



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	29/05/2026					
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

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

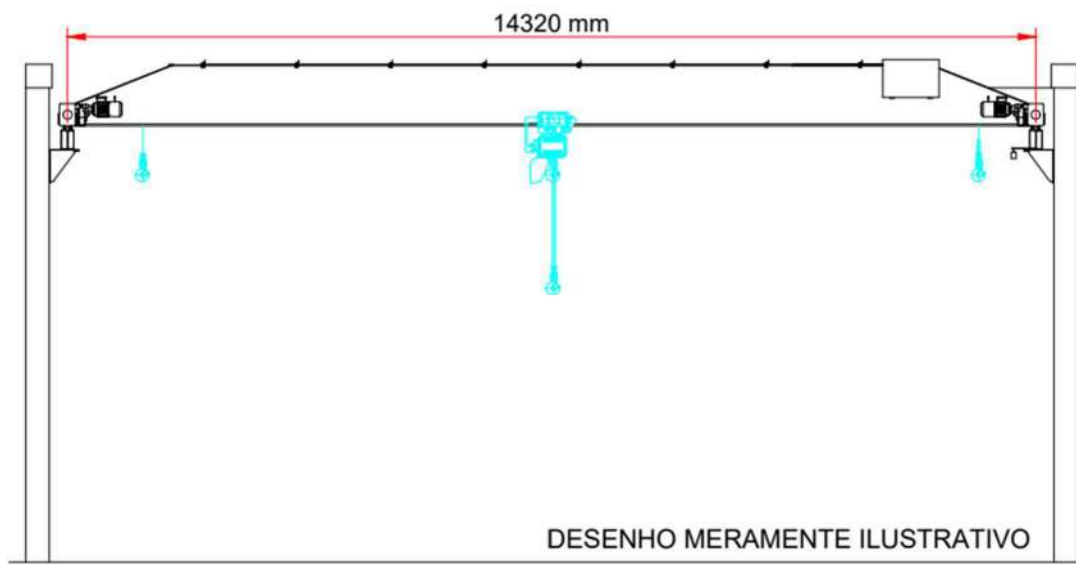
*Engenheiro Mecânico**Engenheiro de Segurança do Trabalho*

CREA RS2211066380

SISTEMA: [PR 26 04 039 - UNYLASER - Retrofit Ponte Rolante 1 ton](#)**ART Nr.:** [14393309](#)

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

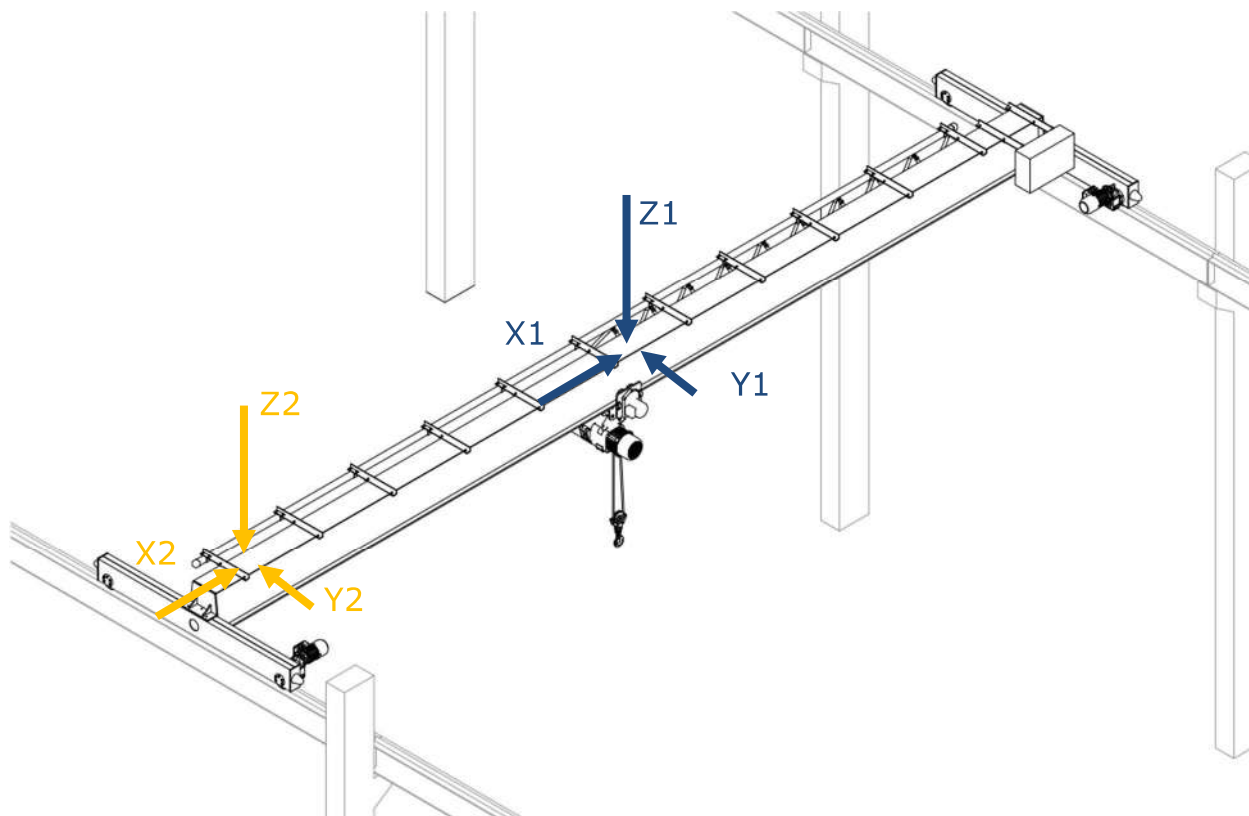
ASTM A572 - Standard specification for high-strength low-alloy columbium-vanadium structural steel

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 (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	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.

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

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

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

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 $A_{b,m} + A_w > A_{b,M}$.

$$58.87 > 47.70$$

Onde:

A_w: Área da alma.

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

A_{b,m}: Área da menor mesa.

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

A_{b,M}: Área da maior mesa.

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

$$\alpha_y \geq 0.1$$

$$0.60 \geq 0.10$$

$$\alpha_y \geq 0.9$$

$$0.60 \leq 0.90$$

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.

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

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

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

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:

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

(a) Máximo momento fletor resistente de cálculo:

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

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

Onde:

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

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

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

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

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

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

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

$$\lambda > \lambda_p$$

$$211.04 > 60.96$$

$$\lambda \leq \lambda_r$$

$$211.04 \leq 231.24$$

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

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

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.

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

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

$$t_{f,sup} : \underline{9.50} \text{ mm}$$

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

$$t_{f,inf} : \underline{15.90} \text{ mm}$$

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

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

Onde:

Z_x: Módulo de resistência plástico.

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

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

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

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

$$M_r : \underline{195.68} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Sendo:

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

$$W_{c,x,sup} : \underline{1676.94} \text{ cm}^3$$

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

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

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

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

$$\sigma_r = 0.30 \cdot f_y$$

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

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

$$C_b : \underline{1.00}$$

γ_{a1}: Coeficiente de segurança do material.

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

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

$$\lambda > \lambda_p$$

$$15.79 > 13.16$$

$$\lambda \leq \lambda_r$$

$$15.79 \leq 26.80$$

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

$$M_{Rd} : \underline{288.29} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Onde:

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

$$\lambda : \underline{15.79}$$

Sendo:

b_f: Largura da mesa comprimida.

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

t_f: Espessura da mesa comprimida.

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

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

$$\lambda_p : \underline{13.16}$$

Sendo:

E: Módulo de elasticidade do aço.

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

f_y: Resistência ao escoamento do aço.

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

$$\lambda_r : \underline{26.80}$$

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

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 elástica 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

TALHA ELÉTRICA

CARACTERÍSTICAS DAS TALHAS 1000KG

Modelo
Capacidade
Forma construtiva
Altura de elevação
Comprimento cabo botoeira
Vel. de elevação
Alta velocidade sem carga
Comando elevação
Vel. de translação
Comando de translação
Altura funcional
Motor da elevação
Motor do trole
Tensão
Abertura do Carro da Talha
Fator de Serviço Fem/ABNT
Tensão da rede/comando
Botoeira duplo estágio
Tipo do container
Peso do Equipamento
Proteção da talha
Proteção da botoeira
Temperatura de operação
Umidade

EQM010IS-1S

Unid.

