



SIAOTECH

LAUDO DE CONFORMIDADE MECÂNICA

Cliente: **UNYLASER**

Caxias do Sul/RS | Abril/2026

2026



SIAOTECH

Laudo de Conformidade Mecânica

UNYLASER IND. METALÚRGICA LTDA

Caxias do Sul/RS

Retrofit Ponte Rolante 1 TON

	REV. 00	REV. 01	REV. 02	REV. 03	REV. 04	REV. 05
DATA	14/04/2026					
ELABORADOR	Luís Eduardo Wiechoreck					

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE	3
IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DO SERVIÇO	3
RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
OBJETIVO	4
ESCOPO	4
REFERÊNCIA NORMATIVA.....	4
DIMENSIONAMENTO.....	5
Verificação da Viga Principal.....	6
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	20



SIAOTECH

Laudo de Conformidade Mecânica

RETROFIT PONTE ROLANTE 1 TON

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA.

CNPJ: 05.897.063/0001-06

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DO SERVIÇO

UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA.

CNPJ: 05.897.063/0001-06

ENDEREÇO DA OBRA:

Rua Dalton Lahn dos Reis, 269 – Pavilhão C – Distrito Industrial

Cidade: Caxias do Sul - RS

CEP 95112-090

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Luís Eduardo Wiechoreck

Engenheiro Mecânico

Engenheiro de Segurança do Trabalho

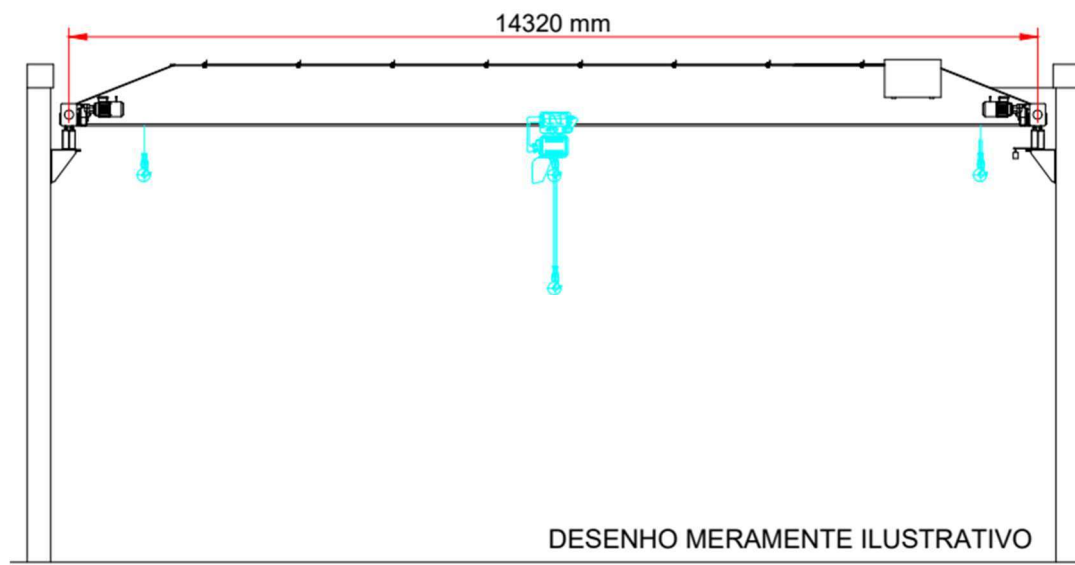
CREA RS2211066380

SISTEMA: [PR 26 04 032 - UNYLASER - Retrofit Ponte Rolante 1 ton](#)

ART Nr.: [14358565](#)

OBJETIVO

Este laudo foi desenvolvido com o objetivo de evidenciar a conformidade mecânica em uma Ponte Rolante de 1 tonelada fabricada pela STRONG em 2021 que sofreu um retrofit, passando de um vão de 10,8 metros para 14,32 metros instalado na empresa UNYLASER em Caxias do Sul.



ESCOPO

Faz parte deste relatório uma Ponte Rolante Monoviga com capacidade de 1 tonelada fabricado em 2021 pela STRONG.

REFERÊNCIA NORMATIVA

NBR 8400:2019 - Equipamentos de elevação e movimentação de carga — Regras para projeto

NBR 8800:2024 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios

NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio

ASTM A36 - Standard specification for carbon structural steel

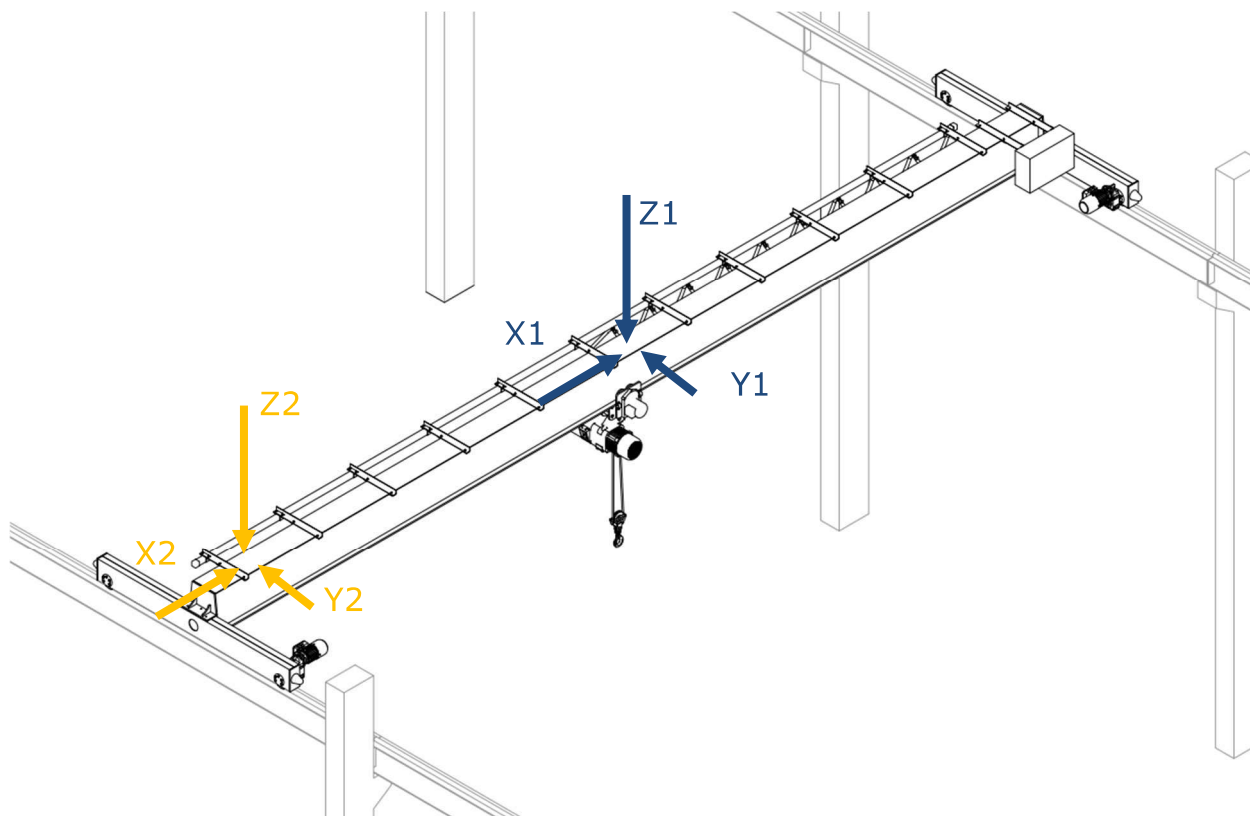
ASTM A572 - Standard specification for high-strength low-alloy columbium-vanadium structural steel

ISO 2553 - Welding and allied processes – Symbolic representation on drawings – Welded joints

ISO 22986 - Cranes – Stiffness – Bridge and gantry cranes

DIMENSIONAMENTO

Desenho esquemático de elementos estruturais:



Classificação do equipamento:

Grupo do equipamento: A4

Classe de elevação: HC3

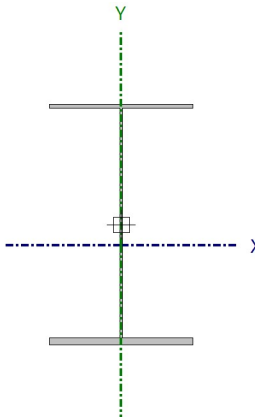
Valor de carga principal considerando coeficiente dinâmico e de amplificação = 14,3 KN

Valores de carga horizontais em função de aceleração ao longo da viga e rotação da mesma (estimado em considerando velocidade baixa/moderada menor que 0,25 m/s e aceleração em $0,078 \text{ m/s}^2$) = 1 KN

Tensão admissível de projeto = 166,7 Mpa (escolhido menor valor entre tensão admissível com relação ao limite elástico e tensão admissível de projeto em relação a fadiga – conforme NBR 8400)

Para verificação, as cargas serão inseridas ao longo do trilho e a condição mais desfavorável para cada elemento será considerada.

Verificação da Viga Principal
Perfil: 500X300X15.9X9.5X6.4mm
Material: Aço (Tensão de Projeto - 166,7 MPa)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I _x ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm⁴)	x _g ⁽³⁾ (mm)	y _g ⁽³⁾ (mm)
N1	N2	14.300	106.57	48939.75	5716.04	52.92	0.00	-41.84
Notas: ⁽¹⁾ Inércia em relação ao eixo indicado ⁽²⁾ Momento de inércia à torção uniforme ⁽³⁾ Coordenadas do centro de gravidade								
	Flambagem		Flambagem lateral					
	Plano ZX		Plano ZY	Aba sup.		Aba inf.		
β	1.00		1.00	1.00		1.00		
L _K	14.300		14.300	14.300		14.300		
C _b	-			1.000				
Notação: β: Coeficiente de flambagem L_K: Comprimento de flambagem (m) C_b: Fator de modificação para o momento crítico								

Barra	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N _t	N _c	M _x	M _y	V _x	V _y	NM _x M _y	T	NMVT	σ τ f	
N1/N2	x: 7.151 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0 m η < 0.1	x: 7.151 m η = 0.1	x: 7.15 m η = 40.4	x: 7.15 m η = 4.6	η = 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 7.151 m η = 45.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽³⁾	PASSA η = 45.0

Notação:

λ: Limitação do índice de esbeltez

 N_t: Resistência à tração

 N_c: Resistência à compressão

 M_x: Resistência à flexão eixo X

 M_y: Resistência à flexão eixo Y

 V_x: Resistência ao esforço cortante X

 V_y: Resistência ao esforço cortante Y

 NM_xM_y: Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T: Resistência à torção

NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

σ τ f: Resistência a interações de esforços e momento de torção

x: Distância à origem da barra

η: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

⁽²⁾ Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

⁽³⁾ Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.

Limitação do índice de esbeltez

O índice de esbeltez das barras comprimidas, tomado como o maior relação entre o comprimento de flambagem e o raio de giração, não deve ser superior a 200.

$$\lambda \leq 200$$

$$\lambda : \underline{195.3} \quad \checkmark$$

Onde:

λ: Índice de esbeltez.

$$\lambda_x : \underline{66.7}$$

$$\lambda = \frac{L}{r}$$

Sendo:

L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.**L_y**: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.**r_x, r_y**: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

$$\lambda_y : 195.3$$

$$L_x : 14.300 \text{ m}$$

$$L_y : 14.300 \text{ m}$$

$$r_x : 21.43 \text{ cm}$$

$$r_y : 7.32 \text{ cm}$$

Resistência à tração

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < 0.001 \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N1, para a combinação de ações PP+Y1.

N_{t,Sd}: Força axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{t,Sd} : 0.50 \text{ kN}$$

A força axial de tração resistente de cálculo, **N_{t,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_g \cdot f_y}{\gamma_{a1}}$$

$$N_{t,Rd} : 1615.09 \text{ kN}$$

Onde:

A_g: Área bruta da seção transversal da barra.

$$A_g : 106.57 \text{ cm}^2$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : 1.10$$

Resistência à compressão

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.001 \quad \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 7.151 m do nó N1, para a combinação de ações PP+Y1.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{c,Sd} : 0.50 \text{ kN}$$

A força axial de compressão resistente de cálculo, **N_{c,Rd}**, deve ser determinada pela expressão:

$$N_{c,Rd} = \frac{\chi A_{ef} f_y}{\gamma_{a1}}$$

$$N_{c,Rd} : 435.84 \text{ kN}$$

Onde:

χ : Fator de redução total associado à resistência à compressão.

A_{ef} : Área efetiva da seção transversal da barra.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\chi : 0.270$$

$$A_{ef} : 106.57 \text{ cm}^2$$

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{a1} : 1.10$$

Fator de redução χ :

$$\lambda_0 > 1.5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^2}$$

$$\chi : 0.270$$

Onde:

λ_0 : Índice de esbeltez reduzido.

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{A_g \cdot f_y}{N_e}}$$

$$\lambda_0 : 1.803$$

Sendo:

A_g : Área bruta da seção transversal da barra.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

N_e : Força axial de flambagem elástica.

$$A_g : 106.57 \text{ cm}^2$$

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

$$N_e : 546.66 \text{ kN}$$

Área efetiva da seção transversal.

$$A_{ef} = A_g - \sum ((b - b_{ef}) t)$$

$$A_{ef} : 106.57 \text{ cm}^2$$

Alma: Elemento do Grupo 2 da Tabela 4.

$$\frac{b}{t} \leq \frac{(b/t)_{lim}}{\sqrt{\chi}}$$

$$74.16 \leq 99.35$$

b_{ef} : Largura efetiva do elemento.

$$b_{ef} = b$$

$$b_{ef} : 474.60 \text{ mm}$$

Onde:

(b/t) : Relação entre largura e espessura.

b : Largura.

t : Espessura.

$(b/t)_{lim}$: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t) : 74.16$$

$$b : 474.60 \text{ mm}$$

$$t : 6.40 \text{ mm}$$

$$(b/t)_{lim} = 1.49 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$(b/t)_{lim} : 99.35$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$E : 200000 \text{ MPa}$$

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

Mesa: Elemento do Grupo 5 da Tabela 4.

$$\frac{b}{t} \leq \frac{(b/t)_{lim}}{\sqrt{\chi}}$$

$$15.79 \leq 29.08$$

b_{ef} : Largura efetiva do elemento.

$$b_{ef} = b$$

$$b_{ef} : 150.00 \text{ mm}$$

Onde:

(b/t) : Relação entre largura e espessura.

$$(b/t) : 15.79$$

b: Largura.

b : 150.00 mm

t: Espessura.

t : 9.50 mm

(b/t)_{lim}: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} = 0.64 \cdot \sqrt{\frac{E}{(f_y/k_c)}}$$

(b/t)_{lim} : 29.08

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

Mesa: Elemento do Grupo 5 da Tabela 4.

$$\frac{b}{t} \leq \frac{(b/t)_{lim}}{\sqrt{\chi}}$$

9.43 ≤ 29.08

b_{ef}: Largura efetiva do elemento.

b_{ef} : 150.00 mm

$$b_{ef} = b$$

Onde:

(b/t): Relação entre largura e espessura.

