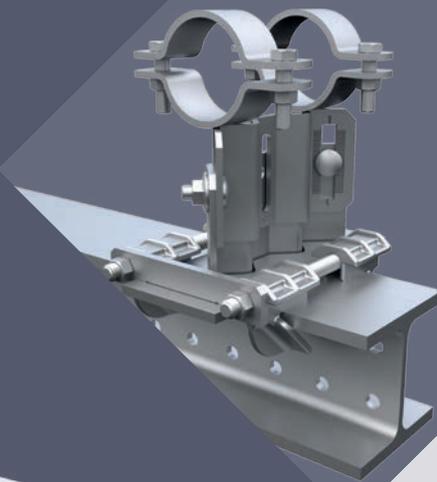
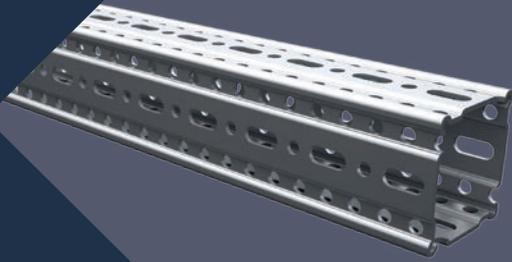


# sikla



## Simotec

Diretrizes para o utilizador

<b>Observações preliminares</b>	<b>2</b>
<b>siFramo 80/30</b>	<b>3 - 6</b>
<b>siFramo 80</b>	<b>7 - 14</b>
<b>siFramo 100</b>	<b>15 - 22</b>
<b>siFramo 100/160</b>	<b>23 - 32</b>
<b>siFramo 100/160 combi</b>	<b>33 - 35</b>
<b>Sistema de suporte 100</b>	<b>36 - 38</b>
<b>Sistema de suporte 120</b>	<b>39 - 41</b>
<b>Suporte de tubos</b>	<b>42 - 44</b>
<b>Suportes U Bolt</b>	<b>45 - 46</b>
<b>Elementos de Suspensão Industrial</b>	<b>47 - 48</b>
<b>Indicações técnicas</b>	<b>49 - 54</b>

### **Organização comercial**

Sikla Lusa, Lda.

Cabeço Velhinho - Volta da Pedra  
P - 2950-059 Palmela

Tel +351 21 233 8430  
Fax +351 21 233 8438  
pt.clientes@sikla.com

[www.sikla.pt](http://www.sikla.pt)

### Área de utilização

O Guia de Instalação fornece indicações sobre a capacidade de carga típica admissível nos suportes Sikla, para construção técnica em edifícios, construção industrial e construção de instalações constituídas pelos sistemas siFramo 80, siFramo 100, Elementos estruturais 100 e Elementos estruturais 120. Todos os sistemas identificados com CE foram sujeitos a um controlo certificado de produção efetuado na própria fábrica (WPK) e em conformidade com a EN 1090, podendo assim ser igualmente utilizados para construções de suporte até EXC 2.

### Base de cálculo

O eurocódigo 3 (DIN EN 1993) "Projeto de Estruturas de Aço" constitui a base para a determinação da capacidade de carga.

Em termos de aptidão para utilização, as restrições definidas para as diferentes construções estão classificadas separadamente, consoante a sua estrutura. Estes valores limite podem igualmente ser definidos de forma divergente pelo construtor. Todas as deformações são determinadas com base em cargas características ( $\gamma_F = 1,0$ ).

Os valores das cargas admissíveis certificam simultaneamente a capacidade de carga, bem como a aptidão para utilização. O respetivo caso relevante está listado como  $F_{z,admissivel}$ .

### Efeitos de carga

As cargas verticais admissíveis  $F_{z,admissivel}$  são indicadas em kN (por ex. pesos dos tubos) e devem ser compreendidas como valores máximos das consequências características, que têm em consideração um coeficiente de segurança parcial  $\gamma_F = 1,35$ .

Algumas construções consideram adicionalmente forças de atrito  $F_x = F_z \cdot \mu_0$  nos suportes de tubos Sikla sobre as superfícies galvanizadas por imersão dos perfis Sikla, que são calculadas a partir do peso do tubo  $F_z$  e um coeficiente de atrito  $\mu_0 = 0,2$  (elemento deslizante e suporte de tubos Sikla). Estas forças variáveis da distensão do tubo foram determinadas considerando um coeficiente de segurança parcial  $\gamma_F = 1,5$ .

Os suportes deslizantes com coeficientes de atrito estático  $\mu_0 > 0,2$  requerem uma medição especial.

### Condições marginais

Todas as cargas atuam como cargas maioritariamente estáticas à temperatura ambiente.

Deverá respeitar as indicações técnicas das respetivas fichas técnicas dos produtos para a aplicação e a área de utilização.

### Transmissão de cargas nas construções

No caso de fixação com buchas ou ligação a perfis existentes, a verificação da segurança estrutural deverá ser realizada separadamente para os produtos aqui utilizados. No caso de ligações a estruturas em aço existentes na construção deverá testar separadamente a sua resistência à carga, bem como a resistência à torção. Durante a montagem das construções deverá adicionalmente certificar-se de que o atrito estático entre o conjunto de conexão e o suporte na peça, cumprem a condição  $\mu_0 \geq 0,2$  (classe de superfícies deslizantes D) com a ajuda de grampos. No caso de conexões com conjuntos de montagem estão consideradas larguras da aba do suporte de  $\geq 100$  mm.

Caso não esteja ilustrado de forma divergente aplica-se: Sentido da força  $F_x$  = eixo longitudinal do suporte.

As conexões a betão estão medidas com bucha de tipo VMZ-A M12 (ETA-10/0260) em betão de resistência C20/C25 sob os dados construtivos  $h_{sto} \geq 2 h_{ef}$ . Distância em relação a bordo  $c \geq 120$  mm. As distâncias do eixo são definidas pelos componentes.

Coefficiente de redução  $\alpha_A = 0,7$  para larguras da aba do suporte  $\geq 201$  mm com base WBD F80, F100 e F100/160.

### Indicações técnicas

As condições marginais para a montagem das construções estão compiladas no final da brochura; nomeadamente as especificações sobre os torques de aperto, as distâncias dos parafusos, etc.

### Possibilidade de reutilização de produtos

Os produtos apenas podem voltar a ser utilizados se os dados de carga admissíveis indicados não tiverem sido excedidos e a proteção da superfície não tiver sofrido quaisquer danos.

### Isenção de responsabilidade

Esta documentação apenas está prevista para a utilização do destinatário e todos os seus elementos são propriedade da Sikla.

As representações técnicas, bem como todos os dados são elaborados com o melhor do nosso conhecimento. As imagens e os desenhos não são vinculativos. Está excluída qualquer responsabilidade por erros ou falhas de impressão.

Reservamo-nos o direito a alterações e melhorias ao nível da conceção, particularmente no âmbito do progresso tecnológico.

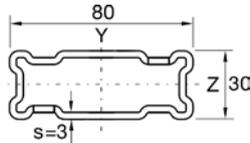
A presente diretiva permite ao utilizador uma seleção e um planeamento simples de construções de suporte.

O documento foi elaborado em cooperação estreita com os especialistas externos mencionados de seguida.

Números dos relatórios de teste: 52140-901 0946 000; 52140-901 2896 000; 155204-2-a; 142508 T1-3; K14-6005; H14-176;

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Perfil Framo TP F 80/30



Perfil simples sob flexão uniaxial  
Peso próprio dos perfis considerado

Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_z \cdot L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	500	<b>27,80</b>	<b>13,90</b>
	1000	<b>5,44</b>	<b>5,44</b>
	1500	<b>1,61</b>	<b>2,42</b>
	2000	<b>0,68</b>	<b>1,36</b>
	2500	<b>0,35</b>	<b>0,87</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. através de L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	500	<b>9,13</b>
	1000	<b>3,40</b>
	1500	<b>1,51</b>
	2000	<b>0,85</b>
	2500	<b>0,54</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	500	<b>6,85</b>
	1000	<b>1,99</b>
	1500	<b>0,89</b>
	2000	<b>0,50</b>
	2500	<b>0,32</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/3 e 2\*L/3.

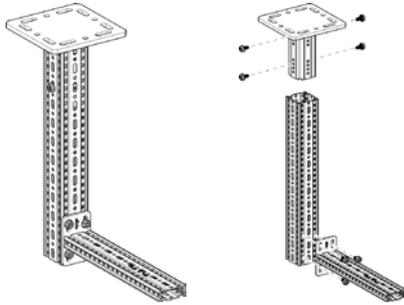
3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	500	<b>4,56</b>
	1000	<b>1,43</b>
	1500	<b>0,64</b>
	2000	<b>0,36</b>
	2500	<b>0,23</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/4, L/2 e 3\*L/4.

deflexão máx. L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em L F 80 - 80/30



- Lista de peças**  
 1 x Base WBD F 80  
 1 x Perfil Framo TP F 80  
 1 x Consola AK F 80/30  
 8 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente	$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
		$q_z$ admissível	$F_z (q_z \cdot L)$	$q_z$ admissível	$F_z (q_z \cdot L)$	$q_z$ admissível	$F_z (q_z \cdot L)$
		[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]
500	<b>7,14</b>	<b>2,14</b>	<b>2,47</b>	<b>1,23</b>	<b>1,16</b>	<b>0,81</b>	
1000	<b>6,05</b>	<b>1,82</b>	<b>2,14</b>	<b>1,07</b>	<b>1,02</b>	<b>0,71</b>	
1500	<b>5,25</b>	<b>1,57</b>	<b>1,89</b>	<b>0,94</b>	<b>0,91</b>	<b>0,64</b>	
2000	<b>4,63</b>	<b>1,39</b>	<b>1,69</b>	<b>0,84</b>	<b>0,82</b>	<b>0,57</b>	

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
500	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>	<b>0,58</b>	<b>0,58</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	
1000	<b>0,93</b>	<b>0,93</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>	
1500	<b>0,82</b>	<b>0,82</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	
2000	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
500	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	
1000	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	
1500	<b>0,56</b>	<b>0,56</b>	<b>0,32</b>	<b>0,32</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	
2000	<b>0,49</b>	<b>0,49</b>	<b>0,29</b>	<b>0,29</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>	

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

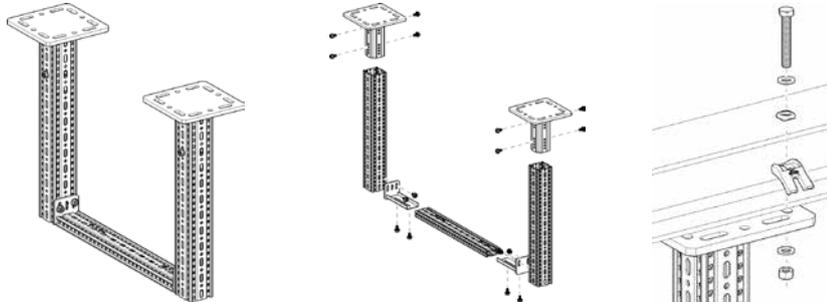
3 Cargas pontuais	$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para		$F_z$ admissível para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
500	<b>0,56</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	
1000	<b>0,48</b>	<b>0,48</b>	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	
1500	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	
2000	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.  
 Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Quadro F 80 - 80/30



- Lista de peças**  
 2 x Base WBD F 80  
 2 x Perfil Framo TP F 80  
 1 x Perfil Framo TP F 80/30  
 2 x Base STA F 80/30-E  
 16 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente		L <sub>max</sub> 500		1000		1500		2000		2500		3000	
		H <sub>max</sub> [mm]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]
	500	16,75	8,38	5,86	5,86	2,04	3,05	0,94	1,88	0,50	1,24	0,28	0,84
	1000	16,75	8,38	5,81	5,81	2,02	3,03	0,93	1,87	0,49	1,24	0,28	0,84
	1500	16,75	8,38	5,76	5,76	2,01	3,02	0,93	1,86	0,49	1,23	0,28	0,84
	2000	16,75	8,38	5,71	5,71	2,00	3,00	0,92	1,85	0,49	1,22	0,28	0,83

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual		L <sub>max</sub> 500		1000		1500		2000		2500		3000	
		H <sub>max</sub> [mm]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]
	500	8,32	6,95	3,72	3,50	1,90	1,79	1,15	1,08	0,77	0,72	0,51	0,48
	1000	8,32	6,95	3,70	3,48	1,89	1,78	1,15	1,08	0,76	0,72	0,51	0,48
	1500	8,32	5,70	3,68	3,46	1,88	1,77	1,14	1,08	0,76	0,72	0,51	0,48
	2000	8,32	3,85	3,65	3,44	1,87	1,76	1,14	1,07	0,76	0,71	0,51	0,48

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L/2.

2 Cargas pontuais		L <sub>max</sub> 500		1000		1500		2000		2500		3000	
		H <sub>max</sub> [mm]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]
	500	4,17	3,48	2,20	2,07	1,13	1,06	0,69	0,65	0,46	0,43	0,30	0,28
	1000	4,17	3,48	2,19	2,06	1,12	1,06	0,68	0,64	0,45	0,43	0,30	0,28
	1500	4,17	2,85	2,17	2,04	1,12	1,05	0,68	0,64	0,45	0,42	0,30	0,28
	2000	4,17	1,93	2,16	1,91	1,11	1,04	0,68	0,64	0,45	0,42	0,30	0,28

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância 2\*L/3 e L/3.

3 Cargas pontuais		L <sub>max</sub> 500		1000		1500		2000		2500		3000	
		H <sub>max</sub> [mm]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]
	500	2,78	2,32	1,56	1,47	0,80	0,75	0,49	0,46	0,32	0,30	0,21	0,20
	1000	2,78	2,32	1,55	1,46	0,79	0,75	0,49	0,46	0,31	0,30	0,21	0,20
	1500	2,78	1,90	1,54	1,45	0,79	0,74	0,49	0,46	0,31	0,29	0,21	0,19
	2000	2,78	1,29	1,53	1,27	0,79	0,74	0,48	0,46	0,31	0,29	0,21	0,19

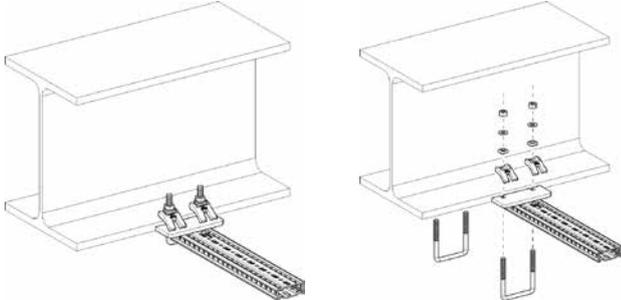
F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância 3\*L/4, L/2 e L/4; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância 3\*L/4, L/4 e L/4.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido do eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/200.

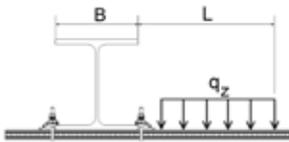
## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Consola transversal F 80/30 horizontal



- Lista de peças**  
 1 x Perfil Framo TP F 80/30  
 2 x Garra para perfil U SB F 80/30-40

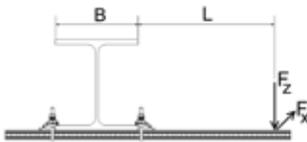
#### Carga distribuída uniformemente



$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_{z, adm} \cdot L)$
[mm]	[kN/m]	[kN]
300	<b>10,62</b>	<b>3,19</b>
500	<b>3,68</b>	<b>1,84</b>
700	<b>1,84</b>	<b>1,29</b>
900	<b>1,09</b>	<b>0,98</b>
1100	<b>0,72</b>	<b>0,79</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L;  
 80 mm < B < 200 mm.

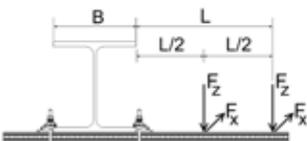
#### 1 Carga pontual



$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>1,52</b>	<b>0,86</b>
500	<b>0,91</b>	<b>0,74</b>
700	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>
900	<b>0,50</b>	<b>0,46</b>
1100	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L;  
 80 mm < B < 200 mm.

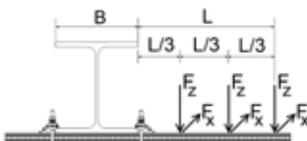
#### 2 Cargas pontuais



$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>1,01</b>	<b>0,54</b>
500	<b>0,61</b>	<b>0,47</b>
700	<b>0,43</b>	<b>0,39</b>
900	<b>0,33</b>	<b>0,31</b>
1100	<b>0,27</b>	<b>0,25</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2;  
 80 mm < B < 200 mm.

#### 3 Cargas pontuais



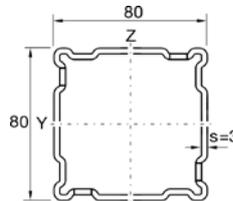
$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>0,76</b>	<b>0,39</b>
500	<b>0,45</b>	<b>0,34</b>
700	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>
900	<b>0,25</b>	<b>0,23</b>
1100	<b>0,20</b>	<b>0,19</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3; 80 mm < B < 200 mm.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Perfil Framo TP F 80



Perfil simples sob flexão uniaxial  
Peso próprio dos perfis considerado

Carga distribuída uniformemente		$L_{max}$	$q_{z, admissível}$	$F_z (q_{z, admissível} \cdot L)$
		[mm]	[kN/m]	[kN]
		1000	<b>30,21</b>	<b>30,21</b>
		1500	<b>13,38</b>	<b>20,07</b>
		2000	<b>6,30</b>	<b>12,59</b>
		2500	<b>3,22</b>	<b>8,06</b>
		3000	<b>1,87</b>	<b>5,60</b>
		3500	<b>1,17</b>	<b>4,11</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. através de L.

1 Carga pontual		$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
		[mm]	[kN]
		1000	<b>15,10</b>
		1500	<b>10,04</b>
		2000	<b>7,49</b>
		2500	<b>5,04</b>
		3000	<b>3,50</b>
		3500	<b>2,57</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. através de L/2.

2 Cargas pontuais		$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
		[mm]	[kN]
		1000	<b>11,33</b>
		1500	<b>7,53</b>
		2000	<b>4,62</b>
		2500	<b>2,96</b>
		3000	<b>2,05</b>
		3500	<b>1,51</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/3 e 2\*L/3.

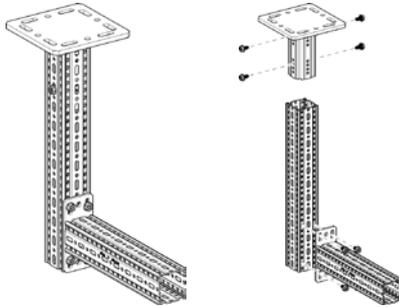
3 Cargas pontuais		$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
		[mm]	[kN]
		1000	<b>7,55</b>
		1500	<b>5,02</b>
		2000	<b>3,31</b>
		2500	<b>2,12</b>
		3000	<b>1,47</b>
		3500	<b>1,08</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/4, L/2 e 3\*L/4.

Deflexão máx. L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em L TP F 80



- Lista de peças**  
 1 x Base WBD F 80  
 1 x Perfil Framo TP F 80  
 1 x Consola AK F 80  
 8 x Parafuso Framo FLS F

**Carga distribuída uniformemente**

$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
	$q_{z, adm}$ [kN/m]	$F_z (q_z \cdot L)$ [kN]	$q_{z, adm}$ [kN/m]	$F_z (q_z \cdot L)$ [kN]	$q_{z, adm}$ [kN/m]	$F_z (q_z \cdot L)$ [kN]
500	<b>10,42</b>	<b>3,13</b>	<b>4,07</b>	<b>2,03</b>	<b>2,10</b>	<b>1,47</b>
1000	<b>8,25</b>	<b>2,47</b>	<b>3,25</b>	<b>1,62</b>	<b>1,69</b>	<b>1,18</b>
1500	<b>6,82</b>	<b>2,05</b>	<b>2,70</b>	<b>1,35</b>	<b>1,40</b>	<b>0,98</b>
2000	<b>5,81</b>	<b>1,74</b>	<b>2,31</b>	<b>1,15</b>	<b>1,20</b>	<b>0,84</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
500	<b>1,70</b>	<b>1,70</b>	<b>1,06</b>	<b>1,06</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
1000	<b>1,36</b>	<b>1,36</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>
1500	<b>1,13</b>	<b>1,13</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
2000	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,61</b>	<b>0,61</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
500	<b>1,11</b>	<b>1,11</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
1000	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>	<b>0,56</b>	<b>0,56</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
1500	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>
2000	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,29</b>	<b>0,29</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

**3 Cargas pontuais**

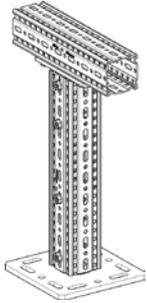
$H_{max}$ [mm]	300		500		700	
	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]	$F_z$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
500	<b>0,82</b>	<b>0,82</b>	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>
1000	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>
1500	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
2000	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.  
 Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em T F 80



#### Lista de peças

- 1 x Base WBD F 80
- 2 x Perfil Framo TP F 80
- 1 x Base STA F 80
- 12 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente - simétrica	$H_{max}$	$q_{z, admissível}$	$F_z (q_{z, admissível} \times 1m)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	500	<b>13,19</b>	<b>13,19</b>
	1000	<b>13,15</b>	<b>13,15</b>
	1500	<b>13,12</b>	<b>13,12</b>
	2000	<b>13,08</b>	<b>13,08</b>
	$q_z$ [kN/m] como carga perm. na distância L; $L_{max} = 1100$ mm.		