IMAGEM

1000 kg

Talha suspensão por trole motorizado

Até 6,0 m

3,0 m

7,1/1,2 m/min

0,2 m/min

Inversor

24/4 m/min

Inversor

490 mm

1,5 kW

0,4 kW

380/60 V/Hz

58-153 (°) mm

2M(M5) 40/20%/ED

380-440/24 Volts

0 mov. + emerg. 24 V

Aço

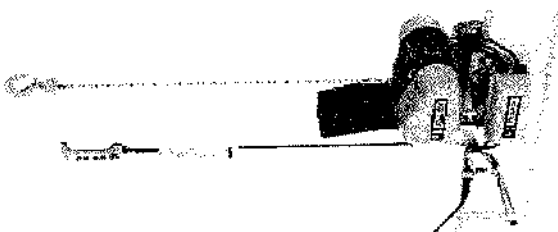
75 kg

IP55

IP65

-20 à 40 °C

85% ou menor



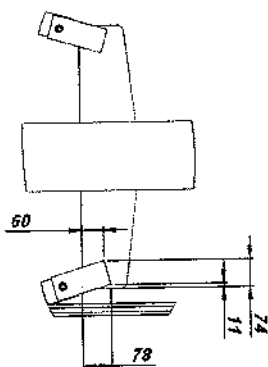
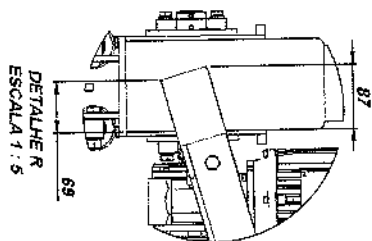
Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA/RS 128783
ART Nº: 11654305

Strong
SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAIXAS DO SUL - RS

Descrição	Nota	Assinatura	Escala:	Formato:
Revisão			1:100	A3
Aprovação		Emilio Becker	Cópia de des. 17/12/2021	

PONTE ROLANTE
PONTE ROL. 11X10,8m

1164,56	PESO (kg)	1164,56	LARG. (m)	11,0	CORTE (mm)	11,0	ESPES. (mm)	11,0
ACABAM	FINIDO	TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO	CLIENTE	UNYLASER	CÓDIGO:	PR-11x10,8m-00	Folha:	11 de 11

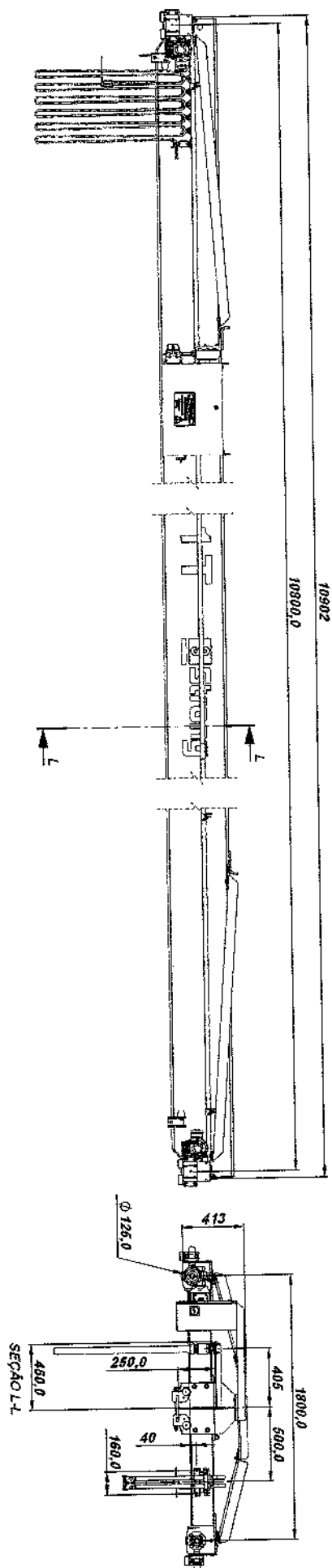


Eng. Efraim Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART Nº : 11654305

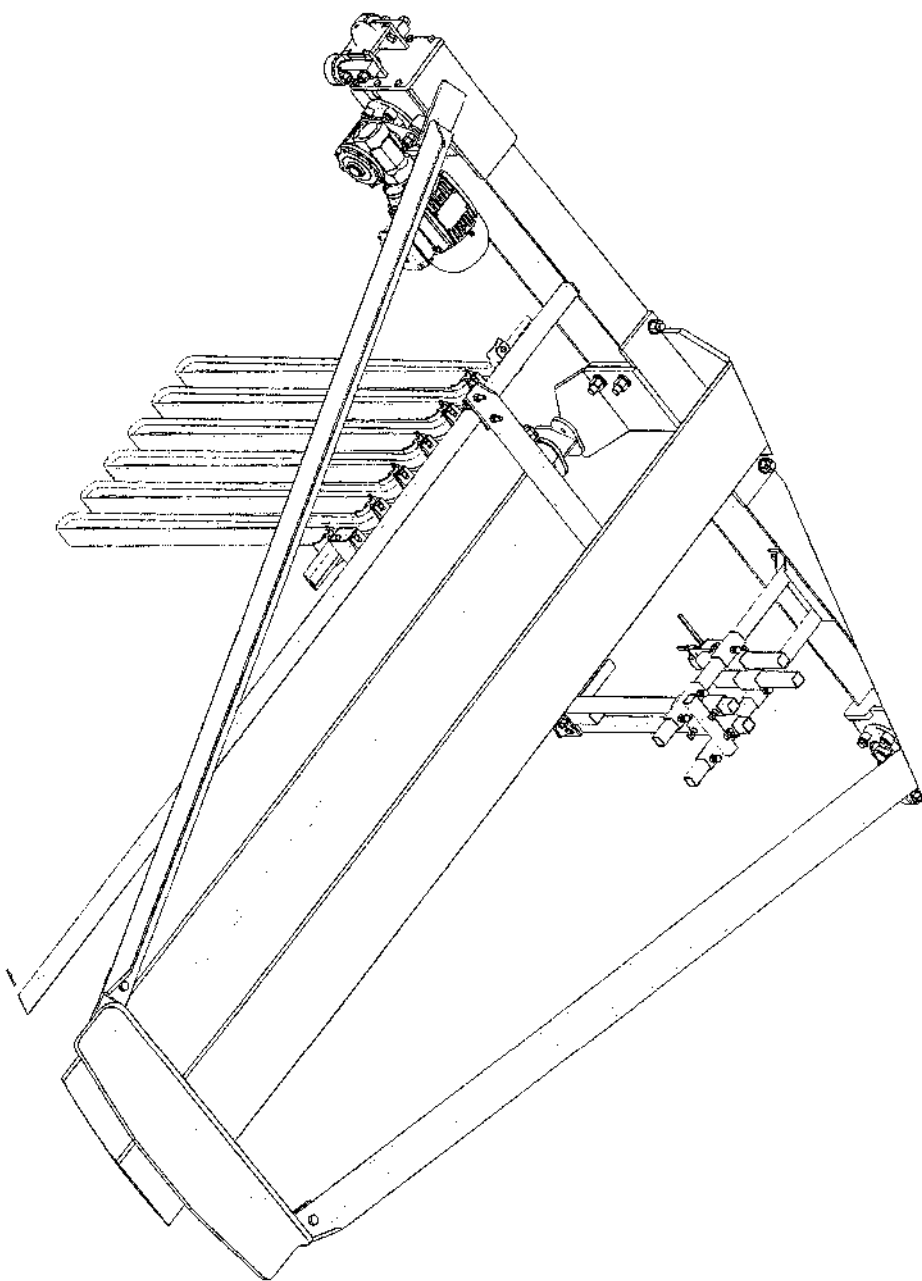
		SOLUÇÕES EM INOVAÇÃO DE CANGIOLAS C.A. 88.950-000 S.L.T.M.	
PREÇO UNIT. PREÇO FISC. ACABADO TUNDO	LARGURA (mm) COMPRIMENTO (mm) ESPES. (mm)	CODIGO	
TOLÉRANCIA ADMIT. - CORRETO		QUANTIDADE UNIDADE	
PR-1-10.8m-00		1 de 11	

CAPACIDADE / LOAD	1000KG
FAIXA TÉCNICA	108000mm
VÃO / SPAN	7'11", 2 mibrid
VEL. ELEVAÇÃO / HOISTING SPEED	4124 mm/min
VEL. TRANSLAÇÃO TALHA / TRAVELING SPEED	10128 mm/min
VEL. DA PONTE / TRAVELING SPEED	80 kg
MASSA DA TALHA / WEIGHT OF TROLLEY	1070 kg
MASSA EQUIP. / WEIGHT OF BRIDGE	3800V 50Hz
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO / VOLTAGE	24V
TENSÃO DE CONTROLE / CONTROL VOLTAGE	FEN 2m (ANSI)
CLASSIFICAÇÃO DO EQUIP. / CRANE GROUP	FEN 2m (ANSI)
CLASSIFICAÇÃO DA TALHA / HOIST GROUP	FEN 2m (ANSI)
POTÊNCIA INST. / SUPPLY POWER	4 KW

PROPRIETÁRIO: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA
RAZAO SOCIAL: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA
CNPJ: 06.897.063/0002-97
ENDERECO: RUA NADIM SILVEIRA DE FREITAS, 121
CIDADE: NOVA
CEP: 35112-180
CAXIAS DO SUL/RS
FABRICANTE: STRONG INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA
ENDEREÇO: RUA CONDE D'EU, 28/67, BAIRRO SAO VIRGILIO,
CAXIAS DO SUL - RS
CNPJ: 05.365.075/0001-97

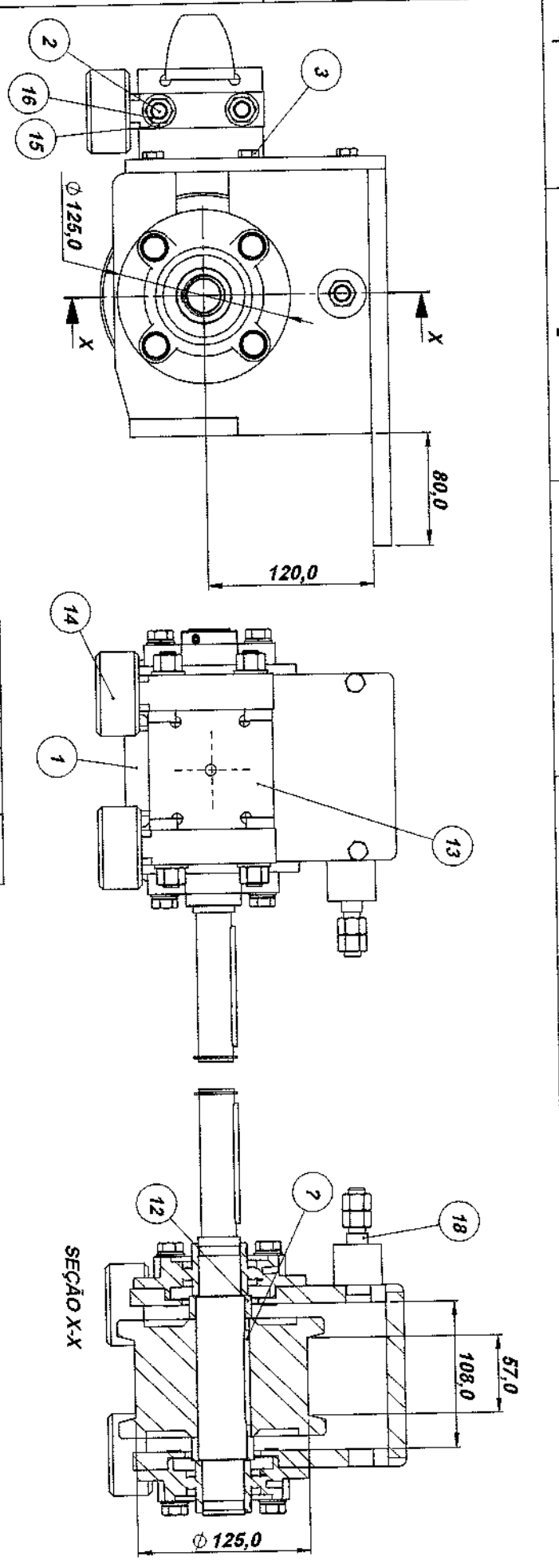


Eng. Emílio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART. Nº: 11654305



