

1. TRANSPORTE.....	3
1.1. Sistema Rodante .....	4
1.2. Rueda de Reserva (Auxilio) .....	5
1.3. Sistema de Freno .....	6
1.4. Traslado.....	8
1.5. Izado / Embarque .....	10
1.5.1. Conjunto dosador / secador / filtro .....	11
1.5.2. Silo de armazenamento.....	13
1.5.3. Conjunto do Tanque .....	13
1.6. Engates.....	14
1.7. Amarração de Itens .....	15
1.8. Caminhão para Reboque.....	16
2. PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	17
2.1. Local de Instalação .....	17
2.2. Instalação Elétrica .....	20
2.2.1. Grupo gerador de energia elétrica (opcional) .....	21
2.3. Aterramento .....	23
2.4. Recebimento do equipamento / material .....	25
2.5. Instalação e ancoragem dos chassis .....	26
2.5.1. Montagem do elevador .....	27
2.5.2. Montagem do silo de armazenamento .....	28
2.5.3. Montagem da cabine traseira .....	41
2.5.4. Montagem do conjunto dosador de reciclados .....	42
2.6. Preparação dos silos dosadores.....	46
2.7. Instalação da moega vibratória dos agregados (opcional) .....	47
2.8. Tubulação de interligação.....	53
2.9. Tempo de abertura do pré-silo.....	58
2.10. Sensores de Temperatura .....	59
2.11. Parametrização dos inversores de frequência.....	60
2.12. Parametrização dos programadores de temperatura .....	60
2.13. Calibragem do Filtro de Mangas.....	61



As informações aqui contidas podem ser alteradas sem prévio aviso em virtude dos constantes avanços tecnológicos de nossos produtos.  
*La información contenida aquí se puede modificar sin anterior reconocimiento en la virtud de los avances tecnológicos constantes de nuestros productos.*  
*The information contained here may be changed without previous notice due to the constant technological advances of our products.*

**Documentação Técnica de Produto / Documentación Técnica de Producto**  
*Technical Documentation of Product*  
**SICOD – Sistema Integrado de Consulta Digital**  
*Sistema Integrado para Consulta Digital*  
*Integrated System of Digital Consultation*

2.14. Calibragem da Usina .....	63
2.15. Procedimentos preliminares para acionamento da usina .....	66
2.15.1. Ajuste da pressão da linha de ar comprimido e nível do óleo do lubrificador .....	67
2.15.2. Calibragem do MX .....	68

## 1. TRANSPORTE

Este equipo se ofrece en la concepción de movilidad portátil.

En la planta de asfalto Magnum la configuración portátil, tiene básicamente todos los conjuntos que la componen, están predispuestos sobre un único chasis semirremolque, provisto de sistema rodante, que permite total movilidad de la unidad. Necesariamente el terreno hacia el lugar de instalación del equipo, deberá estar preparado con bases para su adecuado montaje.



### 1.1. Sistema Rodante



**Planta de Asfalto:**  
 Tiene un sistema de movilidad con tres ejes y freno tipo Spring Brake

**Guardabarros:**  
 Los conjuntos de ruedas tienen protección contra la arremetida de piedras y suciedad, y están dentro de las normas de tráfico internacionales.



**Tanques:**  
 El sistema de tanques para calentamiento y almacenamiento de asfalto y combustible, se suministra separadamente, pudiendo ser del tipo fijo o portátil, sobre un chasis semirremolque.



