Manual Técnico

MULTI GUINCHO

MG500 L

para canteiro de obras

Manual de Instalação, Operação e Manutenção
Outubro de 2016

DADOS DO CLIENTE E EQUIPAMENTO

Razão Social: _____

Nota Fiscal n°: _____

Data de Emissão : _____

N° de série:_____

Este Manual é parte integrante do equipamento.

Mantenha-o sempre junto com o equipamento para que possa ser consultado sempre que houver dúvida.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

Fortaleza Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda
Rua Borges de Medeiros, 1717 - Sapucaia do Sul - RS
Fone (51)3033.3133 - www.baram.com.br

Caro usuário,

A BARAM, líder em equipamentos na área da construção civil, busca constantemente melhorar seus processos e produtos a fim de atender seus clientes com mais qualidade e segurança. Seguindo os requisitos das mais rigorosas legislações, oferece aos seus clientes a tecnologia para aumentar a produtividade e qualidade de sua obra com segurança.

Nosso objetivo ao desenvolver este manual é fornecer informações quanto às condições de utilização e fiscalização dos equipamentos da marca BARAM, em atendimento as legislações vigentes.

Neste manual temos a orientação do manuseio correto para a utilização do equipamento, bem como o cumprimento das normas de segurança que visam à proteção dos trabalhadores no canteiro de obras.

Colocamo-nos a disposição para ministrar a capacitação dos operadores que venham a trabalhar em equipamentos fabricados por nossa empresa, consulte-nos.

Para obter o melhor desempenho e operação segura, recomentamos ler atentamente as instruções aqui descritas, antes de utilizar o equipamento.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

1. APRESENTAÇÃO

O Multi Guincho Baram MG 500 L, foi projetado e produzido para transporte vertical de materiais em geral, como por exemplo: carrinhos de transporte de tijolos ou blocos, carro girica para massa e, baldes com capacidade para 50 e 120 litros.

A MG 500 L possui uma lança fixa de 2,40 m, o seu desempenho foi testado e os materiais utilizados na sua fabricação foram selecionados de forma a obter um conjunto robusto, de fácil operação, simplicidade na montagem/desmontagem e manutenção e seguro aos operadores.

Nosso objetivo é melhorar e tornar mais eficiente o trabalho na Construção Civil e Industrial, reduzindo o tempo no transporte de materiais, custo com manutenção e aumentando a segurança dos usuários e da obra.

2. SEGURANÇA

2.1Ambiente de Trabalho

A construção civil apresenta pela suas características intrínsecas do setor, inúmeras situações de risco elevado e de ocorrência de acidentes aos trabalhadores.

Para minimizar estes riscos, uma série de medidas devem ser tomadas de forma que os operários trabalhem com segurança na sua atividade.

A NR-18 (Norma Regulamentadora N° 18) trata de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção do Ministério do Trabalho e

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

Emprego é a norma que estabelece os critérios de segurança no ambiente de trabalho.

Diariamente, no início da atividade laboral, uma série de itens devem ser verificados visualmente de forma que seja detectado com antecipação qualquer problema com o equipamento, bem como com as condições do local de trabalho.

Para esta verificação existe uma planilha específica com os itens a serem fiscalizados:

- ✓ Sempre utilizar o Multi Guincho MG 500 L, seguindo atentamente as instruções contidas nesse Manual.
- ✓ O operador deverá receber sempre treinamento para sua qualificação antes do início de uso do equipamento.
- ✓ O operador deverá sempre fazer uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) capacete, luvas e sapatos de segurança, para operação do equipamento.
- ✓Manter sempre a área de trabalho limpa, desobstruída e com iluminação adequada.
- ✓ **É expressamente proibido retirar ou alterar qualquer dispositivo de segurança. Quando forem introduzidas modificações ou alterações, a Baram não assume nenhuma responsabilidade por eventuais danos as pessoas ou materiais.**
- ✓ Qualquer intervenção no sistema elétrico deve ser efetuado por pessoal habilitado.
- ✓ Realize as manutenções recomendadas neste manual na frequência indicada.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

- ✓ Nunca opere o equipamento sob influência de bebidas alcóolicas, drogas ou medicamentos que possam alterar sua capacidade física e motora.
- ✓ Quando for efetuar qualquer intervenção neste equipamento quer seja instalação, manutenção ou limpeza, desligue sempre a fonte de alimentação de energia elétrica.

2.2Capacitação

O treinamento para trabalho no equipamento Dispositivo de Elevação MG 500 L deve obedecer aos requisitos citados abaixo, de forma a capacitar o profissional que for operar o equipamento.

Este treinamento deverá ser ministrado por profissional qualificado, obedecendo à carga horária mínima de 4 (quatro) horas.

Os trabalhadores participantes do treinamento, que apresentarem rendimento satisfatório, receberão certificado de participação.

Havendo substituição do operador na obra, a orientação é de que o novo operador receba o mesmo treinamento.

EPI e EPC

Os equipamentos de proteção individual (NR-6) devem ser de uso obrigatório, como também os equipamentos de proteção coletiva (NR-18), devem ser previstos conforme a condição local.

Abaixo relacionamos os itens a serem obedecidos para execução das atividades.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

- EPI's: Capacetes, botinas, cinturão de segurança (tipo pára-quedista), Talabarte "y" com absorvedor de energia segurança, trava-quedas acompanhados de mosquetão com capacidade de carga de 25 KN e fixado em linha de vida.

- EPC's: Para evitar sobreposição de atividades é obrigatório o isolamento de áreas no térreo e arredores do equipamento com cones, fita zebrada ou outro meio que impeça o acesso de trabalhadores nas zonas de risco acidental.

3. DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO MG 500 L

Características Técnicas

DESCRIÇÃO	MG 500 L
Carga Máxima (Kg)	**500**
Velocidade Media de Levantamento (m/min.)	**20**
Altura Máxima de Trabalho (m)	**50**
Giro	**360º**
Alimentação (V)	**220/380 ~**

CREA BARAM: 1438246 - 2014

Itens de Segurança do equipamento:

Excesso de carga: em caso de excesso de carga o equipamento tem sua amperagem alterada e o mesmo bloqueia desarmando o equipamento evitando a continuidade de uso.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

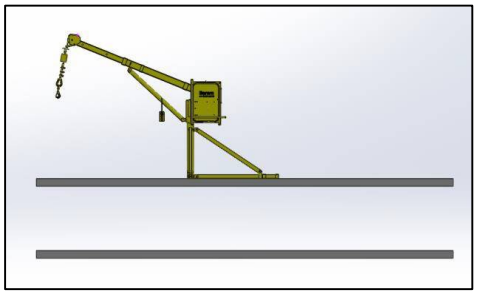
Limitador de altura: através do acionamento de fim de curso que limita a altura do equipamento.

Fixação do cabo de aço: o equipamento possui como dispositivo uma proteção sobre as roldanas evitando o escape acidental do cabo de aço, bem como em sua base, possui além da fixação do cabo por clips a volta dobre o tambor de no mínimo 1 volta e no máximo 50 m de cabo enrolado.

Instruções de Instalação

Determinar qual lage (andar) o equipamento será instalado, sendo que o responsável pela montagem deve certificar-se que o local escolhido oferece segurança e estrutura (concreto da lage) suficiente para a instalação do equipamento , considerando que o mesmo exercera trabalhos de içamentos contínuos podendo o peso de carga chegar até 500 Kg .

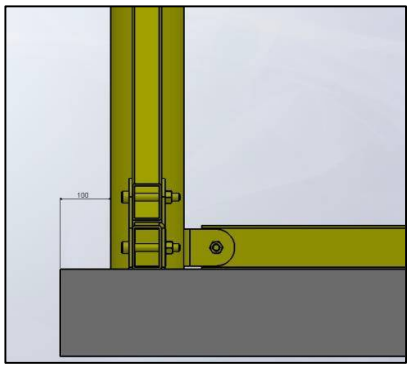
Para o uso do equipamento, é necessário ter projeto de instalação na obra, assinado por Engenheiro Responsável.



Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

Iniciar a montagem do equipamento :

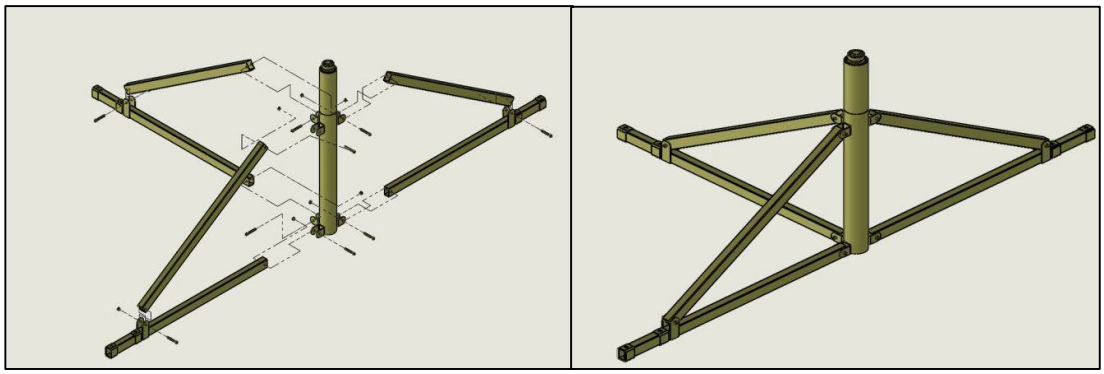
O EIXO PRINCIPAL (Canhão) deve manter a distancia mínima de 100 mm do final da lage .



Estando o Eixo dentro dos limites de segurança determinado, (100 mm) certificar-se que o piso está em livre de obstáculos para que o mesmo tenha condição de ficar perpendicular (90°) para poder iniciar a montagem do CONJUNTO DE APOIO (TRI PÉ).

Montar o TRI PÉ no Eixo onde essa conexão acontecera na parte inferior do mesmo.

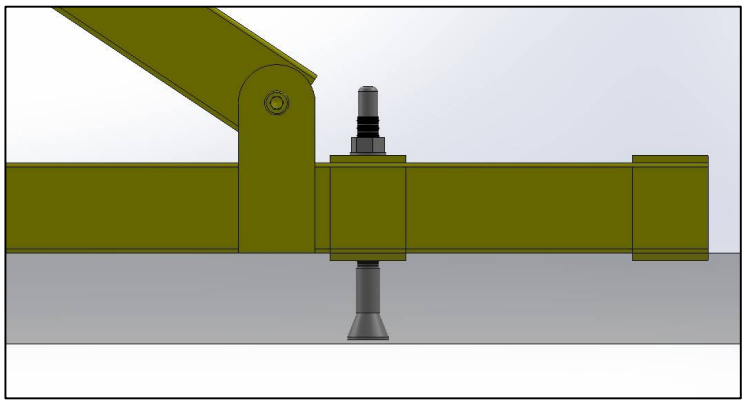
Montar os TIRANTES, onde esses tem a conexão na parte superior do EIXO e vão fazer a ligação com o TRI PÉ, unindo assim todo o CONJUNTO DE APOIO da MG500 e MG 500A.



Iniciar o processo de fixação do CONJUNTO DE APOIO (TRI PÉ) na lage (chumbação).

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

Observar se o CONJUNTO está dentro das medidas de segurança , deixando as DUAS pernas do TRI PÉ paralelo com a beira da lage , onde a TERCEIRA perna ficara de apoio na parte retraz do EIXO PRINCIPAL .



Estando o CONJUNTO no local determinado, marcar na lage as posições dos furos (13 mm DIÂMETRO) nos 06 furos de fixação da base, onde esses localizam-se 02 em cada parte do TRI PÉ.

IMPORTANTE: "PARA UMA FIXAÇÃO SEGURA TODOS OS 06 FUROS DE FIXAÇÃO DEVERÃO SER UTILIZADOS".

Para executar essa fixação poderão ser utilizados os seguintes itens :

*PARAFUSO WEED BOLD 1/2" X 3"

*PARAFUSO PARA BOLD 1/2" X 3"

*BARRA ROSCADA DE 1/2" X COMPRIMENTO PASSANTE DA ESPESSURA DA LAGE

Depois de fixado todo o CONJUNTO DE APOIO, iniciar o acoplamento do DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO.