(b/t) : 9.43

b: Largura.

b : 150.00 mm

t: Espessura.

t : 15.90 mm

(b/t)_{lim}: Relação limite entre largura e espessura.

$$(b/t)_{lim} = 0.64 \cdot \sqrt{\frac{E}{(f_y/k_c)}}$$

(b/t)_{lim} : 29.08

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

Força axial de flambagem elástica:

A força axial de flambagem elástica, **N_e**, de uma barra com seção transversal monossimétrica, cujo eixo principal Y é o eixo de simetria, é dada pelo menor valor entre os obtidos por (a) e (b):

N_e : 546.66 kN

(a) Para flambagem por flexão em relação ao eixo principal de inércia X da seção transversal:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_x}{(L_x)^2}$$

N_{ex} : 4724.10 kN

Onde:

L_x: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo X.

L_x : 14.300 m

I_x: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo X.

I_x : 48939.75 cm⁴

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

(b) Para flambagem por flexotorção:

$$N_{eyz} = \frac{N_{ey} + N_{ez}}{2 \cdot \left[1 - (y_0/r_0)^2 \right]} \cdot \left[1 - \sqrt{1 - \frac{4 \cdot N_{ey} \cdot N_{ez} \cdot \left[1 - (y_0/r_0)^2 \right]}{(N_{ey} + N_{ez})^2}} \right]$$

N_{eyz} : 546.66 kN

Onde:

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{(L_y)^2}$$

N_{ey} : 551.76 kN

Sendo:

L_y: Comprimento de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.

L_y : 14.300 m

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

I_y : 5716.04 cm⁴

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^2} \cdot \left[\frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L_z^2} + G \cdot J \right]$$

N_{ez} : 1372.93 kN

Sendo:

L_z: Comprimento de flambagem por torção.

L_z : 14.300 m

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

C_w : 3177330.22 cm⁶

G: Módulo de elasticidade transversal do aço.

G : 77000 MPa

J: Constante de torção da seção transversal.

J : 52.92 cm⁴

r₀: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de cisalhamento.

$$r_0 = \sqrt{(r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2)}$$

r₀ : 22.81 cm

Onde:

r_x, r_y: Raios de giração em relação aos eixos principais X, Y, respectivamente.

r_x : 21.43 cm

r_y : 7.32 cm

X₀, Y₀: Coordenadas do centro de cisalhamento na direção dos eixos principais X, Y, respectivamente.

X₀ : 0.00 mm

Y₀ : 27.09 mm

Resistência à flexão eixo X

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

η : 0.404 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 7.150 m do nó N1, para a combinação de ações 1.3·PP+Z1.

M_{sd}⁺: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

M_{sd}⁺ : 78.39 kN·m

Já que ' $\lambda \leq \lambda_r$ ', deve-se considerar viga de alma não-esbelta

88.23 ≤ **197.43**

Onde:

$$\lambda = \frac{h_c}{t_w}$$

λ : 88.23

Sendo:

h_{c,sup}: Duas vezes a distância do centro geométrico da seção transversal à face interna da mesa comprimida.

h_{c,sup} : 564.68 mm

t_w: Espessura da alma.

t_w : 6.40 mm

$$\lambda_r = 5.70 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$\lambda_r : \underline{197.43}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$\mathbf{E} : \underline{200000} \text{ MPa}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

Para esta seção, devem ser obedecidas as seguintes limitações:

A soma das áreas da menor mesa e da alma deve ser superior à área da maior mesa $A_{b,m} + A_w > A_{b,M}$.

$$\mathbf{58.87} > \mathbf{47.70}$$

Onde:

A_w: Área da alma.

$$\mathbf{A_w} : \underline{30.37} \text{ cm}^2$$

A_{b,m}: Área da menor mesa.

$$\mathbf{A_{b,m}} : \underline{28.50} \text{ cm}^2$$

A_{b,M}: Área da maior mesa.

$$\mathbf{A_{b,M}} : \underline{47.70} \text{ cm}^2$$

$$\alpha_y \geq 0.1$$

$$\mathbf{0.60} \geq \mathbf{0.10}$$

$$\alpha_y \geq 0.9$$

$$\mathbf{0.60} \leq \mathbf{0.90}$$

Onde:

$$\alpha_y = \frac{I_{yc}}{I_{yt}}$$

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

Sendo:

I_{yc}: Momento de inércia da mesa comprimida em relação ao eixo que passa pelo plano médio da alma.

$$\mathbf{I_{yc}} : \underline{2137.50} \text{ cm}^4$$

I_{yt}: Momento de inércia da mesa tracionada em relação ao eixo que passa pelo plano médio da alma.

$$\mathbf{I_{yt}} : \underline{3577.50} \text{ cm}^4$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} de vigas de alma não-esbelta deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{194.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo:

$$\mathbf{M_{Rd}} = \frac{1.50 \cdot W \cdot f_y}{\gamma_{a1}}$$

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{381.20} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$\mathbf{W_x} : \underline{1676.94} \text{ cm}^3$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$\mathbf{f_y} : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

$$\mathbf{\gamma_{a1}} : \underline{1.10}$$

(b) Estado-límite último de flambagem lateral com torção, FLT:

$$\lambda > \lambda_p$$

$$\mathbf{211.04} > \mathbf{60.96}$$

$$\lambda \leq \lambda_r$$

$$\mathbf{211.04} \leq \mathbf{231.24}$$

$$\mathbf{M_{Rd}} : \underline{194.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{Rd} = \frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot \left[M_{pl} - (M_{pl} - M_r) \cdot \frac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p} \right]$$

Onde:

$$\lambda = \frac{L_b}{r_{c,y}}$$

$$\lambda : \underline{211.04}$$

Sendo:

L_{b,sup}: Distância entre pontos travados à flambagem lateral.

$$L_{b,sup} : \underline{14.300} \text{ m}$$

r_{c,y,sup}: Raio de giração da seção 'T' formada pela mesa comprimida e a parte comprimida da alma anexa, em regime elástico, em relação ao eixo que passa pelo plano médio da alma.

$$r_{c,y,sup} : \underline{6.78} \text{ cm}$$

$$\lambda_p = 1.76 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$\lambda_p : \underline{60.96}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{200000} \text{ MPa}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$\lambda_r = \frac{1.38 \cdot C_b \cdot \sqrt{I_y \cdot J}}{r_{c,y} \cdot J \cdot \beta_1} \cdot \sqrt{\beta_2 + \sqrt{\beta_2^2 + \frac{27 \cdot C_w \cdot \beta_1^2}{C_b^2 \cdot I_y}}}$$

$$\lambda_r : \underline{231.24}$$

Sendo:

I_y: Momento de inércia da seção transversal em relação ao eixo Y.

$$I_y : \underline{5716.04} \text{ cm}^4$$

J: Constante de torção da seção transversal.

$$J : \underline{52.92} \text{ cm}^4$$

C_w: Constante de empenamento da seção transversal.

$$C_w : \underline{3177330.22} \text{ cm}^6$$

$$\beta_1 = \frac{(f_y - \sigma_r) W_x}{EJ} \leq \frac{f_y W_t}{EJ}$$

$$\beta_1 : \underline{0.018} \text{ cm}^{-1}$$

$$\beta_2 = \frac{5.2 \cdot \beta_1 \cdot \beta_3}{C_b} + 1$$

$$\beta_2 : \underline{1.41}$$

$$\beta_3 = 0.45 \cdot \left(d - \frac{t_{fs} + t_{fi}}{2} \right) \cdot (2\alpha_y - 1)$$

$$\beta_3 : \underline{4.28} \text{ cm}$$

Onde:

W_x: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_x : \underline{1676.94} \text{ cm}^3$$

W_{t,x,inf}: Módulo de resistência elástico do lado tracionado da seção, relativo ao eixo de flexão.

$$W_{t,x,inf} : \underline{2351.05} \text{ cm}^3$$

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

$$\sigma_r : \underline{50.01} \text{ MPa}$$

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

E: Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{200000} \text{ MPa}$$

**d:** Altura total da seção transversal.

d : 500.00 mm

t_{f,sup}: Espessura da mesa superior.

t_{f,sup} : 9.50 mm

t_{f,inf}: Espessura da mesa inferior.

t_{f,inf} : 15.90 mm

M_{pl} = $Z \cdot f_y$

M_{pl} : 346.08 kN·m

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

Z_x : 2076.08 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

M_r = $W_c \cdot (f_y - \sigma_r) \leq W_t \cdot f_y$

M_r : 195.68 kN·m

Sendo:

W_{c,x,sup}: Módulo de resistência elástico do lado comprimido da seção, relativo ao eixo de flexão.

W_{c,x,sup} : 1676.94 cm³

W_{t,x,inf}: Módulo de resistência elástico do lado tracionado da seção, relativo ao eixo de flexão.

W_{t,x,inf} : 2351.05 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$

σ_r : 50.01 MPa

C_b: Fator de modificação para diagrama de momento fletor não-uniforme.

C_b : 1.00

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

(c) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM:

$\lambda > \lambda_p$

15.79 > 13.16

$\lambda \leq \lambda_r$

15.79 ≤ 26.80

M_{Rd} = $\frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot \left[M_{pl} - (M_{pl} - M_r) \cdot \frac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p} \right]$

M_{Rd} : 288.29 kN·m

Onde:

$\lambda = \frac{b_f/2}{t_f}$

λ : 15.79

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

b_f : 300.00 mm

t_f: Espessura da mesa comprimida.

t_f : 9.50 mm

$\lambda_p = 0.38 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$

λ_p : 13.16

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

λ_r : 26.80

$$\lambda_r = 0.95 \cdot \sqrt{\frac{E}{(f_y - \sigma_r)/k_c}}$$

Sendo:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

σ_r : 50.01 MPa

$$k_c = \frac{4}{\sqrt{h/t_w}} \rightarrow 0.35 \leq k_c \leq 0.76$$

k_c : 0.46

Onde:

h : Altura da seção.

h : 474.60 mm

t_w : Espessura da alma.

t_w : 6.40 mm

$$M_{pl} = Z \cdot f_y$$

M_{pl} : 346.08 kN·m

Onde:

Z_x : Módulo de resistência plástico.

Z_x : 2076.08 cm³

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$M_r = W_c \cdot (f_y - \sigma_r)$$

M_r : 195.68 kN·m

Sendo:

$W_{c,x,sup}$: Módulo de resistência elástico do lado comprimido da seção, relativo ao eixo de flexão.

$W_{c,x,sup}$: 1676.94 cm³

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

σ_r : 50.01 MPa

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

(d) Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA

$$\lambda > \lambda_p$$

$$88.23 > 75.16$$

$$\lambda \leq \lambda_r$$

$$88.23 \leq 197.43$$

$$M_{Rd} = \frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot \left[M_{pl} - (M_{pl} - M_r) \cdot \frac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p} \right]$$

M_{Rd} : 308.15 kN·m

Onde:

$$\lambda = \frac{h_c}{t_w}$$

λ : 88.23

Sendo:

$h_{c,sup}$: Duas vezes a distância do centro geométrico da seção transversal à face interna da mesa comprimida.

$h_{c,sup}$: 564.68 mm

t_w : Espessura da alma.

t_w : 6.40 mm

$$\lambda_p = \frac{\frac{h_c}{h_p} \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}}{\left(0.54 \cdot \frac{M_{pl}}{M_r} - 0.09\right)^2} \leq \lambda_r$$

$$\lambda_p : \underline{75.16}$$

Sendo:

$h_{p,sup}$: Duas vezes a distância da linha neutra plástica da seção transversal à face interna da mesa comprimida.

E: Módulo de elasticidade do aço.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$h_{p,sup} : \underline{777.55} \text{ mm}$$

$$E : \underline{200000} \text{ MPa}$$

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$\lambda_r = 5.70 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$\lambda_r : \underline{197.43}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$E : \underline{200000} \text{ MPa}$$

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$M_{pl} = Z \cdot f_y$$

$$M_{pl} : \underline{346.08} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

Z_x : Módulo de resistência plástico.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$Z_x : \underline{2076.08} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$M_r = W \cdot f_y$$

$$M_r : \underline{279.55} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Sendo:

W_x : Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$W_x : \underline{1676.94} \text{ cm}^3$$

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência à flexão eixo Y

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.046} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 7.150 m do nó N1, para a combinação de ações PP+X1.

M_{Sd}^+ : Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{Sd}^+ : \underline{3.58} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor entre os obtidos nas seguintes seções:

$$M_{Rd} : \underline{78.31} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo:

$$M_{Rd} = \frac{1.50 \cdot W \cdot f_y}{\gamma_{a1}}$$

$$M_{Rd} : 86.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

W_y : Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

$$W_y : 381.07 \text{ cm}^3$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : 1.10$$

(b) Estado-límite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM:

$$\lambda > \lambda_p$$

$$15.79 > 13.16$$

$$\lambda \leq \lambda_r$$

$$15.79 \leq 26.80$$

$$M_{Rd} = \frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot \left[M_{pl} - (M_{pl} - M_r) \cdot \frac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p} \right]$$

$$M_{Rd} : 78.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

$$\lambda = \frac{b_f/2}{t_f}$$

$$\lambda : 15.79$$

Sendo:

b_f : Largura da mesa comprimida.

$$b_f : 300.00 \text{ mm}$$

t_f : Espessura da mesa comprimida.

$$t_f : 9.50 \text{ mm}$$

$$\lambda_p = 0.38 \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$\lambda_p : 13.16$$

Sendo:

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : 200000 \text{ MPa}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

$$\lambda_r = 0.95 \cdot \sqrt{\frac{E}{(f_y - \sigma_r)/k_c}}$$

$$\lambda_r : 26.80$$

Sendo:

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : 166.70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

$$\sigma_r : 50.01 \text{ MPa}$$

$$k_c = \frac{4}{\sqrt{h/t_w}} \rightarrow 0.35 \leq k_c \leq 0.76$$

$$k_c : 0.46$$

Onde:

h : Altura da seção.

$$h : 474.60 \text{ mm}$$

t_w : Espessura da alma.

$$t_w : 6.40 \text{ mm}$$

$$M_{pl} = Z \cdot f_y$$

$$M_{pl} : 96.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

Z_y: Módulo de resistência plástico.

Z_y : 576.36 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$M_r = W \cdot (f_y - \sigma_r)$$

M_r : 44.47 kN·m

Sendo:

W_y: Módulo de resistência elástico mínimo da seção transversal em relação ao eixo de flexão.

W_y : 381.07 cm³

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

σ_r : 50.01 MPa

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

γ_{a1} : 1.10

Resistência ao esforço cortante X

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

η : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações PP+X1.

V_{Sd}: Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

V_{Sd} : 0.50 kN

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd}, é determinada pela expressão:

$$\lambda \leq \lambda_p$$

15.79 ≤ 41.74

$$V_{Rd} = \frac{V_{pl}}{\gamma_{a1}}$$

V_{Rd} : 692.87 kN

Onde:

$$\lambda = \text{MAX} \left(\frac{b_{f,sup}/2}{t_{f,sup}}; \frac{b_{f,inf}/2}{t_{f,inf}} \right)$$

λ : 15.79

Sendo:

b_{f,sup}: Largura da mesa superior.

b_{f,sup} : 300.00 mm

t_{f,sup}: Espessura da mesa superior.

t_{f,sup} : 9.50 mm

b_{f,inf}: Largura da mesa inferior.

b_{f,inf} : 300.00 mm

t_{f,inf}: Espessura da mesa inferior.

t_{f,inf} : 15.90 mm

$$\lambda_p = 1.10 \cdot \sqrt{\frac{k_v \cdot E}{f_y}}$$

λ_p : 41.74

Sendo:

k_v: Coeficiente de flambagem.

k_v : 1.20

E: Módulo de elasticidade do aço.