Chasis	Eje	Rueda	Ct. total de ruedas
Conj. Alimentador/Secador/Filtro	Triple	900 x 20	12+1
Tanque	Simple	900 x 20	Depende del modelo de tanque

## 1.2. Rueda de Reserva (Auxilio)

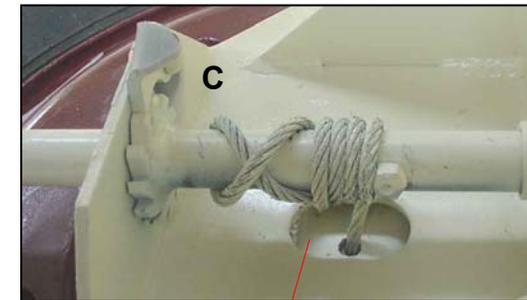
Cada chasis tiene un repuesto para ser utilizado en caso de averías de una de las ruedas. El repuesto está fijado en la parte inferior del chasis, debiendo ser utilizado solamente para sustitución de las ruedas del conjunto, no lo utilice y no lo retire del lugar para otras finalidades. Cuando sea necesario utilizar el repuesto busque el arreglo de la rueda original en el menor tiempo posible. Evite rodar con el repuesto, pues siempre hay una diferencia en el desgaste de las ruedas, pudiendo perjudicar la vida útil de las mismas.



Repuesto de la planta



Repuesto del tanque

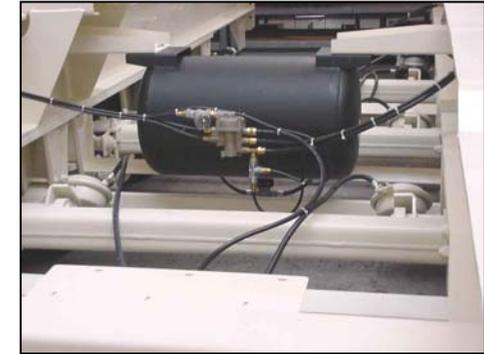


### Procedimiento para liberar el repuesto:

- 1 – Con la llave de ruedas, suelte los tornillos de fijación “A”;
- 2 – Ponga la llave en el punto “B”, asegure fuerte y suelte la traba del trinquete “C”. Gire el asta hasta que la rueda esté suelta sobre el suelo.
- 3 – Libere el cable de acero (que está sujeto a un tirante por debajo de la rueda) y enrésquelo nuevamente. Guarde los tornillos y tuercas para usarlos para ajustar el repuesto nuevamente, más tarde.

### 1.3. Sistema de Freno

El sistema de freno es del tipo *spring brake*, de acuerdo con las normas de tráfico y la resolución 777 del CONTRAN, conectados al sistema de freno del vehículo remolcador, actuando de la misma forma como los frenos de este.



Cuando el equipo tenga que estar estacionado (o por ejemplo, para transporte en navíos), se debe siempre accionar el freno de estacionamiento. Esto debe hacerse manualmente.

En cada chasis hay una caja con dos botoneras, con instrucciones de funcionamiento en la tapa de las mismas.



Localización del sistema de liberación en el chasis del secador.

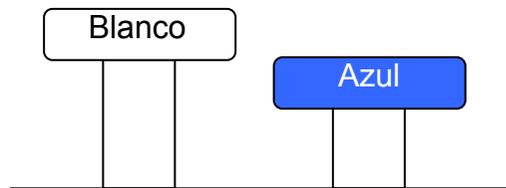


Instrucciones en el interior de la tapa del sistema.

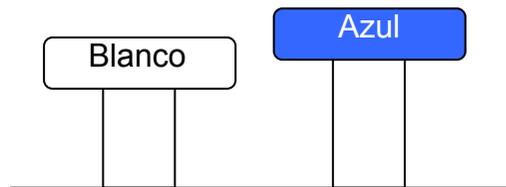


**Botonera Blanca:**  
Sirve para aplicar o desaplicar el freno de estacionamiento (Spring Brake) del semirremolque.  
Para mover el vehículo basta apretar el botón blanco (Posición liberar).

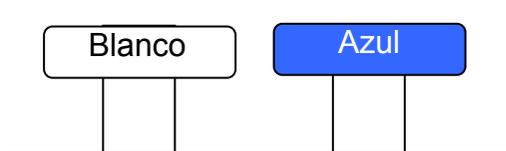
**Botonera Azul:**  
Sirve para liberar el semirremolque cuando él esté desacoplado del vehículo tractor (V.T.).  
Para mover el semirremolque cuando esté desacoplado, basta apretar el botón azul (Posición Desbloquear).