1 Carga pontual - centrada	$H_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	500	<b>11,53</b>	<b>8,78</b>
	1000	<b>11,50</b>	<b>3,65</b>
	1500	<b>10,63</b>	<b>2,10</b>
	2000	<b>9,15</b>	<b>1,41</b>
	$F_z$ [kN] como carga perm.; $F_x$ [kN] como carga variável; distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada $\pm 50$ mm.		

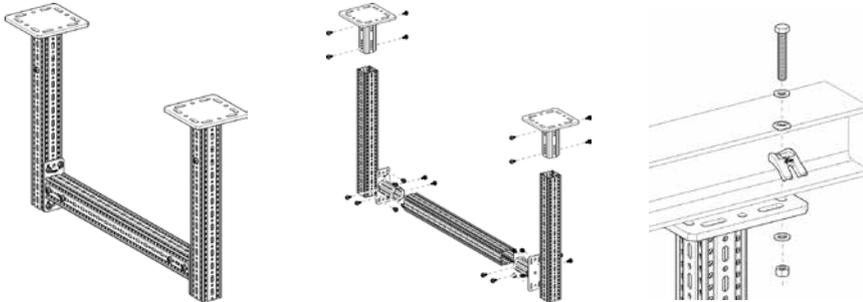
2 Cargas pontuais - simétricas	$H_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	500	<b>6,46</b>	<b>4,32</b>
	1000	<b>6,46</b>	<b>1,88</b>
	1500	<b>6,46</b>	<b>1,07</b>
	2000	<b>6,46</b>	<b>0,71</b>
	$F_z$ [kN] como carga perm.; $F_x$ [kN] como carga variável; $L_{max} = 1100$ mm.		

3 Cargas pontuais - simétricas	$H_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	500	<b>4,39</b>	<b>3,16</b>
	1000	<b>4,38</b>	<b>1,25</b>
	1500	<b>4,37</b>	<b>0,71</b>
	2000	<b>4,36</b>	<b>0,47</b>
	$F_z$ [kN] como carga perm.; $F_x$ [kN] como carga variável; $L_{max} = 1100$ mm.		

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Desvio máx.  $H/150$ .

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Estrutura F 80



- Lista de peças**  
 2 x Base WBD F 80  
 3 x Perfil Framo TP F 80  
 2 x Base STA F 80  
 24 x Parafuso Framo FLS

**Carga distribuída uniformemente**

H <sub>max</sub> / L <sub>max</sub>	500		1000		1500		2000		2500		3000	
	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]
1000	39,47	19,37	19,37	19,37	12,56	18,85	6,76	13,52	3,89	9,71	2,43	7,30
1500	39,47	19,37	19,37	19,37	12,66	18,99	6,65	13,29	3,82	9,55	2,39	7,18
2000	39,47	19,37	19,37	19,37	12,56	18,83	6,55	13,09	3,76	9,41	2,36	7,07
2500	39,47	19,37	19,37	19,37	12,43	18,64	6,46	12,91	3,71	9,28	2,32	6,97
3000	39,47	19,37	19,37	19,37	12,27	18,40	6,38	12,75	3,67	9,16	2,29	6,88

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

H <sub>max</sub> / L <sub>max</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1000	19,67	9,02	16,21	8,76	11,21	8,18	8,63	6,56	6,08	5,38	4,52	4,25
1500	19,67	5,49	16,13	5,42	11,15	5,26	8,51	5,00	5,99	4,63	4,45	4,18
2000	19,67	3,74	16,04	3,72	11,09	3,66	8,40	3,56	5,92	3,41	4,39	3,22
2500	19,67	2,74	15,96	2,73	11,04	2,70	8,31	2,65	5,85	2,59	4,34	2,49
3000	19,67	2,09	15,89	2,09	10,98	2,08	8,22	2,05	5,78	2,02	4,29	1,97

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L/2.

**2 Cargas pontuais**

H <sub>max</sub> / L <sub>max</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1000	9,85	4,52	9,60	4,40	7,61	4,15	5,10	3,76	3,61	3,27	2,69	2,53
1500	9,85	2,75	9,60	2,72	7,49	2,65	5,02	2,53	3,55	2,37	2,65	2,17
2000	9,85	1,87	9,60	1,86	7,38	1,84	4,95	1,79	3,51	1,73	2,61	1,64
2500	9,85	1,37	9,60	1,36	7,29	1,35	4,89	1,33	3,46	1,30	2,58	1,26
3000	9,85	1,05	9,60	1,04	7,20	1,04	4,83	1,03	3,42	1,01	2,55	0,99

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância 2\*L/3 e L/3.

**3 Cargas pontuais**

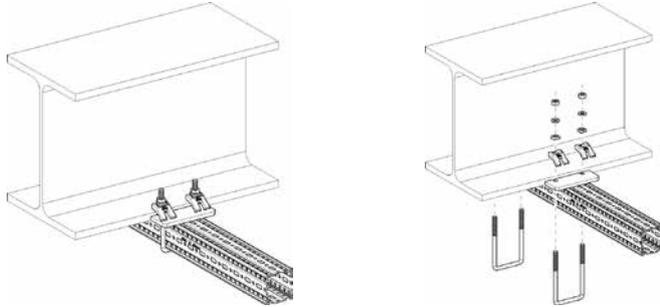
H <sub>max</sub> / L <sub>max</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1000	6,57	3,01	6,42	2,94	5,37	2,78	3,63	2,54	2,58	2,22	1,93	1,81
1500	6,57	1,83	6,42	1,81	5,29	1,77	3,57	1,70	2,54	1,60	1,90	1,47
2000	6,57	1,25	6,42	1,24	5,21	1,23	3,52	1,20	2,50	1,16	1,87	1,10
2500	6,57	0,91	6,42	0,91	5,14	0,90	3,48	0,89	2,47	0,87	1,85	0,85
3000	6,57	0,70	6,42	0,70	5,08	0,69	3,44	0,69	2,44	0,68	1,82	0,66

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância 3\*L/4, L/2 e L/4; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância 3\*L/4, L/4 e L/4.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.  
 Coeficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Consola transversal F 80 horizontal



**Lista de peças**

- 1 x Perfil Framo TP F 80
- 2 x Garra para perfil U SB F 80-40

**Carga distribuída uniformemente**

L <sub>max</sub> [mm]	B 100		150		200		250		300	
	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]
300	14,39	4,32	20,42	6,13	24,82	7,45	28,17	8,45	30,72	9,22
500	5,64	2,82	8,38	4,19	10,53	5,26	12,27	6,13	12,28	6,14
700	3,02	2,12	4,62	3,23	5,93	4,15	6,19	4,34	6,19	4,34
900	1,88	1,69	2,93	2,64	3,72	3,35	3,72	3,35	3,72	3,35
1100	1,28	1,41	2,02	2,22	2,47	2,72	2,47	2,72	2,47	2,72

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

L <sub>max</sub> [mm]	B 100		150		200		250		300	
	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	2,36	1,12	3,51	1,67	4,43	2,10	5,04	2,45	5,04	2,75
500	1,55	0,74	2,41	1,14	3,02	1,49	3,02	1,79	3,02	2,05
700	1,16	0,55	1,83	0,87	2,16	1,15	2,16	1,41	2,16	1,63
900	0,92	0,44	1,48	0,70	1,68	0,94	1,68	1,16	1,68	1,36
1100	0,77	0,36	1,24	0,59	1,37	0,79	1,37	0,99	1,37	1,16

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

L <sub>max</sub> [mm]	B 100		150		200		250		300	
	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	1,46	0,69	2,12	1,01	2,62	1,24	3,01	1,43	3,32	1,57
500	0,98	0,47	1,50	0,71	1,92	0,91	2,01	1,08	2,01	1,22
700	0,74	0,35	1,16	0,55	1,44	0,72	1,44	0,86	1,44	0,99
900	0,60	0,28	0,94	0,45	1,12	0,59	1,12	0,72	1,12	0,84
1100	0,50	0,24	0,79	0,38	0,91	0,50	0,91	0,62	0,91	0,72

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L e L/2.

**3 Cargas pontuais**

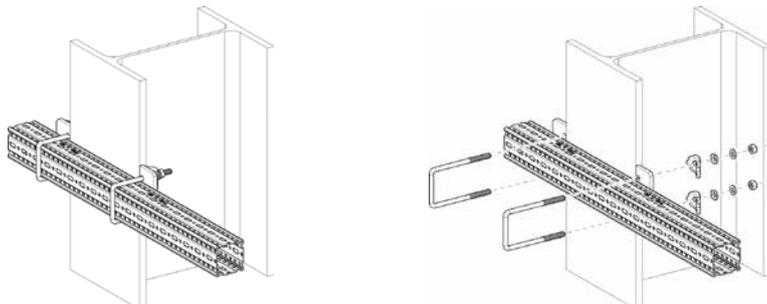
L <sub>max</sub> [mm]	B 100		150		200		250		300	
	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	1,06	0,50	1,52	0,72	1,86	0,88	2,12	1,00	2,33	1,10
500	0,72	0,34	1,08	0,52	1,38	0,65	1,51	0,77	1,51	0,87
700	0,55	0,26	0,84	0,40	1,08	0,52	1,08	0,62	1,08	0,71
900	0,44	0,21	0,69	0,33	0,84	0,43	0,84	0,52	0,84	0,61
1100	0,37	0,18	0,58	0,28	0,68	0,37	0,68	0,45	0,68	0,53

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Consola transversal F 80 vertical



- Lista de peças**  
 1 x Perfil Framo TP F 80  
 2 x Garra para perfil U SB F 80-40

**Carga distribuída uniformemente**

L <sub>max</sub>	B	100		150		200		250		300	
		q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)
300		3,21	0,96	4,46	1,34	5,34	1,60	5,99	1,80	6,49	1,95
500		1,36	0,68	1,98	0,99	2,47	1,23	2,86	1,43	3,17	1,58
700		0,75	0,52	1,13	0,79	1,44	1,00	1,69	1,18	1,91	1,34
900		0,47	0,43	0,73	0,65	0,94	0,85	1,12	1,01	1,28	1,15
1100		0,33	0,36	0,51	0,56	0,67	0,73	0,80	0,88	0,92	1,02

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

L <sub>max</sub>	B	100		150		200		250		300	
		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,59	0,56	0,88	0,84	1,11	1,06	1,29	1,24	1,45	1,39
500		0,39	0,37	0,60	0,58	0,79	0,75	0,94	0,90	1,08	1,03
700		0,29	0,28	0,46	0,44	0,61	0,58	0,74	0,71	0,86	0,83
900		0,23	0,22	0,37	0,35	0,50	0,48	0,61	0,59	0,72	0,69
1100		0,19	0,18	0,31	0,30	0,42	0,40	0,52	0,50	0,61	0,59

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

L <sub>max</sub>	B	100		150		200		250		300	
		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,37	0,35	0,53	0,51	0,65	0,63	0,75	0,72	0,83	0,80
500		0,25	0,24	0,37	0,36	0,48	0,46	0,57	0,54	0,64	0,62
700		0,19	0,18	0,29	0,28	0,38	0,36	0,46	0,44	0,52	0,50
900		0,15	0,14	0,24	0,23	0,31	0,30	0,38	0,36	0,44	0,42
1100		0,13	0,12	0,20	0,19	0,27	0,26	0,33	0,31	0,38	0,37

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L e L/2.

**3 Cargas pontuais**

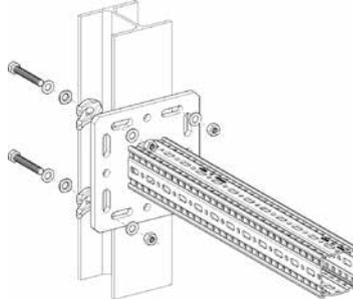
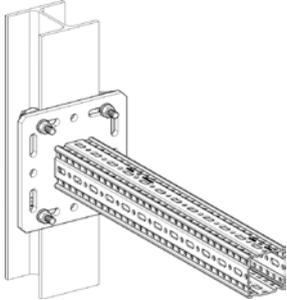
L <sub>max</sub>	B	100		150		200		250		300	
		F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = 0	F <sub>z</sub> admissível para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,27	0,25	0,38	0,36	0,46	0,45	0,53	0,51	0,58	0,56
500		0,18	0,17	0,27	0,26	0,35	0,33	0,41	0,39	0,46	0,44
700		0,14	0,13	0,21	0,20	0,28	0,26	0,33	0,32	0,38	0,36
900		0,11	0,11	0,17	0,17	0,23	0,22	0,28	0,27	0,32	0,31
1100		0,09	0,09	0,15	0,14	0,20	0,19	0,24	0,23	0,28	0,27

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Consola de suporte F 80 - Variante a) com parafuso



## Lista de peças

- 1 x Consola de suporte TKO F 80
- 1 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_{z, adm} \cdot L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	300	<b>54,99</b>	<b>16,50</b>
	500	<b>28,59</b>	<b>14,30</b>
	700	<b>14,59</b>	<b>10,21</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>11,91</b>	<b>7,40</b>
	500	<b>7,15</b>	<b>4,44</b>
	700	<b>5,04</b>	<b>3,17</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>7,94</b>	<b>4,93</b>
	500	<b>4,77</b>	<b>2,96</b>
	700	<b>3,40</b>	<b>2,11</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

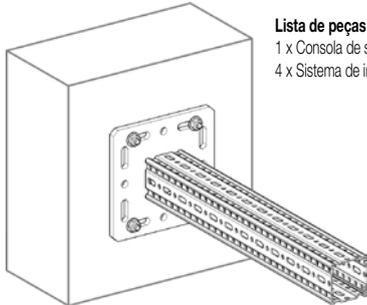
3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>5,96</b>	<b>3,70</b>
	500	<b>3,57</b>	<b>2,22</b>
	700	<b>2,55</b>	<b>1,58</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2L/3 e L/3;  
 $F_x$  [kN] como carga perm. na distância L, 2L/3 e L/3.

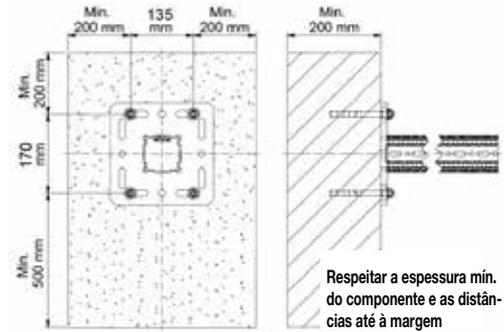
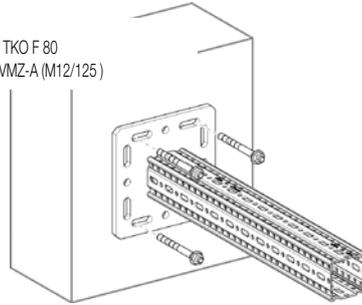
Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido do eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

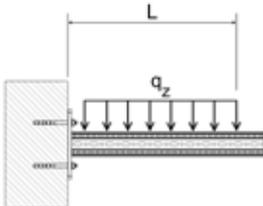
### Consola de suporte F 80 - Variante b) com bucha



- Lista de peças**  
 1 x Consola de suporte TKO F 80  
 4 x Sistema de injeção VMZ-A (M12/125)



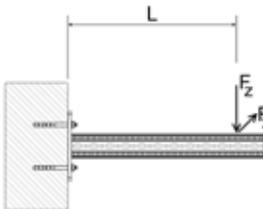
#### Carga distribuída uniformemente



$L_{max}$	$q_{z,admissivel}$	$F_z (q_{z,admissivel} * L)$
[mm]	[kN/m]	[kN]
300	<b>42,31</b>	<b>12,69</b>
500	<b>21,76</b>	<b>10,88</b>
700	<b>13,61</b>	<b>9,52</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

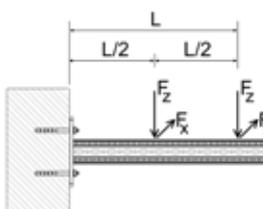
#### 1 Carga pontual



$L_{max}$	$F_{z,admissivel}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>
500	<b>7,37</b>	<b>7,37</b>
700	<b>4,44</b>	<b>4,44</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

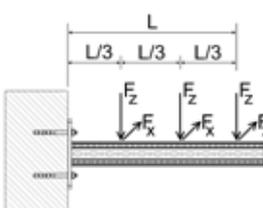
#### 2 Cargas pontuais



$L_{max}$	$F_{z,admissivel}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>5,64</b>	<b>5,64</b>
500	<b>4,62</b>	<b>4,62</b>
700	<b>3,18</b>	<b>3,18</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

#### 3 Cargas pontuais



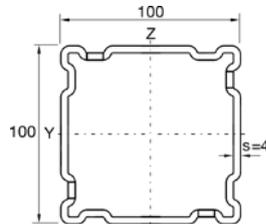
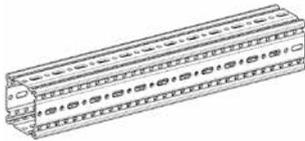
$L_{max}$	$F_{z,admissivel}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>3,91</b>	<b>3,91</b>
500	<b>3,24</b>	<b>3,24</b>
700	<b>2,44</b>	<b>2,44</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  
 $F_x$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Perfil Framo TP F 100



Perfil simples sob flexão uniaxial  
Peso próprio dos perfis considerado

Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_{z, adm} \cdot L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	1000	<b>70,50</b>	<b>70,50</b>
	2000	<b>17,53</b>	<b>35,06</b>
	3000	<b>5,37</b>	<b>16,11</b>
	4000	<b>2,27</b>	<b>9,06</b>
	5000	<b>1,16</b>	<b>5,80</b>
	6000	<b>0,67</b>	<b>4,03</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. através de L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>35,30</b>
	2000	<b>17,50</b>
	3000	<b>10,10</b>
	4000	<b>5,70</b>
	5000	<b>3,60</b>
	6000	<b>2,50</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>26,40</b>
	2000	<b>13,10</b>
	3000	<b>5,90</b>
	4000	<b>3,30</b>
	5000	<b>2,10</b>
	6000	<b>1,50</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/3 e 2\*L/3.

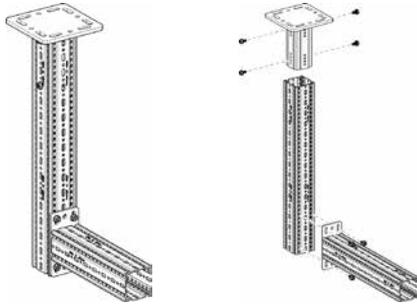
3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>17,60</b>
	2000	<b>8,80</b>
	3000	<b>4,20</b>
	4000	<b>2,40</b>
	5000	<b>1,50</b>
	6000	<b>1,10</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/4, L/2 e 3\*L/4.

Deflexão máx. L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em L F 100



- Lista de peças**  
 1 x Base WBD F 100  
 1 x Perfil Framo TP F 100  
 1 x Consola AK F 100  
 8 x Parafuso Framo FLS F

**Carga distribuída uniformemente**

$H_{max}$	$L_{max}$	300		500		700		900		1100	
		$q_z$ admissível [kN/m]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ ) [kN]	$q_z$ admissível [kN/m]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ ) [kN]	$q_z$ admissível [kN/m]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ ) [kN]	$q_z$ admissível [kN/m]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ ) [kN]	$q_z$ admissível [kN/m]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ ) [kN]
1000	[mm]	18,91	5,67	7,70	3,85	4,08	2,86	2,48	2,24	1,65	1,81
1500		16,01	4,80	6,55	3,28	3,48	2,44	2,12	1,91	1,40	1,55
2000		13,88	4,16	5,70	2,85	3,03	2,12	1,85	1,66	1,22	1,34
2500		12,25	3,67	5,04	2,52	2,68	1,88	1,63	1,47	1,08	1,18

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L; deformação máx. H/100; L/100.

**1 Carga pontual**

$H_{max}$	$L_{max}$	$F_z$ admissível para									
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
1000	[mm]	3,20	3,20	2,05	2,05	1,48	1,48	1,14	1,14	0,91	0,91
1500		2,72	2,72	1,75	1,75	1,27	1,27	0,98	0,98	0,78	0,78
2000		2,37	2,37	1,53	1,53	1,11	1,11	0,85	0,85	0,68	0,68
2500		2,09	2,09	1,36	1,36	0,98	0,98	0,76	0,76	0,60	0,60

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

$H_{max}$	$L_{max}$	$F_z$ admissível para									
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
1000	[mm]	2,07	2,03	1,35	1,35	0,98	0,98	0,76	0,76	0,61	0,61
1500		1,75	1,75	1,15	1,15	0,84	0,84	0,65	0,65	0,52	0,52
2000		1,52	1,52	1,00	1,00	0,73	0,73	0,57	0,57	0,46	0,46
2500		1,35	1,35	0,89	0,89	0,65	0,65	0,50	0,50	0,40	0,40

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

**3 Cargas pontuais**

$H_{max}$	$L_{max}$	$F_z$ admissível para									
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
1000	[mm]	1,51	1,44	0,99	0,99	0,73	0,73	0,56	0,56	0,45	0,45
1500		1,28	1,27	0,85	0,85	0,62	0,62	0,48	0,48	0,39	0,39
2000		1,12	1,12	0,74	0,74	0,54	0,54	0,42	0,42	0,34	0,34
2500		0,99	0,99	0,65	0,65	0,48	0,48	0,37	0,37	0,30	0,30

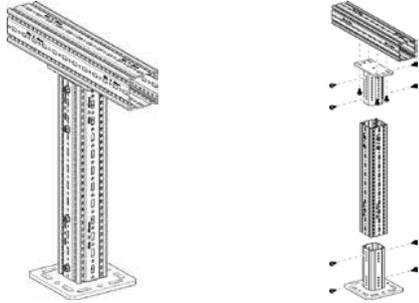
$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em T F 100



#### Lista de peças

- 1 x Base WBD F 100
- 2 x Perfil Framo TP F 100
- 1 x Base STA F 100
- 12 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente - simétrica	$H_{max}$	$q_{z,admissível}$	$F_z (q_{z,admissível} \cdot 1m)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	1000	<b>13,98</b>	<b>13,98</b>
	1500	<b>13,92</b>	<b>13,92</b>
	2000	<b>13,86</b>	<b>13,86</b>
	2500	<b>13,80</b>	<b>13,80</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L;  
 $L_{max} = 1100$  mm.