E : 200000 MPa

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

f_y : 166.70 MPa

$$V_{pl} = 0.60 \cdot A_w \cdot f_y$$

$$V_{pl} : \underline{762.15} \text{ kN}$$

Sendo:

A_w : Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w = b_{f, \text{sup}} \cdot t_{f, \text{sup}} + b_{f, \text{inf}} \cdot t_{f, \text{inf}}$$

$$A_w : \underline{76.20} \text{ cm}^2$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço cortante Y

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.075} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N1, para a combinação de ações 1.3·PP+Z2.

V_{Sd} : Esforço cortante solicitante de cálculo, desfavorável.

$$V_{Sd} : \underline{21.71} \text{ kN}$$

A força cortante resistente de cálculo, V_{Rd} , é determinada pela expressão:

$$\lambda \leq \lambda_p$$

$$74.16 \leq 88.05$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{pl}}{\gamma_{a1}}$$

$$V_{Rd} : \underline{290.97} \text{ kN}$$

Onde:

$$\lambda = \frac{h}{t_w}$$

$$\lambda : \underline{74.16}$$

Sendo:

h : Altura da alma, tomada igual à distancia entre as faces internas das mesas.

$$h : \underline{474.60} \text{ mm}$$

t_w : Espessura da alma.

$$t_w : \underline{6.40} \text{ mm}$$

$$\lambda_p = 1.10 \cdot \sqrt{\frac{k_v \cdot E}{f_y}}$$

$$\lambda_p : \underline{88.05}$$

Sendo:

k_v : Coeficiente de flambagem.

$$k_v : \underline{5.34}$$

E : Módulo de elasticidade do aço.

$$E : \underline{200000} \text{ MPa}$$

f_y : Resistência ao escoamento do aço.

$$f_y : \underline{166.70} \text{ MPa}$$

$$V_{pl} = 0.60 \cdot A_w \cdot f_y$$

$$V_{pl} : \underline{320.06} \text{ kN}$$

Sendo:

A_w : Área efetiva ao cisalhamento.

$$A_w = d \cdot t_w$$

$$A_w : \underline{32.00} \text{ cm}^2$$

d: Altura total da seção transversal.

$$d : \underline{500.00} \text{ mm}$$

γ_{a1} : Coeficiente de segurança do material.

$$\gamma_{a1} : \underline{1.10}$$

Resistência ao esforço axial e flexão combinados

Deve satisfazer:

$$\eta \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.450} \checkmark$$

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se num ponto situado a uma distância de 7.151 m do nó N1, para a combinação de ações 1.3·PP+Z1+X1+Y1.

N_{c,Sd}: Força axial de compressão solicitante de cálculo, desfavorável.

$$N_{c,Sd} : \underline{0.50} \text{ kN}$$

M_{x,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{x,Sd} : \underline{78.39} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

M_{y,Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo, desfavorável.

$$M_{y,Sd} : \underline{3.57} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$N_{Sd} / N_{Rd} < 0.2$$

$$0.001 < 0.200$$

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{2 \cdot N_{c,Rd}} + \left(\frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \right) \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.450}$$

Onde:

N_{c,Rd}: Força axial resistente de cálculo de compressão.

$$N_{c,Rd} : \underline{435.84} \text{ kN}$$

M_{x,Rd}, M_{y,Rd}: Momentos fletores resistentes de cálculo, respectivamente em relação aos eixos X e Y da seção transversal

$$M_{x,Rd} : \underline{194.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,Rd} : \underline{78.31} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conforme exposto nesse laudo, o equipamento aqui descrito se encontra em conformidade e podem ser utilizado para a atividade a que se destinam, não podendo ultrapassar a capacidade de carga estipulada.

Nenhum item do sistema deve ser inserido, retirado ou modificado, sem autorização expressa, o que resultará na invalidação deste laudo.

Atenciosamente,



Luís Eduardo Wiechoreck
Engenheiro Mecânico
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA RS2211066380

ANEXO A – MANUAL MECÂNICO E ELÉTRICO FABRICANTE



Soluções em Movimentação de Cargas

Strong Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.
CNPJ: 09.363.075/0001-01 I.E.: 029/0481490

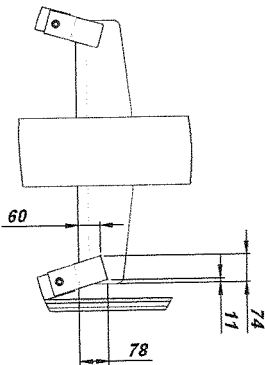
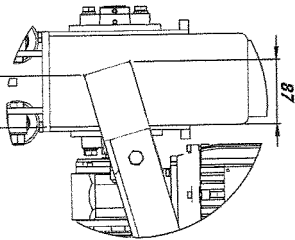
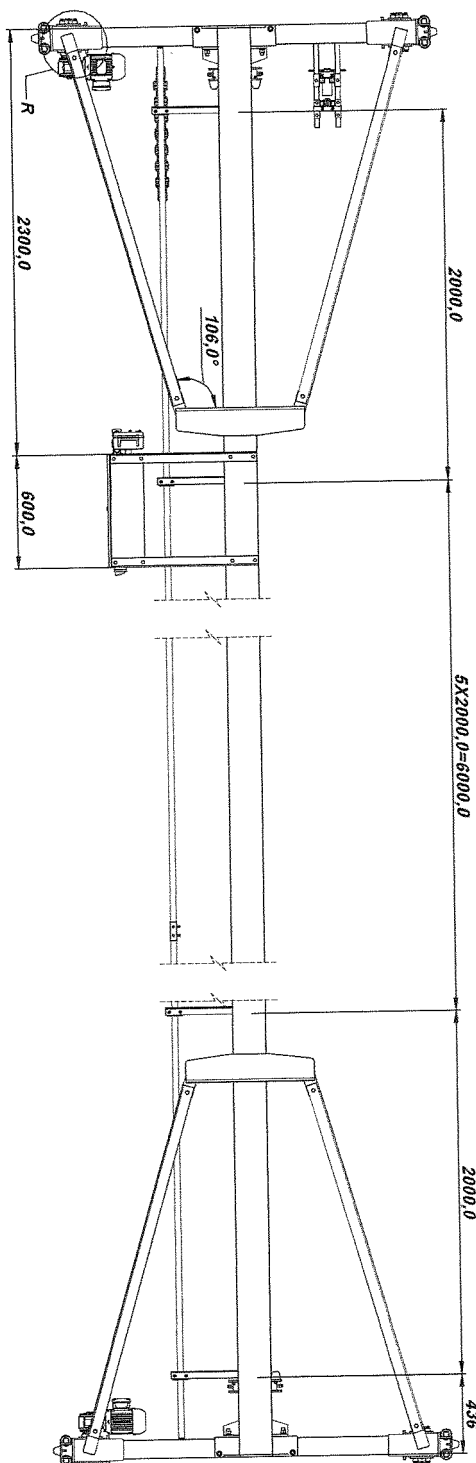
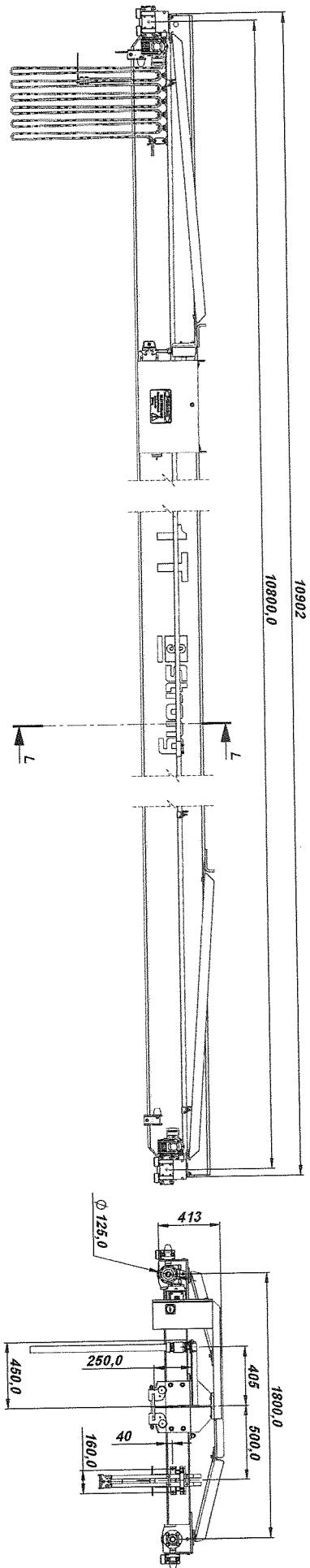
Rua Conde D'Eu, 2487 – São Virgílio – 95076-090
Caxias do Sul/RS Telefone: (54) 3229-6849
strong@strongmachines.com.br
www.strongmachines.com.br

MANUAIS DE INSTRUÇÕES

PR15 e PR16

Descrição do item: MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO TÉCNICO	Fabricante: STRONG	Quantidade: 02 UN	Equipamento: 2 un - Ponte rolante 10,8m x 1t
--	------------------------------	-----------------------------	--

Informações do Equipamento			
Descrição: 02 un – Ponte rolante cap. 1.000 kg, vão 10,8 m			
Proposta Comercial:	2399D-21	Pedido de Compra nº:	51735
		Fabricação em:	12/2021



PROPRIETÁRIO: UNILASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA
RAZÃO SOCIAL: UNILASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA
CNPJ: 08.891.083/0002-97
ENDEREÇO: RUA NADIA SILVEIRA DE FREITAS, 121
CIDADE NOVA
CEP: 95112-160
CAXIAS DO SUL/RS
FABRICANTE: STRONG INDUSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA
ENDEREÇO: RUA CONDE D'EU, 2487, BAIRRO SÃO VIRGÍLIO,
CAXIAS DO SUL - RS
CNPJ: 08.363.075/0001-01

FICHA TÉCNICA
CAPACIDADE / LOAD
10000KG
VÃO / SPAN
10800mm
VEL. ELEVACÃO / HOISTING SPEED
7,1/1,2 m/min
VEL. TRANSLAÇÃO TALHA / TRAVERSING SPEED
4/23 m/min
VEL. DA PONTE / TRAVELLING SPEED
10/28 m/min
MASSA DA TALHA / WEIGHT OF TROLLEY
80 kg
MASSA EQUIP. / WEIGHT OF BRIDGE
341 kg
TENSÃO / VOLTAGE
380V / 60Hz
CLASSIFICAÇÃO DO EQUIP. / CRANE GROUP
FEM 2m (M5)
CLASSIFICAÇÃO DA TALHA / HOIST GROUP
FEM 2m (M5)
POTÊNCIA INST. / SUPPLY POWER
4 kW

Eng. Emílio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART M: 11654305

Strong				SOLUÇÕES EM MANUTENÇÃO DE CARGAS			
116154				116154			
PESO (kg)				PESO (kg)			
LARGURA (mm)				LARGURA (mm)			
COMPRIMENTO (mm)				COMPRIMENTO (mm)			
ESPES. (mm)				ESPES. (mm)			
ACABAMENTO				ACABAMENTO			
FIMDO				FIMDO			
TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO				TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO			
TÍTULO				TÍTULO			
PONTA ROLANTE				PONTA ROLANTE			
PONTA ROLANTE				PONTA ROLANTE			
PR-11-10.8m-00				PR-11-10.8m-00			
1 de 11				1 de 11			



**SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAMIÃO DO SUL - RS**

PONTE ROLANTE

PONTE ROL. 15X10.8m

PR-14-10.8m-00

CUENTE: UNYLASER

Personen	1:1,5	A2
----------	-------	----

Emilio Becker	17/12/2021
---------------	------------

[illegible]

PONTE ROLANTE

FOR THE NOBLE

PONTÉROL. 11x10.8m

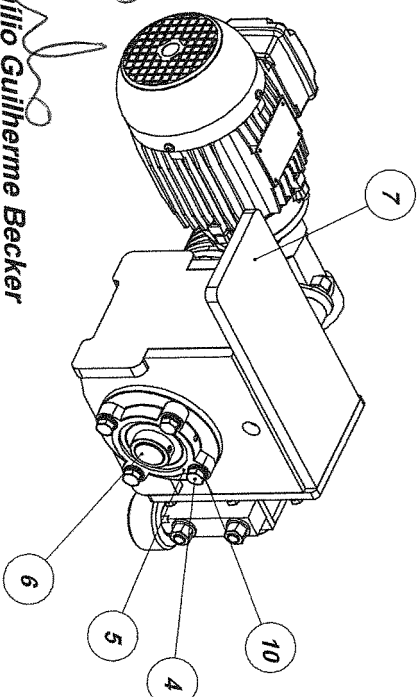
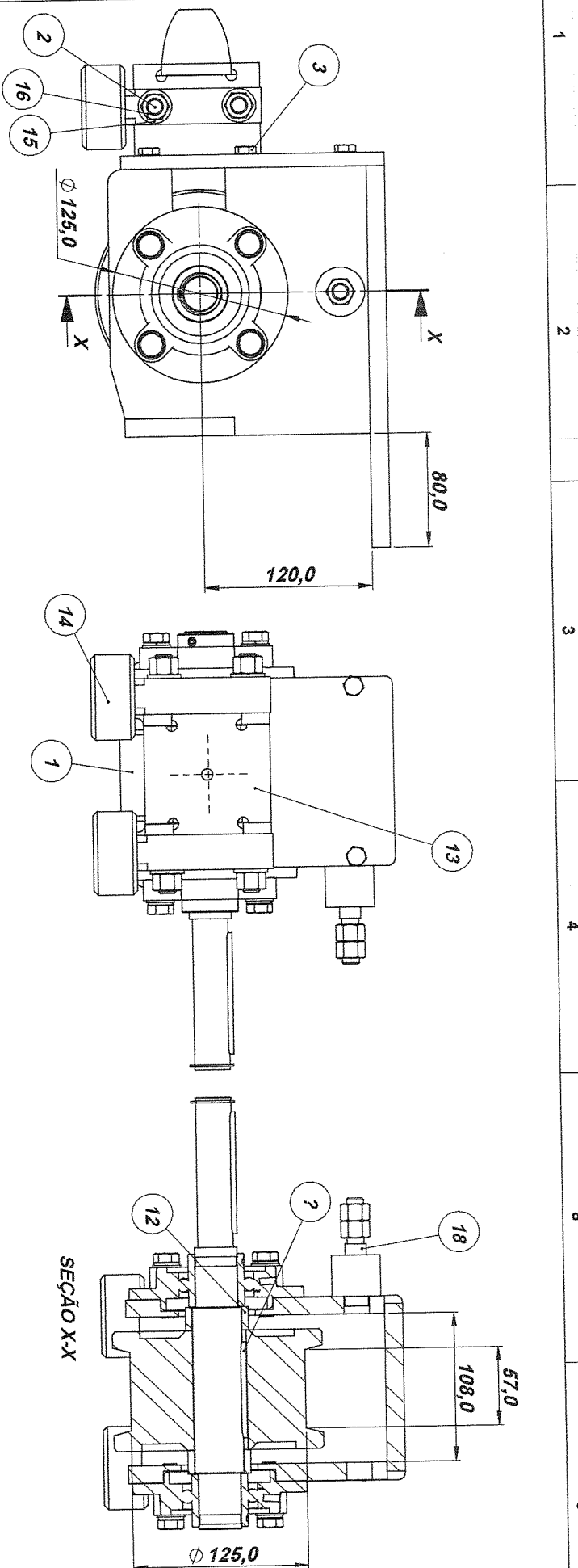
Contra:

BB-14-108m-00

LA-11-10.011-00

CLIENTE: UNYLASER

100



Eng. **Emílio Guilherme Becker**
CREA RS 128788
ART N° : 11654305

Strong

SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAIXAS DO SUL - RS

BLOCO ABERTO 125-MOV.
BTk-125

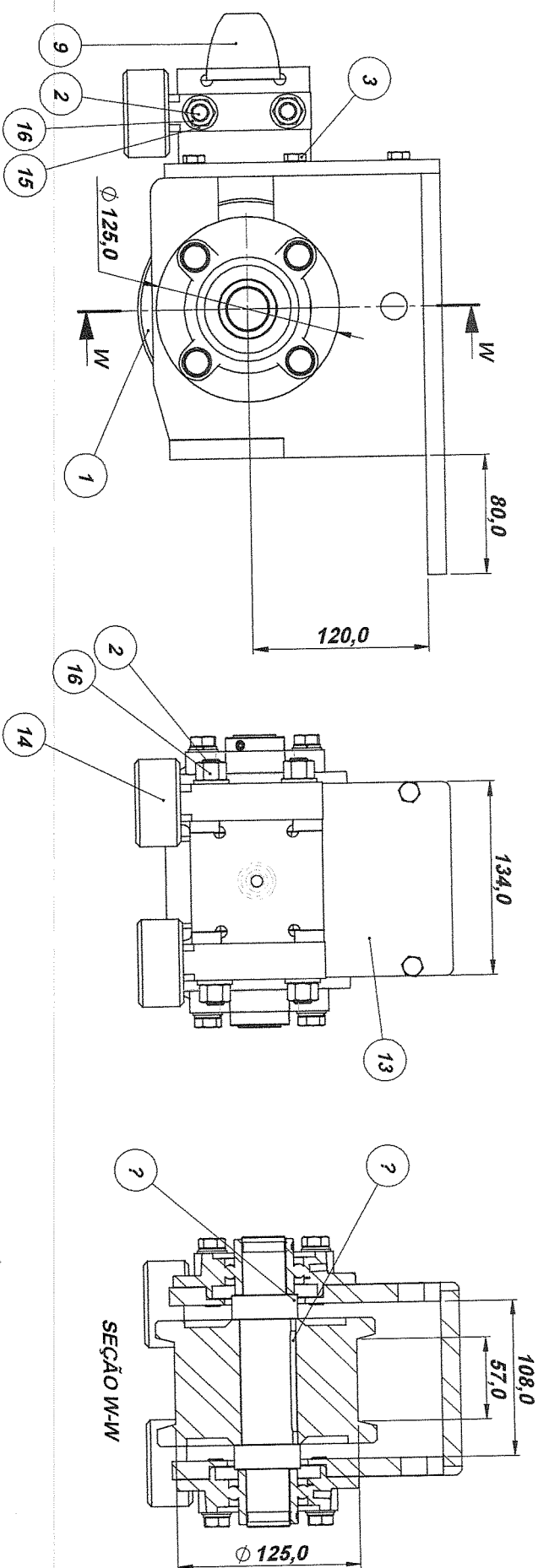
Desenhado	Revisado	Aprova	Título	Auto	Nome	Escala	Formato
					Emílio Becker	1:3	A3
					Emílio Becker	17/12/2021	

1	BUR1-125-55-17	20	CHAVEIA PARALELA 8.0X7.0		88.0		0.0
1	DIN 471 25X1.2	19	ANEL ELAST. DIN 471 25X1.2 EXT.	001			0.0
1	BUR1-125-55-18	18	FIX. REDUTOR	ACO TREF. SAE 1020 Ø35 mm	35.0	81.0	0.3
1	LOS1002V3CNUV_25-E	17	MOTOREDUTOR ALUMAG				30714.0
6	M12	16	PORCA SEXTAVADA M12 ZC				0.0
4	A12	15	ARRUELA LISA A12 - Ø 24XØ 14X3				0.0
2	GUR-125-00	14	CONJUNTO DO ROLETE				1.0
1	BUR1-125-55-13	13	FIKAÇÃO DO GUIA DE RODA 125				2.8
2	BUR1-125-55-09	12	ANEL ESPACIADOR DA RODA	ACO TREF. SAE 1020 Ø35 mm	45.0	20.0	0.1
8	A10	11	ARRUELA LISA A10 - ZC				0.0
8	AP 10	10	ARRUELA DE PRESSÃO A10 ZC				0.0
1	.-.	9	BATENTE PEQ. M10 Ø50 mm	BORRACHA			64.5
1	BUR1-125-55-11	8	CHAVEIA PARALELA 10.0X8.0			70.0	0.0
1	BUR1-125-55-20	7	CONJ. CORPO BLOCO BKT 125				10810.19
1	BUR1-125-55-16	6	EIXO RODA MOVIDA	ACO TREF. SAE 1045 Ø35mm	38.0	316.0	1.7
2	UCFC206	5	MANCAL COM ROLAMENTO				177.65
8	M10X40	4	PARAF. SEXT. M10X40 - CL 8.8				0.0
6	MX35	3	PARAF. SEXT. MX35 CL 8.8 - ZC				0.1
4	M12x50	2	PARAF. SEXT. 12X50 - CL8.8				8.2
1	BUR1-125-55-03	1	RODA	ACO LAM. 1045 Ø153-155mm	150.0	90.0	
QT.	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	Long./Ø (mm)	COMPR. (mm)	ESPESS. (mm)

ESTE DESENHO NÃO PODE SER REPRODUZIDO, ALTERADO OU CEDIDO A TERCEIROS SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO DA STRONG MACHINES

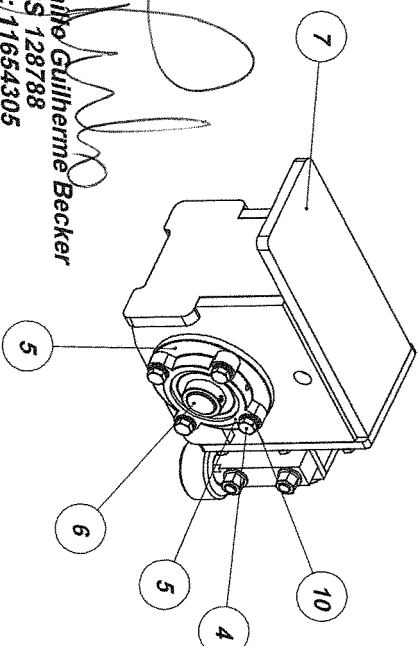
58.10	PESO (Kg)	DIMENSÃO DE CORTE	CÓDIGO:	CLIENTE: UNYLASER	Folha:
ACABAM.			BUR1-125-55-50		6 de 11
FUNDO		TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO			

ESTE DESENHO NÃO PODE SER
REPRODUZIDO, ALTERADO OU CEDIDO A
TERCEIROS SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO
DA STRONG MACHINES



4	M12	16	PORCA SEXTAVADA M12 ZC					0,0
4	A12	15	ARRUELA LISA A12 - Ø 24XØ 14X3					0,0
2	GUR-125-00	14	CONJUNTO DO ROLETE					1,0
1	BUR1-125-55-13	13	FIXAÇÃO DO GUIA DE RODA 125					2,8
2	BUR1-125-55-09	12	ANEL ESPACADOR DA RODA	ACO TREF. SAE 1020 Ø35 mm	45,0	20,0		0,1
8	A10	11	ARRUELA LISA A10 - ZC					0,0
8	AP 10	10	ARRUELA DE PRESSAO A10 ZC					0,0
1	.-.	9	BATEVITE PEQ. M10 Ø50 mm	BORRACHA				64,5
1	BUR1-125-55-11	8	CHAVETA PARALELA 10,0X8,0			70,0		0,0
1	BUR1-125-55-20	7	CONJ. CORPO BLOCO BKT 125					10810,19
1	BUR1-125-55-07	6	EIXO RODA MOVIDA	ACO TREF. SAE 1045 Ø35mm	38,0	204,0		1,3
2	UCFC206	5	MANCAL COM ROLAMENTO					177,65
8	M10X40	4	PARAF. SEXT. M10X40 - CL 8,8					0,0
6	M8X35	3	PARAF. SEXT. M8X35 CL 8,8 - ZC					0,0
4	M12X50	2	PARAF. SEXT. 12X50 - CL8,8					0,1
1	BUR1-125-55-03	1	RODA	ACO LAM. 1045 Ø153-155mm	150,0	90,0		8,2
QT.	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	Latg.(º) (mm)	COMPR. (mm)	ESPES. (mm)	PESO (kg)

Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART N°: 11654305



Strong

**SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAXIAS DO SUL - RS**

Título

BLOCO ABERTO 125-MOV.

BUR1-125

CÓDIGO: **BUR1-125-55-00**

CLIENTE: UNYLASER

Desenhado		Nome	Escala:	Formato:
	Data	Emílio Becker	1:3	A3

Revisado	Cópia do dia:
----------	---------------

Aprovado	Emílio Becker	17/12/2021
----------	---------------	------------

Título:

BLOCO ABERIO 125-MOV.

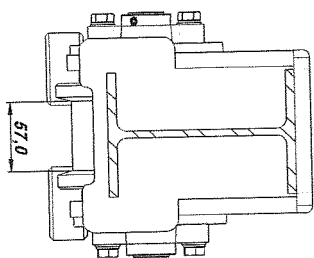
Folha:

7 de

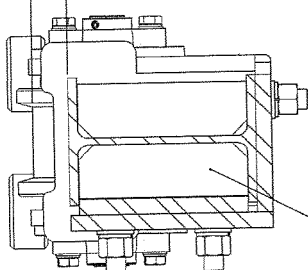
[illegible]



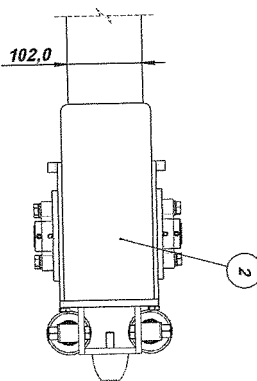
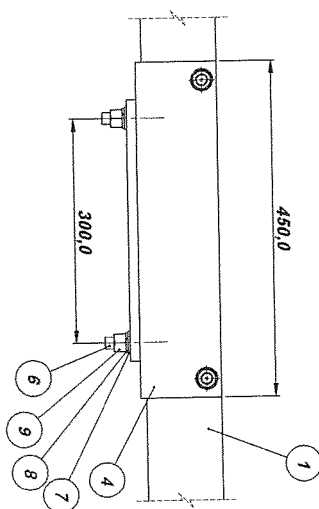
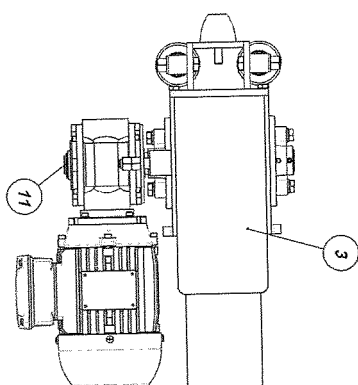
SEÇÃO B-B
ESCALA 1:3



SEÇÃO C-C
ESCALA 1:3

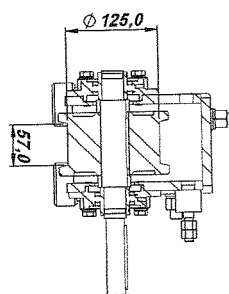
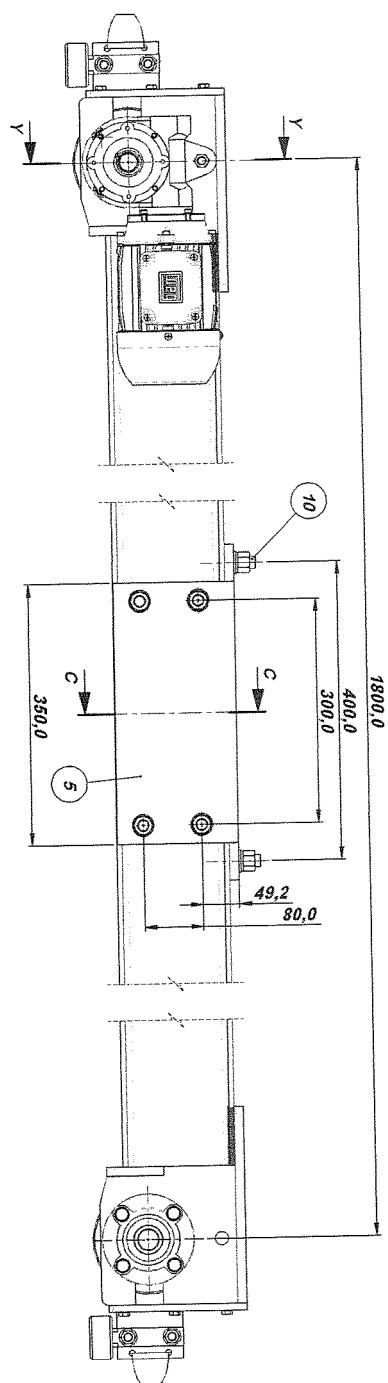


**SOLDAR
PLACA NA
NERVURA
ANTES DE
DO PERFIL**



Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART N°: 11654305

Eng. **Emílio Guilherme Becker**
CREA RS 128788
ART. Nº: 11654305



SEÇÃO Y-Y

QTD.	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	Compr. (mm)	ESPESS. (mm)	PESO (kg)
1	DIN 471 30x1,5	11	ANEL ELAST. EXT. DIN 471 30x1,5				0,0
2	M16x60	10	PARAF. SEXT. M16x60 CL.8.8 - ZC				0,1
6	M16	9	PORCA SEXTAVADA M16 ZC				0,0
6	AP 16	8	ARRUELA DE PRESSAO A16 ZC				0,0
6	A16	7	ARRUELA LISA A16 - ZC				0,1
4	M16x60	6	PARAF. SEXT. M16x60 CL.8.8 - ZC				5,7
1	CA125-18-22-03	5	CHAPA FIXAÇÃO DA VIGA	Chapa aço ASTM A36 1/2" (12,7mm)	165,0	12,7	4,8
1	CA125-18-22-04	4	CHAPA FIXAÇÃO SUP. DA VIGA	Chapa aço ASTM A36 1/2" (12,7mm)	110,0	450,0	56,10
1	BUR1-125-55-50	3	BLOCO ABERTO 125-MOV.				26,59
1	BUR1-125-55-00	2	BLOCO ABERTO 125-MOV.				
1	CA125-18-22-05	1	CONJ. VIGA DA CABECEIRA				35121174

Is Strong

**SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CÁMERA DO SUL - RS**

CARIAS DO SUL - RS

CASHES CO SOL - KA

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

9			
---	--	--	--

S	Company Name	EGL
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

(kg)	LARG./Ø (mm)	COMPRIM. (mm)	ESF
------	--------------	---------------	-----

kg)	LARG./Ø (mm)	COMPRIM. (mm)	ES
-----	--------------	---------------	----

(kg)	Lake's (lb)	Conn Lake (lb)
------	-------------	----------------

100

[illegible]

1. The first step in the process of identifying a problem is to recognize that a problem exists. This is often done by comparing current performance with a desired state or goal. If there is a significant difference, a problem is identified.