Com o auxilio mecânico de um outro dispositivo de elevação , similares ou mesmo força humana , o DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO deve ser suspenso

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

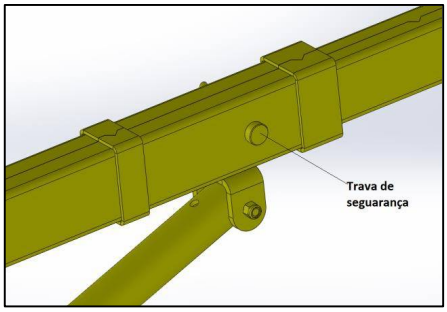
até o topo do EIXO PRINCIPAL onde esse dispõem de uma base retificada que montara no corpo interno do DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO e acontecera a interseção no rolamento onde este proporcionara o giro de 360° do equipamento.

Agora todo o DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MG500 está montado. Hora de fazer os testes de funções antes de iniciar qualquer processo de içamento de cargas.

Este procedimento deve ser feito diariamente, antes do seu uso, por pessoal qualificado.

Nunca usar qualquer função do equipamento antes de verificar se a tensão local está compatível a do dispositivo (220 / 380 v), essa informação esta localizada na carenagem de proteção do carretel através de um adesivo indicando qual a voltagem o equipamento está ligado. Testar o giro de 360°, girando o DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO em torno do EIXO PRINCIPAL, esse giro devera ser feito com as mãos em movimento homogêneo e suaves sem nenhuma dificuldade ou interferência durante o ciclo do giro.

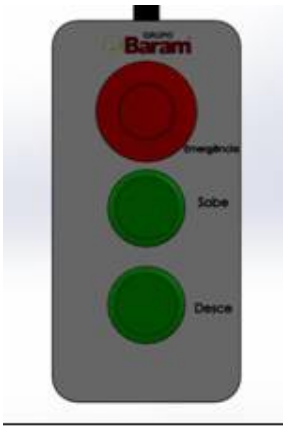
Depois de testado o giro do equipamento, usar a TRAVA DE SEGURANÇA localizada na parte inferior do DISPOSITIVO e na parte superior do EIXO PRINCIPAL direcionando a lança do equipamento para a parte externa do prédio onde serão inçadas as cargas.



Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

Através da BOTOEIRA, testar os comandos >SOBE >DESCE > e enrolar o cabo de aço no carretel até o DISCO DO FIM DE CURSO acionar o BATENTE DO FIM DE CURSO devendo nesse processo desativar o motor limitando a subida máxima do cabo de aço.

MG 500-L



3.4 Instalações Elétricas

Em atendimento a Norma Regulamentadora N°10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, NBR-5419 Proteção de Estruturas contra descargas Atmosféricas e NBR5410 Instalações elétricas de baixa tensão é obrigatório a ligação do quadro de comando a um aterramento, conforme o esquema de aterramento do local onde o painel será instalado.

Em função de o equipamento ter seu uso destinado às áreas externas e com possibilidade de ser ancorado nas estruturas da edificação com alturas relativamente elevadas, o mesmo encontra-se susceptível às descargas atmosféricas laterais.

Como medida de proteção aos usuários do equipamento e em

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

atendimento a norma NBR-5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, toda estrutura metálica do equipamento deverá ser equipotencializada com o sistema de aterramento do quadro de comando e da rede onde o equipamento esta ligado.

A NBR-5419 recomenda uma resistência de aterramento de até 10 Ohms, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo. Caso não seja possível atingir esta resistência de aterramento, uma justificativa técnica deverá ser apresentada com respectiva ART. Ressaltamos também que o projeto elétrico, ART e Laudo Técnico devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado.

4. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Atenção:

- O operador deve proceder criteriosamente à verificação de todos os itens do ***Check-list* de verificações diárias**, antes do início de cada jornada de trabalho, de forma que trabalhe em uma condição segura neutralizando os riscos.
- O operador encontrando qualquer anomalia deve comunicar ao responsável da obra e somente operar o equipamento após a revisão e ou correção destes problemas.

Os operadores devem:

- ✓ Saber ler e interpretar placas de sinalização;
- ✓ Ser capacitados para operar o equipamento;
- ✓ Conhecer as regras de operação através de treinamento prévio;
- ✓ Receber orientação e utilizar corretamente os EPI's.

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

É Expressamente Proibido:

- ✓ Trabalho com tempo chuvoso ou ventos fortes;
- ✓ Transportar materiais não pertinentes à atividade;
- ✓ Somente é permitido ao funcionário trabalhar com o multi guincho, se o mesmo estiver com cinto de segurança preso a uma linha de vida da obra bem fixada.
- ✓ A montagem e ancoragem devem ser executadas conforme projeto, lembrando que é imprescindível a elaboração do projeto por profissional habilitado.
- ✓ As condições de trabalho, fixação e operação de seu equipamento devem ser verificadas obrigatoriamente antes do inicio da utilização.

Certifique-se que a tensão de alimentação elétrica do equipamento seja compatível com a tensão da rede elétrica disponível na obra. Podendo ser 220 ou 380V.

O cabo de alimentação elétrica pede cinco condutores (fase 1, fase 2, fase 3, neutro e terra) com uma secção mínima de 2,5 mm2, sendo com o uso de aterramento.

A verificação do equipamento deve ser realizado diariamente antes do seu uso.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NR 06 – Equipamento de Proteção individual Publicação – versão vigente
NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – versão vigente
NR12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos – versão vigente

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

NR 18 – Condições e Meio Ambiente na Indústria da Construção – versão vigente
NR 35 – Trabalho em Altura – versão vigente

6.ANEXOS

Laudo Técnico
Memorial de Calculo
Esquema Elétrico
Atestado de Responsabilidade Técnica (ART)
Plano de Inspeção/ Preventiva - Diária
Plano de Inspeção/ Preventiva – Semestral

Autorizamos a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual desde que citada à fonte.

DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MG500

Memorial de cálculo e laudo técnico

Contratante:	FORTALEZA BARAM IND. DE EQUIPAMENTOS LTDA
Endereço da obra:	Avenida Borges de Medeiros, 1717 – Sapucaia do Sul/RS
Responsável técnico:	Jefferson Salin
	Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
	CREA/RS 109399-D

Versão 1

Porto Alegre, 22 de Abril de 2014

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

ÍNDICE

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

ÍNDICE

1. MEMÓRIA DE CÁLCULO 4
2. LAUDO TÉCNICO 12
3. ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) 17

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

1. MEMÓRIA DE CÁLCULO

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

1. OBJETIVO

O presente memorial trata de Dispositivo de Elevação MG500 da empresa FORTALEZA BARAM IND. DE EQUIPAMENTOS LTDA.

2. SISTEMA EMPREGADO

A Mini Grua é do fabricante Baram modelo Multi Guincho MG500 e possui as seguintes características:

- capacidade de carga até 500 kgf;
- lança com comprimento máximo L = 2,40 m;
- fixação através de 6 chumbadores de diâmetro ½”.

As figuras a seguir conforme manual do fabricante (abril/2014) ilustram o equipamento:

Figura 1 – Mini Grua

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

Figura 2 – Vista lateral

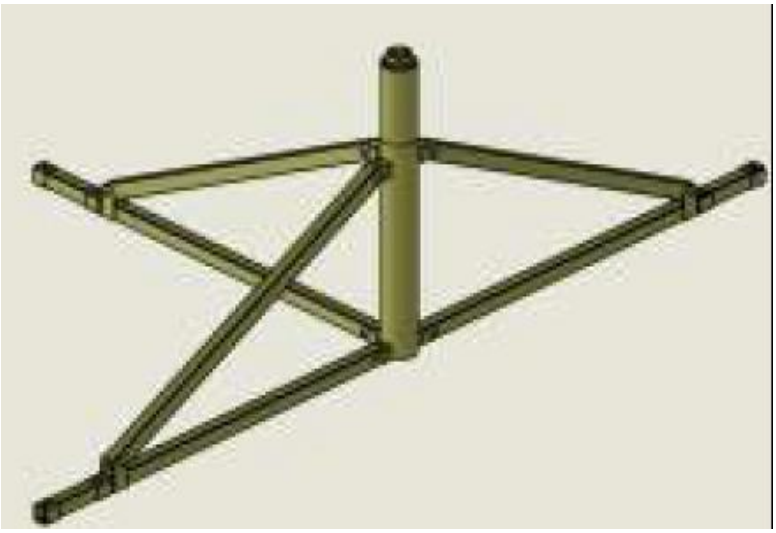


Figura 3 – Detalhe do tripé para fixação

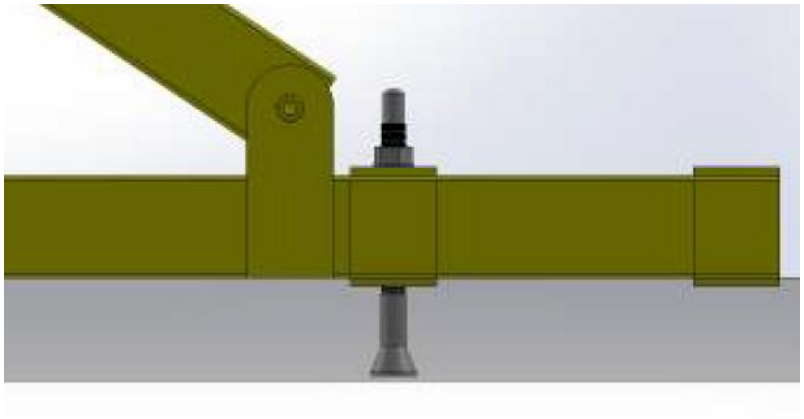


Figura 4 – Detalhe do chumbador

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

Quaisquer omissões, erros ou dificuldades de interpretação deverão ser comunicados na forma mais expedita possível ao responsável técnico por este memorial para que possam ser esclarecidas, corrigidas ou solucionadas.

3. MATERIAIS

Os seguintes materiais foram empregados:

Aço:

Conforme indicado ao longo das verificações.

Cabo de aço:

Empregaram-se cabos de aço com as seguintes características:

- Cabo para linha de vida em aço galvanizado de diâmetro igual a 7,90 mm (5/16”), construção 6x19S + AF com alma de fibra e carga mínima de ruptura de 3900,00 kgf conforme o fabricante Cimaf.

Clipes para cabo de aço:

Empregaram-se clipes para cabos de aço conforme NBR 11099.

Chumbadores:

Chumbador PBA do fabricante Ancora com as seguintes características:

- diâmetro da rosca: 1/2”;
- comprimento da chumbador: 5”;
- carga média de arrancamento no concreto: 4910,00 kgf.

4. VERIFICAÇÕES

4.1. Elementos de aço

✓ CARACTERÍSTICAS DO GUINCHO

Velocidade nominal de elevação: v = 20,0 m/min

Carga útil: P = 5.000 N

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

Fator de serviço: Fs = 1,25

Carga de projeto: Pp = Fs .P = 6.250 N

- ✓ RENDIMENTOS MECÂNICOS

Rendimento das engrenagens: h1 = 0,95

Rendimento dos mancais: h2 = 0,93

Rendimento total sistema de tração : h3 = 0,78

- ✓ CABO DE AÇO

Para o cabo empregado o coeficiente de segurança é dado por:

n_{cabo} = 3900,00 / 500,00 → n_{cabo} = 7,80

Como no item 18.16 da NR-18 se prevê coeficiente de segurança igual a 5,00 para cabos de aço, o referido cabo está seguro.

No caso de uso de outro tipo de cabo, se recomenda que sejam observadas as especificações acima quanto à carga e coeficiente de segurança.

- ✓ ESTRUTURA E BASE:

- Analise estática:

P x L1 + R1 x H → R1 = P x L1/2 ; T = P → RV – P =0 ; RH – R1 = 0

- Coluna central:

d = 3.1/2” – esp. 8mm

- Carga admissível:

Padm = R = 6250 N → S = Padm/A = 2,63 Mpa → Está seguro.

- Braço:

d = 2” – sch80 → Carga admissível: Padm = R2 = 7070 N

S = Padm/A = 7,3 Mpa → Está seguro.