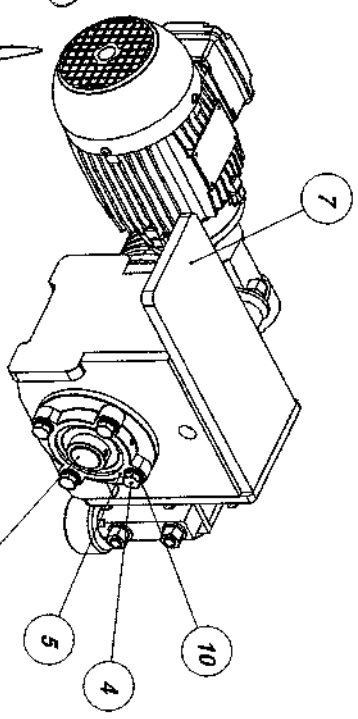
DIMENSÃO DE CORTE									
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS		INCHES							
PESOS									

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



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	PIX. REDUTOR	AOÇ TREF. SAE 1020 Ø35 mm	35.0	81.0		0.3
1	L0510002V3CINV_25-E	17	MOTOREDUTOR ALUMINAG					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	FIXAÇÃO DO GUIA DE RODA 125					2.8
2	BUR1-125-55-09	12	ANEL ESPACIADOR DA RODA	AOÇ 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	AOÇ 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	M8x35	3	PARAF. SEXT. M8x35 CL 8.8 - ZC					0.0
4	M12x50	2	PARAF. SEXT. 12x50 - CL 8.8					0.1
1	BUR1-125-55-03	1	RODA	AOÇ LAM. 1045 Ø153-153mm	150.0	90.0		8.2
QT.	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	LAIS. (mm)	COMPR. (mm)	ESPES. (mm)	PESO (kg)

Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART NR : 11654305



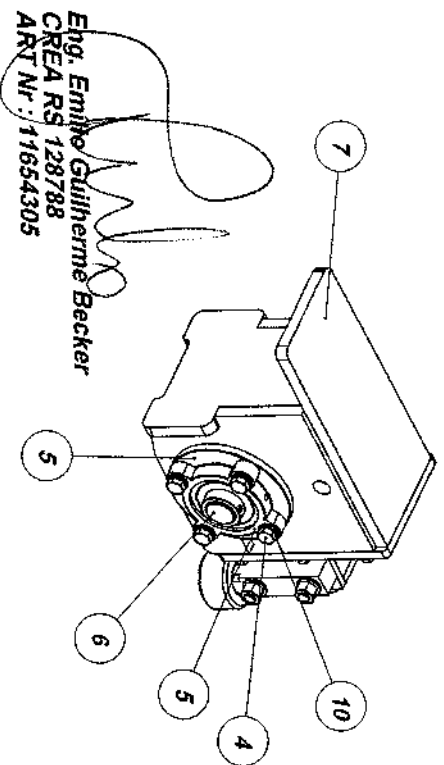
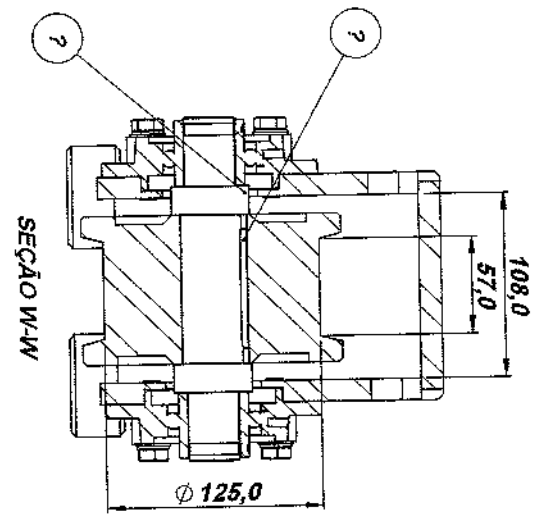
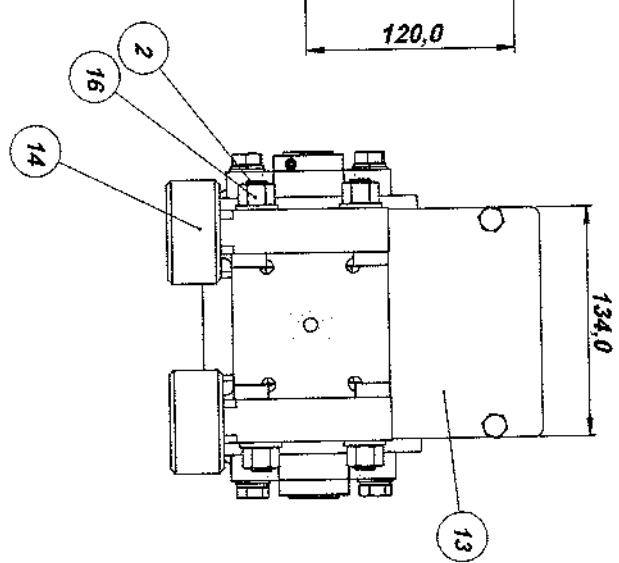
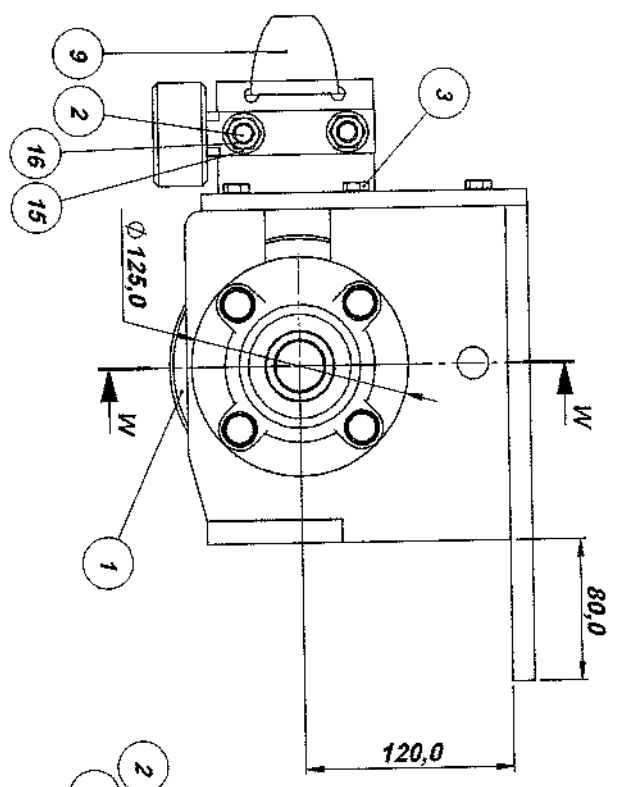
SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAXAS DO SUL - RS

BLOCO ABERTO 125-MOV.
BTK-125

Revisão	Emílio Becker	Escala	1:3	Formato	A3
Revisão	Emílio Becker	Criação de	17/12/2021		

56.70	PESO (kg)	DIMENSÃO DE CORTE	CÓDIGO: BUR1-125-55-50	6 de 11
	ACABAR			
	FUNDO			
	TRATAMENTO ANTI - CORROSIVO			

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



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

4	M12	16	PORCA SEXTAVADA M12 ZC				0,0
4	A12	15	ARRUELA LISA A12 - Ø 24X8 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	BUR1-125-55-08	12	ANEL ESPACIADOR DA RODA				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			84,5
1	BUR1-125-55-11	8	CHAVETA PARALELA 10 ØX8,0			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	AÇO TREF. SAE 1045 Ø133-135mm		38,0	204,0
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 - CL 8,8				0,1
1	BUR1-125-55-03	1	RODA	AÇO LAM. 1045 Ø133-135mm		190,0	90,0
QT.	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL		Long.(mm)	COMP. (mm)
							ESPES. (mm)
							PESO (Kg)



SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CAIXAS DO SUL - RS

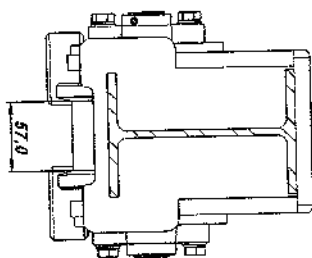
BLOCO ABERTO 125-MOV.
BUR1-125

26,59	PESO (kg)	DIMENSÃO DE CORTE	CÓDIGO: BUR1-125-55-00	Folha: 7 de 11
	ACABAM.			
	FUNDO			
	TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO			
	CLIENTE: UNYLASER			
	Revisado	Emílio Becker	17/12/2021	
	Desenhado	Emílio Becker	1:3	A3
	Auto	Emílio Becker		
	Título:			

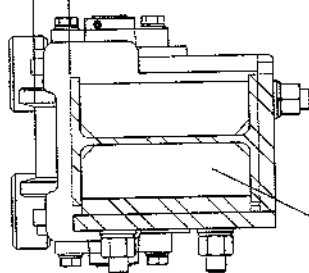
ESTE DESENHO NÃO PODE SER
REPRODUZIDO, ALTERADO OU CEDIDO A
TERCEIROS SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO
DA STRONG MACHINES

B1
MAG
70XX

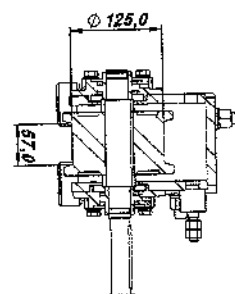
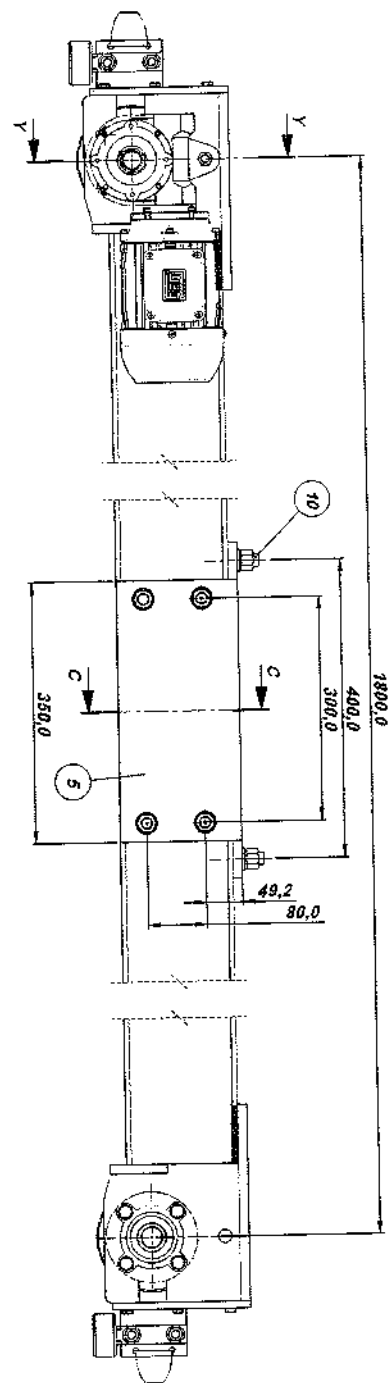
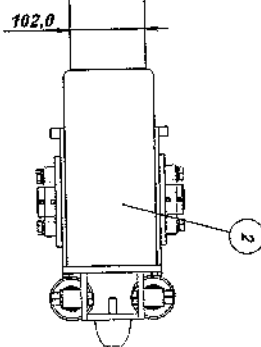
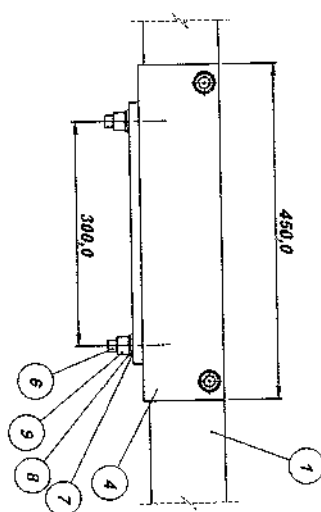
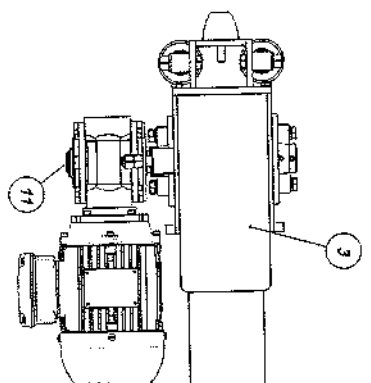
SEÇÃO B-B
ESCALA 1:3



29.5
SEÇÃO C-C
ESCALA 1:3



SOLDAR
PLACA NA
NERVURA
ANTES DE
DO PERFIL



SEÇÃO Y-Y

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

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

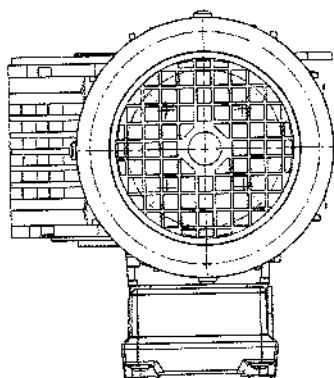
QTD	CÓDIGO	POS	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	LONG./Ø (mm)	COMP. (mm)	ESPESS. (mm)	PREÇO (R\$)
1	DIN 471 30x1,5	11	ANEL ELAST. EXT. DIN 471 30x1,5					0,0
2	M16x80	10	PARAF. SEXT. M16x80 CL. 8.8 - ZC					0,1
5	M16	9	PORCA SEXTAVADA M16 ZC					0,0
6	AP 16	8	ARRUELA DE PRESSÃO M16 ZC					0,0
7	A16	7	ARRUELA LISA A16 - ZC					0,1
8	M16x80	6	PARAF. SEXT. M16x80 CL. 8.8 - ZC					0,1
1	CA125-18-22-00	5	CHAPA FIXAÇÃO DA VIGA	Chapa aço ASTM A56 1/2" (12,7mm)	165,0	350,0	12,7	5,7
1	CA125-18-22-04	4	CHAPA FIXAÇÃO SUP. DA VIGA	Chapa aço ASTM A56 1/2" (12,7mm)	110,0	480,0	4,9	4,9
1	BURT-125-55-50	3	BLOCO ABERTO 125-MOV.					58,10
1	BURT-125-55-40	2	BLOCO ABERTO 125-MOV.					28,58
1	CA125-18-22-08	1	CONJ. VIGA DA CABECEIRA					35121,74
1	CA125-18-22-08	1	CONJ. VIGA DA CABECEIRA					35121,74

strong
SOLUÇÕES EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
CA 125-00 125-00

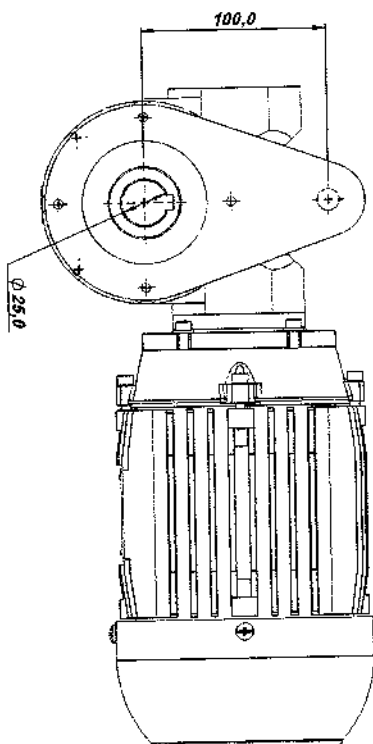
CONJUNTO CABECEIRA

TIPO	REPO. (kg)	VAR. (kg)	COEF. (mm)	ESPESS. (mm)	COEF. (mm)	TIPO	REPO. (kg)	VAR. (kg)	COEF. (mm)	ESPESS. (mm)	COEF. (mm)
ACABAR						ACABAR					
TUNDO						TUNDO					
TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO						TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO					
ALUMIN. UNILASER						ALUMIN. UNILASER					
CA125-18-22-00						CA125-18-22-00					
9 de 11						9 de 11					

MOTOREDUTTOR ESQUERDO



MOTOREDUTOR DIREITO

**Código**

Descrição da família	ALUMINIO - ALUMINIO
Tamanho do reutil	D5
Quantidade de estípos	25
Redução Nominal	1
tipo de Entada	flange para motor
tipo de Saída	bloco vazado chaveteado
Diâmetro Exo Saída [mm]	Furo Exo Vazado G28
tipo de Fixação	bloco fixado lado sequendo
Redutificação	Conexção natural
Lubrificação	Conexão de óleo
Volume Lubrificante [l]	0,07
Fornecido com Óleo	Sim
Lubrificante Recomendado	ISO VG 460
Vida útil Recomendado [horas]	20.000
Massa Redutor [kg]	3
Massa Motor [kg]	11,5
Motor	Y322
Material da Carcara	Aluminio injetado
Material dos Eixos	6061Al
Material dos Pêndios	SAE 8520 / SAE 4320 / DIN 18CM1407-8
Material das Engrenagens	Enzre cerâmico
Pêndios	Rolôs cênicos / Estên
Verificação	Referências de nitrida
País de Origem do Serviço	P&S-Gem Fini Harzelein China

Dados do Motor Elétrico

Fabricante do Motor
Material da Câmara
Frequência
Pólos
Tensão do Motor
Grau de Proteção
Isolamento
Forma Construtiva do Motor
Saida dos Cabos
Ciência Nominal