1 Carga pontual - centrada	$H_{max}$	$F_{z,admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	1000	<b>12,85</b>	<b>7,68</b>
	1500	<b>12,80</b>	<b>4,53</b>
	2000	<b>12,74</b>	<b>3,07</b>
	2500	<b>12,69</b>	<b>2,24</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  
 Distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm.

2 Cargas pontuais - simétricas	$H_{max}$	$F_{z,admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	1000	<b>6,98</b>	<b>4,36</b>
	1500	<b>6,95</b>	<b>2,53</b>
	2000	<b>6,92</b>	<b>1,70</b>
	2500	<b>6,89</b>	<b>1,24</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  
 $L_{max} = 1100$  mm.

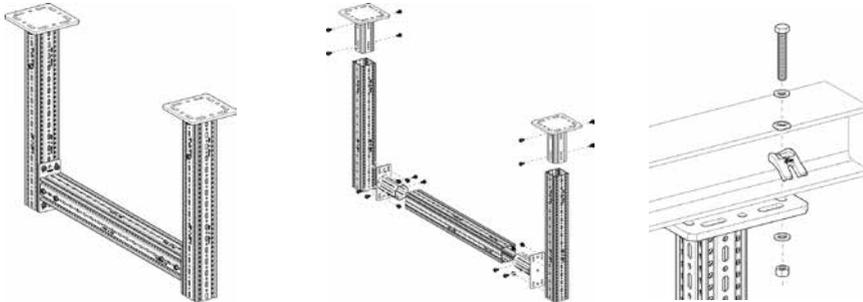
3 Cargas pontuais - simétricas	$H_{max}$	$F_{z,admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	1000	<b>4,65</b>	<b>2,91</b>
	1500	<b>4,63</b>	<b>1,69</b>
	2000	<b>4,61</b>	<b>1,13</b>
	2500	<b>4,59</b>	<b>0,82</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  
 $L_{max} = 1100$  mm.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Desvio máx.  $H/150$ .

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Suporte F 100



- Lista de peças**  
 2 x Base WBD F 100  
 3 x Perfil Framo TP F 100  
 2 x Base STA F 100  
 24 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$q_z$ admissível	$F_z (q_z \cdot L)$										
	$H_{max}$	[mm]	[kN/m]	[kN]										
	1500	16,48	24,72	12,29	24,57	9,75	24,38	6,23	18,70	4,18	14,63	2,94	11,78	
	2000	16,42	24,63	12,23	24,46	9,70	24,24	6,16	18,49	4,13	14,47	2,91	11,64	
	2500	16,38	24,57	12,18	24,37	9,65	24,12	6,10	18,29	4,09	14,31	2,88	11,51	
	3000	16,33	24,50	12,14	24,28	9,55	23,88	6,04	18,11	4,05	14,17	2,85	11,40	
	3500	16,31	24,46	12,13	24,25	9,46	23,65	5,98	17,94	4,01	14,04	2,82	11,29	

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$		
	$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]									
	1500	24,61	8,39	19,50	8,39	15,77	8,23	11,76	8,23	9,11	8,09	7,28	6,94	
	2000	24,51	6,33	19,43	6,24	15,62	6,24	11,65	6,15	9,02	6,07	7,21	6,07	
	2500	24,39	5,21	19,34	5,15	15,48	5,09	11,54	5,09	8,94	5,03	7,14	4,98	
	3000	24,36	4,33	19,26	4,29	15,35	4,25	11,44	4,21	8,86	4,21	7,08	4,17	
	3500	24,33	3,75	19,20	3,75	15,23	3,72	11,35	3,68	8,79	3,66	7,02	3,63	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L/2.

2 Cargas pontuais		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$		
	$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]									
	1500	12,32	4,16	12,22	4,13	9,29	4,10	6,96	4,06	5,41	4,03	4,33	3,98	
	2000	12,27	3,18	12,15	3,16	9,19	3,14	6,89	3,12	5,35	3,09	4,28	3,06	
	2500	12,23	2,58	12,11	2,57	9,10	2,55	6,82	2,53	5,30	2,51	4,24	2,49	
	3000	12,21	2,17	12,05	2,16	9,02	2,15	6,76	2,13	5,25	2,12	4,20	2,10	
	3500	12,19	1,87	12,03	1,86	8,94	1,86	6,70	1,84	5,20	1,83	4,16	1,82	

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância 2\*L/3 e L/3.

3 Cargas pontuais		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$		
	$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]									
	1500	8,22	2,77	8,16	2,75	6,62	2,73	4,97	2,71	3,87	2,69	3,11	2,66	
	2000	8,19	2,12	8,11	2,11	6,55	2,10	4,92	2,08	3,83	2,06	3,07	2,05	
	2500	8,16	1,72	8,08	1,71	6,48	1,70	4,87	1,69	3,79	1,68	3,04	1,66	
	3000	8,14	1,45	8,05	1,44	6,42	1,43	4,83	1,42	3,76	1,41	3,01	1,40	
	3500	8,13	1,25	8,03	1,24	6,37	1,24	4,79	1,23	3,72	1,22	2,98	1,21	

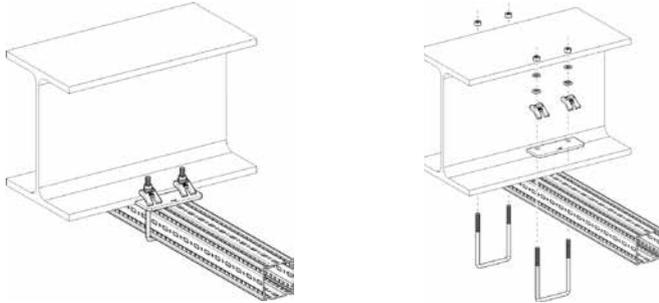
$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância 3\*L/4, L/2 e L/4;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância 3\*L/4, L/2 e L/4.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/200.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Consola transversal F 100 horizontal



## Lista de peças

- 1 x Perfil Framo TP F 100
- 2 x Garra para perfil U SB F 100-40

Carga distribuída uniformemente		B		100		150		200		250		300		
		$L_{max}$	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )	$q_z$ [admissível]	$F_z$ ( $q_z \cdot L$ )
	[mm]		[kN/m]	[kN]										
	300	<b>14,39</b>	<b>4,32</b>	<b>20,42</b>	<b>6,13</b>	<b>24,82</b>	<b>7,45</b>	<b>28,17</b>	<b>8,45</b>	<b>30,81</b>	<b>9,24</b>			
	500	<b>5,64</b>	<b>2,82</b>	<b>8,38</b>	<b>4,19</b>	<b>10,53</b>	<b>5,26</b>	<b>12,27</b>	<b>6,13</b>	<b>13,70</b>	<b>6,85</b>			
	700	<b>3,02</b>	<b>2,12</b>	<b>4,62</b>	<b>3,23</b>	<b>5,93</b>	<b>4,15</b>	<b>7,03</b>	<b>4,92</b>	<b>7,96</b>	<b>5,58</b>			
	900	<b>1,88</b>	<b>1,69</b>	<b>2,93</b>	<b>2,64</b>	<b>3,82</b>	<b>3,44</b>	<b>4,59</b>	<b>4,13</b>	<b>5,26</b>	<b>4,73</b>			
	1100	<b>1,28</b>	<b>1,41</b>	<b>2,02</b>	<b>2,22</b>	<b>2,67</b>	<b>2,94</b>	<b>3,24</b>	<b>3,56</b>	<b>3,74</b>	<b>4,12</b>			

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual		B		100		150		200		250		300	
		$L_{max}$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$
	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]								
	300	<b>2,36</b>	<b>1,12</b>	<b>3,51</b>	<b>1,67</b>	<b>4,43</b>	<b>2,10</b>	<b>5,17</b>	<b>2,45</b>	<b>5,79</b>	<b>2,75</b>		
	500	<b>1,55</b>	<b>0,74</b>	<b>2,41</b>	<b>1,14</b>	<b>3,14</b>	<b>1,49</b>	<b>3,77</b>	<b>1,79</b>	<b>4,32</b>	<b>2,05</b>		
	700	<b>1,16</b>	<b>0,55</b>	<b>1,83</b>	<b>0,87</b>	<b>2,43</b>	<b>1,15</b>	<b>2,96</b>	<b>1,41</b>	<b>3,44</b>	<b>1,63</b>		
	900	<b>0,92</b>	<b>0,44</b>	<b>1,48</b>	<b>0,70</b>	<b>1,98</b>	<b>0,94</b>	<b>2,44</b>	<b>1,16</b>	<b>2,86</b>	<b>1,36</b>		
	1100	<b>0,77</b>	<b>0,36</b>	<b>1,24</b>	<b>0,59</b>	<b>1,67</b>	<b>0,79</b>	<b>2,08</b>	<b>0,99</b>	<b>2,45</b>	<b>1,16</b>		

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais		B		100		150		200		250		300	
		$L_{max}$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$
	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]								
	300	<b>1,46</b>	<b>0,69</b>	<b>2,12</b>	<b>1,01</b>	<b>2,62</b>	<b>1,24</b>	<b>3,01</b>	<b>1,43</b>	<b>3,32</b>	<b>1,57</b>		
	500	<b>0,98</b>	<b>0,47</b>	<b>1,50</b>	<b>0,71</b>	<b>1,92</b>	<b>0,91</b>	<b>2,27</b>	<b>1,08</b>	<b>2,57</b>	<b>1,22</b>		
	700	<b>0,74</b>	<b>0,35</b>	<b>1,16</b>	<b>0,55</b>	<b>1,51</b>	<b>0,72</b>	<b>1,82</b>	<b>0,86</b>	<b>2,09</b>	<b>0,99</b>		
	900	<b>0,60</b>	<b>0,28</b>	<b>0,94</b>	<b>0,45</b>	<b>1,25</b>	<b>0,59</b>	<b>1,52</b>	<b>0,72</b>	<b>1,76</b>	<b>0,84</b>		
	1100	<b>0,50</b>	<b>0,24</b>	<b>0,79</b>	<b>0,38</b>	<b>1,06</b>	<b>0,50</b>	<b>1,30</b>	<b>0,62</b>	<b>1,53</b>	<b>0,72</b>		

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

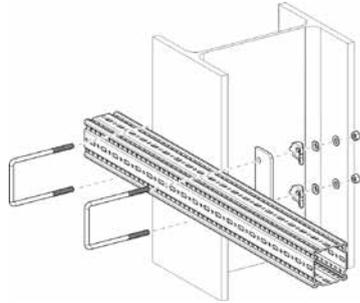
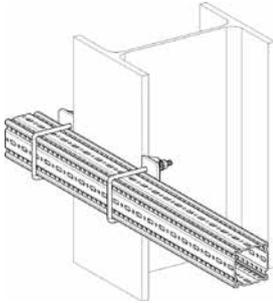
3 Cargas pontuais		B		100		150		200		250		300	
		$L_{max}$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$	$F_z$ [admissível] para $F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ [admissível] para $F_x = 0$
	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]								
	300	<b>1,06</b>	<b>0,50</b>	<b>1,52</b>	<b>0,72</b>	<b>1,86</b>	<b>0,88</b>	<b>2,12</b>	<b>1,00</b>	<b>2,33</b>	<b>1,10</b>		
	500	<b>0,72</b>	<b>0,34</b>	<b>1,08</b>	<b>0,52</b>	<b>1,38</b>	<b>0,65</b>	<b>1,62</b>	<b>0,77</b>	<b>1,82</b>	<b>0,87</b>		
	700	<b>0,55</b>	<b>0,26</b>	<b>0,84</b>	<b>0,40</b>	<b>1,10</b>	<b>0,52</b>	<b>1,31</b>	<b>0,62</b>	<b>1,50</b>	<b>0,71</b>		
	900	<b>0,44</b>	<b>0,21</b>	<b>0,69</b>	<b>0,33</b>	<b>0,91</b>	<b>0,43</b>	<b>1,10</b>	<b>0,52</b>	<b>1,27</b>	<b>0,61</b>		
	1100	<b>0,37</b>	<b>0,18</b>	<b>0,58</b>	<b>0,28</b>	<b>0,78</b>	<b>0,37</b>	<b>0,95</b>	<b>0,45</b>	<b>1,11</b>	<b>0,53</b>		

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

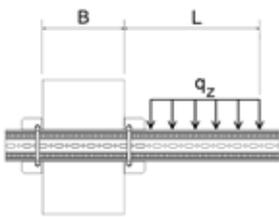
### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Consola transversal F 100 vertical



- Lista de peças**  
 1 x Perfil Framo TP F 100  
 2 x Garra para perfil U SB F 100-40

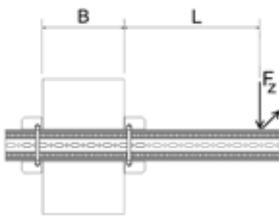
#### Carga distribuída uniformemente



L <sub>max</sub> \ B	100		150		200		250		300	
	q <sub>z,admissível</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z,admissível</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z,admissível</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z,admissível</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z,admissível</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]
300	3,21	0,96	4,46	1,34	5,34	1,60	5,99	1,80	6,49	1,95
500	1,36	0,68	1,98	0,99	2,47	1,23	2,86	1,43	3,17	1,58
700	0,75	0,52	1,13	0,79	1,44	1,00	1,69	1,18	1,91	1,34
900	0,47	0,43	0,73	0,65	0,94	0,85	1,12	1,01	1,28	1,15
1100	0,33	0,36	0,51	0,56	0,67	0,73	0,80	0,88	0,92	1,02

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

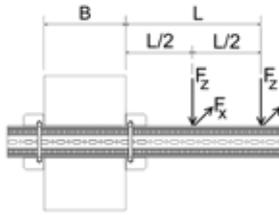
#### 1 Carga pontual



L <sub>max</sub> \ B	100		150		200		250		300	
	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	0,59	0,56	0,88	0,84	1,11	1,06	1,29	1,24	1,45	1,39
500	0,39	0,37	0,60	0,58	0,79	0,75	0,94	0,90	1,08	1,03
700	0,29	0,28	0,46	0,44	0,61	0,58	0,74	0,71	0,86	0,83
900	0,23	0,22	0,37	0,35	0,50	0,48	0,61	0,59	0,72	0,69
1100	0,19	0,18	0,31	0,30	0,42	0,40	0,52	0,50	0,61	0,59

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L.

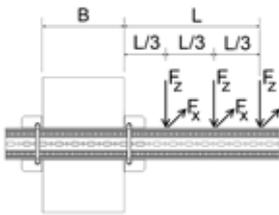
#### 2 Cargas pontuais



L <sub>max</sub> \ B	100		150		200		250		300	
	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	0,37	0,35	0,53	0,51	0,65	0,63	0,75	0,72	0,83	0,80
500	0,25	0,24	0,37	0,36	0,48	0,46	0,57	0,54	0,64	0,62
700	0,19	0,18	0,29	0,28	0,38	0,36	0,46	0,44	0,52	0,50
900	0,15	0,14	0,24	0,23	0,31	0,30	0,38	0,36	0,44	0,42
1100	0,13	0,12	0,20	0,19	0,27	0,26	0,33	0,31	0,38	0,37

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L e L/2.

#### 3 Cargas pontuais



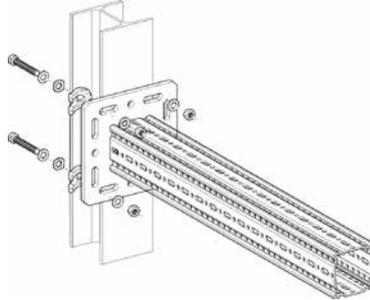
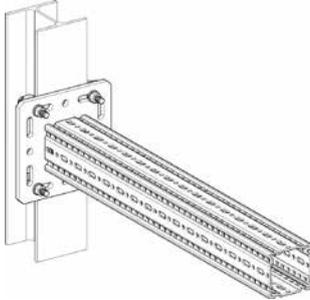
L <sub>max</sub> \ B	100		150		200		250		300	
	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = 0 [kN]	F <sub>z,admissível</sub> para F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub> [kN]
300	0,27	0,25	0,38	0,36	0,46	0,45	0,53	0,51	0,58	0,56
500	0,18	0,17	0,27	0,26	0,35	0,33	0,41	0,39	0,46	0,44
700	0,14	0,13	0,21	0,20	0,28	0,26	0,33	0,32	0,38	0,36
900	0,11	0,11	0,17	0,17	0,23	0,22	0,28	0,27	0,32	0,31
1100	0,09	0,09	0,15	0,14	0,20	0,19	0,24	0,23	0,28	0,27

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Consola de suporte F 100 - Variante a) com parafuso



## Lista de peças

- 1 x Consola de suporte TKO F 100
- 1 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_{z, adm} \cdot L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	300	<b>54,99</b>	<b>16,50</b>
	500	<b>28,59</b>	<b>14,30</b>
	700	<b>14,59</b>	<b>10,21</b>
	900	<b>8,83</b>	<b>7,94</b>
	1100	<b>5,91</b>	<b>6,50</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>11,91</b>	<b>7,40</b>
	500	<b>7,15</b>	<b>4,44</b>
	700	<b>5,11</b>	<b>3,17</b>
	900	<b>3,97</b>	<b>2,47</b>
1100	<b>3,25</b>	<b>2,02</b>	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>7,94</b>	<b>4,93</b>
	500	<b>4,77</b>	<b>2,96</b>
	700	<b>3,40</b>	<b>2,11</b>
	900	<b>2,65</b>	<b>1,64</b>
1100	<b>2,17</b>	<b>1,34</b>	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

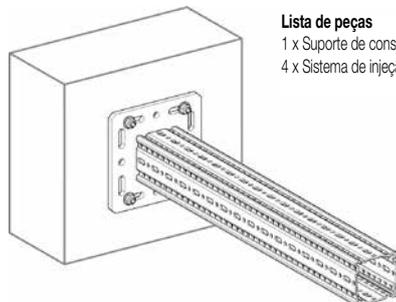
3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	300	<b>5,96</b>	<b>3,70</b>
	500	<b>3,57</b>	<b>2,22</b>
	700	<b>2,55</b>	<b>1,58</b>
	900	<b>1,99</b>	<b>1,23</b>
1100	<b>1,62</b>	<b>1,01</b>	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

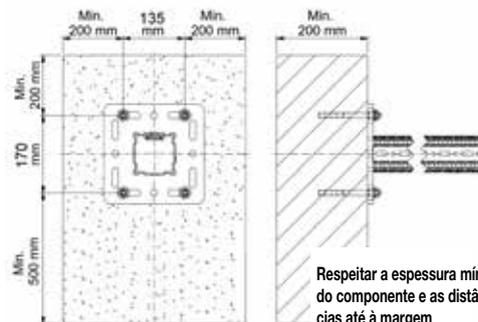
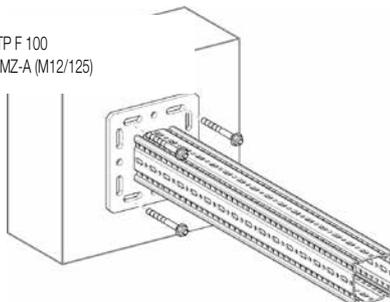
Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

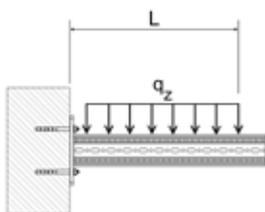
### Consola de suporte F 100 - Variante a) com bucha



- Lista de peças**  
 1 x Suporte de consola TP F 100  
 4 x Sistema de injeção VMZ-A (M12/125)



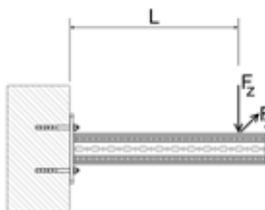
#### Carga distribuída uniformemente



$L_{max}$ [mm]	$q_{z,admissível}$ [kN/m]	$F_z (q_{z,admissível} * L)$ [kN]
300	<b>42,31</b>	<b>12,69</b>
500	<b>21,76</b>	<b>10,88</b>
700	<b>13,61</b>	<b>9,52</b>
900	<b>9,41</b>	<b>8,47</b>
1100	<b>6,93</b>	<b>7,62</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

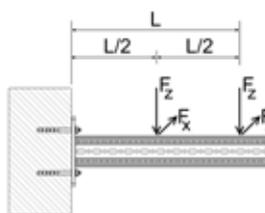
#### 1 Carga pontual



$L_{max}$ [mm]	$F_{z,admissível}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
300	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>
500	<b>8,02</b>	<b>8,02</b>
700	<b>6,63</b>	<b>6,63</b>
900	<b>5,33</b>	<b>5,33</b>
1100	<b>4,35</b>	<b>4,35</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

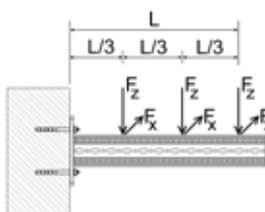
#### 2 Cargas pontuais



$L_{max}$ [mm]	$F_{z,admissível}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
300	<b>5,64</b>	<b>5,64</b>
500	<b>4,62</b>	<b>4,62</b>
700	<b>3,91</b>	<b>3,91</b>
900	<b>3,39</b>	<b>3,39</b>
1100	<b>2,90</b>	<b>2,90</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

#### 3 Cargas pontuais



$L_{max}$ [mm]	$F_{z,admissível}$ para	
	$F_x = 0$ [kN/m]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
300	<b>3,91</b>	<b>3,91</b>
500	<b>3,24</b>	<b>3,24</b>
700	<b>2,77</b>	<b>2,77</b>
900	<b>2,42</b>	<b>2,42</b>
1100	<b>2,15</b>	<b>2,15</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

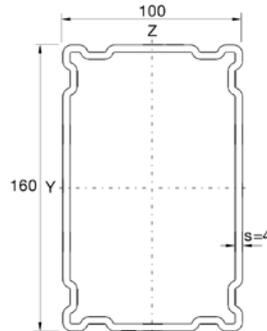
Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Perfil Framo TP F 100/160



Perfil simples sob flexão uniaxial  
Peso próprio dos perfis considerado



Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, admissível}$	$F_z (q_z * L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	1000	<b>112,43</b>	<b>112,43</b>
	2000	<b>35,94</b>	<b>71,89</b>
	3000	<b>15,88</b>	<b>47,65</b>
	4000	<b>7,05</b>	<b>28,19</b>
	5000	<b>3,61</b>	<b>18,04</b>
	6000	<b>2,09</b>	<b>12,53</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. através de L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
	[mm]	[N]
	1000	<b>72,13</b>
	2000	<b>35,94</b>
	3000	<b>23,82</b>
	4000	<b>17,62</b>
	5000	<b>11,28</b>
	6000	<b>7,83</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
	[mm]	[N]
	1000	<b>54,10</b>
	2000	<b>26,96</b>
	3000	<b>17,87</b>
	4000	<b>10,34</b>
	5000	<b>6,62</b>
	6000	<b>4,60</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/3 e 2\*L/3.