Situación estacionado: semirremolque desacoplado del vehículo tractor  
Botón blanco – para fuera  
Botón azul – para dentro



Situación transporte: semirremolque enganchado al vehículo tractor  
Botón blanco – para dentro  
Botón azul – para fuera



Situación en movimiento: semirremolque desenganchado del V.T.  
Botón blanco – para dentro  
Botón azul –a para dentro

## 1.4. Traslado

Quando mover o equipamento, preste sempre atenção às normas vigentes de trânsito, observando alturas máximas permitidas, desmontando todos os componentes, escadas, plataformas e corrimãos a fim de não exceder os limites.

Não transite com materiais dentro dos componentes, como por exemplo material dentro do silo.

A velocidade máxima permitida e recomendada para este tipo de veículos não deve ultrapassar 60km/h, sob pena de ocasionar danos à estrutura e afrouxamento de componentes.



### Señalización

Os chassis están equipados con sistema de señalización completa, guñadores, luz de freno, marcha de retroceso, adhesivos fluorescentes e reflexivos, etc., de acordo con a resolución 680 do CONTRAN.



O funcionamento eléctrico destes componentes se realiza a través da conexión dos enganches co vehículo de tracción.

En caso de averías en algún componente, proceda a la inmediata sustitución de los mismos.

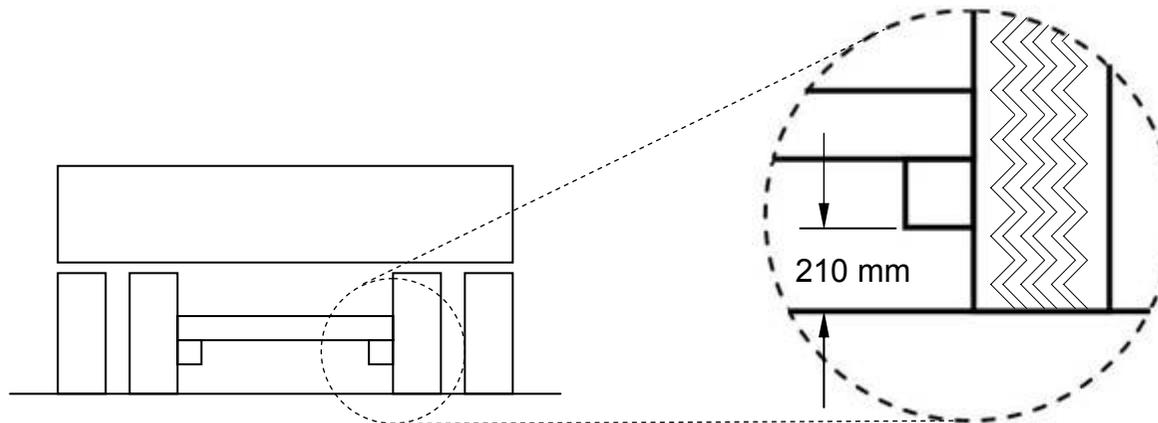


### Dimensiones de Transporte



Chasis	Largo	Ancho	Altura	Peso kg.
	Dimensiones en metros			
Conj. Alimentador/Secador/Filtro	25	3,20	4,79	40.000
Tanque	22	3,20	4,40	14.000

Vano libre: es la menor medida de altura del suelo hasta la parte mas saliente inferior del chasis (resortes de suspensión): 210mm.