Código

Descrição da família	ALUMINIO
Tamanho do reator	06
Quantidade de pás/rolos	1
Refletivo Nominal	25
Tipo de Entrada	Range para motor
Tipo de Saída	Enco vazado chavilhado
Cilindrado Exo Sonda (mm)	Fino Enco vazado 0,75
Tipo de Forçaço	brida europeia lado direito
Refrigeração	Conexão a água
Calorífico	Bainho de óleo
Volume Lubrificante (l)	0,27
Fornecido com óleo	Sim
Lubrificação Recomendado	190 VGS 465
vida útil acionamento (horas)	20.000
Massa Redutor (kg)	3
Massa Motor (kg)	11,5
Motor	3V22
Material da Carcassa	Alumínio anodizado
Material dos Eixos	CS50Q
Material dos Pínions	Sae 6820 - SAE 4820 - DIN 18C9Hbtor 5
Material dos Engrenagens	Boite centrifugado
Robinetes	Rolins cónicos / Eslieu
Visitação	Relatores no eixo
Posição de Serviço	F52 sem Fm HONGEM Cima

Dados do Motor Elétrico

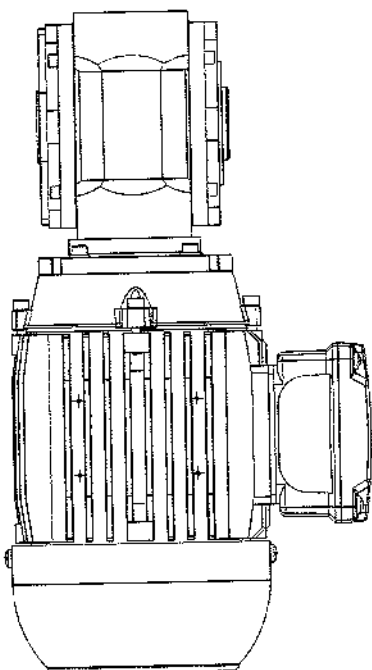
Fabricante do Motor
Material da Carcaça
Frequência
Pólos
Tensão do Motor
Grau de Proteção
Isolamento
Fritura Cristalina no Motor
Saída dos Cabos
Potência Nominal

10512802V7CPW2

ALUMINO	ALUMINIO
06	
1	
25	
	Alingie pura motor
	eno vazado chavetado
	Furo fino vazado 0,25
	braco macho lado direito
	Conexão de parafus
	Banho de oleo
0,07	
5mm	
190 VG 450	
20.000	
3	
11,5	
1/22	
	Aluminio afetado
0,5040	
SAE 6620 - SAE 4920 - DIN 18250	
Bomba centrifugado	
Rodas carross / eixo	
Redutores de mltiplica	
P25-Sem Tim Hordem Cmo	

WEG

Aluminio
50 Hz
1 Polos
220/380-440 V (6 Ter)
IP24 55
Classe F
B14D
C1
0,50 CV / 0,37 kW



Eng. Emilid Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART Nr.: 14654305

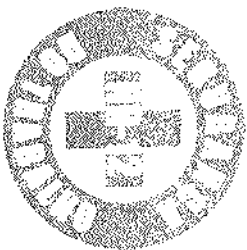
Strong

CAJAS DO SUL - PR

PONTE ROLANTE
PONTE ROL. 11X10.8m

PR-14-10.8m-00

10 de 1



Avaliação de Conformidade



PROFISSIONAL DE ENGENHARIA E APOIO A GESTÃO

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 Semião 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



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 abrangeu: 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.

KITO

Validação Eletrônica

Engº Claudio Xavier da Silva

CREA SP 5060122554



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
11654305

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**

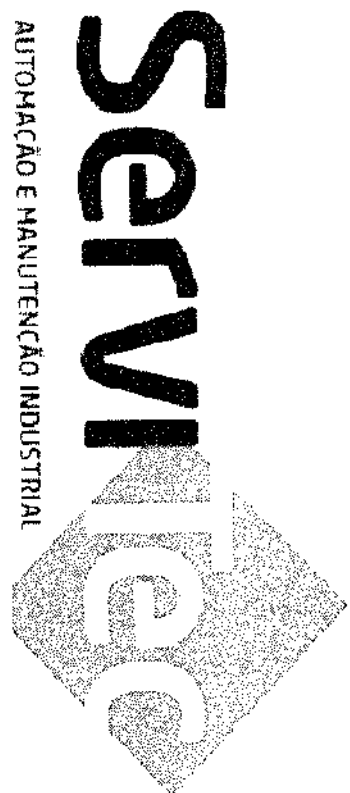
Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA **CPF/CNPJ: 05897063000297**
 Endereço da Obra/Serviço: Rua NADIR SILVEIRA DE FREITAS 121 **CEP: UF: RS**
 Cidade: CAXIAS DO SUL **Bairro: CIDADE NOVA**
 Finalidade: INDUSTRIAL **Vlr Contrato(R\$): 1,00** **Honorários(R\$):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

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

Caxias do Sul 17/12/2021 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima EMILIO GUILHERME BECKER Profissional	De acordo 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.servitecautomacao.ind.br

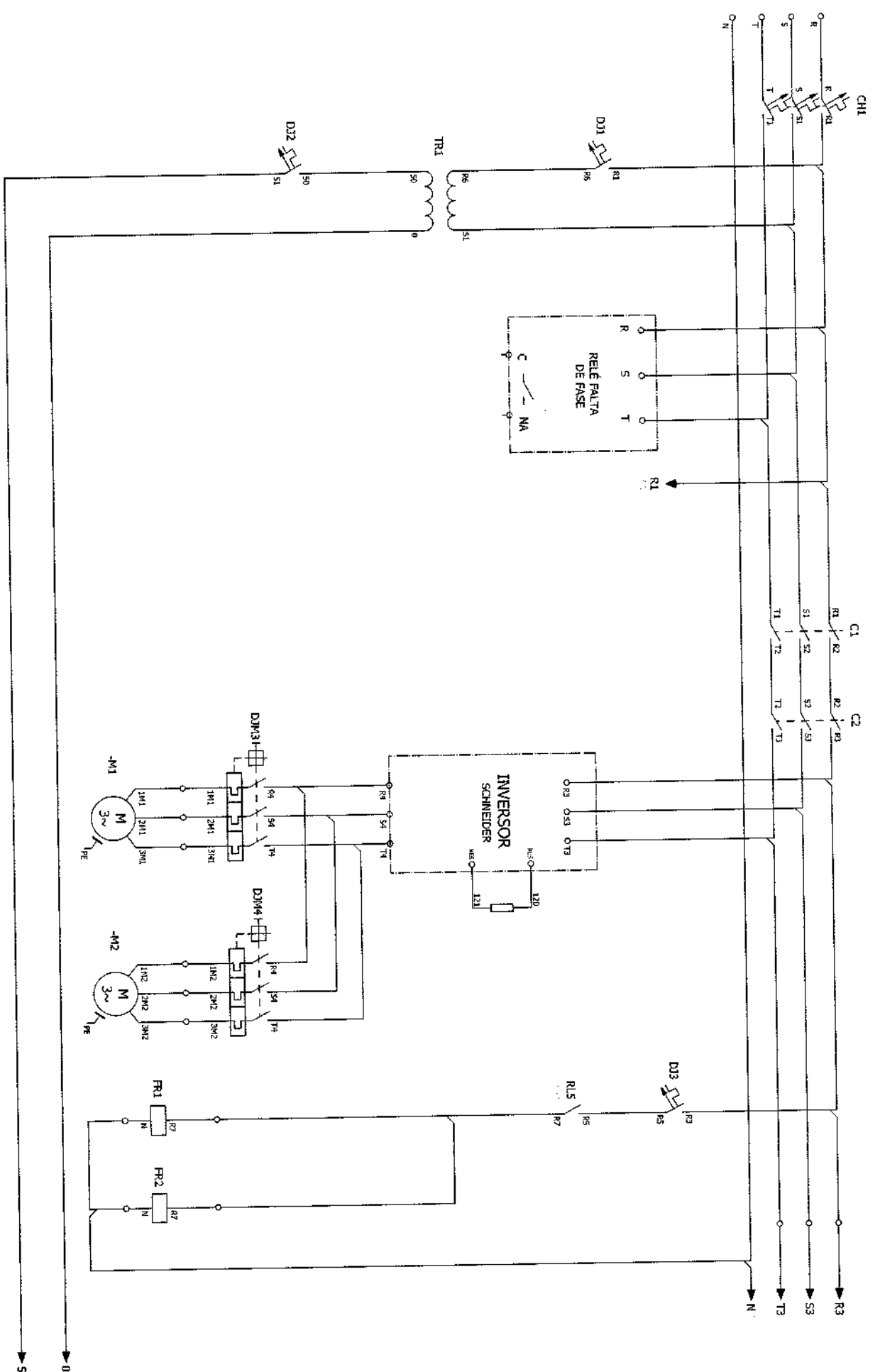
Empresa / Cliente UNYLASER
 Descrição do projeto PONTE ROLANTE
 Número do projeto 2021/082
 Fabricante (Empresa) STRONG