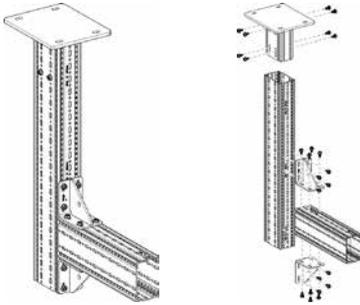
3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
	[mm]	[N]
	1000	<b>36,07</b>
	2000	<b>17,97</b>
	3000	<b>11,91</b>
	4000	<b>7,42</b>
	5000	<b>4,75</b>
	6000	<b>3,30</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. em L/4, L/2 e 3\*L/4.

Deflexão máx. L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em L F 100/160



**Lista de peças**

- 1 x Base WBD F 100/160
- 2 x Perfil Framo TP F 100/160
- 2 x Esquadro WD F 100 140/140
- 24 x Parafuso Framo FLS F

**Carga distribuída uniformemente**

$H_{max}$	$L_{max}$	300		500		700		900		1100	
		$q_{z, adm}$	$F_z (q_z \cdot L)$								
	[mm]	[kN/m]	[kN]								
2000		<b>23,30</b>	<b>6,99</b>	<b>9,91</b>	<b>4,96</b>	<b>5,40</b>	<b>3,78</b>	<b>3,36</b>	<b>3,02</b>	<b>2,27</b>	<b>2,49</b>
2500		<b>21,42</b>	<b>6,43</b>	<b>9,15</b>	<b>4,58</b>	<b>4,99</b>	<b>3,49</b>	<b>3,11</b>	<b>2,79</b>	<b>2,10</b>	<b>2,31</b>
3000		<b>19,82</b>	<b>5,94</b>	<b>8,50</b>	<b>4,25</b>	<b>4,64</b>	<b>3,25</b>	<b>2,89</b>	<b>2,60</b>	<b>1,95</b>	<b>2,14</b>
3500		<b>18,43</b>	<b>5,53</b>	<b>7,93</b>	<b>3,96</b>	<b>4,33</b>	<b>3,03</b>	<b>2,70</b>	<b>2,43</b>	<b>1,82</b>	<b>2,00</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

$H_{max}$	$L_{max}$	300		500		700		900		1100	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]								
2000		<b>4,04</b>	<b>3,10</b>	<b>2,71</b>	<b>2,71</b>	<b>2,01</b>	<b>2,01</b>	<b>1,58</b>	<b>1,58</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>
2500		<b>3,72</b>	<b>2,63</b>	<b>2,51</b>	<b>2,38</b>	<b>1,87</b>	<b>1,87</b>	<b>1,47</b>	<b>1,47</b>	<b>1,20</b>	<b>1,20</b>
3000		<b>3,46</b>	<b>2,28</b>	<b>2,34</b>	<b>2,09</b>	<b>1,74</b>	<b>1,74</b>	<b>1,37</b>	<b>1,37</b>	<b>1,12</b>	<b>1,12</b>
3500		<b>3,23</b>	<b>2,02</b>	<b>2,19</b>	<b>1,87</b>	<b>1,63</b>	<b>1,63</b>	<b>1,28</b>	<b>1,28</b>	<b>1,04</b>	<b>1,04</b>

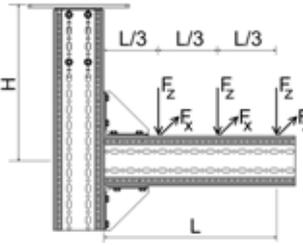
$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

$H_{max}$	$L_{max}$	300		500		700		900		1100	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]								
2000		<b>2,56</b>	<b>1,62</b>	<b>1,76</b>	<b>1,48</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,04</b>	<b>1,04</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>
2500		<b>2,36</b>	<b>1,37</b>	<b>1,62</b>	<b>1,26</b>	<b>1,22</b>	<b>1,170</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,79</b>	<b>0,79</b>
3000		<b>2,19</b>	<b>1,18</b>	<b>1,51</b>	<b>1,10</b>	<b>1,13</b>	<b>1,03</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>
3500		<b>2,04</b>	<b>1,04</b>	<b>1,41</b>	<b>0,98</b>	<b>1,06</b>	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

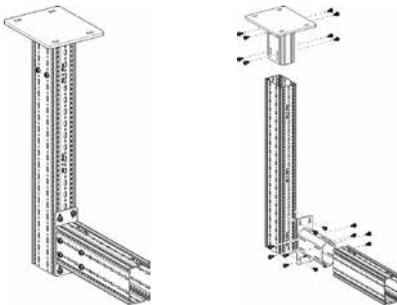
**3 Cargas pontuais**



H <sub>max</sub>	L <sub>max</sub>	300		500		700		900		1100	
		F <sub>z,admissivel</sub> para		F <sub>z,admissivel</sub> para		F <sub>z,admissivel</sub> para		F <sub>z,admissivel</sub> para		F <sub>z,admissivel</sub> para	
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
[mm]		[kN]	[kN]								
2000		<b>1,86</b>	<b>1,10</b>	<b>1,28</b>	<b>1,01</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>	<b>0,76</b>	<b>0,76</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>
2500		<b>1,71</b>	<b>0,92</b>	<b>1,18</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>	<b>0,80</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>0,58</b>	<b>0,58</b>
3000		<b>1,59</b>	<b>0,80</b>	<b>1,10</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>	<b>0,66</b>	<b>0,66</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>
3500		<b>1,48</b>	<b>0,70</b>	<b>1,03</b>	<b>0,66</b>	<b>0,78</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,59</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Para montagem com STA F 100 - 100/160 é necessário reduzir F<sub>z</sub> em 10%.



#### Lista de peças

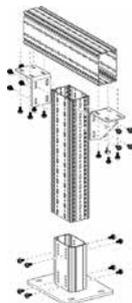
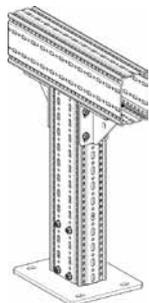
- 1 x Base WBD F 100/160
- 2 x Perfil Framo TPF 100/160
- 1 x Base STA F 100 - 100/160
- 20 x Parafuso Framo FLS F

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx. H/100; L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

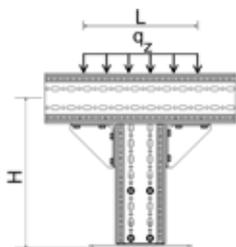
### Construção em T F 100/160



#### Lista de peças

- 1 x Base WBD F 100/160
- 2 x Perfil Framo TP F 100/160
- 2 x Esquadro WD F 100
- 24 x Parafuso Framo FLS F

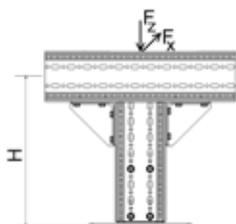
#### Carga distribuída uniformemente - simétrica



$H_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_{z, adm} * 1m)$
[mm]	[kN/m]	[kN]
2000	<b>15,89</b>	<b>15,89</b>
2500	<b>15,81</b>	<b>15,81</b>
3000	<b>15,73</b>	<b>15,73</b>
3500	<b>15,65</b>	<b>15,65</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L;  $L_{max} = 1100$  mm.

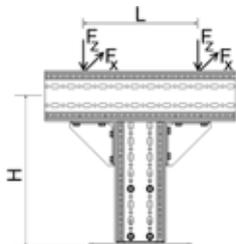
#### 1 Carga pontual - centrada



$H_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
2000	<b>15,27</b>	<b>3,35</b>
2500	<b>15,19</b>	<b>2,52</b>
3000	<b>15,11</b>	<b>1,98</b>
3500	<b>15,04</b>	<b>1,61</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  
Distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm.

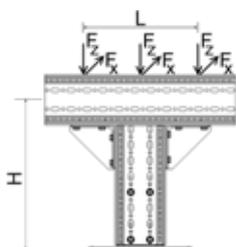
#### 2 Cargas pontuais - simétricas



$H_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
2000	<b>7,93</b>	<b>1,75</b>
2500	<b>7,89</b>	<b>1,30</b>
3000	<b>7,85</b>	<b>1,02</b>
3500	<b>7,81</b>	<b>0,82</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  $L_{max} = 1100$  mm.

#### 3 Cargas pontuais - simétricas



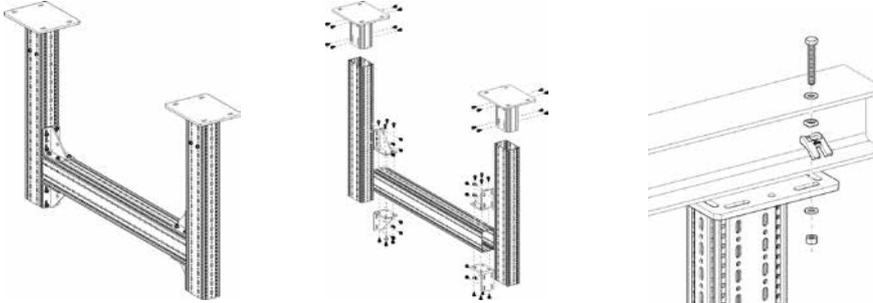
$H_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
[mm]	[kN/m]	[kN]
2000	<b>5,29</b>	<b>1,17</b>
2500	<b>5,26</b>	<b>0,87</b>
3000	<b>5,23</b>	<b>0,68</b>
3500	<b>5,21</b>	<b>0,55</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável;  $L_{max} = 1100$  mm.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Desvio máx. H/150.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Estrutura F 100/160



## Lista de peças

- 2 x Base WBD F 100/160
- 3 x Perfil Framo TP F 100/160
- 4 x Esquadro WD F 100
- 48 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente		1500		2000		2500		3000		3500		4000	
		$q_{z, adm}$	$F_z (q_z \cdot L)$										
$H_{max}$	[mm]	[kN/m]	[kN]										
	2000	26,71	32,58	18,80	32,34	14,45	32,07	11,69	31,79	9,78	31,50	8,26	30,72
	2500	26,49	32,31	18,63	32,04	14,30	31,74	11,55	31,42	9,65	31,09	8,26	30,74
	3000	26,29	32,07	18,48	31,78	14,17	31,45	11,43	31,10	9,55	30,74	8,16	30,36
	3500	26,11	31,85	18,34	31,54	14,05	31,19	11,33	30,82	9,45	30,43	8,07	30,03
	4000	25,94	31,64	18,21	31,32	13,95	30,96	11,24	30,58	9,37	30,18	7,93	29,51

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

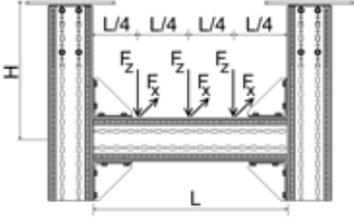
1 Carga pontual		1500		2000		2500		3000		3500		4000	
		$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]										
	2000	32,52	7,96	32,21	7,93	31,76	7,88	27,97	7,83	24,47	7,78	21,81	7,57
	2500	32,23	6,47	31,89	6,44	31,51	6,40	27,81	6,36	24,33	6,32	21,67	6,22
	3000	31,97	5,44	31,61	5,42	31,17	5,39	27,65	5,37	24,18	5,30	21,54	5,17
	3500	31,75	4,60	31,36	4,58	30,89	4,54	27,49	4,49	24,04	4,43	21,42	4,35
	4000	31,52	3,87	31,11	3,85	30,64	3,83	27,33	3,80	23,90	3,76	21,29	3,69

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L/2.

2 Cargas pontuais		1500		2000		2500		3000		3500		4000	
		$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_{z, adm}$ para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]										
	2000	16,27	3,98	16,13	3,97	15,98	3,95	15,81	3,93	15,38	3,90	13,71	3,88
	2500	16,14	3,23	15,98	3,22	15,80	3,21	15,61	3,19	15,41	3,17	13,49	3,15
	3000	16,01	2,72	15,84	2,71	15,65	2,70	15,44	2,69	15,22	2,67	13,29	2,61
	3500	15,90	2,30	15,72	2,29	15,51	2,28	15,29	2,26	15,06	2,23	13,10	2,19
	4000	15,79	1,93	15,60	1,93	15,39	1,92	15,16	1,91	14,91	1,89	12,92	1,87

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância 2\*L/3 e L/3.

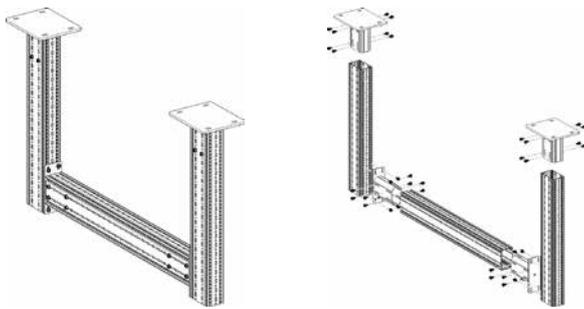
**3 Cargas pontuais**



$H_{\text{max}}$ [mm]	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
2000	<b>10,85</b>	<b>2,66</b>	<b>10,76</b>	<b>2,64</b>	<b>10,66</b>	<b>2,63</b>	<b>10,53</b>	<b>2,62</b>	<b>10,44</b>	<b>2,61</b>	<b>9,52</b>	<b>2,59</b>
2500	<b>10,76</b>	<b>2,16</b>	<b>10,66</b>	<b>2,15</b>	<b>10,55</b>	<b>2,14</b>	<b>10,43</b>	<b>2,13</b>	<b>10,30</b>	<b>2,12</b>	<b>9,64</b>	<b>2,10</b>
3000	<b>10,68</b>	<b>1,82</b>	<b>10,57</b>	<b>1,81</b>	<b>10,45</b>	<b>1,80</b>	<b>10,32</b>	<b>1,79</b>	<b>10,18</b>	<b>1,78</b>	<b>9,49</b>	<b>1,75</b>
3500	<b>10,61</b>	<b>1,53</b>	<b>10,49</b>	<b>1,53</b>	<b>10,36</b>	<b>1,52</b>	<b>10,22</b>	<b>1,51</b>	<b>10,07</b>	<b>1,49</b>	<b>9,35</b>	<b>1,47</b>
4000	<b>10,54</b>	<b>1,29</b>	<b>10,41</b>	<b>1,29</b>	<b>10,28</b>	<b>1,28</b>	<b>10,13</b>	<b>1,27</b>	<b>9,97</b>	<b>1,26</b>	<b>9,22</b>	<b>1,25</b>

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância  $3^*L/4$ ,  $L/2$  e  $L/4$ ;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância  $3^*L/4$ ,  $L/2$  e  $L/4$ .

Para a montagem com STA F 100 - 100/160 deverá reduzir  $F_z$  em  $F_a$ .



**Lista de peças**

- 2 x Base WBD F 100/160
- 3 x Perfil Framo TP F 100/160
- 2 x Base STA F 100 - 100/160
- 24 x Parafuso Framo FLS F

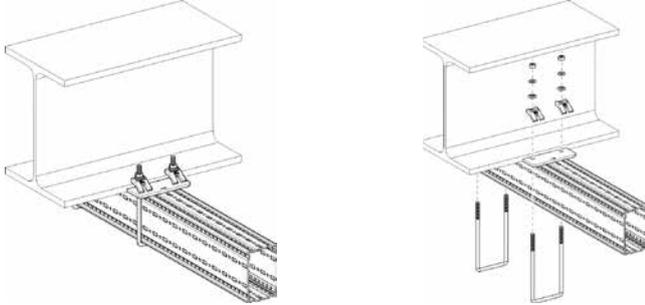
L (mm)	Fator de redução $F_a$ [%]	
	$F_x = 0$	$F_x = 0,2 * F_z$
2000	<b>-30%</b>	<b>0%</b>
2500	<b>-38%</b>	<b>0%</b>
3000	<b>-45%</b>	<b>0%</b>
3500	<b>-53%</b>	<b>0%</b>
4000	<b>-60%</b>	<b>0%</b>

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo. Deformação máx.  $H/100$ ;  $L/200$ .

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Consola transversal F 100/160 horizontal



## Lista de peças

- 1 x Perfil Framo TP F 100/160
- 2 x Garra para perfil U SB F 100/160-40

Carga distribuída uniformemente	B	100		150		200		250		300	
		$q_z$ admissível	$F_z (q_z \cdot L)$								
	$L_{max}$	[kN/m]	[kN]								
	300	<b>14,39</b>	<b>4,32</b>	<b>20,42</b>	<b>6,13</b>	<b>24,82</b>	<b>7,45</b>	<b>28,17</b>	<b>8,45</b>	<b>30,81</b>	<b>9,24</b>
	500	<b>5,64</b>	<b>2,82</b>	<b>8,38</b>	<b>4,19</b>	<b>10,53</b>	<b>5,26</b>	<b>12,27</b>	<b>6,13</b>	<b>13,70</b>	<b>6,85</b>
	700	<b>3,02</b>	<b>2,12</b>	<b>4,62</b>	<b>3,23</b>	<b>5,93</b>	<b>4,15</b>	<b>7,03</b>	<b>4,92</b>	<b>7,96</b>	<b>5,58</b>
	900	<b>1,88</b>	<b>1,69</b>	<b>2,93</b>	<b>2,64</b>	<b>3,82</b>	<b>3,44</b>	<b>4,59</b>	<b>4,13</b>	<b>5,26</b>	<b>4,73</b>
1100	<b>1,28</b>	<b>1,41</b>	<b>2,02</b>	<b>2,22</b>	<b>2,67</b>	<b>2,94</b>	<b>3,24</b>	<b>3,56</b>	<b>3,74</b>	<b>4,12</b>	

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	B	100		150		200		250		300	
		$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	$L_{max}$	[kN]	[kN]								
	300	<b>2,36</b>	<b>1,12</b>	<b>3,51</b>	<b>1,67</b>	<b>4,43</b>	<b>2,10</b>	<b>5,17</b>	<b>2,45</b>	<b>5,79</b>	<b>2,75</b>
	500	<b>1,55</b>	<b>0,74</b>	<b>2,41</b>	<b>1,14</b>	<b>3,14</b>	<b>1,49</b>	<b>3,77</b>	<b>1,79</b>	<b>4,32</b>	<b>2,05</b>
	700	<b>1,16</b>	<b>0,55</b>	<b>1,83</b>	<b>0,87</b>	<b>2,43</b>	<b>1,15</b>	<b>2,96</b>	<b>1,41</b>	<b>3,44</b>	<b>1,63</b>
	900	<b>0,92</b>	<b>0,44</b>	<b>1,48</b>	<b>0,70</b>	<b>1,98</b>	<b>0,94</b>	<b>2,44</b>	<b>1,16</b>	<b>2,86</b>	<b>1,36</b>
1100	<b>0,77</b>	<b>0,36</b>	<b>1,24</b>	<b>0,59</b>	<b>1,67</b>	<b>0,79</b>	<b>2,08</b>	<b>0,99</b>	<b>2,45</b>	<b>1,16</b>	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	B	100		150		200		250		300	
		$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	$L_{max}$	[kN]	[kN]								
	300	<b>1,46</b>	<b>0,69</b>	<b>2,12</b>	<b>1,01</b>	<b>2,62</b>	<b>1,24</b>	<b>3,01</b>	<b>1,43</b>	<b>3,32</b>	<b>1,57</b>
	500	<b>0,98</b>	<b>0,47</b>	<b>1,50</b>	<b>0,71</b>	<b>1,92</b>	<b>0,91</b>	<b>2,27</b>	<b>1,08</b>	<b>2,57</b>	<b>1,22</b>
	700	<b>0,74</b>	<b>0,35</b>	<b>1,16</b>	<b>0,55</b>	<b>1,51</b>	<b>0,72</b>	<b>1,82</b>	<b>0,86</b>	<b>2,09</b>	<b>0,99</b>
	900	<b>0,60</b>	<b>0,28</b>	<b>0,94</b>	<b>0,45</b>	<b>1,25</b>	<b>0,59</b>	<b>1,52</b>	<b>0,72</b>	<b>1,76</b>	<b>0,84</b>
1100	<b>0,50</b>	<b>0,24</b>	<b>0,79</b>	<b>0,38</b>	<b>1,06</b>	<b>0,50</b>	<b>1,30</b>	<b>0,62</b>	<b>1,53</b>	<b>0,72</b>	