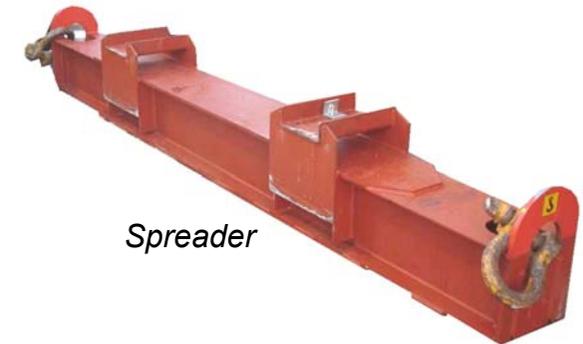
## 1.5. Izado / Embarque

A veces el equipo puede ser embarcado en algún tipo de transporte (Ej.: navío), donde sea necesario izarlo. Las estructuras tienen puntos propios de izado que deberán ser utilizados en estos casos. Las estructuras poseen los puntos apropiados de alzar que tendrán que ser utilizados en estos casos o entonces dependiendo de las condiciones del lugar del embarque, el alzar tendrá que ser llevado a través con la ayuda de *spreaders*.

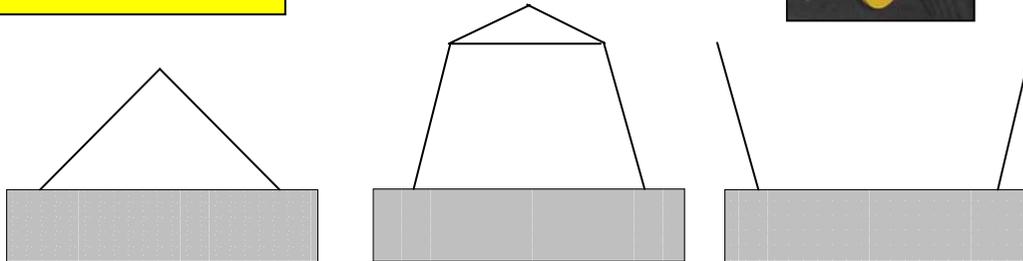
### ATENCIÓN!!!

O dimensionamento dos cabos de aço ou cintas, deverá ser estipulado pelo pessoal responsável pela operação. Consulte os dados técnicos necessários, neste manual.

Punto de izado



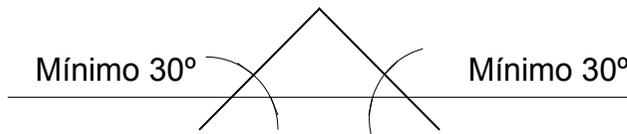
Spreader



### ATENCIÓN

O dimensionamento dos cabos de aço irá depender da forma como o conjunto será suspenso (a partir de um ponto de içamento, ou mais).