- Treliça:

Chapa aço A-36 e Chapa dobrada – U 80 x 23 – esp. 1/8”

Carga admissível: Padm = R2 = 6250 N

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

S = Padm/A = 10,12 Mpa → Está seguro.

- Olhais dos parafusos de união do Pivô e mancal

Perfil U

A = 75 mm, B = 50 mm, C= 66 mm (Vão) e d = 13 mm(furo)

Espessura: t = 9,00 mm

Ar = 450 mm²

Carga total: P2 = 7.070 N

Tensão de cisalhamento: Sz = P2 / Ar = 14,2 MPa – OK

Fator de segurança calculado: $S_{cálculo}$ = Sr/S = 32,6

✓ PARAFUSOS

Parafusos de união entre cabeceira e laterais

Diâmetro nominal: 1/2" W

Área resistente: Ar = 78,38 mm²

Tensão admissível a tração Sadm = 70,0 MPa

Tensão adm. ao cisalhamento Szadm = 40,4 MPa

Tensão de cisalhamento: Sz = P2 / (2 . n . Ar) = 8,0 MPa

Fator de segurança calculado: Scalc = Sr/S = 65,2 → Está seguro.

4.2. Fixação

A fixação aqui feita diz respeito a laje maciça com concreto usinado fck = 25 MPa.

✓ **Barras**

A reação a considerar é a que segue:

R = 500,00 kgf

Esta reação gera um momento no eixo:

M = F L = 500,00 X 2,40 = 1200,00 kgf.m

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

Como se distribui no tripé que em três pontos de apoio, se tem:

$M = 3\ N\ Lt$

$1200{,}00 = 3\ N \times 1{,}50$

$N = 266{,}67$ kgf

Admitindo-se que a solicitação seja produzida por uma carga variável de utilização, o esforço solicitante de cálculo vale:

$Nd = 1{,}50 \times 266{,}67 \quad \Rightarrow \quad Nd = 400{,}01$ kgf

Como em cada ponto se utilizam duas barras:

$N_{final} = Nd / 2 = 200{,}00$ kgf

A área de cada barra é igual à:

$A = \pi\ (1{,}27)^2 / 4 \quad \Rightarrow \quad A = 1{,}27\ cm^2$

Esta área está sujeita à tensão de tração devido à N_{final} dada por:

$\sigma_{barra} = N_{final} / A \quad \Rightarrow \quad \sigma_{barra} = 200{,}00/1{,}27 \quad \Rightarrow \quad \sigma_{barra} = 157{,}48\ kgf/cm^2$

Como tensão de escoamento igual à 1800,00 kgf/cm² conforme a NBR 14762:2010, se tem que o coeficiente de segurança n_{barra} é:

$n_{barra} = \sigma_{\text{AÇO ASTM A-36}} / \sigma_{barra} \quad \Rightarrow \quad n_{barra} = 1800{,}00 / 157{,}48 \Rightarrow \quad n_{barra} = 11{,}43$

Conforme item 4.17 do anexo XII da NR-12, como o coeficiente de segurança deve ser no mínimo igual a 5,00 para elementos estruturais, está em segurança.

- ✓ **Porcas**

A reação a considerar é a obtida acima:

$N_{final} = 200{,}00$ kgf

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

A área líquida da porca é:

$A = (7{,}50-1{,}90) \times 0{,}60 \quad \Rightarrow \quad A = 3{,}36\ cm^2$

Esta área está sujeita à tensão de cisalhamento devido à N_{final} dada por:

$\sigma_{porca} = N_{final} / A \quad \Rightarrow \quad \sigma_{bporca} = 200{,}00 / 3{,}36 \Rightarrow \quad \sigma_{porca} = 59{,}52\ kgf/cm^2$

Como a tensão de escoamento igual à 1800,00 kgf/cm² conforme a NBR 14762:2010, se tem que o coeficiente de segurança n_{porca} é:

$N_{porca} = \sigma_{\text{AÇO ASTM A-36}} / \sigma_{porca} \quad \Rightarrow \quad n_{barra} = 1800{,}00 / 59{,}52 \Rightarrow \quad n_{barra} = 30{,}24$

Conforme item 4.17 do anexo XII da NR-12, como o coeficiente de segurança deve ser no mínimo igual a 5,00 para elementos estruturais, está em segurança.

No caso de uso de outro tipo de chumbador ou a fixação em outro tipo de elemento estrutural, se recomenda que sejam observadas as especificações acima quanto à carga e coeficiente de segurança.

5. ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)

A ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) Nº 7345712 do responsável técnico pelo projeto está em anexo.

6. BIBLIOGRAFIA

Utilizou-se a seguinte bibliografia:

1 – Internet (acessada dia 22/04/14 entre 08H e 09H):

- http://www.ancora.com.br/catalogo/html/chumbadores/pbacarac.php
- http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

2 - Livros:

- Estruturas de Aço

Autor: Walter Pfeil – Editora: Livros Técnicos e Científicos SA – 6ª Edição;

- Edifícios Industrias de Aço – Projeto e Cálculo

Autor: Ildony H. Beller – Editora: Pini Ltda - 1ª Edição.

3 - Normas técnicas:

- NBR 8800: Projeto e execução de Estruturas de aço em edifícios;
- Portaria 3214 (Ministério do Trabalho):
    - NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção;

7. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado nas verificações contidas neste MEMORIAL, os sistemas propostos ancoragem da Mini Grua suportam aos esforços verificados.

Porto Alegre, 22 de Abril de 2014

Jefferson Salin
Eng. Civil e de Segurança do Trabalho
CREA/RS 109399-D

Responsável Técnico pelo Projeto

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

2. LAUDO TÉCNICO

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

1. OBJETIVO

O objetivo deste LAUDO TÉCNICO é verificar Dispositivo de Elevação MG500 da empresa FORTALEZA BARAM IND. DE EQUIPAMENTOS LTDA.

2. SISTEMAS EMPREGADOS

Mini Grua do fabricante Baram modelo Multi Guincho MG500.

Os projetos que serviram para sua execução deste LAUDO foram analisados no local e o relatório fotográfico no item 4.b caracterizam o equipamento.