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

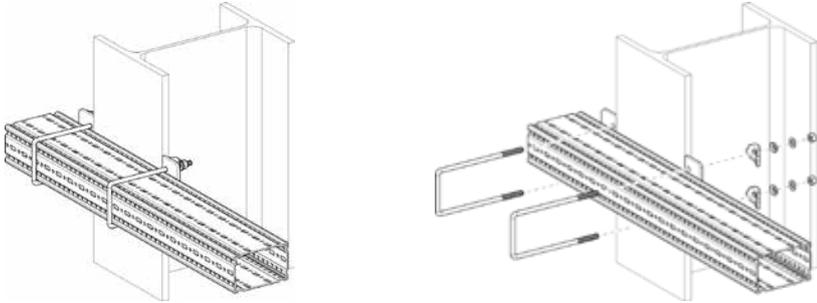
3 Cargas pontuais	B	100		150		200		250		300	
		$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	$L_{max}$	[kN]	[kN]								
	300	<b>1,06</b>	<b>0,50</b>	<b>1,52</b>	<b>0,72</b>	<b>1,86</b>	<b>0,88</b>	<b>2,12</b>	<b>1,00</b>	<b>2,33</b>	<b>1,10</b>
	500	<b>0,72</b>	<b>0,34</b>	<b>1,08</b>	<b>0,52</b>	<b>1,38</b>	<b>0,65</b>	<b>1,62</b>	<b>0,77</b>	<b>1,82</b>	<b>0,87</b>
	700	<b>0,55</b>	<b>0,26</b>	<b>0,84</b>	<b>0,40</b>	<b>1,10</b>	<b>0,52</b>	<b>1,31</b>	<b>0,62</b>	<b>1,50</b>	<b>0,71</b>
	900	<b>0,44</b>	<b>0,21</b>	<b>0,69</b>	<b>0,33</b>	<b>0,91</b>	<b>0,43</b>	<b>1,10</b>	<b>0,52</b>	<b>1,27</b>	<b>0,61</b>
1100	<b>0,37</b>	<b>0,18</b>	<b>0,58</b>	<b>0,28</b>	<b>0,78</b>	<b>0,37</b>	<b>0,95</b>	<b>0,45</b>	<b>1,11</b>	<b>0,53</b>	

$F_z$  [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido do eixo do tubo. Deformação máx. L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Consola transversal F 100/160 vertical



- Lista de peças**  
 1 x Perfil Framo TP F 100/160  
 2 x Garra para perfil U SB F 100/160-40

**Carga distribuída uniforme**

L <sub>max</sub>	B	100		150		200		250		300	
		q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]	q <sub>z</sub> admissível [kN/m]	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L) [kN]
300		3,21	0,96	4,46	1,34	5,34	1,60	5,99	1,80	6,49	1,95
500		1,36	0,68	1,98	0,99	2,47	1,23	2,86	1,43	3,17	1,58
700		0,75	0,52	1,13	0,79	1,44	1,00	1,69	1,18	1,91	1,34
900		0,47	0,43	0,73	0,65	0,94	0,85	1,12	1,01	1,28	1,15
1100		0,33	0,36	0,51	0,56	0,67	0,73	0,80	0,88	0,92	1,02

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

**1 Carga pontual**

L <sub>max</sub>	B	F <sub>z</sub> admissível para									
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,59	0,56	0,88	0,84	1,11	1,06	1,29	1,24	1,45	1,39
500		0,39	0,37	0,60	0,58	0,79	0,75	0,94	0,90	1,08	1,03
700		0,29	0,28	0,46	0,44	0,61	0,58	0,74	0,71	0,86	0,83
900		0,23	0,22	0,37	0,35	0,50	0,48	0,61	0,59	0,72	0,69
1100		0,19	0,18	0,31	0,30	0,42	0,40	0,52	0,50	0,61	0,59

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L.

**2 Cargas pontuais**

L <sub>max</sub>	B	F <sub>z</sub> admissível para									
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,37	0,35	0,53	0,51	0,65	0,63	0,75	0,72	0,83	0,80
500		0,25	0,24	0,37	0,36	0,48	0,46	0,57	0,54	0,64	0,62
700		0,19	0,18	0,29	0,28	0,38	0,36	0,46	0,44	0,52	0,50
900		0,15	0,14	0,24	0,23	0,31	0,30	0,38	0,36	0,44	0,42
1100		0,13	0,12	0,20	0,19	0,27	0,26	0,33	0,31	0,38	0,37

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L e L/2.

**3 Cargas pontuais**

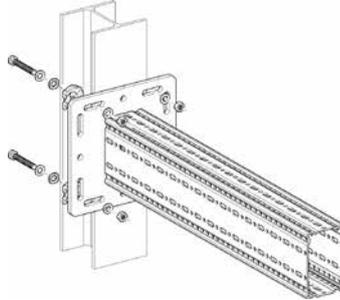
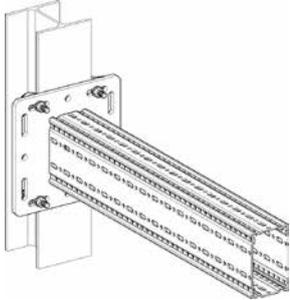
L <sub>max</sub>	B	F <sub>z</sub> admissível para									
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
300		0,27	0,25	0,38	0,36	0,46	0,45	0,53	0,51	0,58	0,56
500		0,18	0,17	0,27	0,26	0,35	0,33	0,41	0,39	0,46	0,44
700		0,14	0,13	0,21	0,20	0,28	0,26	0,33	0,32	0,38	0,36
900		0,11	0,11	0,17	0,17	0,23	0,22	0,28	0,27	0,32	0,31
1100		0,09	0,09	0,15	0,14	0,20	0,19	0,24	0,23	0,28	0,27

F<sub>z</sub> [kN] como cargas perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido no eixo do tubo; deformação máx. L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

## Consola de suporte F 100/160 - Variante a) com parafuso



## Lista de peças

- 1 x Consola de suporte TKO F 100/160
- 1 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

Carga distribuída uniformemente	$L_{max}$	$q_{z, admissível}$	$F_z (q_z \cdot L)$
	[mm]	[kN/m]	[kN]
	300	<b>47,89</b>	<b>14,37</b>
	500	<b>36,39</b>	<b>18,20</b>
	700	<b>18,57</b>	<b>13,00</b>
	900	<b>11,23</b>	<b>10,11</b>
	1100	<b>7,52</b>	<b>8,27</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>15,16</b>	<b>9,35</b>
	500	<b>9,10</b>	<b>5,61</b>
	700	<b>6,50</b>	<b>4,01</b>
	900	<b>5,05</b>	<b>3,12</b>
	1100	<b>4,14</b>	<b>2,55</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>9,41</b>	<b>6,23</b>
	500	<b>6,07</b>	<b>3,74</b>
	700	<b>4,33</b>	<b>2,67</b>
	900	<b>3,37</b>	<b>2,08</b>
	1100	<b>2,76</b>	<b>1,70</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

3 Cargas pontuais	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	300	<b>5,69</b>	<b>4,67</b>
	500	<b>4,55</b>	<b>2,80</b>
	700	<b>3,25</b>	<b>2,00</b>
	900	<b>2,53</b>	<b>1,56</b>
	1100	<b>2,07</b>	<b>1,27</b>

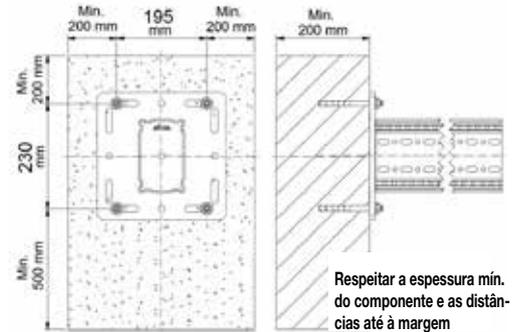
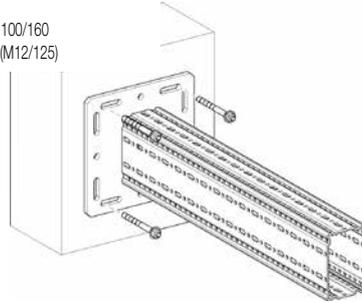
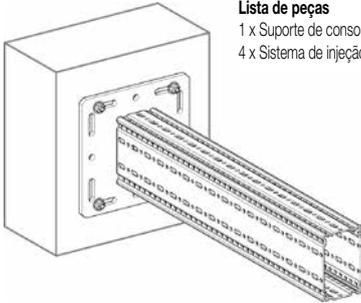
$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo; deformação máx. L/100.

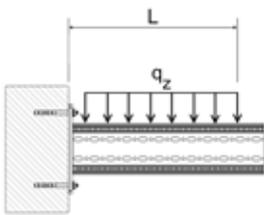
## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Consola de suporte F 100/160 - Variante a) com bucha

- Lista de peças**  
 1 x Suporte de consola TKO F 100/160  
 4 x Sistema de injeção VMZ-A (M12/125)



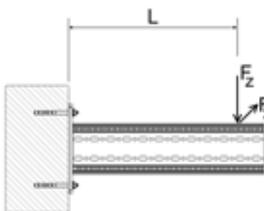
#### Carga distribuída uniformemente



$L_{max}$	$q_{z, adm}$	$F_z (q_z \cdot L)$
[mm]	[kN/m]	[kN]
300	<b>49,07</b>	<b>14,72</b>
500	<b>26,18</b>	<b>13,09</b>
700	<b>16,83</b>	<b>11,78</b>
900	<b>11,90</b>	<b>10,71</b>
1100	<b>8,93</b>	<b>9,82</b>

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

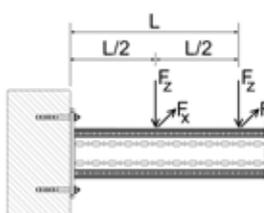
#### 1 Carga pontual



$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>12,40</b>	<b>12,40</b>
500	<b>10,25</b>	<b>10,25</b>
700	<b>8,73</b>	<b>8,73</b>
900	<b>7,07</b>	<b>7,07</b>
1100	<b>5,78</b>	<b>5,78</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L.

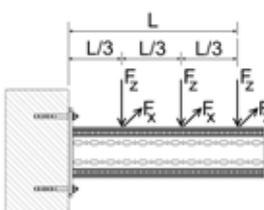
#### 2 Cargas pontuais



$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN]	[kN]
300	<b>6,73</b>	<b>6,73</b>
500	<b>5,75</b>	<b>5,75</b>
700	<b>5,01</b>	<b>5,01</b>
900	<b>4,45</b>	<b>4,45</b>
1100	<b>3,86</b>	<b>3,86</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L e L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L e L/2.

#### 3 Cargas pontuais



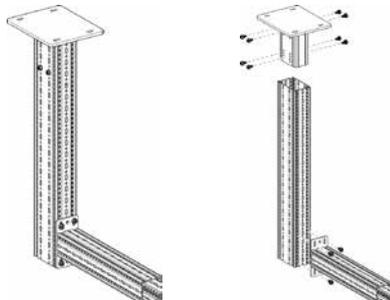
$L_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$
[mm]	[kN/m]	[kN]
300	<b>4,62</b>	<b>4,62</b>
500	<b>3,99</b>	<b>3,99</b>
700	<b>3,52</b>	<b>3,52</b>
900	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>
1100	<b>2,84</b>	<b>2,84</b>

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/3.

Coefficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  para atrito no sentido no eixo do tubo; deformação máx. L/100.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

#### Construção em L F 100/160 - 100



**Lista de peças**

- 1 x Base WBD F 100/160
- 1 x Perfil Framo TP F 100/160
- 1 x Consola AK F 100
- 12 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente	L <sub>max</sub>	300		500		700		900		1100	
		q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)	q <sub>z</sub> admissível	F <sub>z</sub> (q <sub>z</sub> * L)
		[kN/m]	[kN]								
H <sub>max</sub> [mm]	2000	22,46	6,74	9,69	4,84	5,26	3,68	3,25	2,92	2,18	2,39
	2500	20,64	6,19	8,95	4,48	4,87	3,41	3,02	2,71	2,02	2,23
	3000	19,10	5,73	8,32	4,16	4,54	3,18	2,81	2,53	1,89	2,08
	3500	17,76	5,33	7,77	3,88	4,25	2,98	2,64	2,37	1,77	1,95

q<sub>z</sub> [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual	L <sub>max</sub>	300		500		700		900		1100	
		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para	
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
H <sub>max</sub> [mm]	2000	4,00	3,39	2,65	2,49	1,94	1,94	1,50	1,50	1,21	1,21
	2500	3,70	3,16	2,46	2,36	1,80	1,80	1,40	1,40	1,13	1,13
	3000	3,44	2,88	2,30	2,25	1,69	1,69	1,31	1,31	1,06	1,06
	3500	3,21	2,36	2,15	2,14	1,58	1,58	1,23	1,23	0,99	0,99

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L.

2 Cargas pontuais	L <sub>max</sub>	300		500		700		900		1100	
		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para	
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
H <sub>max</sub> [mm]	2000	2,57	1,95	1,74	1,49	1,29	1,20	1,01	1,00	0,82	0,82
	2500	2,37	1,80	1,61	1,40	1,20	1,14	0,94	0,94	0,76	0,76
	3000	2,20	1,44	1,50	1,32	1,12	1,08	0,88	0,88	0,71	0,71
	3500	2,05	1,18	1,40	1,18	1,05	1,03	0,82	0,82	0,67	0,67

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L e L/2.

3 Cargas pontuais	L <sub>max</sub>	300		500		700		900		1100	
		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para		F <sub>z</sub> admissível para	
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
H <sub>max</sub> [mm]	2000	1,87	1,37	1,28	1,06	0,95	0,86	0,74	0,72	0,60	0,60
	2500	1,72	1,20	1,18	0,99	0,88	0,81	0,69	0,69	0,56	0,56
	3000	1,60	0,96	1,10	0,93	0,82	0,77	0,65	0,65	0,53	0,53
	3500	1,49	0,79	1,03	0,79	0,77	0,73	0,61	0,61	0,49	0,49

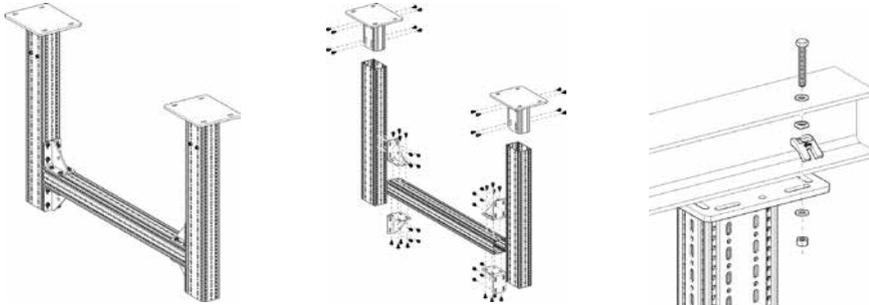
F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância L, 2\*L/3 e L/2; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância L, 2\*L/3 e L/2.

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido do eixo do tubo; deformação máx. H/100; L/100.

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

### Estrutura F 100/160 - 100



- Lista de peças**  
 2 x Base WBD F 100/160  
 2 x Perfil Framo TP F 100/160  
 1 x Perfil Framo TP F 100  
 4 x Esquadro WD F 100  
 48 x Parafuso Framo FLS F

Carga distribuída uniformemente		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$q_z$ admissível	$F_z (q_z * L)$										
	$H_{max}$	[mm]	[kN/m]	[kN]										
	1500	22,07	26,92	16,39	28,20	12,90	28,63	9,64	26,22	6,61	21,28	4,67	17,37	
	2000	22,07	26,92	16,39	28,20	12,90	28,63	9,60	26,12	6,48	20,87	4,58	17,04	
	2500	22,07	26,92	16,39	28,20	12,90	28,63	9,41	25,60	6,35	20,46	4,49	16,72	
	3000	21,95	26,78	16,27	27,98	12,89	28,62	9,23	25,11	6,24	20,08	4,41	16,42	
	3500	21,87	26,68	16,22	27,90	12,81	28,43	9,06	24,65	6,12	19,72	4,34	16,13	

$q_z$  [kN/m] como carga perm. na distância L.

1 Carga pontual		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]									
	1500	29,43	9,89	23,20	9,82	19,25	9,75	16,51	9,68	13,39	8,88	10,73	7,91	
	2000	29,20	7,57	23,03	7,51	19,12	7,45	16,41	7,39	13,15	7,29	10,55	6,76	
	2500	28,96	6,13	22,85	6,09	18,98	6,04	16,29	5,99	12,91	5,94	10,37	5,68	
	3000	28,72	5,16	22,67	5,12	18,83	5,09	16,17	5,04	12,69	4,95	10,19	4,77	
	3500	28,49	4,40	22,49	4,37	18,69	4,32	16,00	4,25	12,48	4,16	10,03	4,05	

$F_z$  [kN] como carga perm. na distância L/2;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância L/2.

2 Cargas pontuais		$L_{max}$	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
			$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_z$ admissível para $F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]									
	1500	16,45	4,95	16,24	4,92	13,53	4,89	10,17	4,86	7,95	4,57	6,39	4,11	
	2000	16,45	3,79	16,24	3,76	13,25	3,74	9,98	3,72	7,80	3,69	6,27	3,46	
	2500	16,45	3,07	16,24	3,05	12,99	3,03	9,79	3,01	7,65	2,99	6,16	2,88	
	3000	16,38	2,58	16,09	2,57	12,74	2,55	9,61	2,53	7,52	2,49	6,05	2,41	
	3500	16,31	2,20	16,02	2,18	12,51	2,16	9,44	2,13	7,39	2,09	5,95	2,04	

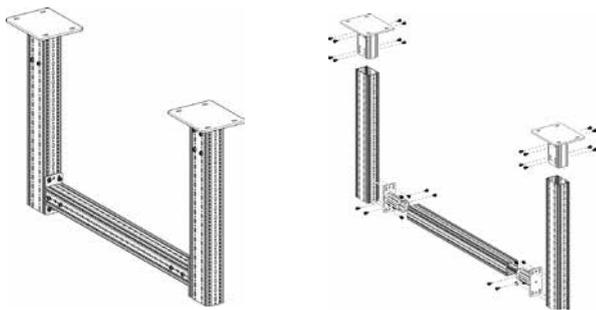
$F_z$  [kN] como carga perm. na distância 2\*L/3 e L/3;  $F_x$  [kN] como carga variável na distância 2\*L/3 e L/3.

**3 Cargas pontuais**

H <sub>max</sub> [mm]	L <sub>max</sub>	1500		2000		2500		3000		3500		4000	
		F <sub>z, admível</sub> para		F <sub>z, admível</sub> para		F <sub>z, admível</sub> para		F <sub>z, admível</sub> para		F <sub>z, admível</sub> para		F <sub>z, admível</sub> para	
		F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = μ <sub>0</sub> * F <sub>z</sub>
1500		10,99	3,30	10,86	3,28	9,80	3,26	7,58	3,25	5,93	3,08	4,77	2,79
2000		10,99	2,53	10,86	2,51	9,80	2,49	7,43	2,48	5,82	2,46	4,69	2,33
2500		10,99	2,05	10,85	2,03	9,64	2,02	7,29	2,01	5,71	1,99	4,60	1,93
3000		10,92	1,72	10,76	1,71	9,45	1,70	7,15	1,69	5,61	1,67	4,52	1,62
3500		10,87	1,47	10,71	1,46	9,28	1,44	7,02	1,42	5,51	1,40	4,44	1,36

F<sub>z</sub> [kN] como carga perm. na distância 3\*L/4, L/2 e L/4; F<sub>x</sub> [kN] como carga variável na distância 3\*L/4, L/4 e L/4.

Para a montagem com STA F 100 - 100/160 deverá reduzir F<sub>z</sub> em F<sub>a</sub>.



### Lista de peças

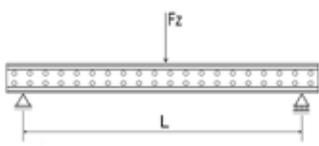
- 2 x Base WBD F 100/160
- 2 x Perfil Framo TP F 100/160
- 1 x Perfil Framo TP F 100
- 2 x Base STA F 100
- 32 x Parafuso Framo FLS F

L (mm)	Fator de redução F <sub>a</sub> [%]	
	F <sub>x</sub> = 0	F <sub>x</sub> = 0,2 * F <sub>z</sub>
1500	-15%	0%
2000	-25%	0%
2500	-30%	0%
3000	-30%	0%
3500	-35%	-5%

Todas as construções ilustradas podem também ser utilizadas na vertical.

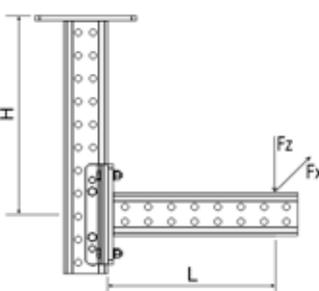
Coefficiente de atrito estático μ<sub>0</sub> = 0,2 para atrito no sentido do tubo; desvio máx. H/100; deflexão máx. L/200.