1. The first step in the process is to identify the problem or issue that needs to be addressed. This involves gathering information and understanding the context of the problem.

TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO

TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO

TREATMENT DURING CONNORSIVE

[illegible][illegible]

Source: *Author's calculations*

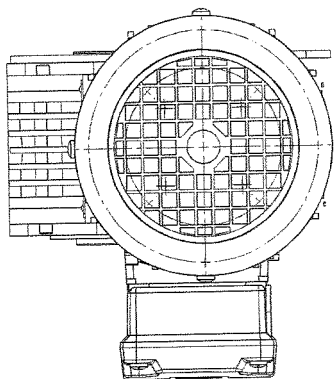
CONJUNTO CABECEIRA

CA125-18-22-00

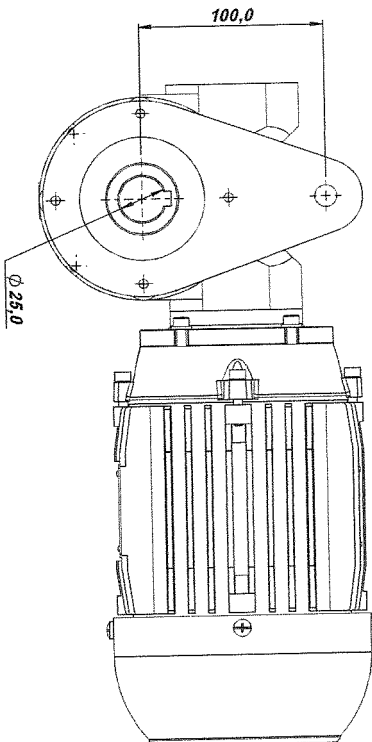
9 de 11

CLIENT: UNYLASEN

MOTOREDUTOR ESQUERDO



MOTOREDUTOR DIREITO



Código

L0512802V8CPW2

ALUMAG - ALUMÍNIO

Descrição da tábua

Tamanho do redutor

Quantidade de estágios

Redução Nominal

Tipo de Entrada

Tipo de Saída

Diâmetro Eixo Saída (mm)

Tipo de Fixação

Refrigeração

Lubrificação

Fornecido com Óleo

Lubrificante Recomendado

Vida Útil Rolamento (horas)

Massa Redutor (kg)

Massa Motor (kg)

Motor

Material da Carcassa

Material dos Eixos

Material dos Pinhões

Material das Engrenagens

Releamentos

Vedação

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Código

L0512802V7CPW2

ALUMAG - ALUMÍNIO

Descrição da tábua

Tamanho do redutor

Quantidade de estágios

Redução Nominal

Tipo de Entrada

Tipo de Saída

Diâmetro Eixo Saída (mm)

Tipo de Fixação

Refrigeração

Lubrificação

Fornecido com Óleo

Lubrificante Recomendado

Vida Útil Rolamento (horas)

Massa Redutor (kg)

Massa Motor (kg)

Motor

Material da Carcassa

Material dos Eixos

Material dos Pinhões

Material das Engrenagens

Releamentos

Vedação

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

Posição de Serviço

WEG

Alumínio

60 Hz

4 Pólos

220/380-440V (6 Ter)

IPW 55

Classe F

B14D

C1

0.50CV / 0.37KW

Dados do Motor Elétrico

Fabricante do Motor

Material da Carcassa

Frequência

Pólos

Tensão do Motor

Grado de Proteção

Isolamento

Forma Construtiva do Motor

Saída dos Cabos

Potência Nominal

WEG

Alumínio

60 Hz

4 Pólos

220/380-440V (6 Ter)

IPW 55

Classe F

B14D

C1

0.50CV / 0.37KW

Dados do Motor Elétrico

Fabricante do Motor

Material da Carcassa

Frequência

Pólos

Tensão do Motor

Grado de Proteção

Isolamento

Forma Construtiva do Motor

Saída dos Cabos

Potência Nominal

Strong

SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

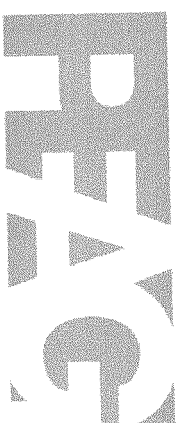
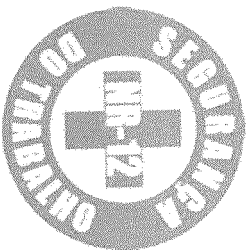
CALDA DO SUL, MS

PONTE ROLANTE
PONTE ROL. 11X10,8m

PR-11-10,8m-00

10 de 11

Eng. Emilia Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART N.º 11654305



PROJETOS DE ENGENHARIA E APOIO A GESTÃO

Avaliação de Conformidade

Certificamos que a **Talha Elétrica de Corrente Série EQ (125 Kg a 1 Ton)** do cliente **KITO do Brasil Comércio de Talhas e Guindastes LTDA**, C.N.P.J: 13.566.460/0001 – 23, com sede à Rua José Semão Rodrigues Agostinho nº 1.370 – Bairro Agua Espraiada, Embu/ SP foi avaliada com intuito de verificação de atendimento à NR-12 e Normas Referenciadas, a saber:

- NBR 10981** – Talhas de corrente com acionamento motorizado – Especificação
- NBR 11095** – Talhas de corrente com acionamento motorizado – Ensaios
- ABNT NBR 5410:2004**, “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”;
- ABNT NBR 14153** - Segurança de máquinas - Partes de sistemas de comando relacionados à segurança - Princípios gerais para projeto
- NR 10 de 07/12/2004**, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 12** Segurança em máquinas e equipamentos
- NR 26 de Sinalização de segurança**
- NBR NM 273** – Segurança de máquinas - Dispositivo de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e seleção
- NBR NM 272** – Segurança de máquinas - Proteções - Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis
- NBR 13759** – Segurança de Máquinas – Equipamentos de parada de Emergência – Aspectos funcionais – Princípios para projeto
- NBR NM 213-1** – Segurança de máquinas - Conceitos fundamentais, princípios gerais de projeto - Parte 1: Terminologia básica e metodologia
- NBR NM-ISO 13854** – Segurança de máquinas - Folgas mínimas para evitar esmagamento de partes do corpo humano



Validação Eletrônica

KITO

A ART de avaliação e certificação é de número **92221220160852715** e o Engenheiro Responsável o Sr Claudio Xavier da Silva, **CREA SP 5060122554** com formação em Engenharia Elétrica, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente. O conteúdo das avaliações abrangem: estrutura construtiva, elementos de comando, instalação elétrica, atuação dos dispositivos de segurança, compatibilidade do equipamento e documentação. Após analisado o procedimento operacional e sistema de segurança implementado, o equipamento é considerado **seguro para uso**, desde que executado em acordo à boa prática e todas referências normativas referenciadas pela NR-12 e aplicáveis ao equipamento, sem recomendações adicionais.

Engº Claudio Xavier da Silva

CREA SP 5060122554



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS128788 **Profissional:** EMILIO GUILHERME BECKER **E-mail:** emilio@strongmachines.com.br
RNP: 2201698465 **Título:** Engenheiro Mecânico
Empresa: STRONG INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA **Nr.Reg.:** 244058

Contratante

Nome: STRONG INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA ME **E-mail:** emilio@strongmachines.com
Endereço: RUA CONDE D'EU 2487 **Telefone:** 54 32296849 **CPF/CNPJ:** 09363075000101
Cidade: CAXIAS DO SUL **Bairro:** SÃO VIRGÍLIO **CEP:** 95076090 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA **CPF/CNPJ:** 05897063000297
Endereço da Obra/Serviço: Rua NADIR SILVEIRA DE FREITAS 121 **CEP:** **UF:** RS
Cidade: CAXIAS DO SUL **Bairro:** CIDADE NOVA
Finalidade: INDUSTRIAL **Valor Contrato(R\$):** 1,00 **Honorários(R\$):** 1,00
Data Início: 01/11/2021 **Prev.Fim:** 22/12/2021 **Ent.Classe:**

	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Atividade Técnica	PONTE ROLANTE CAPACIDADE 1T VÃO DE 16,6M	2,00	UN
Projeto e Execução	PONTE ROLANTE CAPACIDADE 1T VÃO DE 16,6M	2,00	UN
Montagem	PONTE ROLANTE CAPACIDADE 1T VÃO DE 10,8M	2,00	UN
Projeto e Execução	PONTE ROLANTE CAPACIDADE 1T VÃO DE 10,8M	2,00	UN
Montagem	PONTE ROLANTE CAPACIDADE 1T VÃO DE 10,8M	2,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/12/2021

<u>Caxias do Sul 17/12/2021</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	 EMILIO GUILHERME BECKER Profissional	 STRONG INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA ME Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



SERVITEC AUTOMAÇÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Rua: Ana Pozenatto, 159
 Bairro: Bela Vista
 Cidade: Caxias do Sul
 Cep: 95076-520

Tel: (54) 3028-2160
 Cel: (54) 99132-9006
 Email: servitec.caxias@terra.com.br
 Site: <http://www.servitecautomação.ind.br>

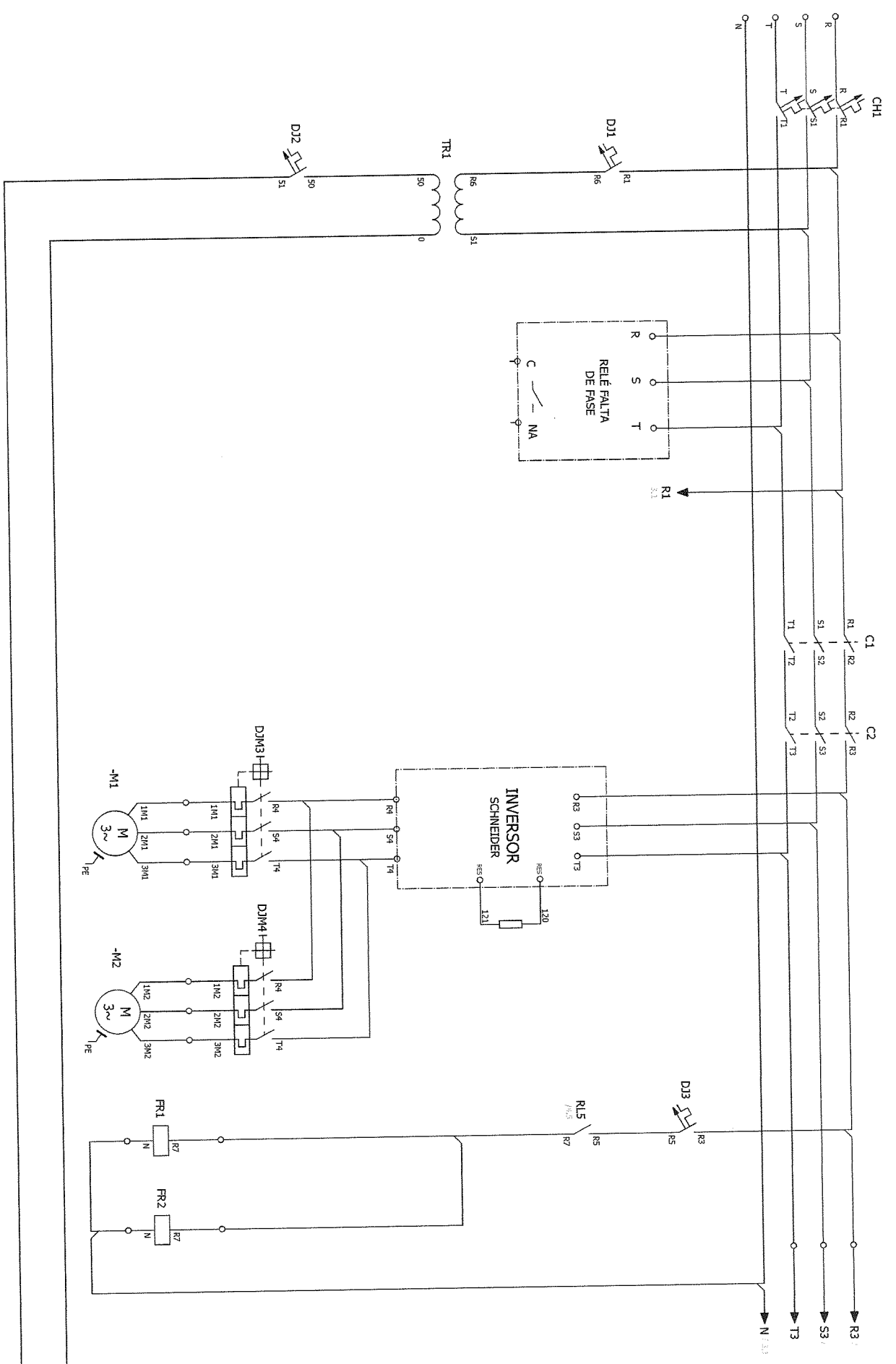
Empresa / Cliente UNYLASER
 Descrição do projeto PONTE ROLANTE
 Número do projeto 2021/082
 Fabricante (Empresa) STRONG

Tensão de entrada 380V + N + PE
 Tensão de comando 24V
 Corrente máxima 30A

Cores de Cabos e Tensões	
PRETO	380
VERMELHO	220
BRANCO	NEUTRO
AZUL	24VCA
VERDE	24VCC +
AMARELO	24VCC -

Data de montagem do painel ____/____/____
 Data instalação do painel ____/____/____