3. METODOLOGIA

Será feita análise dos projetos e após visita ao local, com a realização de relatório fotográfico, será concluído quanto à segurança das proteções coletivas.

Quaisquer omissões, erros ou dificuldades de interpretação deverão ser comunicados na forma mais expedita possível ao responsável técnico por este memorial para que possam ser esclarecidas, corrigidas ou solucionadas.

4. VERIFICAÇÕES

a. Projetos

Os projetos em anexo foram verificados e apresentam-se de acordo com as normas vigentes para proteções coletivas.

b. Relatório Fotográfico

A seguir, se tem relatório fotográfico realizado na data de 10/04/14 entre 12H e 13H:

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

Foto 1	Foto 2
Foto 3	Foto 4
Foto 5	Foto 6
Foto 7	Foto 8

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

c. Análise das condições encontradas

Pelo encontrado na visita realizada a sede da empresa onde o equipamento em análise, se verifica que os quesitos de norma, projeto e execução pela boa técnica estão atendidos.

d. Recomendações

Para o bom uso do equipamento:

- Verificar a perfeita fixação do equipamento conforme local de uso;
- Providenciar aterramento elétrico;
- O uso deverá ser feito somente por pessoal devidamente treinado;
- A operação e o uso deverá ser acompanhada por profissional devidamente habilitado.

5. ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)

A ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) Nº 7345712 do responsável técnico pelo laudo técnico está em anexo.

6. BIBLIOGRAFIA

A seguinte bibliografia foi utilizada:

1 – Internet (consulta feita no dia 22/04/14 entre 16H e 17H):

- http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp
- http://www.skylightestruturas.com.br/perfis.asp

2 – Livros e publicações:

- Estruturas de Aço

Autor: Walter Pfeil – Editora: Livros Técnicos e Científicos SA – 6ª Edição;

- Edifícios Industrias de Aço – Projeto e Cálculo

Autor: Ildony H. Beller – Editora: Pini Ltda - 1ª Edição.

ABBS ENGENHARIA

CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

- Fall Protection

Autor: J. Nigel Ellis, PhD – Editora: American Society of Safety Enginners - 6ª Edição.

- Fundamentos de Física – Volume 1 (Mecânica)

Autores: Halliday/Resnick/Walker– Editora: LTC - 6ª Edição;

- Manual Técnico MULTI GUINCHO MG 500 e MG 500A PARA CANTEIRO DE OBRAS Versão agosto/13.

3 - Normas técnicas:

- NBR ISO 2408 – Cabos de Aço para uso Geral;
- NBR 8800: Projeto e execução de Estruturas de aço em edifícios;
- NBR 11099: Grampos pesados para Cabo de Aço;
- Portaria 3214 (Ministério do Trabalho):
  - NR 06 – Equipamento de Proteção Individual;
  - NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
  - NR12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
  - NR 18 – Condições e Meio Ambiente na Indústria da Construção;
  - NR 35 – Trabalho em Altura;
  - RTP 01 (Ministério do Trabalho): Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura.

7. CONCLUSÃO

Conforme as verificações contidas neste LAUDO, o equipamento está de acordo com o projeto e em condições de uso em segurança.

Porto Alegre, 22 de Abril de 2014

Jefferson Salin
Eng. Civil e de Segurança do Trabalho
CREA/RS 109399-D

Responsável Técnico pelo Laudo

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

3. ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)

ABBS ENGENHARIA
CNPJ: 04.386.671/0001-93 - IM: 191.089-23 - CREA/RS 111124
Av. Pernambuco, 580 - CEP 90240-000 - Porto Alegre/RS
Fones: (51) 3325-5590 / (51) 9866-1038 - Email: jsalin@terra.com.br
www.abbsengenharia.com.br

CONFEA CREA-RS

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 7345712

Dados da ART **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 **Nosso Número:** 07345712.96

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

Contratado

Carteira: RS109399 **Profissional:** JEFFERSON SALIN **E-mail:** jsalin@terra.com.br
RNP: 2203895241 **Título:** Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: ABBS - ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA **Nr.Reg.:** 111124

Contratante

Nome: FORTALEZA BARAM INDUSTRIA DE EQUIPAMENTOS LTDA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1717 **Telefone:** **CPF/CNPJ:**
Cidade: SAPUCAIA DO SUL **Bairro.:** COLONIAL **CEP:** 93212110 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: FORTALEZA BARAM INDUSTRIA DE EQUIPAMENTOS LTDA
Endereço da Obra/Serviço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1717 **CPF/CNPJ:**
Cidade: SAPUCAIA DO SUL **Bairro:** COLONIAL **CEP:** 93212110 **UF:** RS
Finalidade: SEGURANÇA DO TRABALHO **Dimensão(m²):** **Vlr Contrato(R$):** 1.000,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 07/04/2014 **Prev.Fim:** 30/04/2014 **Ent.Classe:** ARES

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	LAUDO TÉCNICO DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MG500	1,00	UN
Projeto	ESTRUTURA DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MG500	1,00	UN

Jefferson Salin
Eng. Civil e de Segurança do Trabalho
CREA/RS 109399-D

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	JEFFERSON SALIN	FORTALEZA BARAM INDUSTRIA DE EQUIPAMENTOS LTDA
	Profissional	Contratante

Banrisul BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. **041-8** 04192.10067 50151.175077 345712.40950 1 60490000006364

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**

Cedente: **CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS** **92.695.790/0001-95**

Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento
23/04/2014	7345712	DM	NÃO	23/04/2014

Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	R$		

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	**30/04/2014**
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07345712.96
(=) Valor do Documento	**63,64**
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: ABBS - ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA CNPJ: 04386671000193