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

Perfil 100	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	(mm)	[kN]
	1000	<b>50,0</b>
	1600	<b>31,0</b>
	2000	<b>24,5</b>
	3000	<b>15,0</b>
	4000	<b>10,5</b>
	5000	<b>7,8</b>
6000	<b>5,9</b>	

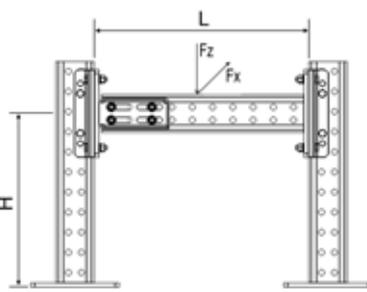
**Lista de peças**  
Perfil Sikla H100

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2; deflexão máx. L/150.

Construção em L 100	$L_{max}$	200		600		1000	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	$H_{max}$	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>4,35</b>	<b>1,73</b>	<b>1,56</b>	<b>0,64</b>	<b>0,93</b>	<b>0,38</b>
	1000	<b>4,35</b>	<b>0,75</b>	<b>1,56</b>	<b>0,31</b>	<b>0,90</b>	<b>0,18</b>
	1500	<b>4,35</b>	<b>0,40</b>	<b>1,36</b>	<b>0,18</b>	<b>0,80</b>	<b>0,11</b>

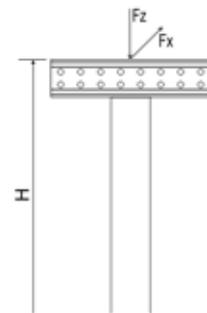
**Lista de peças**  
2 x Consola de base TKO 100  
1 x Base de ligação FV 100/120

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150; L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Estrutura 100	$L_{max}$	500		1000		2000	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	$H_{max}$	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,4</b>	<b>15,0</b>	<b>16,3</b>	<b>9,9</b>
	1000	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,4</b>	<b>15,0</b>	<b>16,3</b>	<b>9,9</b>
	1500	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,4</b>	<b>15,0</b>	<b>16,3</b>	<b>9,9</b>

**Lista de peças**  
3 x Base de consola TKO 100  
1 x Base STA 100  
1 x Base de ligação FV 100/120

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável;  
deflexão máx. L/150, desvio máx. H/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

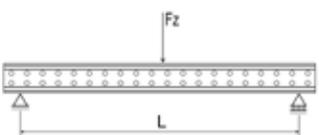
Construção em T F100	$H_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	(mm)	[kN]	[kN]
	200	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	600	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	1000	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	1400	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	2000	<b>13,0</b>	<b>9,5</b>

**Lista de peças**  
1 x Base de consola TKO 100  
1 x Adaptador em T TA 100

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150;  
distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

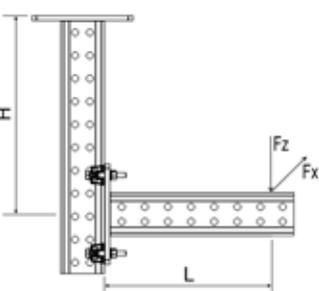
Perfil 100	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>50,0</b>
	1600	<b>31,0</b>
	2000	<b>24,5</b>
	3000	<b>15,0</b>
	4000	<b>10,5</b>
	5000	<b>7,8</b>
	6000	<b>5,9</b>



**Lista de peças**  
Perfil Sikla H100

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2, deflexão máx. L/150.

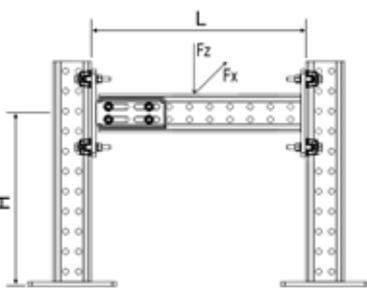
Estrutura 100	$L_{max}$	200		600		1000	
		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>3,51</b>	<b>3,22</b>	<b>2,67</b>	<b>1,54</b>	<b>2,13</b>	<b>0,95</b>
	1000	<b>3,51</b>	<b>0,96</b>	<b>2,67</b>	<b>0,43</b>	<b>2,13</b>	<b>0,27</b>
	1500	<b>3,51</b>	<b>0,46</b>	<b>2,59</b>	<b>0,22</b>	<b>1,79</b>	<b>0,14</b>



**Lista de peças**  
2 x Base de consola TKO 100  
1 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150; L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

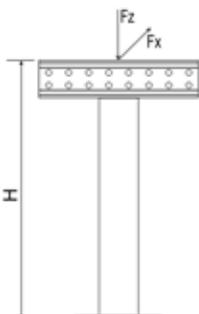
Quadro 100	$L_{max}$	500		1000		2000	
		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,1</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>
	1000	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,1</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>
	1500	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,1</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>



**Lista de peças**  
3 x Base de consola TKO 100  
1 x Base STA 100  
2 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável;  
deflexão máx. L/150, desvio máx. H/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Construção em T F100	$H_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	200	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	600	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	1000	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	1400	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>
	2000	<b>13,0</b>	<b>9,5</b>



**Lista de peças**  
1 x Base de consola TKO 100  
1 x Adaptador em TTA 100

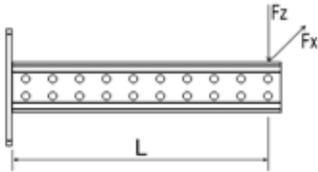
$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150;  
distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

## Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, admissovel}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
Fixação com conjunto de montagem MS 5P M12 S		
200	<b>3,51</b>	<b>3,22</b>
400	<b>3,03</b>	<b>2,62</b>
600	<b>2,67</b>	<b>2,21</b>
800	<b>2,37</b>	<b>1,90</b>
1000	<b>2,13</b>	<b>1,67</b>
1400	<b>1,76</b>	<b>1,33</b>
2000	<b>1,36</b>	<b>0,99</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável; deflexão máx. L/150.

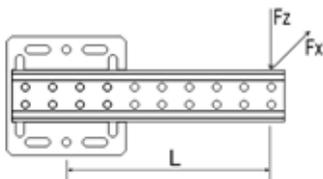
### Consola de suporte 100



#### Lista de peças

1 Base de consola TKO 120

### Consola transversal 100



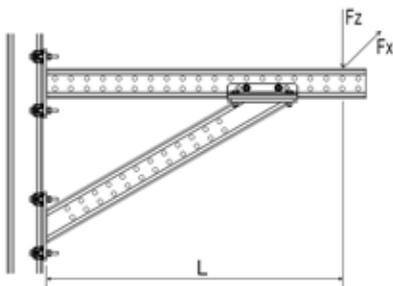
#### Lista de peças

1 x Consola transversal QKOq

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, admissovel}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
Fixação com conjunto de montagem MS 5P M12 S / M16 S		
300	<b>0,62</b>	<b>0,61</b>
500	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>
700	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>
Fixação com base de ligação		
300	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>
500	<b>0,93</b>	<b>0,93</b>
700	<b>0,66</b>	<b>0,66</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

### Consola com Base Angular F100



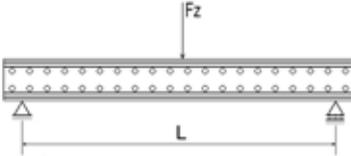
#### Lista de peças

1 x Base de consola TKO 100  
1 x Base de consola angular SKO 100  
2 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S  
1 x Base de ligação FV 100/120

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, admissovel}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 * F_z$ [kN]
Consola inclinada contra a horizontal com 30°		
1000	<b>2,70</b>	<b>2,70</b>
678	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, deflexão máx. L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

Perfil 120	$L_{max}$	$F_{z, admissível}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>98,5</b>
	1600	<b>61,5</b>
	2000	<b>49,5</b>
	3000	<b>31,5</b>
	4000	<b>22,3</b>
	5000	<b>16,8</b>
6000	<b>13,0</b>	

Lista de peças  
Perfil Sikla H120

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2; deflexão máx. L/150.

Construção em L 120	$L_{max}$	200		600		1000	
		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>4,35</b>	<b>2,43</b>	<b>1,59</b>	<b>0,85</b>	<b>0,96</b>	<b>0,50</b>
	1000	<b>4,35</b>	<b>1,45</b>	<b>1,59</b>	<b>0,57</b>	<b>0,96</b>	<b>0,34</b>
	1500	<b>4,35</b>	<b>0,88</b>	<b>1,59</b>	<b>0,40</b>	<b>0,96</b>	<b>0,24</b>

Lista de peças  
2 x Base de consola TKO 120  
1 x Base de ligação FV 100/120

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150; L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Estrutura 120	$L_{max}$	500		1000		2000	
		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para		$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,3</b>	<b>14,9</b>	<b>16,1</b>	<b>14,7</b>
	1000	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,3</b>	<b>14,9</b>	<b>16,1</b>	<b>14,7</b>
	1500	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16,3</b>	<b>14,9</b>	<b>16,1</b>	<b>14,7</b>

Lista de peças  
3 x Base de consola TKO 120  
1 x Base STA 120  
1 x Base de ligação FV 100/120

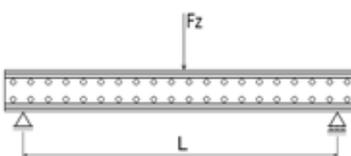
$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável;  
deflexão máx. L/150, desvio máx. H/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Estrutura 120	$H_{max}$	$F_{z, admissível}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
	[mm]	[kN]	[kN]
	200	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	600	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	1000	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	1400	<b>23,6</b>	<b>21,6</b>
	2000	<b>23,6</b>	<b>15,9</b>

Lista de peças  
1 x Base de consola TKO 120  
1 x Adaptador em T TA 120

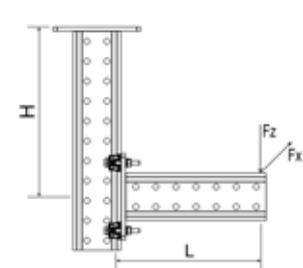
$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150;  
distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

### Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

Perfil 120	$L_{max}$	$F_{z, adm}$
	[mm]	[kN]
	1000	<b>98,5</b>
	1600	<b>61,5</b>
	2000	<b>49,5</b>
	3000	<b>31,5</b>
	4000	<b>22,3</b>
	5000	<b>16,8</b>
	6000	<b>13,0</b>

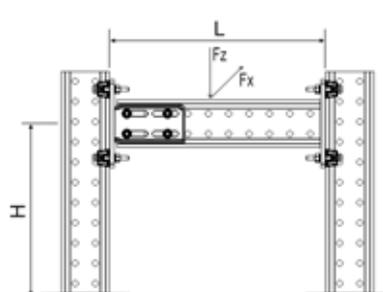
Lista de peças  
Perfil Sikla H120

$F_z$  [kN] como carga perm. em L/2; deflexão máx. L/150.

Construção em L 120	$L_{max}$	200		600		1000	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>3,61</b>	<b>3,35</b>	<b>2,86</b>	<b>2,41</b>	<b>2,34</b>	<b>1,86</b>
	1000	<b>3,61</b>	<b>2,59</b>	<b>2,86</b>	<b>1,23</b>	<b>2,34</b>	<b>0,78</b>
	1500	<b>3,61</b>	<b>1,18</b>	<b>2,86</b>	<b>0,62</b>	<b>2,34</b>	<b>0,39</b>

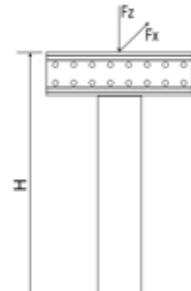
Lista de peças  
2 x Base de consola TKO 120  
1 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150; L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Estrutura 120	$L_{max}$	500		1000		2000	
		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para		$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$	$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	500	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,6</b>
	1000	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,6</b>
	1500	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,6</b>

Lista de peças  
3 x Base de consola TKO 120  
1 x Base STA 120  
2 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável;  
deflexão máx. L/150, desvio máx. H/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Estrutura 120	$H_{max}$	$F_{z, adm}$ para	
		$F_x = 0$	$F_x = \mu_0 * F_z$
$H_{max}$	[mm]	[kN]	[kN]
	200	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	600	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	1000	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>
	1400	<b>23,6</b>	<b>21,6</b>
	2000	<b>23,6</b>	<b>15,9</b>

Lista de peças  
1 x Base de consola TKO 120  
1 x Adaptador em T TA 120

$F_z$  [kN] como carga perm.;  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. H/150;  
distribuição central da carga no caso de excentricidade planeada  $\pm 50$  mm;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

Carga admissível de acordo com o eurocódigo 3

**Base de consola 120**

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
Fixação com conjunto de montagem MS 5P M12 S		
200	<b>3,61</b>	<b>3,35</b>
400	<b>3,20</b>	<b>2,81</b>
600	<b>2,86</b>	<b>2,41</b>
800	<b>2,57</b>	<b>2,10</b>
1000	<b>2,34</b>	<b>1,86</b>
1400	<b>1,95</b>	<b>1,49</b>
2000	<b>1,52</b>	<b>1,12</b>

**Lista de peças**  
1 Base de consola TKO 120

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, deflexão máx. L/150.

**Base de consola QKO 120**

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
Fixação com conjunto de montagem MS 5P M12 S / M16 S		
300	<b>0,72</b>	<b>0,69</b>
500	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>
700	<b>0,29</b>	<b>0,25</b>
Fixação com base de ligação		
300	<b>1,46</b>	<b>1,46</b>
500	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>
700	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>

**Lista de peças**  
1 x Base de consola QKOq

$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, desvio máx. L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

**Consola com base angular 120**

$L_{max}$ [mm]	$F_{z, adm}$ para	
	$F_x = 0$ [kN]	$F_x = \mu_0 \cdot F_z$ [kN]
Consola inclinada contra a horizontal com 30°		
1000	<b>2,70</b>	<b>2,70</b>
678	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>

**Lista de peças**  
1 x Base de consola TKO 120  
1 x Base de consola angular SKO 100  
2 x Conjunto de montagem MS 5P M12 S  
1 x Base de ligação FV 100/120

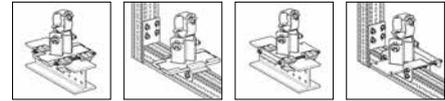
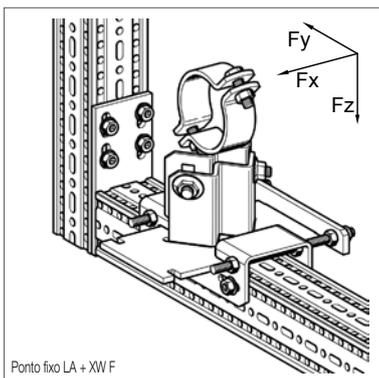
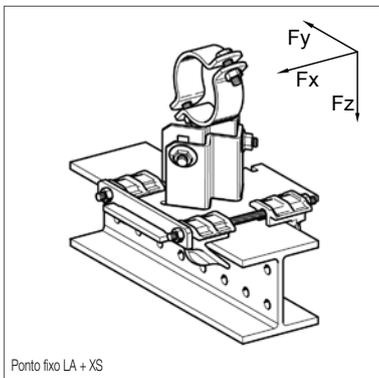
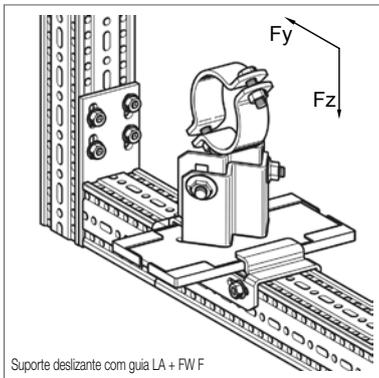
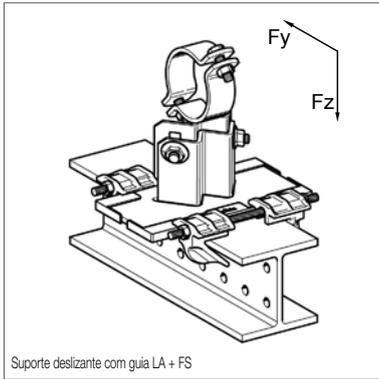
$F_z$  [kN] como carga perm.,  $F_x$  [kN] como carga variável, deflexão máx. L/150;  
Coeficiente de atrito estático  $\mu_0 = 0,2$  (para atrito no sentido no eixo do tubo).

### Cargas úteis para os suportes LA, LC e LD - HV

Base de cálculo EC 3, valores de carga dos suportes quando fornecidos

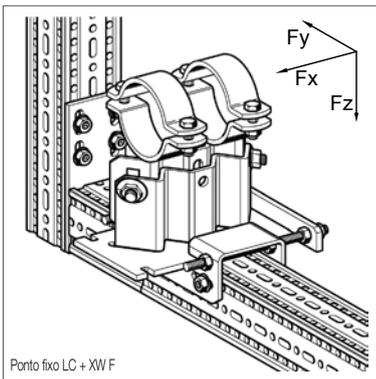
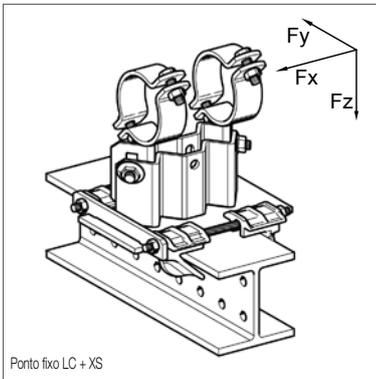
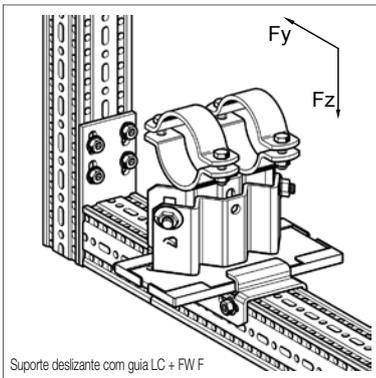
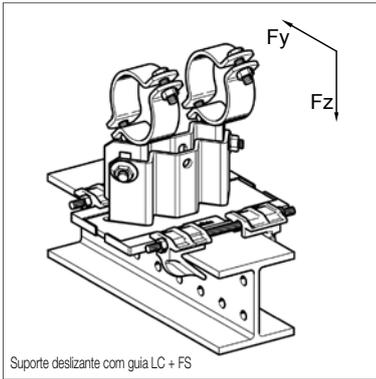
**Suporte deslizante LA - HV + conjunto de guia FS ou conjunto de ponto fixo XS**

**Suporte deslizante LA - HV + conjunto de guia FW F ou conjunto de ponto fixo XW F**

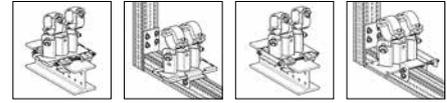


Altura	DN	$F_y$ [kN] apenas para pontos fixos	$F_z$ [kN]	$+F_x$ [kN]	$-F_y$ FS 80/120 [kN]	$-F_z$ FW F [kN]	$-F_y$ XS 80/120 [kN]	$-F_z$ XW F [kN]
90	≤ 25	9,1	5,2	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	32	8,8	4,9	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	40	8,6	4,8	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	50	8,2	4,4	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	65	7,7	3,9	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	80	7,3	3,6	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	100	6,5	2,8	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	125	5,7	2,1	15,4	14	6,1	15,4	15,4
90	150	4,7	1,3	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	≤ 25	8,0	4,2	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	32	7,9	3,9	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	40	7,8	3,9	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	50	7,6	3,6	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	65	7,4	3,2	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	80	7,2	3,0	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	100	6,9	2,5	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	125	6,5	2,0	15,4	14	6,1	15,4	15,4
150	150	6,1	1,4	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	≤ 25	6,3	3,6	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	32	6,2	3,5	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	40	6,2	3,4	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	50	6,0	3,2	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	65	5,9	3,0	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	80	5,7	2,8	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	100	5,5	2,4	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	125	5,2	2,0	15,4	14	6,1	15,4	15,4
200	150	4,9	1,6	15,4	14	6,1	15,4	15,4



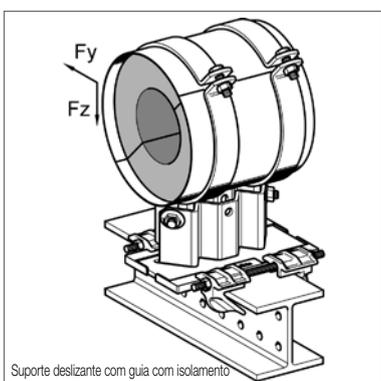
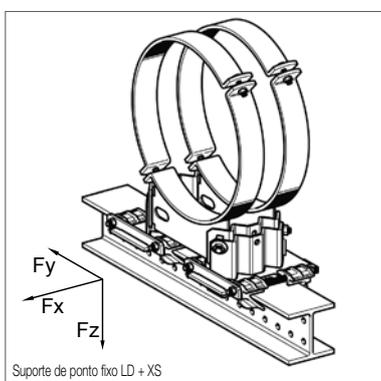
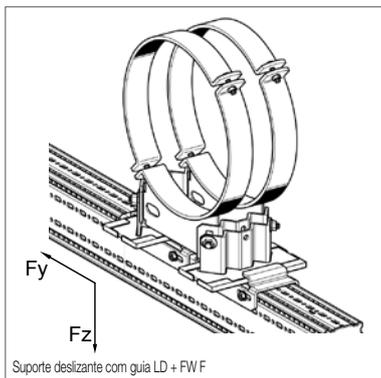


**Suporte deslizante LC - HV + conjunto de guia FS ou conjunto de ponto fixo XS**  
**Suporte deslizante LC - HV + conjunto de guia FW F ou conjunto de ponto fixo XW F**