Mínimo 30°



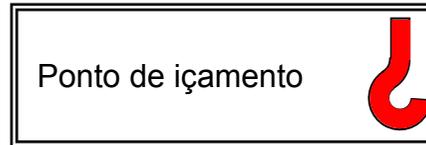
Mínimo 30°



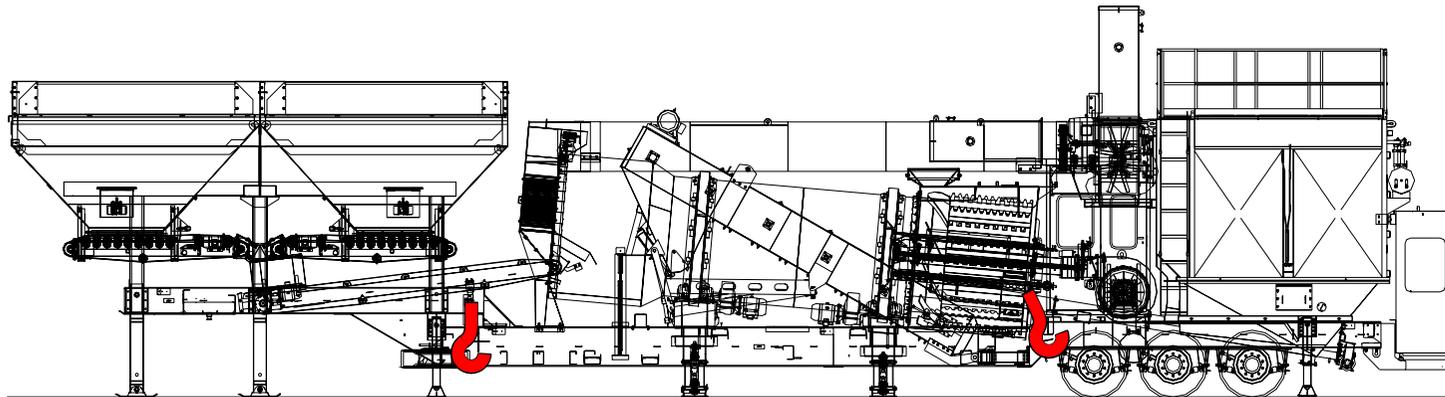
Embarque em navio, com rampa



### 1.5.1. Conjunto dosador / secador / filtro



Conjunto do dosador – secador – filtro  
Peso do conjunto: 40.000 kg



Vista superior:

### Íçamento com uso de spreader



Cj. do dosador – secador – filtro  
Peso do conjunto: 40.000 kg

O dimensionamento dos cabos de aço ou cintas, deverá ser estipulado pelo pessoal responsável pela operação.  
Consulte os dados técnicos necessários, neste manual.



Atenção para os pontos de posicionamento dos spreaders.

### 1.5.2. Silo de armazenamento



Com a utilização de *spreader*.



Cabos de aço simples.

### 1.5.3. Conjunto do Tanque



Com a utilização de *spreader*.



Cabos de aço simples.

## 1.6. Engates

Por tratar-se de um equipamento semi-reboque, para este ser locomovido há algumas precauções a serem tomadas para seu transporte, havendo dois tipos de engates: mecânico e elétrico/freio.

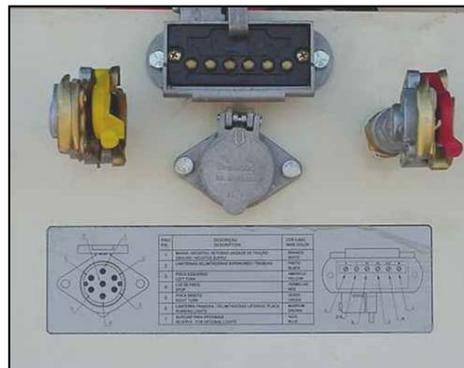
Engate mecânico: é onde o veículo trator engata no chassi, para rebocá-lo (pino-rei).

### ATENÇÃO

Antes de transportar, verifique travas mecânicas, fiação de sinaleiras e mangueiras de freio.



Engate elétrico e freio: permite após acoplado, o comando das funções elétricas de sinalização e frenagem.



## 1.7. Amarração de Itens

Quando do recebimento do equipamento, observe que alguns itens são acondicionados sobre o chassi, de forma a facilitar e minimizar os custos de transporte.

É importante que após a retirada dos componentes, os elementos de fixação dos mesmos sejam guardados em local apropriado, a fim de permitir futuramente um novo carregamento e transporte com segurança.



Cinta de amarração do secador.



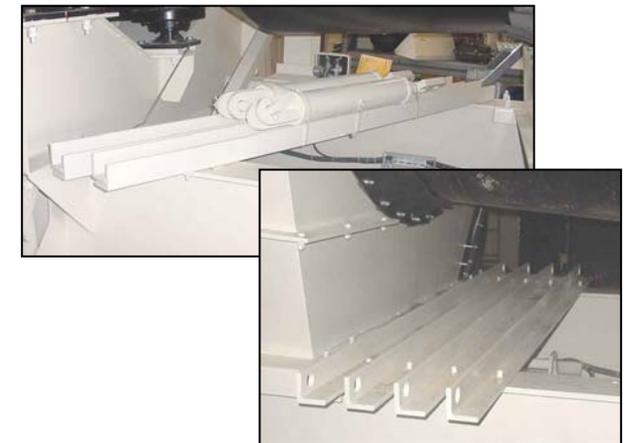
Escadas de acesso p/ manutenção das válvulas do filtro em posição de transp.