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

Pagamentos com código de barras

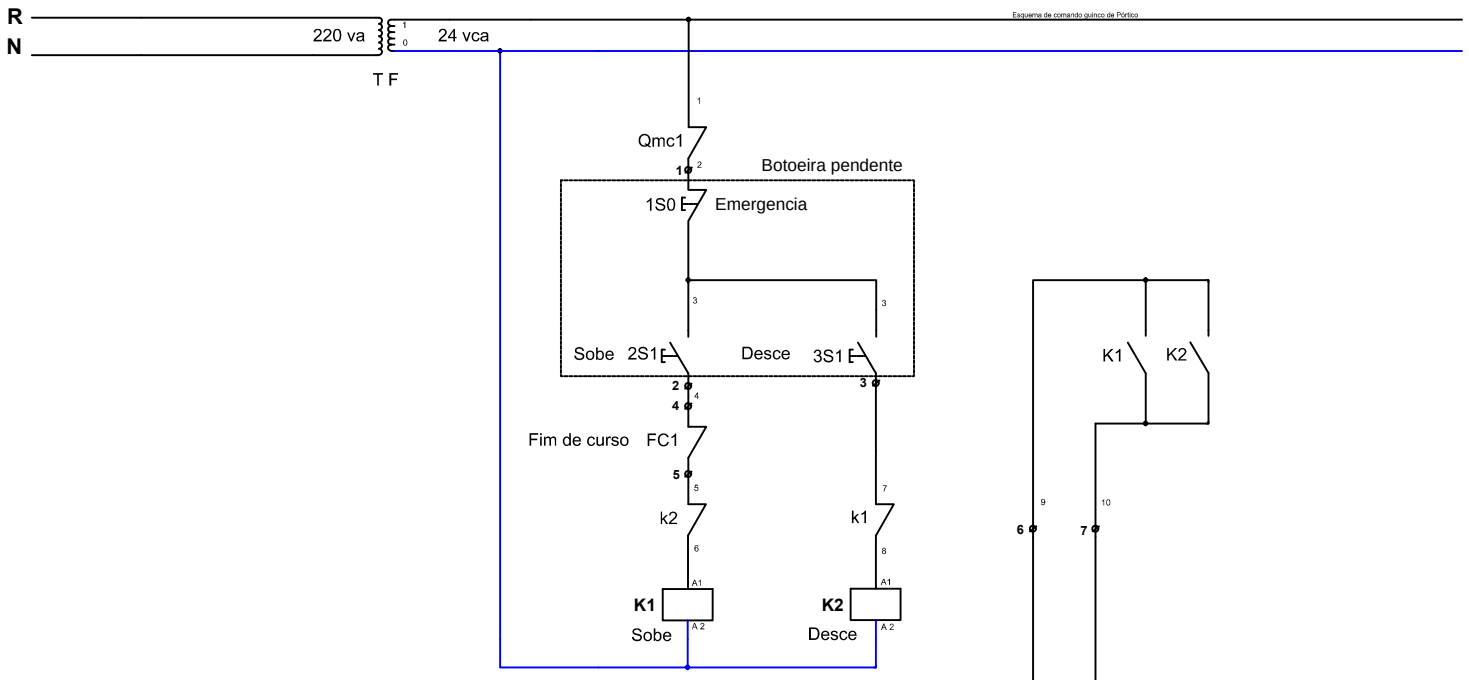
A33V231150632790008
23/04/2014 12:02:19

```
23/04/2014    -  BANCO  DO  BRASIL  -   12:02:09
440204402                                   0002

     AGENDAMENTO DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ABBS ENG E CONS ES LTDA
AGENCIA: 4402-4          CONTA:          9.255-X
==================================================
BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
--------------------------------------------------
04192100675015117507734571240950160490000006364
NR. DOCUMENTO                              43.001
DATA DO PAGAMENTO                     30/04/2014
VALOR DO DOCUMENTO                          63,64
VALOR COBRADO                               63,64
==================================================
Pagamento agendado.
A quitacao efetiva desse debito dependera da
existencia de saldo na sua conta-corrente as
23:45h da data escolhida para pagamento.
O comprovante definitivo somente sera emitido
apos a quitaçao.
```

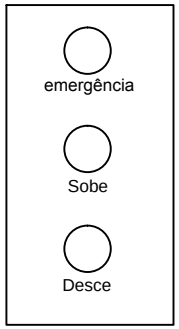
Transação efetuada com sucesso por: J4975700 JEFFERSON SALIN.



Regua de bornes

220V / 380V	R	S	T	N	PE	R	S	T	PE	1	2	3	4	5	6	7
seletor de tensão	Rede					Motor				Controle			Fim curso		Freio	