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

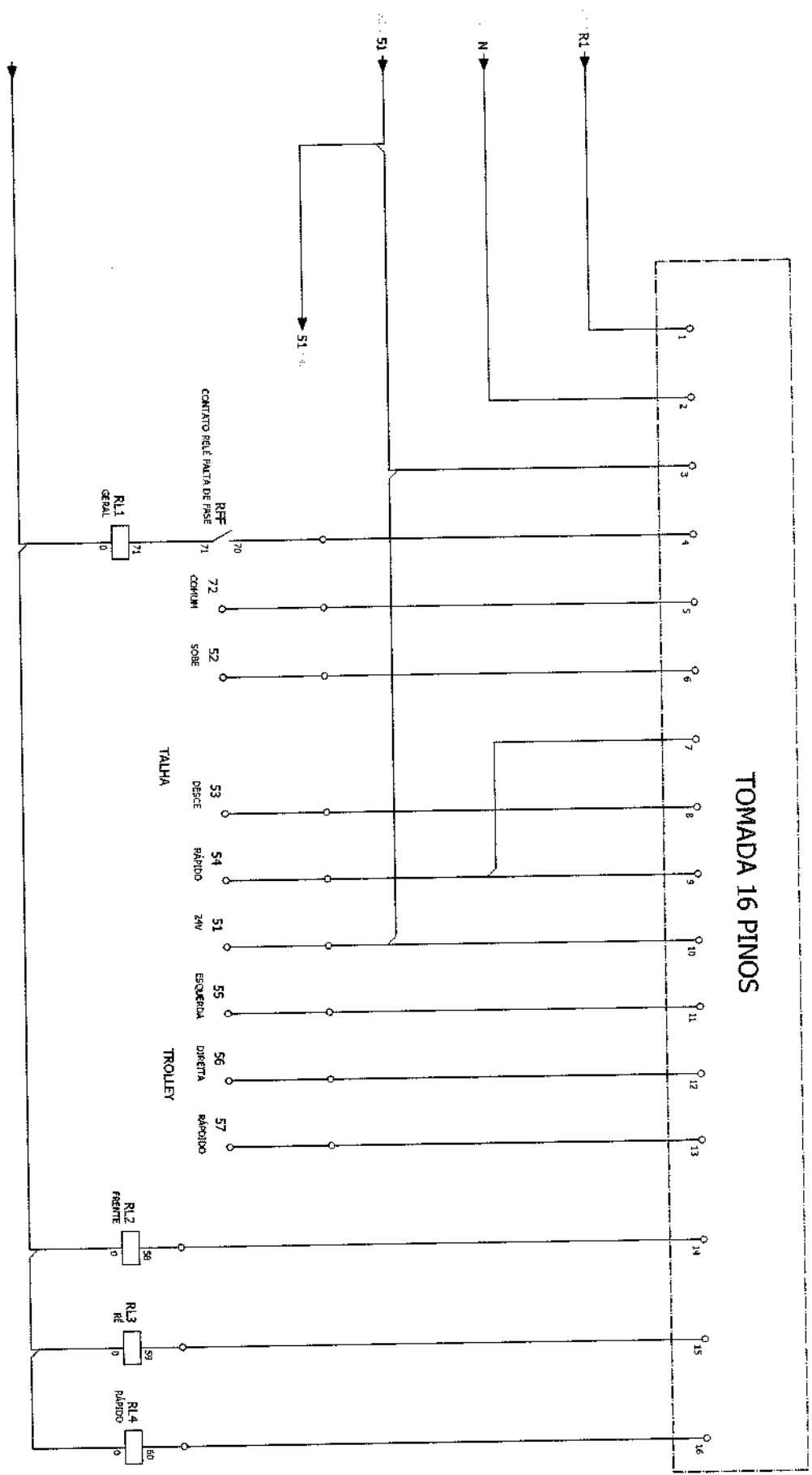
CIRCUITO DE POTÊNCIA



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

PONTE ROLANTE

TOMADA 16 PINOS



S12 - S11
S22 - S21

110 - 111 112 - 113 114 - 115

PONTA

UNYLASER

CIRCUITO DE COMANDO



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

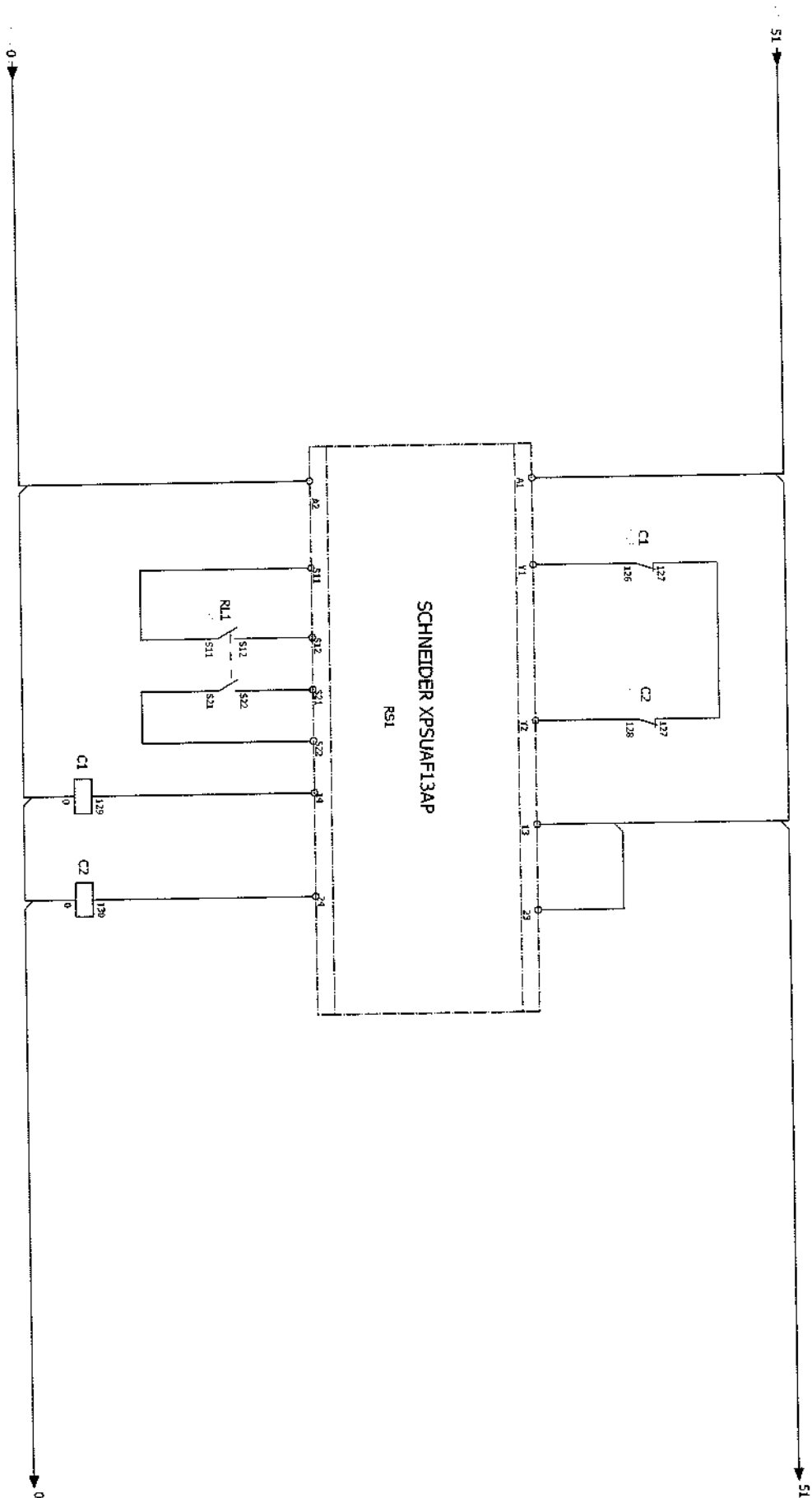
PONTE ROLANTE

De Página: 2

Para Página: 4

Total: 6

Página 3



127 — 126 . . . 127 — 126 . . .

UNYLASER

CIRCUITO DE SEGURANÇA

RS1
SCHNEIDER XPSUAF13AP

RSI

PONTIF ROLANTE

പദ്യം

5

Data: 17/12/2021

Autor: RODRIGO

Nº do desenho: 2021/082

De Página: 4

Para Página: 6

▽

Total:

BORNES

Servi
ALTOVOLTAIO E ALIMENTAZIONE INDUSTRIALE

Data: 17/12/2021

Autor: RODRIGO

Nº do desenho: 2021/082

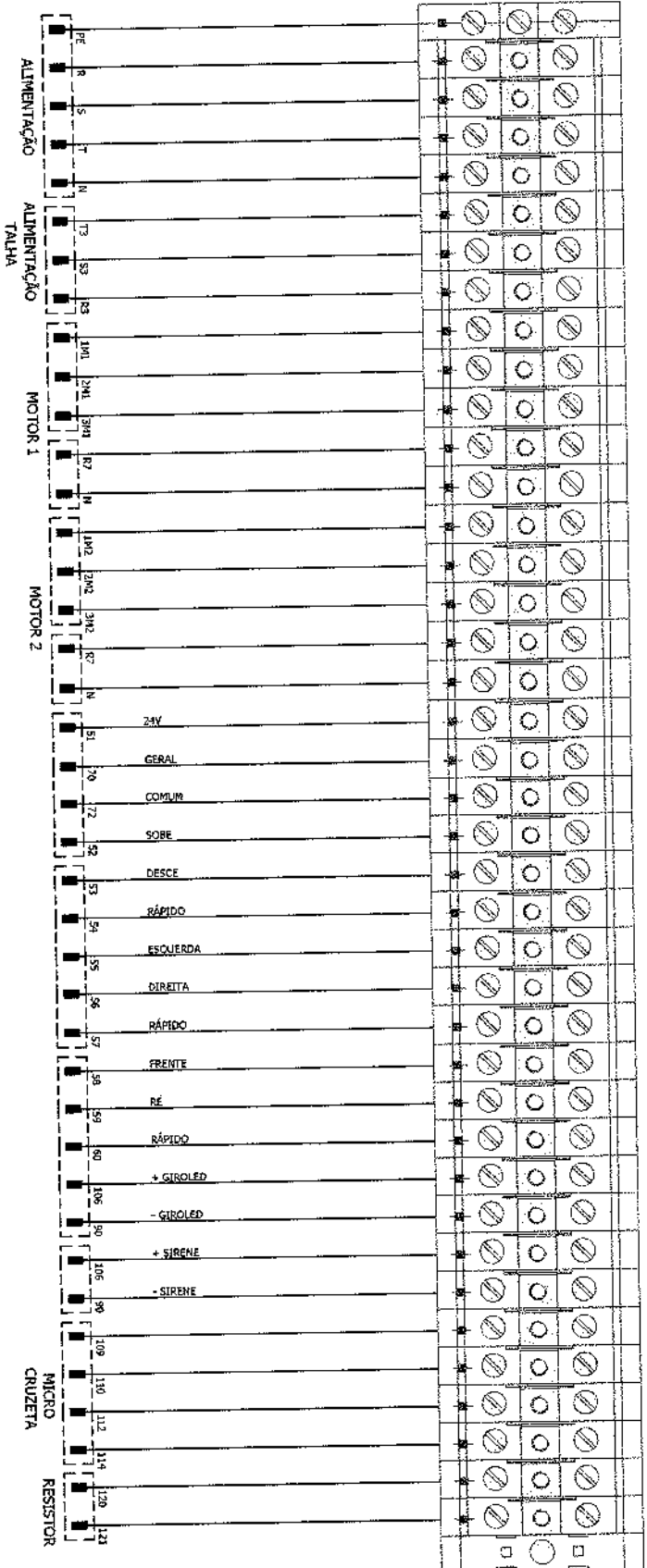
PONTE ROLANTE

▷ De Páquina: 5

Para Página;