Quantidade de páginas 6



UNYLASER

CIRCUITO DE POTÊNCIA



Data: 17/12/2021
 Autor: RODRIGO
 Nº do desenho: 2021/082

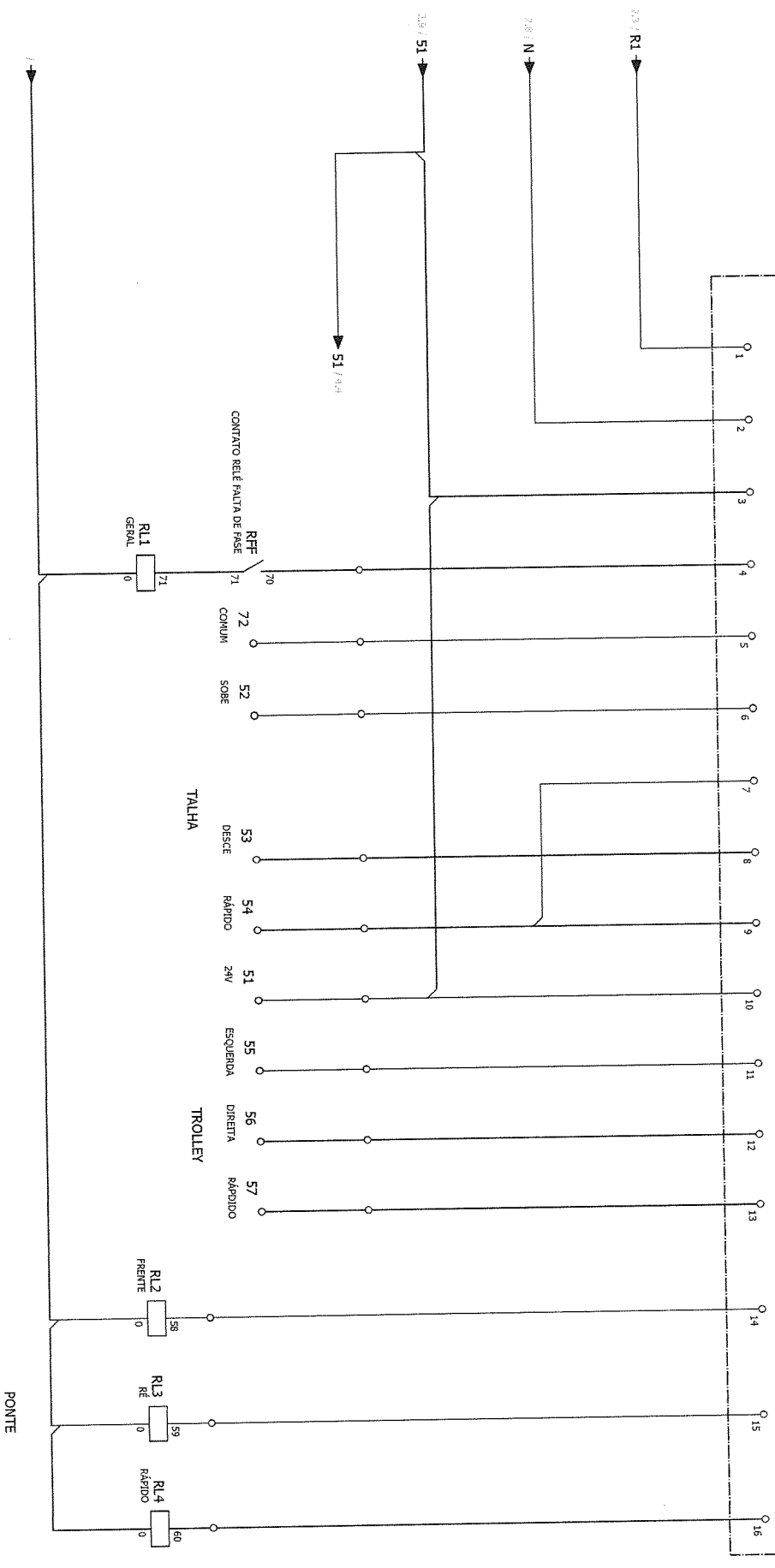
PONTE ROLANTE

De Página: 1 Para Página: 3

Página
2

Total: 6

TOMADA 16 PINOS



S12 - S11 05.4
S22 - S21 05.4

110 - 111 / 112 112 - 113 / 113 110 - 114 / 114

PONTE

UNYLASER

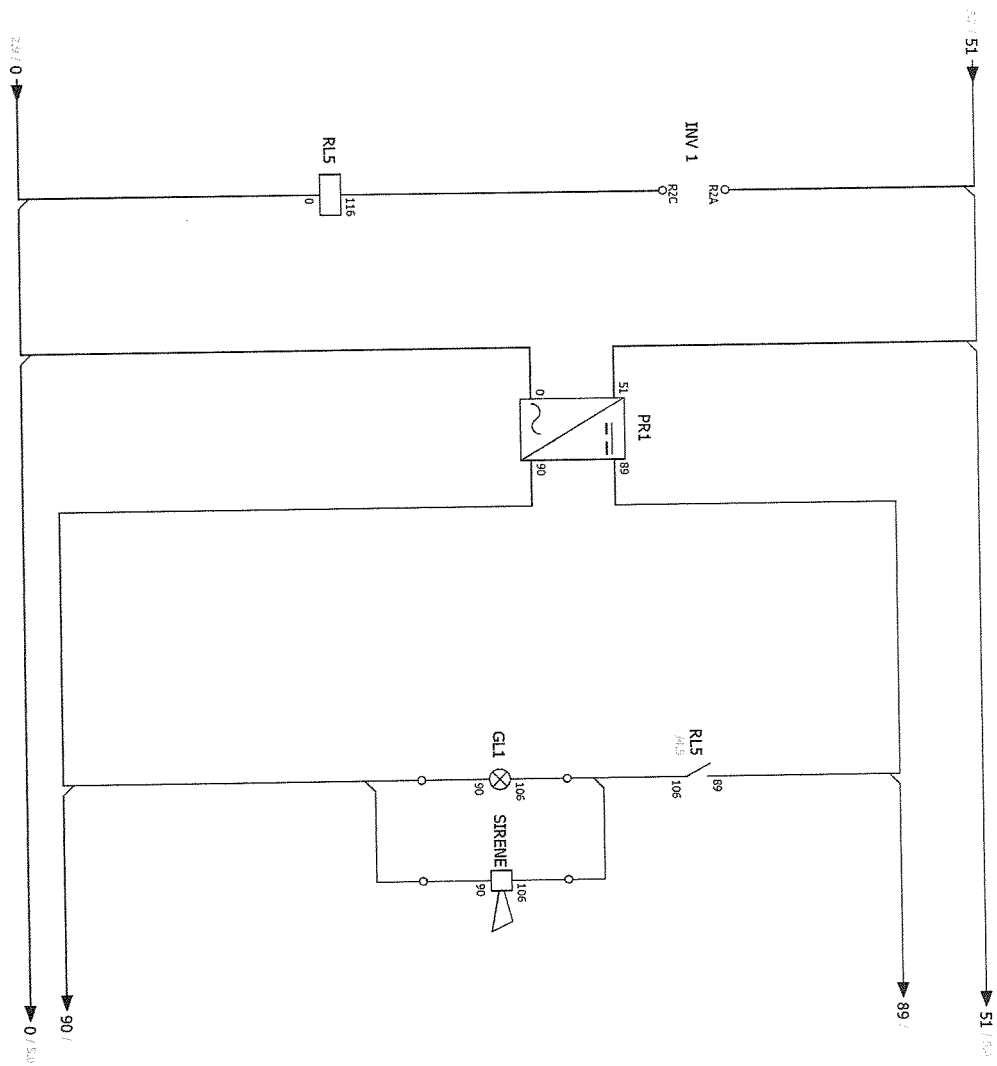
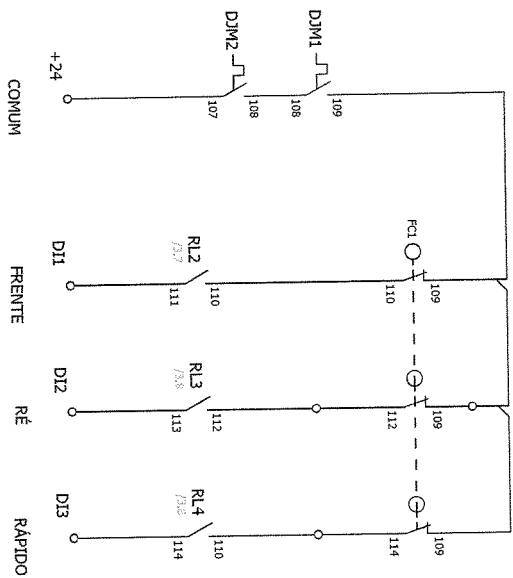
CIRCUITO DE COMANDO



Data: 17/12/2021
Autor: RODRIGO
Nº do desenho: 2021/082

PONTE ROLANTE

De Página: 2 Para Página: 4



89 - 106 14.3
85 - 87 12.2

UNYLASER

CIRCUITO DE COMANDO INVERSOR



Data: 17/12/2021

Autor: RODRIGO

Nº do desenho: 2021/082

PONTE ROLANTE

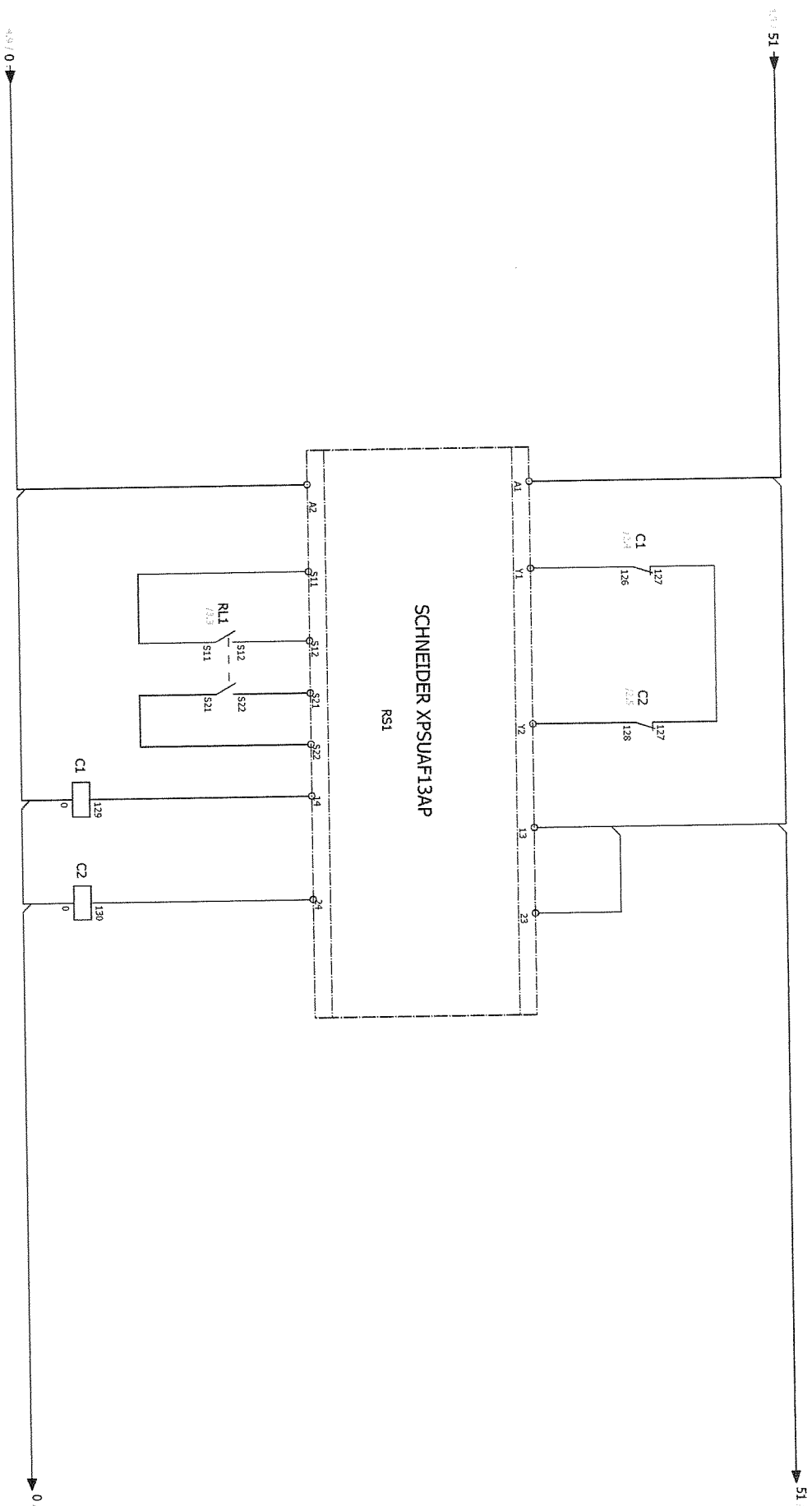
De Página: 3

Para Página: 5

Total: 6

Página

4



127 126 127 128

UNYLASER

CIRCUITO DE SEGURANÇA



Data: 17/12/2021

Autor: RODRIGO

Nº do desenho: 2021/002

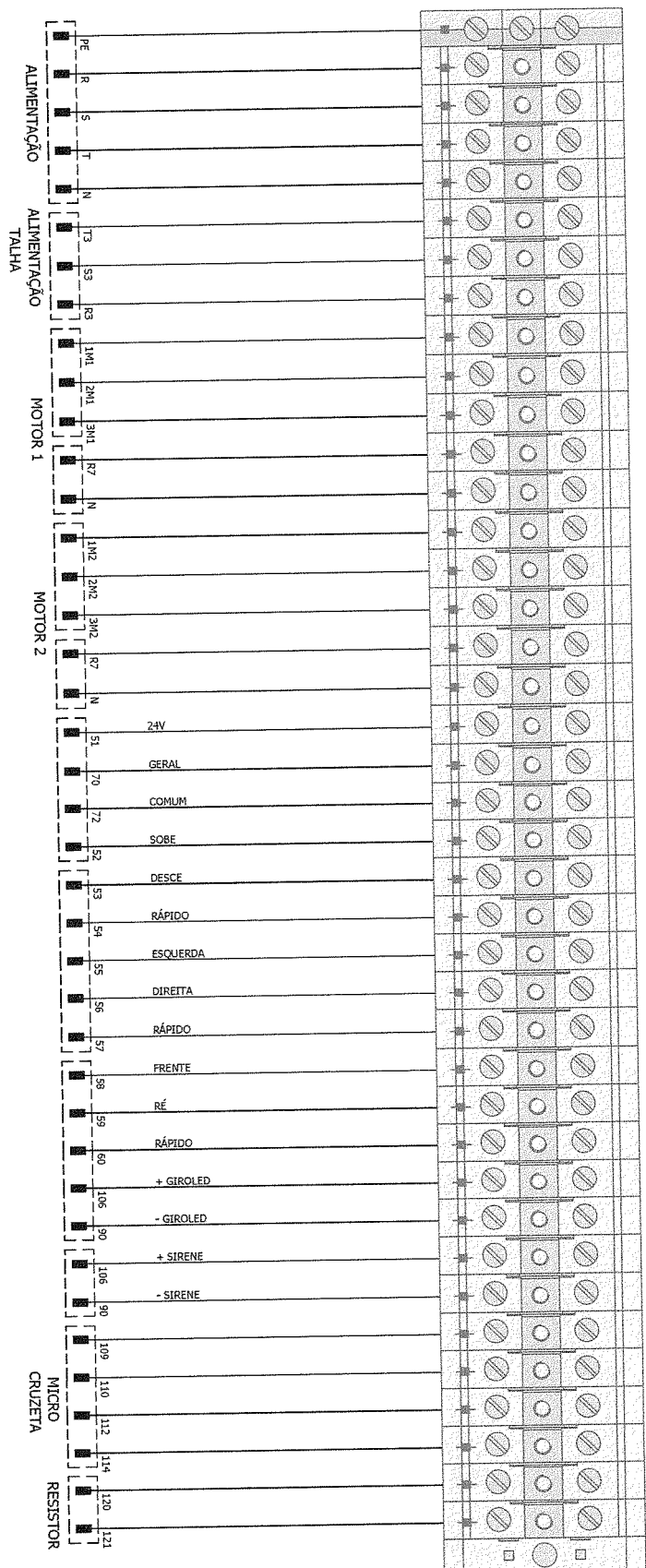
PONTE ROLANTE

De Página: 4

Para Página: 6

Total: 6

Página
5



UNYLASER

BORNES



Data: 17/12/2021

Autor: RODRIGO

Nº do desenho: 2021/082

PONTE ROLANTE

▷ De Página: 5

Para Página:

▷

Total: 6

Página

6

Diagrama Elétrico MR2Q (classe 230V, classe 400V)

Cód. peças	Nome
1 M11	Motor da talha
2 M21	Motor do trole
3 INV~	Inversor
4 HBB BRD~	Placa HBB
5 PH~	Fotocapômetro
6 C~	Capacitor
7 LS11	Interruptor de fim de curso superior
8 LS12	Interruptor de fim de curso inferior
9 R~	Resistor
10 X~ CN~	Conector
11 TB~	Borne

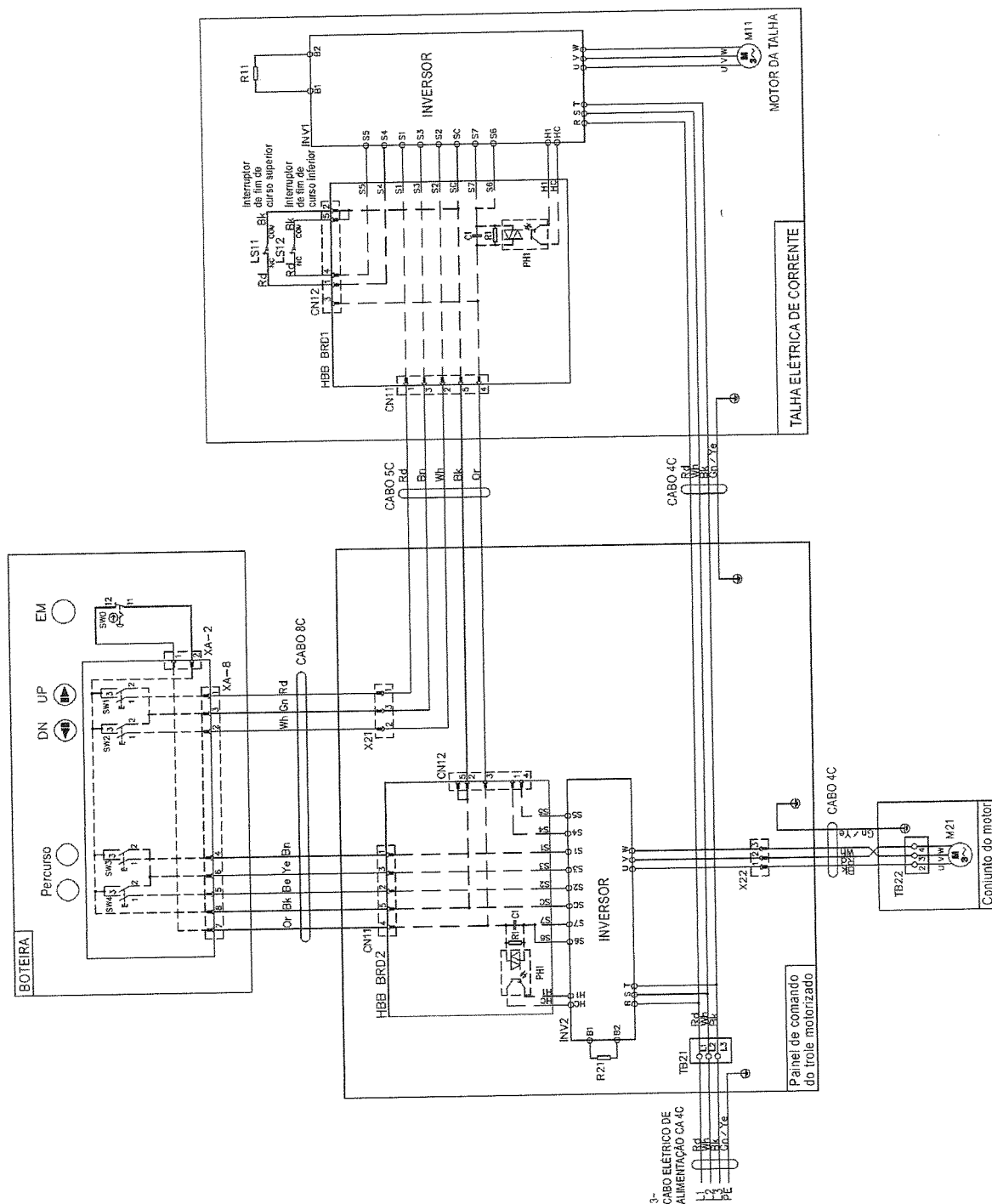
Abreviação
Bk : Preto
Gn/Ye : Verde e amarelo
Rd : Vermelho
Wh : Branco
Bn : Marrom
Ba : Azul
Or : Laranja
Em : Parada de emergência
Cn : Verde
Ye : Amarelo
Dn : Para baixo

Obs.:

1. Tipo de operação
Talha: dupla velocidade (inversor)
Trole: dupla velocidade (inversor)

2. Fonte de alimentação
Classe 200V, classe 400V
50/60Hz, trifásica

3. Conexão da boboieira
Conexão direta
Tensão do circuito de comando 24 Vcc



■ Diagrama Elétrico

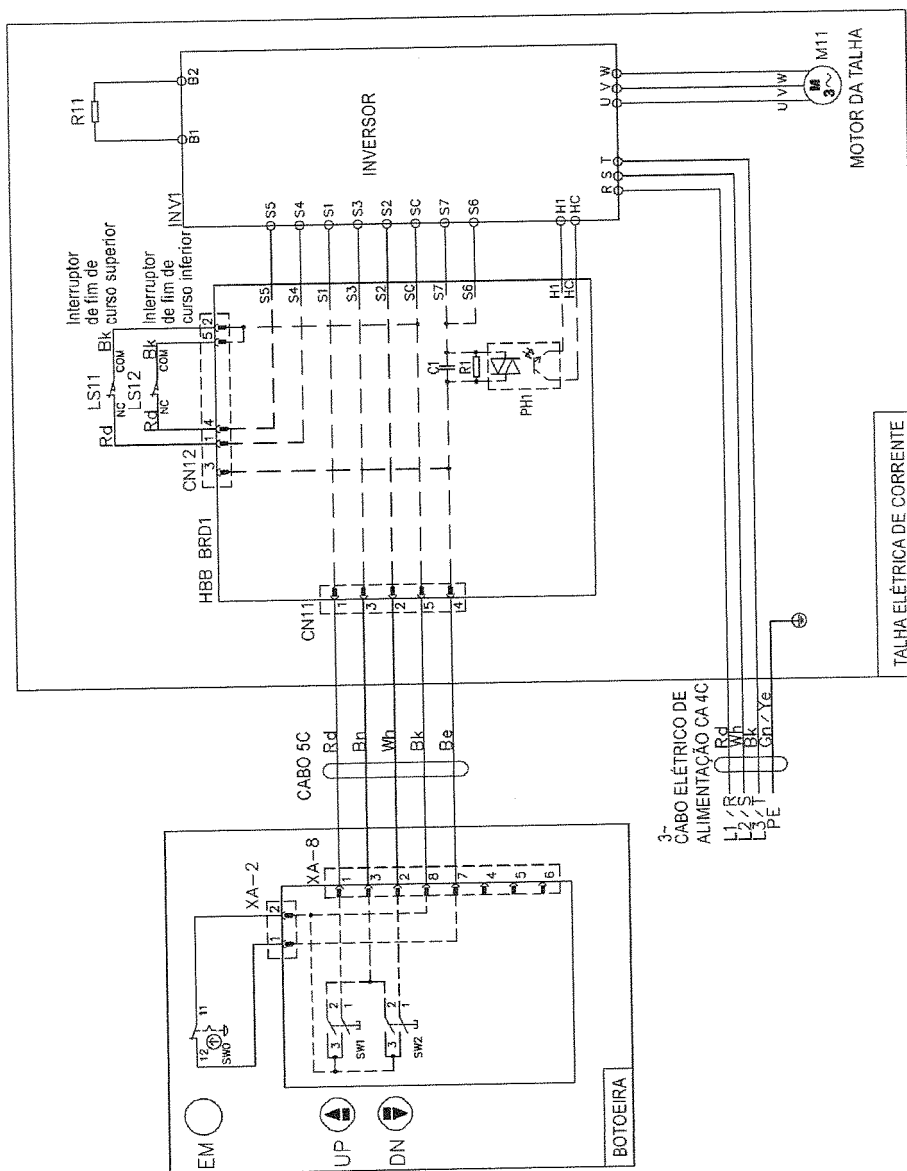
■ Diagrama Elétrico EQ (classe 230V, classe 400V)

	Cód. peças	Nome
1	M11	Motor da talha
2	IN V1	Inversor
3	HBB BRD1	Placa HBB
4	PH1	Fotocapilador
5	C1	Capacitor
6	LS11	Interruptor de fim de curso superior
7	LS12	Interruptor de fim de curso inferior
8	R ~	Resistor
9	CN ~	Conector

Abreviação	
Bk: Preto	Gn/Ye: Verde e amarelo
Rd: Vermelho	
Wh: Branco	EM: Parada de emergência
Be: Azul	UP: Para cima
Bn: Marrom	DN: Para baixo

Obs.:

1. Tipo de operação
Talha: dupla velocidade (inversor)
2. Fonte de alimentação
Classe 200V, classe 400V
50/60Hz, trifásica
3. Conexão da bobeira
Conexão direta
Tensão do circuito de comando 24 Vcc



CONTROLE REMOTO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GERAL

CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO : >1000000
ESPACAMENTO ENTRE CANAIS : 25 KHz
DISTÂNCIA DE HAMMING : 24
TEMPERATURA DE OPERAÇÃO : - 40 a 85 °C
DISTÂNCIA DE OPERAÇÃO : >100 m (sem bateria)

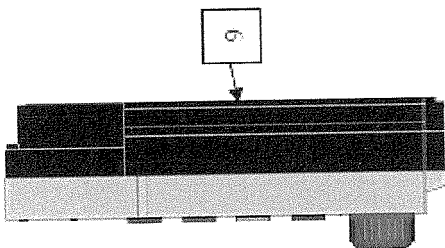
TRANSMISSOR

ALIMENTAÇÃO : 4 PILHAS ALCALINAS AA
POTÊNCIA EMITIDA : 3mW
FAIXA DE FREQUÊNCIA : 433-435 MHz
MODULAÇÃO : FM
DIMENSÕES : 163x49x45mm (T50)
274x77x42mm (T80)
210g (T50)
385g (T80)

RECEPTOR

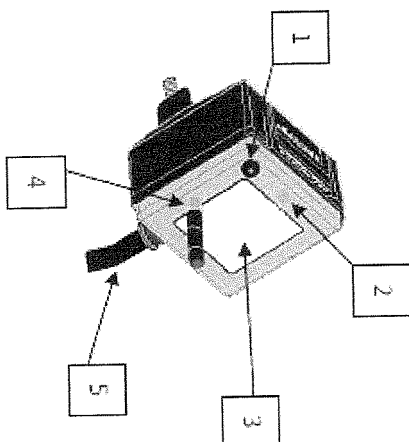
ALIMENTAÇÃO : 110/220/380Vac (+/-20%)
DIMENSÕES : 167x154x88mm (T50)
310x160x95mm (T80)
2100g (T50)
2900g (T80)

TRANSMISSOR T50.



- 1 = Botão STOP
3 = Botões de uso geral
5 = Chave ON/OFF

RECEPTOR T50



- 1 = Alarme Sonoro
3 = Botão START/ Alarme sonoro
5 = Cabo de conexão

- 2 = Led (Receptor em funcionamento)
4 = Antena



Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART Nº: 11654305

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Transmissor T50	1	120,00	120,00
2	Receptor T50	1	180,00	180,00
3	Bateria AA	4	1,50	6,00
4	Cabo de conexão	1	10,00	10,00
5	Manual de instruções	1	5,00	5,00
6	Kit de instalação	1	20,00	20,00
7	Subtotal			341,00
8	Impostos e taxas			34,10
9	Total			375,10

strong
SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CANAL DO SUL - RS

116756	PESO (kg)	LARG. (mm)	CORTE (mm)	ESPES. (mm)
ACABAM.				
FUNDO				

TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO

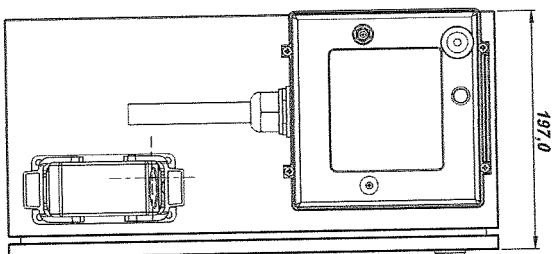
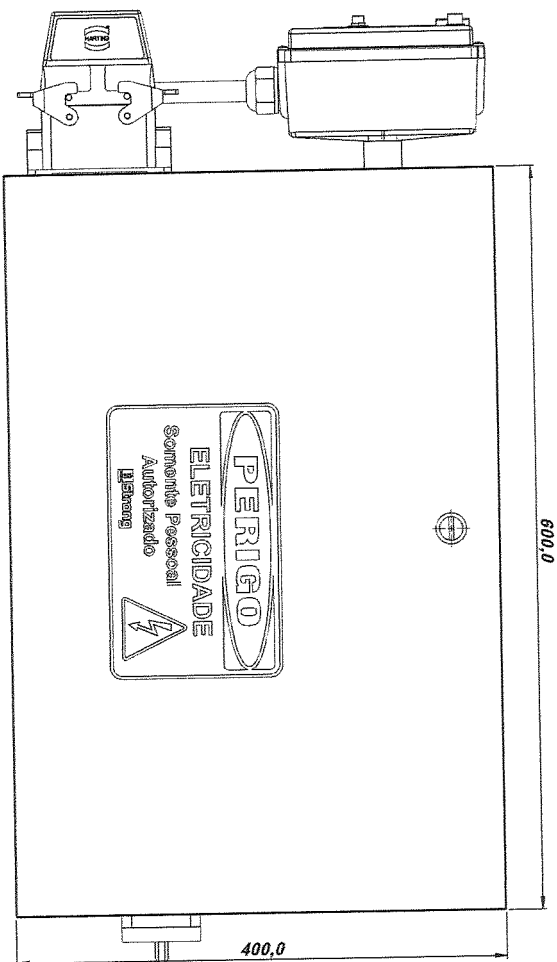
Desenhado	Data	Nome	Escala:	Formato:
Revisado			1:100	A3
Aprovado		Emilio Becker	Cópia do dia:	
			17/12/2021	

PONTE ROLANTE
PONTE ROL. 1tX10.8m

CÓDIGO: PR-11.10.8m-00

CLIENTE: UNYLASER

Folha: 3 de 11



COMANDO ELÉTRICO

600,0

400,0

197.0

1. Comando Elétrico

- Saída para dupla falha.
- Réle falta de Fase, sequência e defasagem.
- Disjuntor motor para dois motores 0,55 K.W.
- Tensão de comando 24 V.
- Saída por conectores Salt.
- Réle de segurança para emergência.
- Dupla contatista monitorado por réle de segurança.
- Seccionadora tripolar com trava cadeado.
- Caixa metálica para comando.
- Saída para controle tomada 24 pinos conexel.
- Disjuntor para comando.

2. Resistor de frenagem

- Resistor de frenagem tipo cartucho de inox.
- Abraçadeiras para fixação.

3. Givole

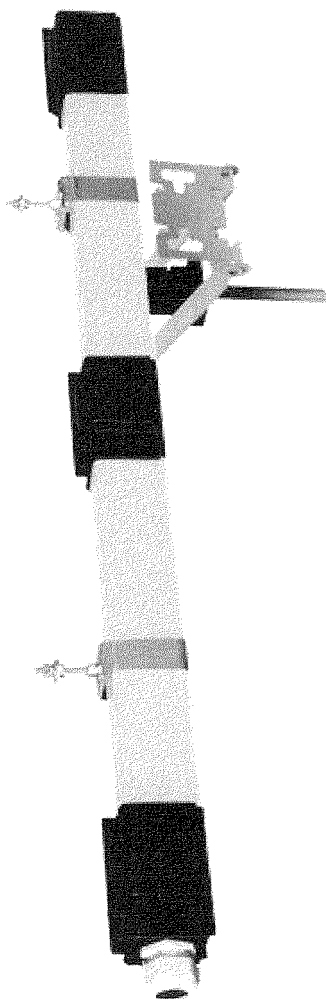
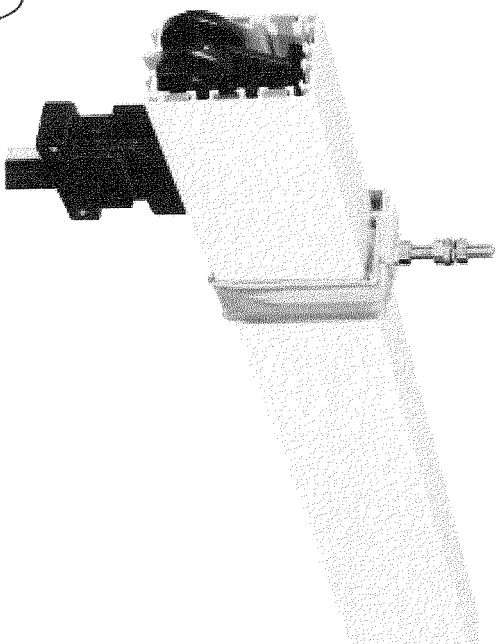
Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART. Nº: 11654305

31.4 kg		DIMENSÃO DE CORTE											
PESO													
TOTAIS DAS REQUISITADAS E ENTREGUES EM 14/6													
OGU	46	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Picobato	6,09	60,87	60,31	55,16	46,91	46,92	46,92	46,92	46,92	46,92	46,92	46,92	46,92
Tiro	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16
Arma	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16
OGU	10,16	20,32	30,48	40,64	50,80	60,96	71,12	81,28	91,44	101,60	111,76	121,92	132,08

		SOLUÇÕES EM INOVAMENTAÇÃO DE CARGAS CARGAS DO SUL-1RS													
314															
REF. (mm)	LARG. (g/mm)	COMPRI. (mm)	ESPES. (mm)												
ACRILAM															
FUNDO															
TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO															
CORRISO		QUALITE													
COMANDO ELÉTRICO		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colado</th> <th>Monte</th> <th>Exatid.</th> <th>Franquia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.3</td> <td>A2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2">Carga de des. 17/12/2021</td> </tr> </tbody> </table>		Colado	Monte	Exatid.	Franquia			1.3	A2			Carga de des. 17/12/2021	
Colado	Monte	Exatid.	Franquia												
		1.3	A2												
		Carga de des. 17/12/2021													
QE-1ER		5 de 14													

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DAS PONTES ATRAVÉS DE BARRAMENTO BLINDADO
MARCA VAHLE

TIPO	Nº de condutores	Seção de cobre em mm²	100% fator de serviço em ampères	80% fator de serviço em ampères	Queda de tensão a 60Hz 20°C em Ω 1000m	Distância de fuga em mm	Peso em Kg/ m
KBH 4/40 HS	4	10	60	70	1,724	33	1,35



Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART Nº : 11654305

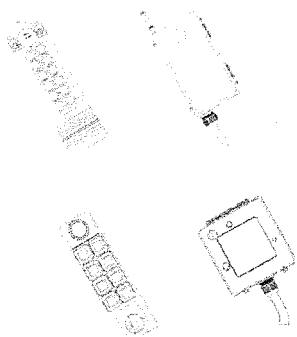
TIPO	SEÇÃO	100% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	80% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	QUEDA DE TENSÃO A 60Hz 20°C EM Ω 1000m	DISTÂNCIA DE FUGA EM mm	PESO EM Kg/ m
KBH 4/40 HS	10	60	70	1,724	33	1,35

TIPO	SEÇÃO	100% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	80% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	QUEDA DE TENSÃO A 60Hz 20°C EM Ω 1000m	DISTÂNCIA DE FUGA EM mm	PESO EM Kg/ m
KBH 4/40 HS	10	60	70	1,724	33	1,35

TIPO	SEÇÃO	100% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	80% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	QUEDA DE TENSÃO A 60Hz 20°C EM Ω 1000m	DISTÂNCIA DE FUGA EM mm	PESO EM Kg/ m
KBH 4/40 HS	10	60	70	1,724	33	1,35

TIPO	SEÇÃO	100% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	80% FATOR DE SERVIÇO EM AMPÈRES	QUEDA DE TENSÃO A 60Hz 20°C EM Ω 1000m	DISTÂNCIA DE FUGA EM mm	PESO EM Kg/ m
KBH 4/40 HS	10	60	70	1,724	33	1,35

CONTROLE REMOTO INDUSTRIAL



SÉRIE T

TEGG SOLUÇÕES INDUSTRIAIS LTDA
WWW.TEGGSOLUCOES.COM.BR
Fone: (51) 3340 0900

Conteúdo

Garantia

Informações importantes antes do uso

Especificação

Informações do Transmissor e Receptor

Operação Geral

- Iniciando
- LED Indicador do Transmissor
- Alterando a Tensão do Receptor

Diagrama de Ligação do Receptor

GARANTIA

A TEGG SOLUÇÕES garante que este equipamento foi testado em nossa empresa antes de sua entrega. Este equipamento terá seu desempenho descrito se instalado corretamente. Todavia, A TEGG não pode garantir que a Série T é absolutamente livre de erros ou interrupções.

Período de Garantia

Este equipamento está garantido contra defeitos de fabricação por um período de 01 (um) ano após emissão da nota fiscal. Durante este período a TEGG é responsável por reparar este equipamento em caso de apresentar defeito de fabricação.

O serviço de garantia ou reparo é feito em nosso laboratório em Porto Alegre/RS.

Itens excluídos da Garantia

A garantia elimina partes que apresentam desgastes conforme o seu uso como botões, baterias, fusíveis e relês. A garantia não cobre defeitos causados por instalação inadequada, manutenção por pessoas não autorizadas e operação inadequada do produto.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES ANTES DO USO

1. Ler este manual com cuidado antes de instalar e operar este equipamento;
2. Nunca permita pessoas não autorizadas a desmontar este equipamento, isto pode causar danos ao produto;
3. Este equipamento é rigorosamente testado antes de sair da fábrica, no entanto, não deve ser utilizado quando apresentar alguma situação que ofereça risco ao operador.
4. Após operação o seletor ON/OFF (Liga/Desliga) deve ser colocado na posição OFF (Desligado) e o transmissor guardado em local seguro.
5. O equipamento, onde será instalado o controle remoto, deve possuir chaves fim de curso, contadores de emergência e demais itens de segurança.
6. Não use este equipamento durante tempestades e locais com altas interferências elétricas;
7. Verifique periodicamente as baterias do transmissor, alimentação e demais conexões do receptor;
8. O serviço de instalação e manutenção só deve ser permitido com o receptor e o restante do equipamento desenergizado.
9. O conteúdo deste manual e funções deste equipamento poderão ser alterados pelo fabricante sem aviso prévio

ANEXO B – IDENTIFICAÇÃO

 SIAOTECH	
SIAOTECH EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS COM IND E SERVIÇOS LTDA	
CNPJ 43.983.467/0001-01	
CAXIAS DO SUL-RS FONE (54) 3219 4969	
www.siaotech.com	
Nº DE SÉRIE	ANO REFORMA
065/2026	2026
FABRICANTE	ANO FABRICAÇÃO
STRONG	2021
TIPO	CAPACIDADE
PONTE ROLANTE	1t
MODELO	PESO (kg)
MONOVIGA	1560
CREA RS 266660	

ANEXO C – ADENDO ESQUEMA ELÉTRICO

SIAOTECH

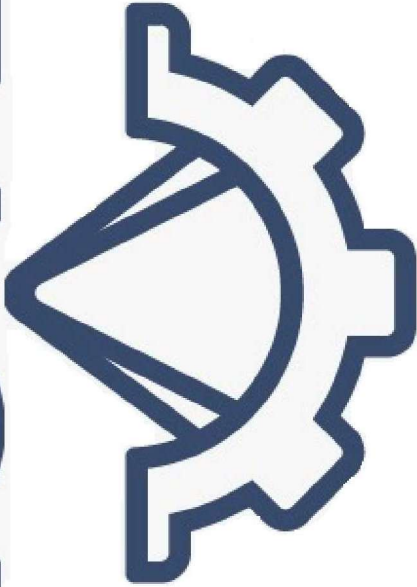
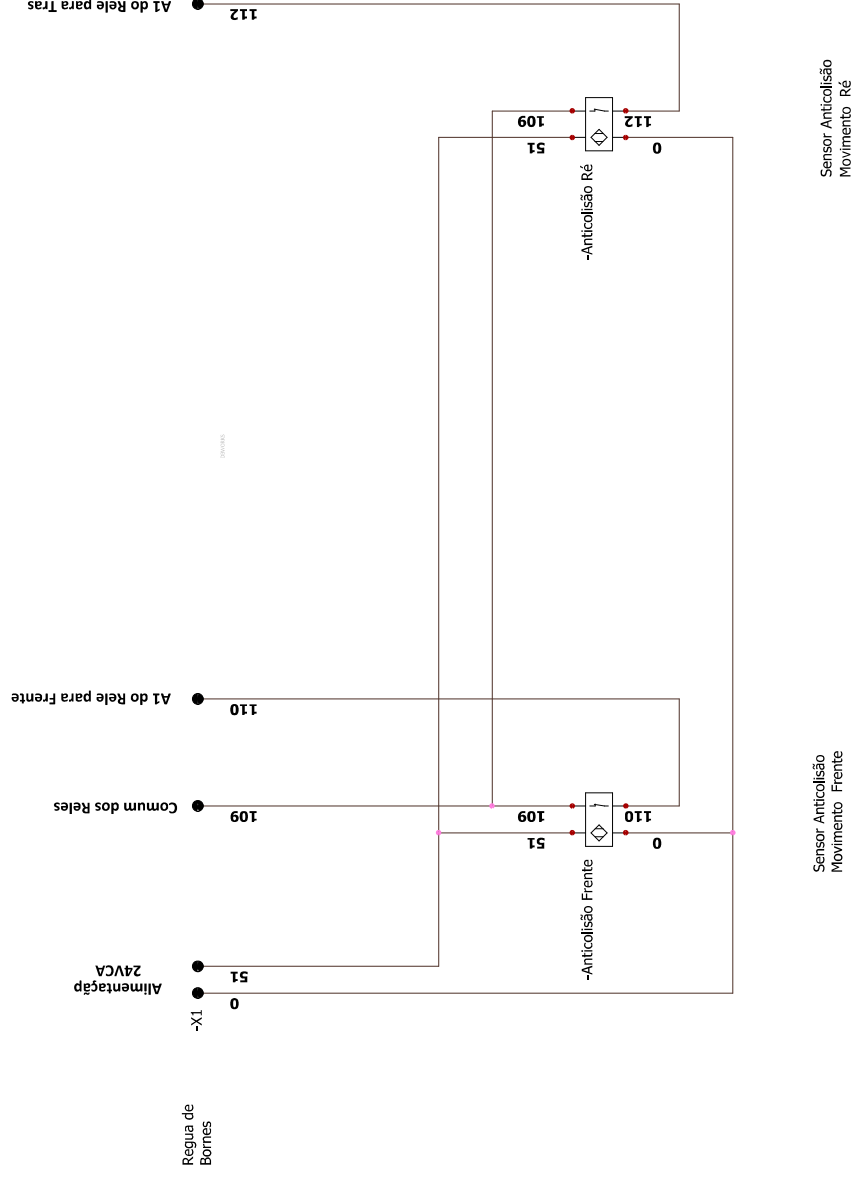


DIAGRAMA ELETRICO

CLIENTE:	UNYLASER	EQUIPAMENTO:	SIAOTECH	Nº SERIE:	REV.: 0
				COD REFERENCIA:	DATA: 23/04/2026

Adendo da ligação elétrica dos sensores anticollisão.

Obs.: Não foi alterado o projeto elétrico original do painel, portanto se mantem conforme esquema elétrico original, exeto esta ligação dos sensores anticollisão.



REV. No:0

PROJETO: Denis

APROVAÇÃO: Denis

DATA: 23/04/2026



CLIENTE:

UNYLASER

MÁQUINA: Sensor Anticolisão

GRUPO: Ligação Sensor Anticolisão

FOLHA:	2
--------	---

Prox Folha:

Total de 2 folhas

ANEXO D – ART



Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS190508
RNP: 2211066380
Empresa: SIAOTECH EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS COMERCIO INDUSTRIA E SERVICO LTDA
Profissional: LUÍS EDUARDO WIECHORECK
Título: Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho
E-mail: eduardowie@gmail.com
Nr.Reg.: 266660

Contratante

Nome: SIAOTECH EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS E SERVIÇOS LTDA
Endereço: Rua JERONIMO DEMORI 1474
Cidade: Caxias do Sul
Telefone: (54) 99192 9494
Bairro: SÃO LUIZ
E-mail:
CPF/CNPJ: 43983467000101
CEP: 95074758
UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA.
Endereço da Obra/Serviço: Rua DALTON LAHM DOS REIS 269
Cidade: CAXIAS DO SUL
Finalidade: INDUSTRIAL
Data Início: 14/04/2026
Prev.Fim: 28/04/2026
Bairro: INDUSTRIAL
Vlr Contrato(R\$): 1.500,00
CPF/CNPJ: 05897063000106
CEP: 95112090
Honorários(R\$): 0,00
UF: RS
Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Manutenção	Ponte Rolante	1,00	UN
Observações	REFERENTE AO RETROFIT DE UMA PONTE ROLANTE ABUS DE 4 TON.		
Observações	CONFORME PROJETO PR 26 04 031.		
Manutenção	Ponte Rolante	1,00	UN
Observações	REFERENTE AO RETROFIT DE UMA PONTE ROLANTE STRONG DE 1 TON.		
Observações	CONFORME PROJETO PR 26 04 032.		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/04/2026

Caxias do Sul/RS - 16/04/2026

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Luís Eduardo Wiechoreck
LUÍS EDUARDO WIECHORECK

Profissional

De acordo

Adelson Montenegro
SIAOTECH EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS E SERVIÇOS LTDA

Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.