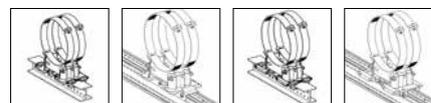


Altura	DN	F <sub>x</sub> [kN] <small>apenas para pontos fixos</small>	F <sub>y</sub> [kN]	+ F <sub>z</sub> [kN]	- F <sub>z</sub>	- F <sub>z</sub>	- F <sub>z</sub>	- F <sub>z</sub>
					FS 80/120 [kN]	FW F [kN]	XS 80/120 [kN]	XW F [kN]
90	≤ 25	14,3	6,3	17,0	14	6,1	17	17
90	32	14,1	6,2	17,0	14	6,1	17	17
90	40	14,0	6,1	17,0	14	6,1	17	17
90	50	13,9	5,9	17,0	14	6,1	17	17
90	65	13,6	5,6	17,0	14	6,1	17	17
90	80	13,5	5,4	17,0	14	6,1	17	17
90	100	13,1	5,0	17,0	14	6,1	17	17
90	125	12,7	4,5	17,0	14	6,1	17	17
90	150	12,3	4,0	17,0	14	6,1	17	17
90	200	11,6	3,2	17,0	14	6,1	17	17
90	250	10,8	2,3	17,0	14	6,1	17	17
90	300	10,1	1,5	17,0	14	6,1	17	17
150	≤ 25	8,5	4,9	17,0	14	6,1	17	17
150	32	8,5	4,8	17,0	14	6,1	17	17
150	40	8,5	4,7	17,0	14	6,1	17	17
150	50	8,4	4,6	17,0	14	6,1	17	17
150	65	8,4	4,4	17,0	14	6,1	17	17
150	80	8,4	4,3	17,0	14	6,1	17	17
150	100	8,3	4,0	17,0	14	6,1	17	17
150	125	8,3	3,7	17,0	14	6,1	17	17
150	150	8,2	3,3	17,0	14	6,1	17	17
150	200	8,1	2,7	17,0	14	6,1	17	17
150	250	8,0	2,1	17,0	14	6,1	17	17
150	300	7,9	1,5	17,0	14	6,1	17	17
200	≤ 25	7,3	5,3	17,0	14	6,1	17	17
200	32	7,2	5,2	17,0	14	6,1	17	17
200	40	7,2	5,1	17,0	14	6,1	17	17
200	50	7,1	4,9	17,0	14	6,1	17	17
200	65	7,0	4,7	17,0	14	6,1	17	17
200	80	6,9	4,6	17,0	14	6,1	17	17
200	100	6,7	4,3	17,0	14	6,1	17	17
200	125	6,5	4,0	17,0	14	6,1	17	17
200	150	6,3	3,6	17,0	14	6,1	17	17
200	200	5,9	3,0	17,0	14	6,1	17	17
200	250	5,5	2,3	17,0	14	6,1	17	17
200	300	5,1	1,7	17,0	14	6,1	17	17





### Suporte deslizante LD - HV + 2 x conjunto de guia FS ou 2 x conjunto de ponto fixo XS Suporte deslizante LD - HV + 2 x conjunto de guia FW F ou 2 x conjunto de ponto fixo XW F



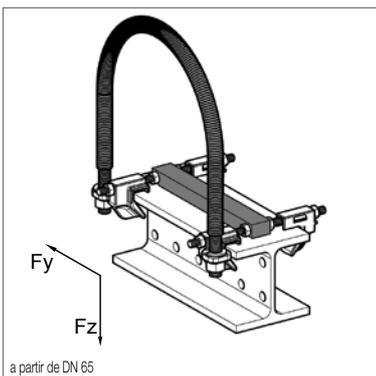
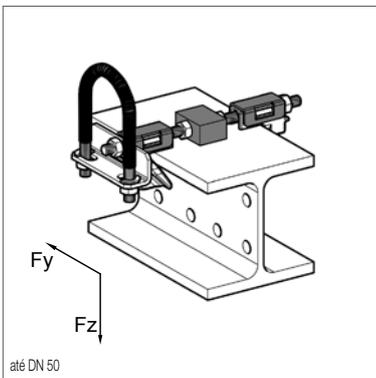
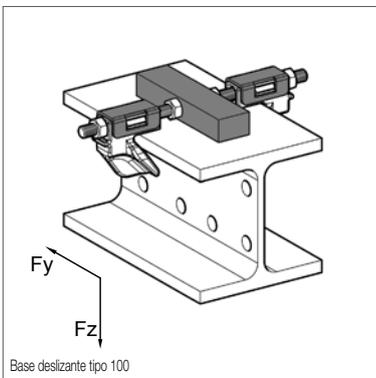
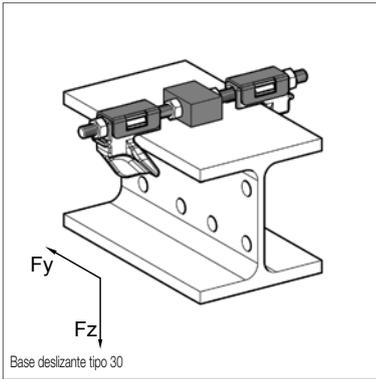
Altura	DN	$F_x$ [kN] apenas para pontos fixos	$F_y$ [kN]	$+F_z$ [kN]	$-F_z$ FS 80/120 [kN]	$-F_z$ FW F [kN]	$-F_z$ XS 80/120 [kN]	$-F_z$ XW F [kN]
90	≤ 350	25,0	13,1	32,8	28	12,2	32,8	32,8
90	400	22,5	11,9	32,8	28	12,2	32,8	32,8
90	500	20,8	9,4	32,8	28	12,2	32,8	32,8
90	600	10,3	7,2	32,8	28	12,2	32,8	32,8
150	≤ 350	25,0	12,9	32,8	28	12,2	32,8	32,8
150	400	22,5	11,5	32,8	28	12,2	32,8	32,8
150	500	17,3	8,8	32,8	28	12,2	32,8	32,8
150	600	8,7	6,3	32,8	28	12,2	32,8	32,8
200	≤ 350	25,0	11,3	32,8	28	12,2	32,8	32,8
200	400	20,5	10,2	32,8	28	12,2	32,8	32,8
200	500	15,7	8,1	32,8	28	12,2	32,8	32,8
200	600	7,5	6,1	32,8	28	12,2	32,8	32,8

### Cargas úteis para o suporte com isolamento e suspensão

Base de cálculo EC 3, valores de carga dos suportes quando fornecidos

#### Suporte deslizante LK - HV + conjunto de guia FS

Altura	DN	$F_y$ [kN]	$+F_z$ [kN]
150	25	3,1	3,1
150	32	3,8	3,8
150	40	4,3	4,3
150	50	4,0	3,9
150	65	2,8	2,8
150	80	2,5	2,4
150	100	4,5	17,0
150	125	4,1	17,0
150	150	3,6	17,0
150	200	2,8	17,0
150	250	1,9	17,0
150	300	0,4	17,0



### Carga útil do suporte deslizante LR - H20, Suporte deslizante com guia FR - H 20 e pontos fixos XR - H 20

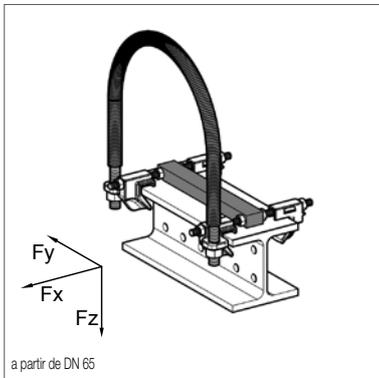
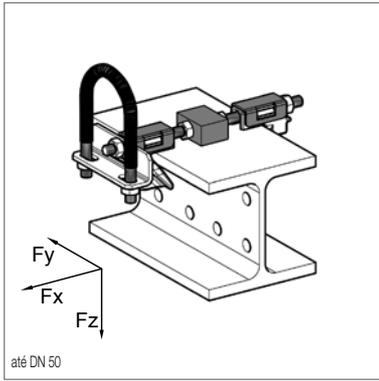
Base de cálculo EN 13480-3 Anexo J

Suporte deslizante LR - 20 com base deslizante tipo 30 e tipo 100

DN	+ F <sub>z</sub> [kN]
15	4,5
20	4,5
25	4,5
32	4,5
40	4,5
50	4,5
65	9,0
80	9,0
100	9,0
125	9,0
150	9,0
175	9,0
200	9,0
225	9,0
250	9,0
300	9,0

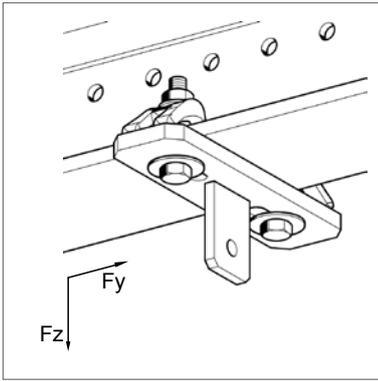
Suporte deslizante com guia FR - H 20

DN	F <sub>y</sub> [kN]	+ F <sub>z</sub> [kN]	- F <sub>z</sub> [kN]
15	0,2	4,5	0,2
20	0,2	4,5	0,2
25	0,2	4,5	0,2
32	0,2	4,5	0,2
40	0,2	4,5	0,2
50	0,2	4,5	0,2
65	0,9	9,0	1,1
80	0,9	9,0	1,1
100	0,9	9,0	1,1
125	0,9	9,0	1,1
150	0,9	9,0	1,1
175	0,9	9,0	1,1
200	0,9	9,0	1,1
225	0,9	9,0	1,1
250	0,9	9,0	1,1
300	0,9	9,0	1,1



### Pontos fixos XR - H 20

DN	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$+F_z$ [kN]	$-F_z$ [kN]
15	0,5	0,2	4,5	0,2
20	0,5	0,2	4,5	0,2
25	0,5	0,2	4,5	0,2
32	0,5	0,2	4,5	0,2
40	0,5	0,2	4,5	0,2
50	0,5	0,2	4,5	0,2
65	0,3	0,9	9,0	1,1
80	0,3	0,9	9,0	1,1
100	0,3	0,9	9,0	1,1
125	0,3	0,9	9,0	1,1
150	0,3	0,9	9,0	1,1
175	0,3	0,9	9,0	1,1
200	0,3	0,9	9,0	1,1
225	0,3	0,9	9,0	1,1
250	0,3	0,9	9,0	1,1
300	0,3	0,9	9,0	1,1



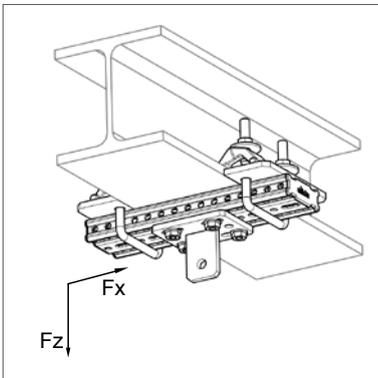
### Carga útil dos Elementos de Suspensão Industrial

Base de cálculo EN 13480-3 Anexo J

Todos os valores de cargas são válidos até 4° de inclinação do elemento de suspensão.

#### Base de Olhal HP 80/99

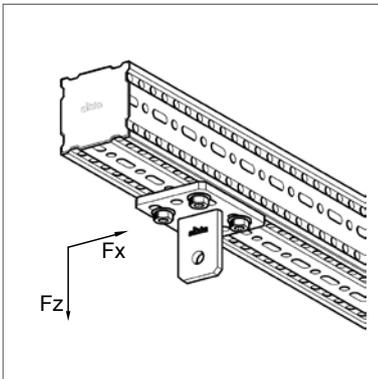
Tipo	$F_z$ [kN]
M10	11,2
M12	12,1
M16	12,5



#### Conexão da Base de Viga LKA

Largura do suporte 100-199 mm	
Tipo	$F_z$ [kN]
M10	10,9
M12	11,5
M16	12,1

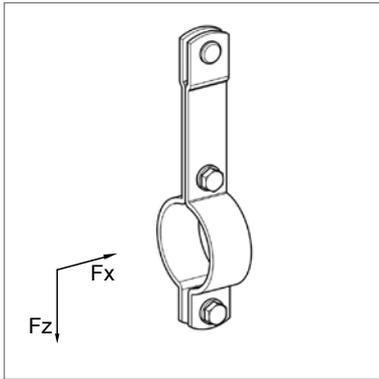
Largura do suporte 200-310 mm	
Tipo	$F_z$ [kN]
M10	10,8
M12	11,3
M16	11,9



#### Base de Olhal siFramo HP F 80

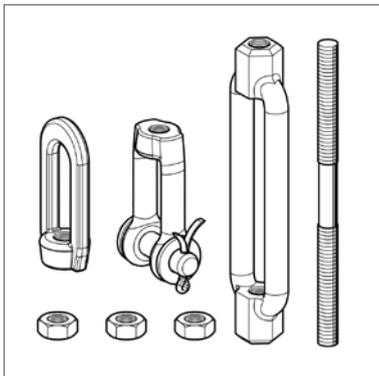
#### Base de Olhal siFramo HP F 100

Tipo	$F_z$ [kN]
M10	11,2
M12	12,1
M16	12,5



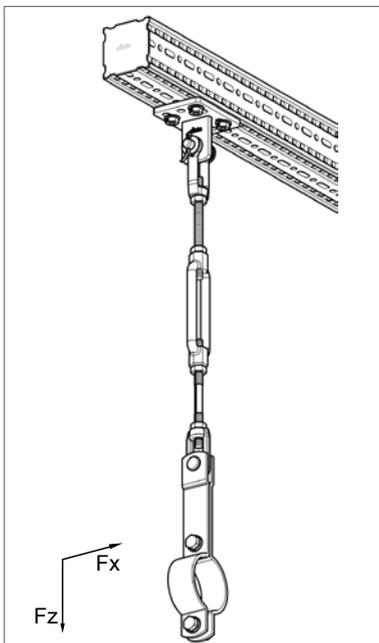
### Abraçadeira Stabil Form C LK

Largura do suporte 100-199 mm	
DN	$F_z$ [kN]
15	4,0
20	4,0
25	4,0
32	4,0
40	4,0
50	4,0
65	4,0
80	4,0
100	4,0
125	5,4
150	5,4
175	5,4
200	9,3
250	9,3
300	9,3



### Esticador de carga LKV

Tipo	$F_z$ [kN]
M10	11,2
M12	12,1
M16	14,0



### Suportes

#### Aplicação

Os suportes de tubagem ajustáveis em altura LA, LC e LD da Sikla (HV 90; HV 150; HV 200) são utilizados como suportes deslizantes, suportes deslizantes com guia ou como pontos fixos (suporte de ponto fixo).

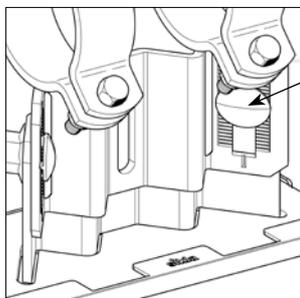
A verificação dos diferentes tipos, a carga admissível e determinação da direção foi efetuada pela TÜV Rheinland (relatório de teste n.º 69617494/01).

#### Conformidade

Os nossos suportes Simotec cumprem assim a DIN EN 13480-3:2014-12, que de acordo com o parágrafo 13.3.6.1 é feita a referência para a conceção dos componentes de suporte de tubagem em conformidade com a DIN EN 1993.

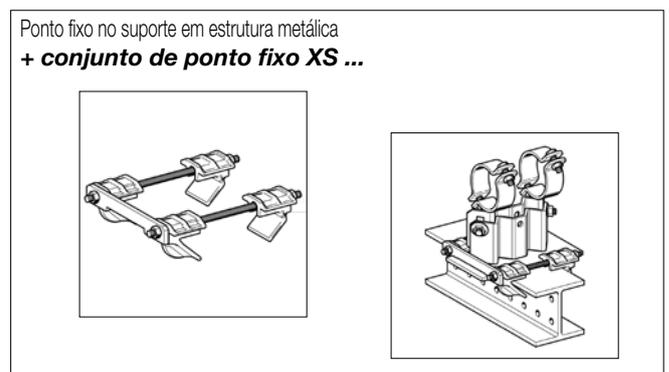
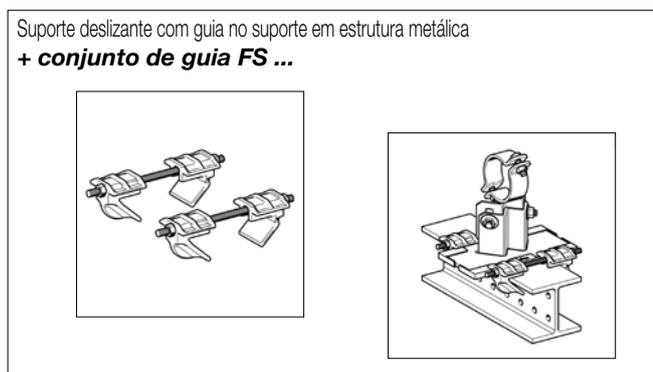
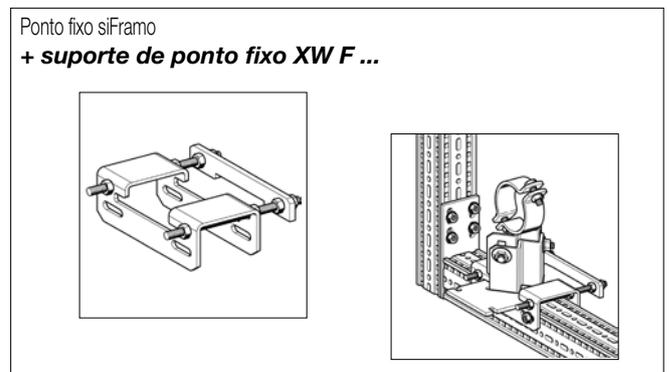
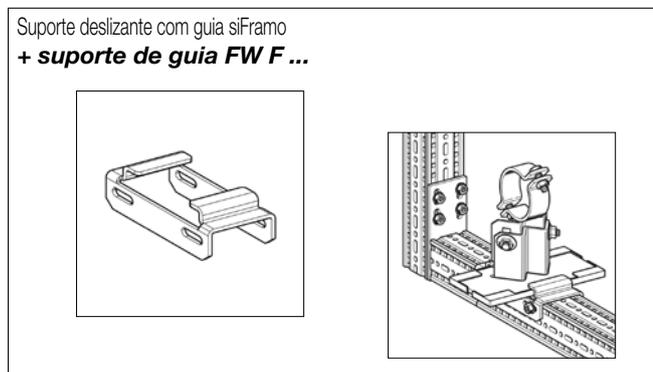
Para todos os tipos de suportes (incl. conjunto de fixação adequado) é possível emitir uma declaração de conformidade de acordo com a ISO / IEC 17050.

#### Instalação



Parafuso ajustável em altura  
Torque de aperto 80 Nm

Através da combinação do **suporte deslizante LA ou LC** com o conjunto de fixação específico para o suporte formam-se suportes deslizantes com guia ou pontos fixos, consoante a distância da placa deslizante:



A dimensão do perfil Framo é decisiva para definir o tipo do conjunto de fixação necessário.

Possibilidade de montagem em suportes em aço com largura da aba ≤ 300 mm e espessura da aba ≤ 30 mm.

### Temperaturas de conceção dos componentes de suporte de tubagem

A temperatura do líquido  $t_f$  influencia o sistema na conceção de suportes de tubagem.

Desta forma, de acordo com a DIN EN 13480-3<sup>1</sup> *todos os componentes de suporte devem ser concebidos para temperaturas entre os 0 °C e os 80 °C. Caso as temperaturas de funcionamento do sistema de tubagem se encontre fora deste intervalo, deverão ser indicados [...] os respetivos valores.*“

Na conceção de suportes de tubos, distinguem-se dois grupos: com isolamento, ou sem isolamento.

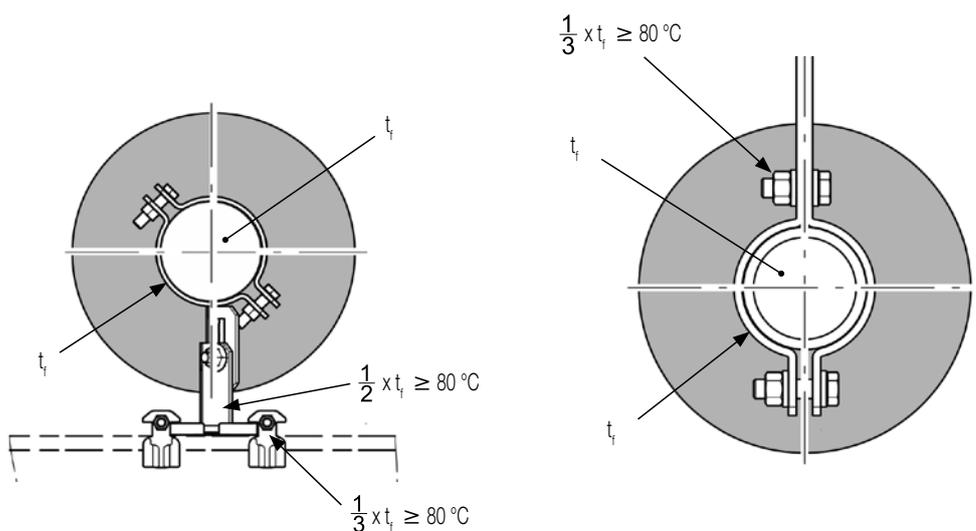
Para todos os componentes isolados aplica-se<sup>2</sup>:

Tipo de componente	Temperatura de conceção $t$ no suporte do tubo (consoante a temperatura do líquido $t_f$ )
Abraçadeiras e componentes soldados com uma grande área de contacto em relação ao tubo	$t = t_f$
Componentes sem contacto direto com o tubo	$t = t_f - 20\text{ °C}$
Pernos, parafusos, porcas, etc.	$t = t_f - 30\text{ °C}$

Para todos os componentes fora do isolamento aplica-se<sup>3</sup>:

Tipo de componente	Temperatura do líquido $t_f$ no tubo	Temperatura de conceção $t$ no suporte do tubo
Componentes diretamente ligados ao tubo	$t_f > 80\text{ °C}$	$t = \frac{1}{2} \times t_f$ (no entanto no mín. 80 °C)
	$t_f \leq 80\text{ °C}$	$t = 80\text{ °C}$
Pernos, parafusos, porcas, etc.	$t_f > 80\text{ °C}$	$t = \frac{1}{3} \times t_f$ (no entanto no mín. 80 °C)
	$t_f \leq 80\text{ °C}$	$t = 80\text{ °C}$

Para clarificação das tabelas encontrará em seguida a representação gráfica<sup>4</sup>:



<sup>1</sup> Compar. com a DIN EN 13480-3:2014-12, tabela 13.3.1

<sup>2</sup> Compar. com a DIN EN 13480-3:2014-12, cap. 13.3.2.2-1

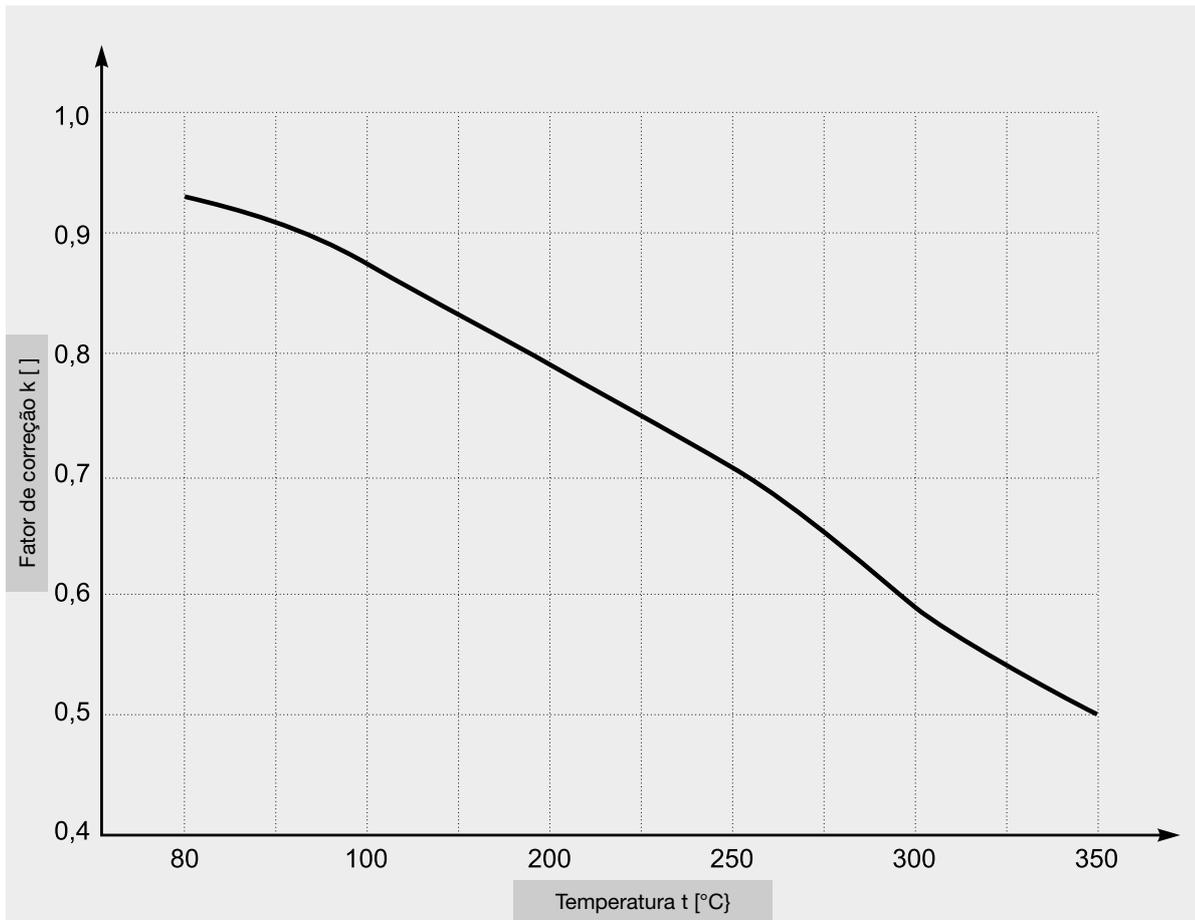
<sup>3</sup> Compar. com a DIN EN 13480-3:2014-12, tabela 13.3.2-2

<sup>4</sup> Compar. com a DIN EN 13480-3:2014-12, imagem 13.3.2-1

### Fatores de redução dos componentes de suporte de tubagens

A carga útil do suporte Sikla LA, LC e LD, bem como dos Elementos de Suspensão Industrial Sikla aplicam-se por norma para temperaturas de componentes até 80 °C. Caso os componentes atinjam temperaturas superiores a 80 °C devido à sua utilização, deverá aplicar um fator de correção k às cargas úteis indicadas e avaliar em conformidade. Uma vez que os componentes de suporte são fabricados com o material S235JR (ou de qualidade superior), deverá aplicar o respetivo fator de correção.

Fator de correção k para S235JR consoante a temperatura dos componentes:



### Fatores de correção e aplicação prática

$$F_{\text{admissível}} \geq F_{\text{existente}}$$

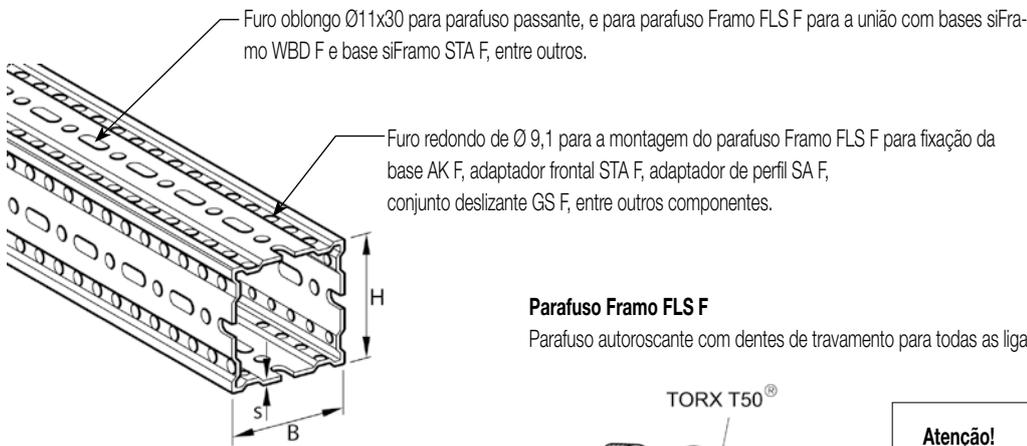
$$(F_{\text{admissível}} = F_{R,20^{\circ}\text{C}} * k) \geq F_{\text{existente}}$$

- $F_{\text{admissível}}$  carga admissível do suporte de tubos Sikla no caso de temperatura de conceção  $t_c$  [°C]
- $F_{\text{existente}}$  carga a ser removida da estática do tubo
- $F_{R,20^{\circ}\text{C}}$  carga admissível do suporte de tubos Sikla no caso de 20 °C
- k Fator de correção

Temperatura t [°C]	Fator de correção k [ ]
80	0,93
100	0,88
200	0,79
250	0,71
300	0,58
350	0,50

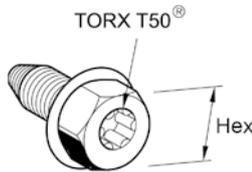
### siFramo

#### Perfil Framo TP F 80 e TP F 100



#### Parafuso Framo FLS F

Parafuso autoroscante com dentes de travamento para todas as ligações.

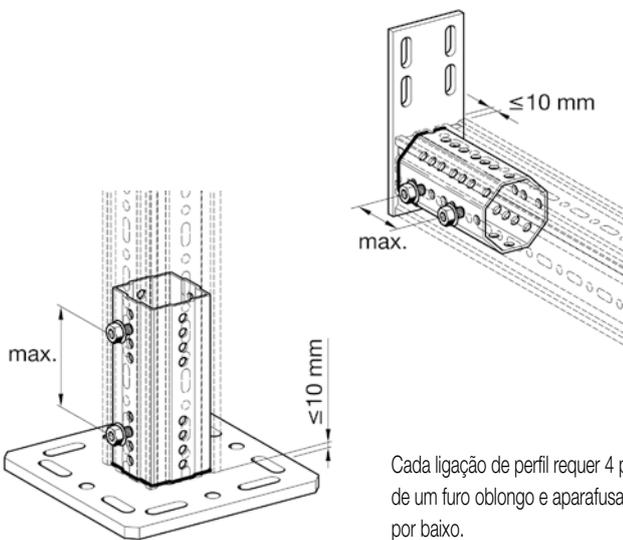


#### Atenção!

► **Binário de aperto 60 Nm !**

#### Montagem do perfil Framo TP F, base siFramo WBD F e Base STA F

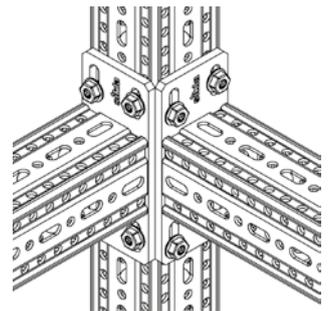
Para a máx. capacidade de carga, montar 2 parafusos Framo FLS F em cada lado. Distância entre a extremidade do perfil e a placa base  $\leq 10$  mm.



#### Montagem no perfil Framo TP F

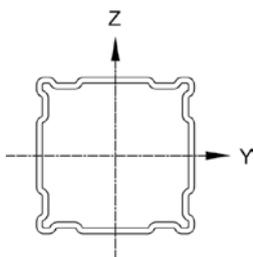
##### Consola AK F, entre outros

Os furos oblongos assimétrico permite fixações à mesma altura sem interseção de parafusos, para todos os componentes com base (por ex. STA F, SA F). Por cada base deverá inserir 4 parafusos Framo FLS F!



Cada ligação de perfil requer 4 parafusos Framo. Estes são introduzidos através de um furo oblongo e aparafusados no furo redondo do perfil que se encontra por baixo.

#### Dados técnicos

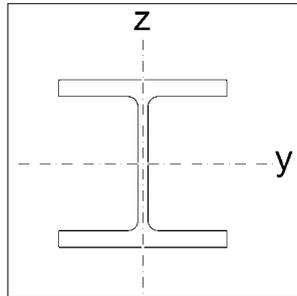
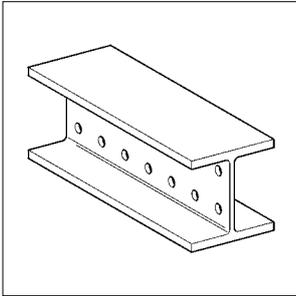


Designação Perfil Framo [mm]	Designação dos eixos	Espessura da parede s [mm]	Momento de inércia		Momento de resistência		Raio de inércia		Momento de torção It [cm <sup>4</sup> ]	Superfície A [cm <sup>2</sup> ]	Peso G [kg/m]
			I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>z</sub> [cm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [cm]	i <sub>z</sub> [cm]			
TP F 80/30		3,0	35,4 <sup>*)</sup>	6,7 <sup>*)</sup>	10,3 <sup>*)</sup>	4,7 <sup>*)</sup>	3,63	1,58	8,58	2,69 <sup>*)</sup>	4,3
TP F 80/80		3,0	62,5 <sup>*)</sup>		15,8 <sup>*)</sup>		3,58		48,40 <sup>*)</sup>	4,85	6,4
TP F 100/100		4,0	179,8 <sup>*)</sup>		36,9 <sup>*)</sup>		4,80		135,00	7,80 <sup>*)</sup>	10,8
TP F 100/160		4,0	559,4 <sup>*)</sup>	280,3 <sup>*)</sup>	75,5 <sup>*)</sup>	46,2 <sup>*)</sup>	6,16	4,36	193,00	14,74 <sup>*)</sup>	14,3

Perfil Framo TP F, aço, galvanizado por imersão a quente em conformidade com a DIN EN ISO 1461 tZn o. Todos os valores estáticos têm em consideração a furação.

\*) valores efetivos determinados por testes.

### Valores característicos do perfil dos sistemas de suporte 100 /120



Tipo	Momento de inércia [cm <sup>4</sup> ]		Momento de resistência [cm <sup>3</sup> ]		Raio de inércia [cm]		Momento de torção [cm <sup>4</sup> ]	Superfície [cm <sup>2</sup> ]	Peso [kg/m]
	$I_y$	$I_z$	$W_y$	$W_z$	$i_y$	$i_z$			
H 100	<b>341</b>	<b>133</b>	<b>71,0</b>	<b>26,7</b>	<b>4,14</b>	<b>2,59</b>	<b>5,15</b>	<b>19,9</b>	<b>16,40</b>
HEA 100	349	134	72,8	26,8	4,06	2,51	5,26	21,2	16,70
H 120	<b>853</b>	<b>317</b>	<b>142,0</b>	<b>52,8</b>	<b>5,13</b>	<b>3,13</b>	<b>13,66</b>	<b>32,3</b>	<b>26,50</b>
HEB 120	864	318	144,0	52,9	5,04	3,06	13,90	34,0	26,70

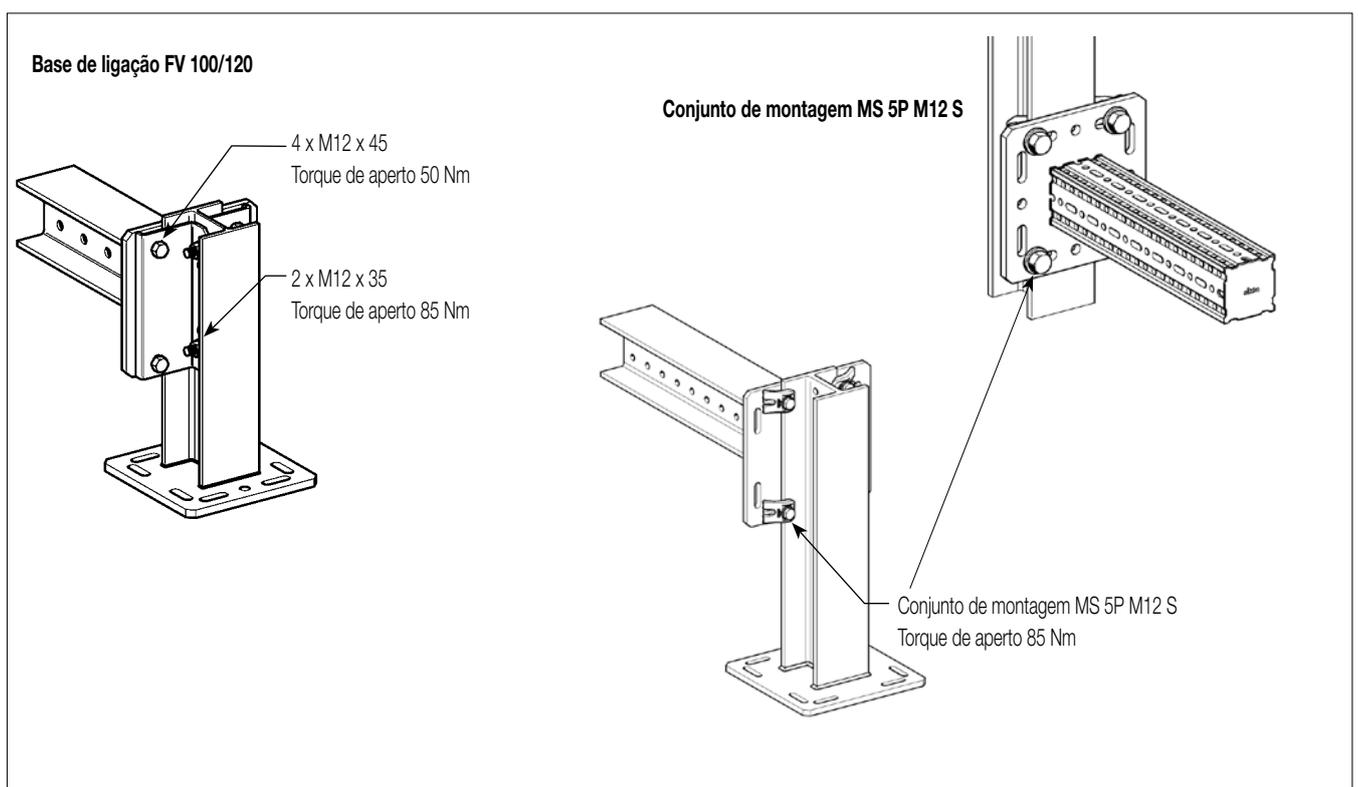
#### Indicações

HEA 100 = IPBI 100 de acordo com a DIN 1025 parte 3: 1994-03: B100; H 96; aba 8; alma 5 (EN 53)

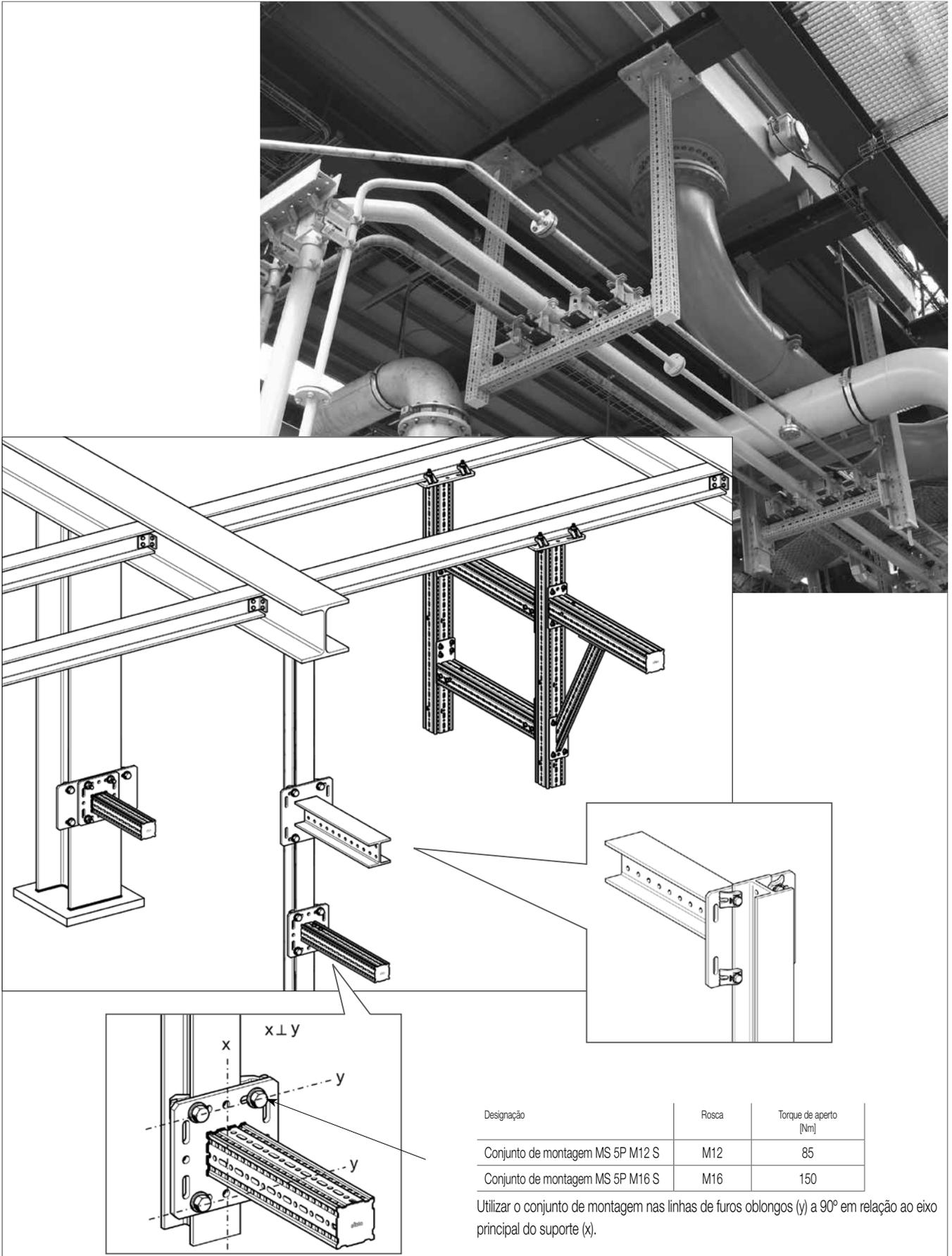
HEB 120 = IPB 120 de acordo com a DIN 1025 parte 2: 1995-11: B120; H120; aba 11; alma 6,5 (EN 53)

Perfis Sikla H 100 e H 120 galvanizados por imersão a quente, em conformidade com a DIN EN ISO 1461 tZn o.

### Torques de aperto para uniões típicas



## Ligação à construção metálica primária com a ajuda de um conjunto de montagem MS 5P M12 S e MS 5P M16 S



Designação	Rosca	Torque de aperto [Nm]
Conjunto de montagem MS 5P M12 S	M12	85
Conjunto de montagem MS 5P M16 S	M16	150

Utilizar o conjunto de montagem nas linhas de furos oblongos (y) a 90° em relação ao eixo principal do suporte (x).