Total:

6



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

Cód. peças	Nome
1 MT1	Motor da lâmpa
2 M21	Motor do trole
3 INV~	Inversor
4 HBB BRD~	Placa HBB
5 PH~	Fotocapilador
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
Gr/Ye : Verde e amarelo
Rd : Vermelho
WH : Branco
Bn : Marrom
Ba : Azul
Ox : Laranja
Ca : 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 botoeira
Conexão direta
Tensão do circuito de comando 24 Vcc

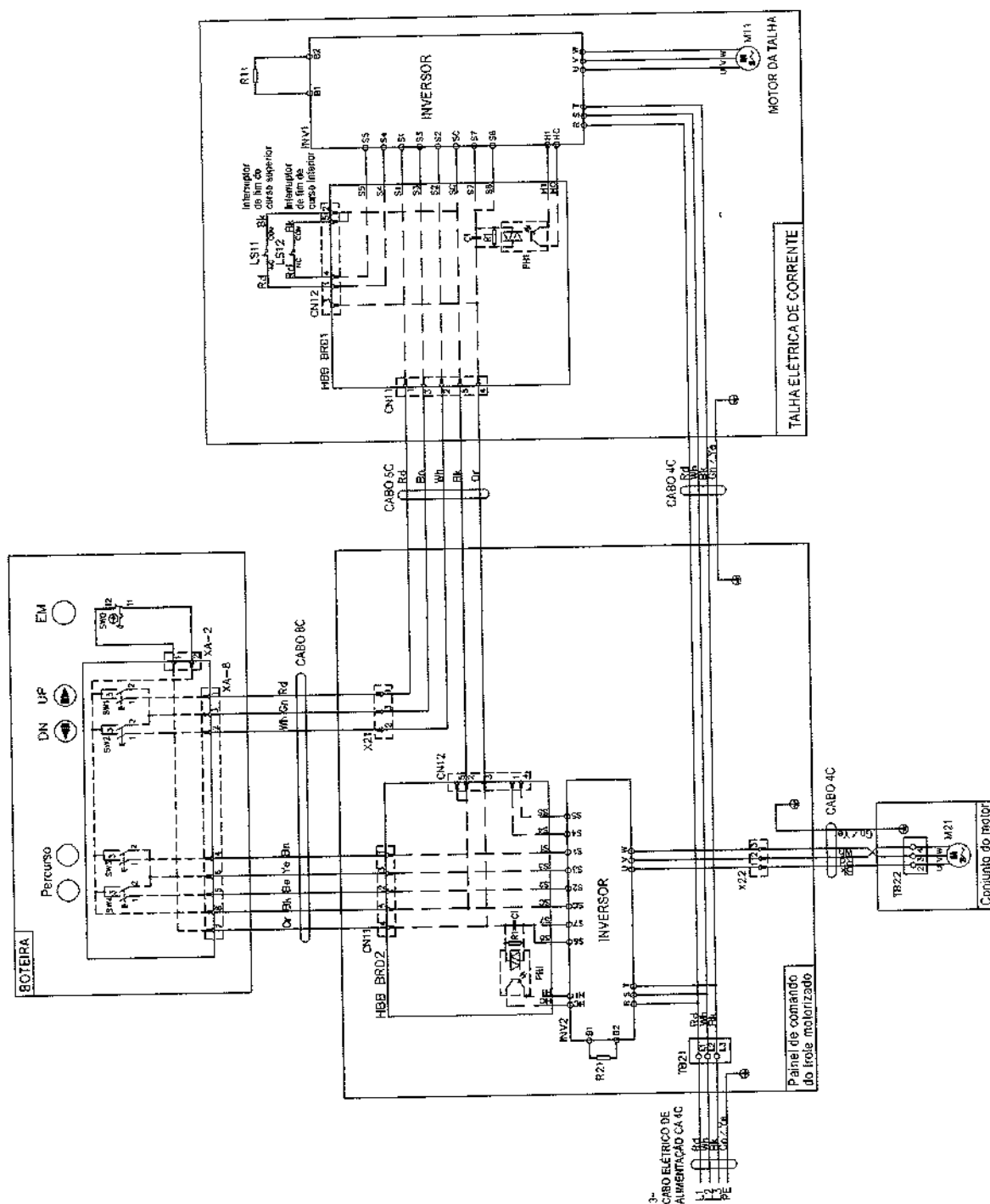


Diagrama Elétrico

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

Cód. peças	Nome
1 M11	Motor da talha
2 INV1	Inversor
3 HBB BRD1	Placa HBB
4 PH1	Fotocapôador
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

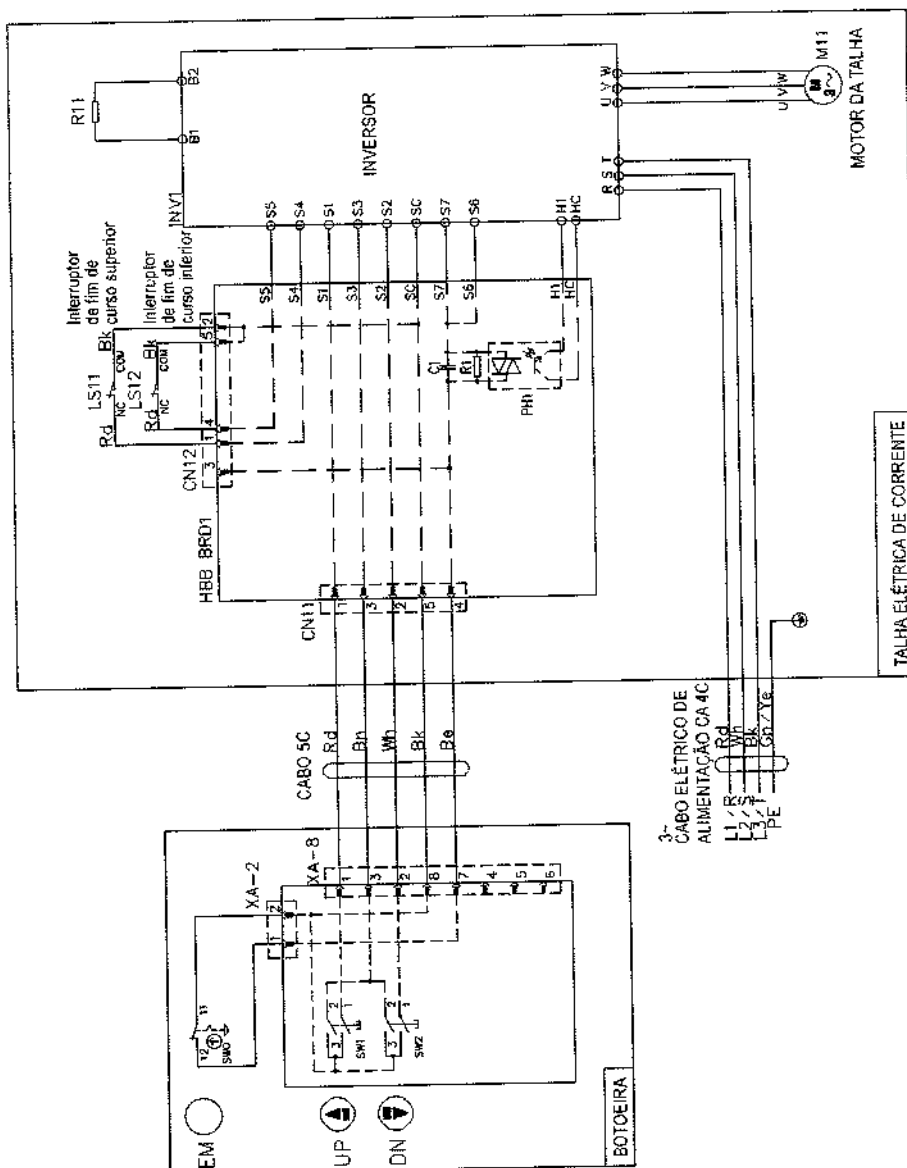
Abreviação
Bk: Preto
Gn/Ye: Verde e amarelo
Rd: Vermelho
Wh: Branco
Em: Parada de emergência
Be: Azul
UP: Para cima
DN: Para baixo

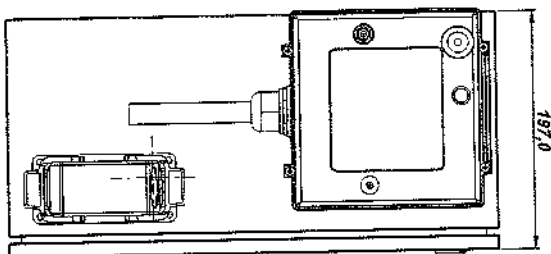
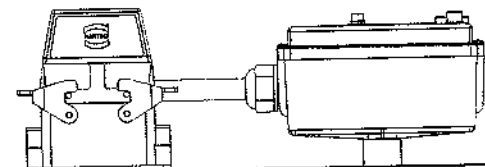
Obs.:

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

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

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





COMANDO ELETTRICO

500,0

400,8

197.0

1. Comando Elétrico

- Saída para dupla falha:
- **Rele falta de fase, sequência e defasagem.**
- Disjuntor motor para dois motores 0,55 KW.
- Tensão de comando 24 V.
- Saída por conectores Sae.
- **Rele de segurança para emergência.**
- Dupla contatagem monitorado por rele 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.

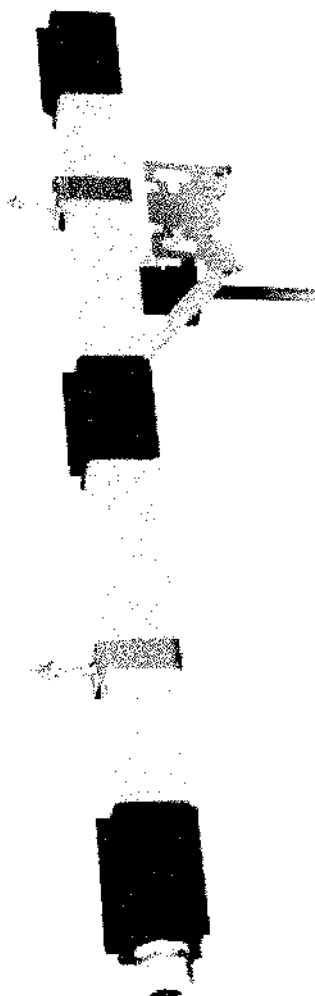
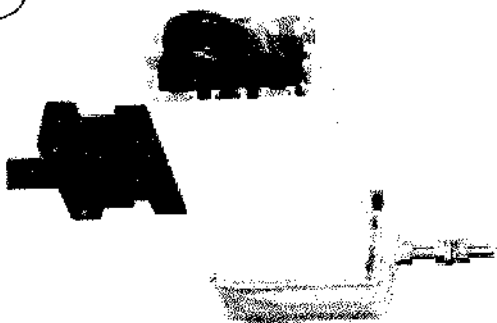
3. Giroflex

Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART. Nr. 11654305

[illegible]

Qstrong							
SOLUCIONES MOVIMIENTOS DE CAMAS C.A.S.90 DO SUL - RS							
37,4	PESO (KG)	LARGURA (MM)	CORTEZADA (CM)	ESPESR (MM)			
ACABADA							
FININDO							
TRAFAGHERI DANIL - CORRICOVO							
QUATRE.							
COMANDO							
QE-UEP							
TARE							
5 de 11							

Eng. Emilio Guilherme Becker
CREA RS 128788
ART Nr.: 11654305



Tipo	Nº de condutores	Seção da 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
KRH- 4/40 HS	4	10	60	70	1,724	33	1,35

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DAS PONTES ATRAVÉS DE BARRAMENTO BLINDADO
MARCA VAHLE

Date		Page	
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

[illegible][illegible]

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 relés. 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 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

067/2026

ANO REFORMA

2026

FABRICANTE

STRONG

ANO FABRICAÇÃO

2021

TIPO

PONTE ROLANTE

CAPACIDADE

1t

MODELO

MONOVIGA

PESO (kg)

1560

CREA RS 266660

ANEXO C – ADENDO ESQUEMA ELÉTRICO

SIAOTECH

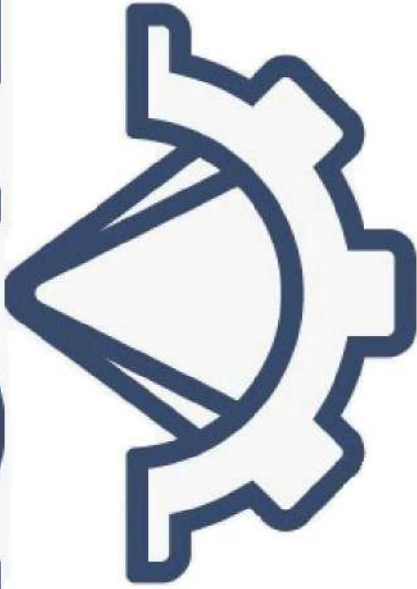
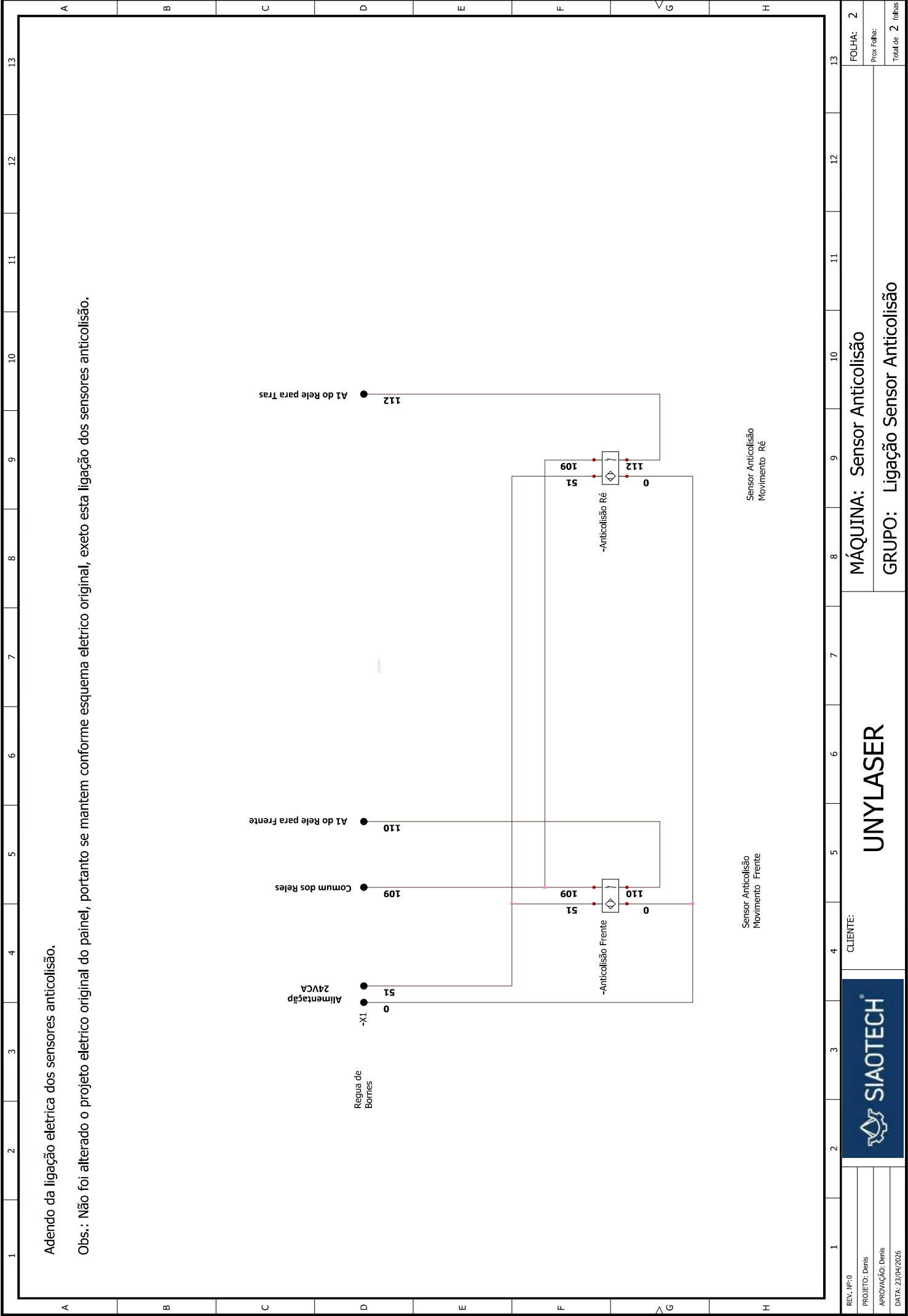


DIAGRAMA ELETRICO

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



ANEXO D – ART



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

Contratado

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

Contratante

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

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: UNYLASER INDUSTRIA METALURGICA LTDA.
Endereço da Obra/Serviço: Rua DALTON LAHM DOS REIS 269 CPF/CNPJ: 05897063000106
Cidade: CAXIAS DO SUL Bairro: INDUSTRIAL CEP: 95112090 UF: RS
Finalidade: INDUSTRIAL Vlr Contrato(R\$): 1.500,00 Honorários(R\$): 0,00
Data Início: 06/05/2026 Prev.Fim: 08/06/2026 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Manutenção	Ponte Rolante	1,00	UN
Observações	REFERENTE AO RETROFIT DE UMA PONTE ROLANTE STRONG DE 1 TON		
Observações	CONFORME PROJETO PR 26 05 038.		
Manutenção	Ponte Rolante	1,00	UN
Observações	REFERENTE AO RETROFIT DE UMA PONTE ROLANTE STRONG DE 1 TON.		
Observações	CONFORME PROJETO PR 26 05 039.		
Manutenção	Ponte Rolante	1,00	UN
Observações	REFERENTE AO RETROFIT DE UMA PONTE ROLANTE ABUS DE 4 TON.		
Observações	CONFORME PROJETO PR 26 05 040.		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/05/2026

Caxias do Sul/RS - 29/05/2026
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LUÍS EDUARDO WIECHORECK
Profissional

De acordo

SIAOTECH EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS E SERVIÇOS LTDA
Contratante

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