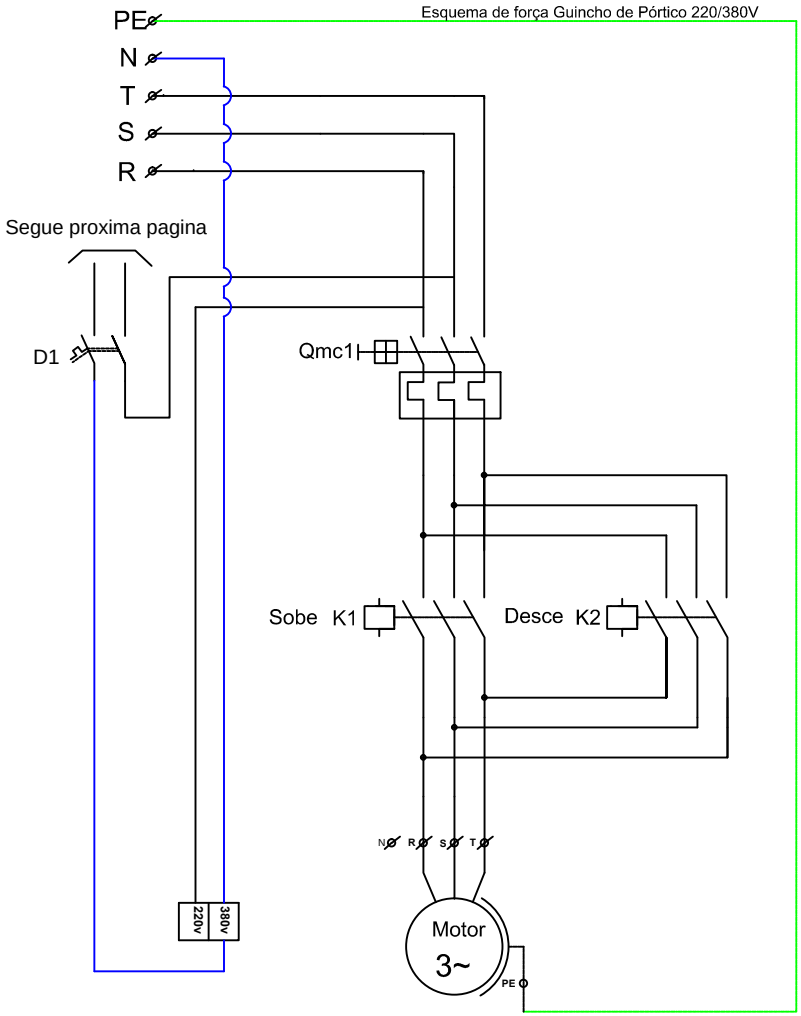
Botoeira pendente



Grupo Baram	BARAM EQUIPAMENTOS LTDA				
	PLANTA: MG 500L		DESENHO Nº: 2		
	TÍTULO: Esquema eletrico de comando MG 500L				
	DATA	NOME	SETOR: Elétrico		
DESENHADO:	12/09/12	Denis Machado	ESCALA: 1:1	Revisão: Denis machado	DATA: 20/09/12
PROJETADO:	12/09/12	Denis Machado			DATA:
APROVADO:					FOLHA 02 DE 03

MODIFICAÇÕES SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

FORMATO A4



220v	380v	R	S	T	N	PE	R	S	T	PE	1	2	3	4	5	6	7
seletor de tensão		Rede					Motor				Controle					Fim curso	

Grupo Baram	BARAM EQUIPAMENTOS LTDA				
	PLANTA: MG 500L			DESENHO Nº: 1	
	TÍTULO: Esquema eletrico de força MG 500L				
	DATA	NOME	SETOR: Eletrôeletronico		
DESENHADO:	12/09/13	Denis Machado	ESCALA:	Revisão:	DATA:
PROJETADO:	12/09/13	Denis Machado	1:1		DATA:
APROVADO:				FOLHA 01	DE 03

MODIFICAÇÕES SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

FORMATO A4

Baram EQUIPAMENTOS	PLANO DE INSPEÇÃO / PREVENTIVA - DIÁRIA - MG500 L	DATA:
Modelo do Equipamento: **MG500 L**	Cliente:	Nº Série:
Endereço e telefone Obra:		Nº do Contrato:

Item	Conjunto	Atividade	SIM	NÃO	Verificado por
1	Gravatas	Verificar aperto fixação das gravatas na laje da edificação.			
2	Gravatas	Verificar fixação dos guias das gravatas.			
3	Colunas	Verificar aperto dos parafusos de fixação			
4	Gravatas	Verificar aperto dos guias na coluna do dispositivo.			
5	Torre de Sustentação	Verificar fixação e encaixe dos modulos da torre.			
6	Torre de Sustentação	Verificar alinhamento da torre.			
7	Cabo de aço de Sustentação da torre	Verificar se o cabo de sustentação não apresenta fissura e/ou dano.			
8	Cabo de aço de içamento	Verificar se o cabo de aço não apresenta fissura e/ou dano.			
9	Gancho de içamento	Verificar trava de segurança do gancho e fixação no cabo através de 6 clipes 5/16 pesados.			
10	Carretel	Verificar presença de ruidos ao girar o carretel e no mancal rolamento do carretel.			
11	Carretel	Verificar se o cabo de aço enrola de forma homogênea no carretel.			
12	Carretel	Verifiar fixação do cabo de aço no carretel atraves da sapatilha.			
13	Lança	Verificar alinhamento e sustentação da lança.			
14	Motores e Freios	Verificar acionamento dos motores e presença de ruidos.			
15	Motores e Freios	Verificar acionamento dos freios dos motores.			
16	Engrenagens de Giro	Verificar se as engrenagens estão livres e desobstruidas.			
17	Sensor de Fim de Curso	Verificar acionamento do sensor fim de curso superior.			
18	Redutores	Verificar presença de ruidos nos redutores.			
19	Quadro de comando	Verificar a presença de erro nos inversores de freqüência. No visor deve aparecer a mensagem *rdy.*			

Observações da Inspeção:

Rúbrica Operador:	Rúbrica Engº Responsável Obra:
Nome:	Nome:
RG:	RG:

PLANO DE INSPEÇÃO / PREVENTIVA - MENSAL - MG 500 L

Modelo Equipamento: **MG 500 L**	Nº Série:	Data:
Cliente:	Nº Contrato:	
Endereço e telefone Obra:		

(C) => Conforme - (NC) => Não Conforme - (NA) => Não se Aplica

SUBCONJUNTO	ATIVIDADE	C	NC	NA	OBSERVAÇÃO	VERIFICADO POR
Fixação da estrutura	Verificar aperto fixação da estrutura do equipamento na laje da edificação e realizar apertos.					
Elétrica	Realizar revisão e acionamento dos comandos elétricos.					
Energia	Verificar alimentação de energia na obra e equipamento.					
Fim de curso	Verificar acionamento do fim de curso.					
Freio	Realizar limpeza e regulagemdos freios.					
Rolamento do Carrinho	Realizar lubrificação e troca se necessário.					
Cabo de aço de içamento	Verificar se o cabo de aço não apresenta fissura e/ou dano.					
Gancho de içamento	Verificar trava de segurança do gancho e fixação no cabo.					
Carretel	Verificar presença de ruidos ao girar o carretel e no mancal rolamento do carretel.					
Carretel	Verificar se o cabo de aço enrola de forma homogênea no carretel.					

Providências a serem tomadas pelo Cliente:

Providências a serem tomadas pela Baram:

( ) De acordo com os ítens verificados, este equipamento encontra-se liberado para operação. Não há pendência que impossibilite seu funcionamento. Os ítens verificados atendem as solicitações da NR-18. Desta forma fica considerada a entrega oficial do equipamento e assinam abaixo os responsáveis pela verificação efetuada.

( ) De acordo com os ítens verificados, este equipamento não encontra-se liberado para operação. As pendência que impossibilite seu funcionamento estão relatadas neste relatório, sendo aprovada a utilização do equipamento, somente após concluídos os itens apontados. Os ítens verificados seguem as solicitações da NR-18.

Nome Responsável pela Obra:	RG:	Assinatura:
Nome Responsável pela Manutenção:	RG:	Assinatura: