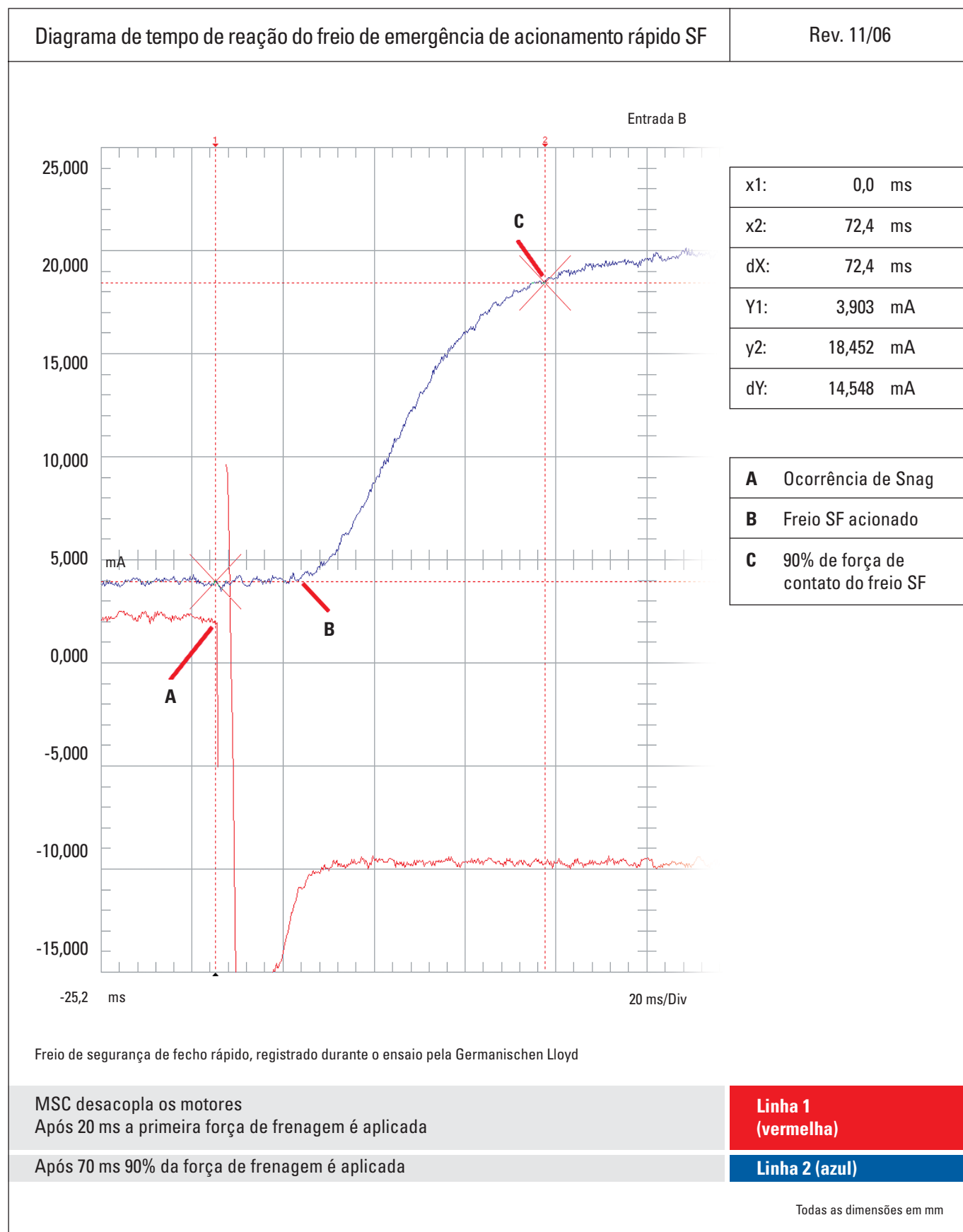
## Freio de emergência do guindaste SF



Dimensões e informações técnicas				Rev. 12/06	
				<b>Tipo SF</b>	
				<b>10</b>	<b>15</b>
				<b>24</b>	<b>30</b>
				<b>40</b>	
				<b>b<sub>2</sub></b>	165
				<b>b<sub>3</sub></b>	410
				<b>b<sub>4</sub></b>	110
				<b>b<sub>5</sub></b>	115
				<b>b<sub>6</sub></b>	85
				<b>b<sub>7</sub></b>	60
				<b>b<sub>8</sub></b>	85
				<b>b<sub>9</sub></b>	5
				<b>b<sub>10</sub></b>	90
				<b>c<sub>1</sub></b>	10
				<b>d<sub>5</sub></b>	175
				<b>d<sub>6</sub></b>	3/8"
				<b>d<sub>7</sub></b>	25
				<b>d<sub>8</sub></b>	12
				<b>h<sub>1</sub></b>	270
				<b>h<sub>2</sub></b>	220
				<b>h<sub>3</sub></b>	90
				<b>l<sub>1</sub></b>	685
				<b>l<sub>2</sub></b>	292
				<b>l<sub>3</sub></b>	100
				<b>l<sub>4min</sub></b>	40
				<b>Fixação</b>	Ø M24 M24 M30 M36 M48
				<b>Material do parafuso</b>	10.9 10.9 10.9 10.9 10.9
				<b>Torque de aperto</b>	Nm 1050 1050 2100 3500 6400
				<b>Força de contato F<sub>A</sub></b>	kN 100 150 240 300 400
				<b>Pressão de operação</b>	bar 140 180 180 210 210
				<b>Pressão máxima</b>	bar 200 200 200 240 240
				<b>Curso de liberação</b>	mm 2 2 2 2 2
				<b>Volume de óleo</b>	l 0,023 0,023 0,035 0,050 0,052
				<b>Superf. da pastilha</b>	cm <sup>2</sup> 427 427 570 1050 1360
				<b>Fricção teórica</b>	μ* 0,40 0,40 0,40 0,40 0,40
				<b>Peso</b>	(kg) 200 210 368 760 1180
<p>*) fator de fricção médio da combinação de material padrão Todas as dimensões em mm</p> <p><b>Torque de frenagem M<sub>Br</sub> in Nm = F<sub>A</sub> (kN) x μ x d<sub>1</sub> (mm)</b></p>				<b>Informações do disco de freio</b>	
				<b>SF 10</b>	<b>SF 15</b>
				<b>SF 24</b>	<b>SF 30</b>
				<b>SF 40</b>	
				<b>d<sub>1</sub> =</b>	d <sub>2</sub> -170 mm d <sub>2</sub> -170 mm d <sub>2</sub> -200 mm d <sub>2</sub> -290 mm d <sub>2</sub> -320 mm
				<b>d<sub>4</sub> =</b>	d <sub>2</sub> -420 mm d <sub>2</sub> -420 mm d <sub>2</sub> -490 mm d <sub>2</sub> -620 mm d <sub>2</sub> -700 mm
<p>Indicar a posição de montagem em caso de pedido</p>				<p>d<sub>2</sub> = Diâmetro do disco de freio em mm d<sub>1</sub> = Diâmetro de fricção em mm d<sub>4</sub> = Diâmetro máximo permitido do cubo ou tambor em mm b<sub>1</sub> = Espessura do disco em mm (mín. 30)</p>	







Registro do Lloyds alemão do torque nos eixos de entrada da caixa de engrenagens:

### Escala de tempo

46.495 s

Primeiro desacoplamento da MSC

46.510 s

Segundo desacoplamento da MSC

46.515 s


Primeira reação das forças de frenagem provenientes dos freios de segurança

46.560 s

Parada total do tambor do cabo

46.600 s

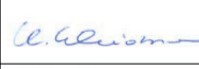
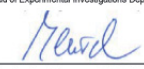
Torque de entrada da caixa de engrenagens igual a zero

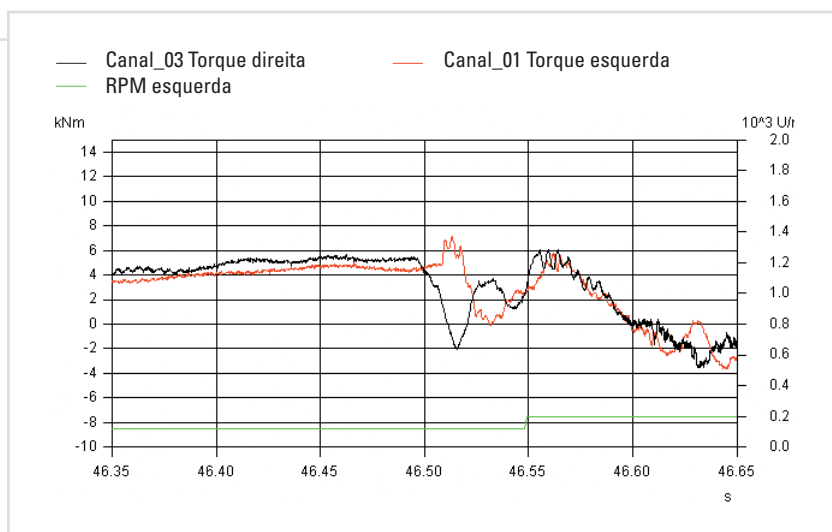


**Germanischer Lloyd**

Document Control Sheet

<b>Client:</b> GL – Bautechnik, Opt. Ingenieurbau Mr. Thörnissen	<b>Client's ref.:</b> 4640-05-00637-81 Order dated 11.05.2006	
<b>Title:</b> Torque Measurements at Hoisting Winch of Container Bridge No 8 Container Terminal Tollerort, Hamburg		
<b>Abstract:</b> At the hoisting winch of container bridge no. 8, located at container terminal Tollerort, Hamburg, torque measurements were performed. The aim of these measurements was to proof the function of an overload coupling build into the drive chain of the hoisting winch. The overload coupling (Malmedie safety coupling MSC) is intended to quickly disconnect the electric motor from the succeeding components in order to avoid any unacceptable load induced by dynamic effects. The measurements were carried out on May 12, 2006, at container terminal Tollerort, Hamburg.		
<b>Department:</b> Experimental Investigations / ESE		

<b>Work carried out by</b>  Dipl.-Ing. Uwe Weidner  	<b>Released by</b>  Dipl.-Ing. Wolfgang Menzel (Head of Experimental Investigations Department)  										
<b>Revision No.:</b> 01	<b>Date of last revision:</b> 2006-05-23										
<b>Keyword(s)</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>No. of pages</th> <th>Status</th> </tr> <tr> <td>in main body : 11</td> <td><input type="checkbox"/> Preliminary</td> </tr> <tr> <td>in attached tables : 1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Final</td> </tr> <tr> <td>in attached figures : 1</td> <td><input type="checkbox"/> GL internal</td> </tr> <tr> <td>in other appendices : 18</td> <td></td> </tr> </table>	No. of pages	Status	in main body : 11	<input type="checkbox"/> Preliminary	in attached tables : 1	<input checked="" type="checkbox"/> Final	in attached figures : 1	<input type="checkbox"/> GL internal	in other appendices : 18	
No. of pages	Status										
in main body : 11	<input type="checkbox"/> Preliminary										
in attached tables : 1	<input checked="" type="checkbox"/> Final										
in attached figures : 1	<input type="checkbox"/> GL internal										
in other appendices : 18											
<b>Report No.:</b> ESE 2006 109 <b>GL Order No.:</b> 4640 05 00637 81/ 7910 06 66320 74 <b>GL Reg. No.:</b> -											



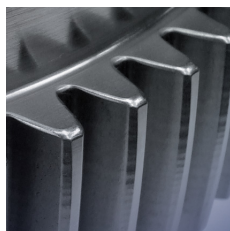
CONNECTING POWER  
AT ITS SAFEST

**CONTATO**



M.A.T.  
**MALMEDIE**  
ANTRIEBSTECHNIK GMBH  
Dycker Feld 28  
D-42653 Solingen  
Phone: +49 (0) 212/258 11-0  
Fax: +49 (0) 212/258 11-31

[www.malmedie.com](http://www.malmedie.com)  
[info@malmedie.com](mailto:info@malmedie.com)



M.A.T.  
**MALMEDIE**  
ANTRIEBSTECHNIK GMBH  
Dycker Feld 28  
D-42653 Solingen  
Phone: +49 (0) 212/258 11-0  
Fax: +49 (0) 212/258 11-31

[www.malmedie.com](http://www.malmedie.com)  
[info@malmedie.com](mailto:info@malmedie.com)