Tubulações de interligação da tancagem.



Tubulações p/ retificadores



Apoios dos pés de ancoragem



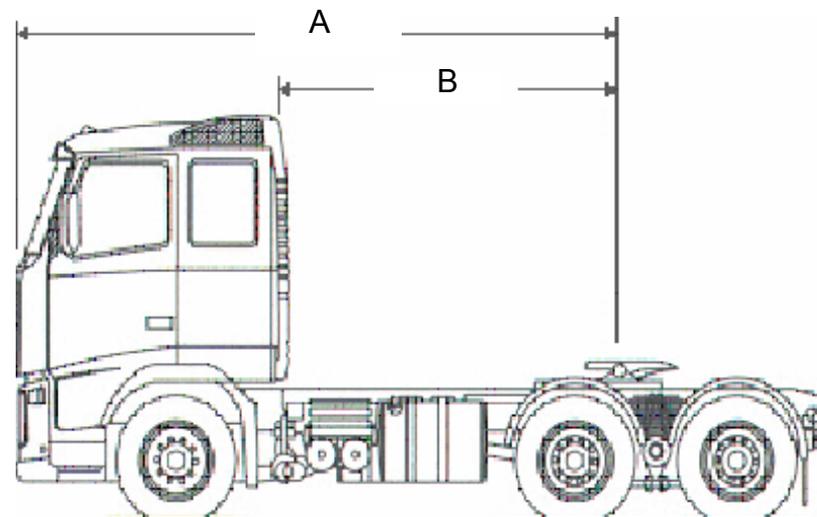
Guarda-corpos e corrimãos

## 1.8. Caminhão para Reboque

Para o deslocamento da usina, deve-se ter alguns cuidados quanto aos veículos para o transporte visando as normas de trânsito. A norma exige que o comprimento do veículo, mais o comprimento do equipamento, não ultrapasse a 25 metros total de comprimento, caso isso ocorra o veículo deverá ser escoltado.

Para evitar o escoltamento deverão ser observadas as medidas conforme o modelo do caminhão utilizado. Vide a tabela a seguir: Consulte também o módulo deste manual “Conhecendo o Equipamento”.

Modelo do caminhão	A (mm)	B (mm)
Volvo Globtrotter	5520	3290
Scania CR 19 NA 360 / 400 / 420	5285	2695
Volvo cabine dupla	6350	4541
Mercedes Benz 1938 6x2	5741	3287
Iveco cabine simples	5307	3197
Iveco cabine estendida	5307	3197



Ref.: 50075208 R02

## 2. PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

### 2.1. Local de Instalação

A usina, deverá ser instalada preferencialmente na parte superior de um desnível de terreno (com muro de arrimo), facilitando assim a descarga da massa na caçamba do caminhão.

#### Observação:

Deve-se prever ainda:

- posição dos tanques (quando houver);
- armazenagem dos agregados;
- acesso para abastecimento dos silos.

Consulte a Planta de Bases e Layout de seu equipamento.



1 - Prefira locais distantes de zonas habitadas. Se ficar próximo, observe horários permitidos para o funcionamento da usina e ver se é compatível com a carga horária prevista.

A área não deve ser vulnerável a alagamentos;

O espaço em torno da usina deve ser suficiente para permitir o livre trânsito para movimentação de material e garantir a segurança dos operários;

Como a usina é um equipamento pesado, que apresenta vibração no funcionamento, é fundamental instalá-la em um terreno de boa estabilidade.

2 - Área ocupada: Ao definir o local de instalação, você precisa conhecer a dimensão, da usina e também das áreas de armazenagem de agregados, movimentação de veículos de transporte, dependências auxiliares, etc.

Estudar a melhor forma de distribuir estes elementos, visando obter uma instalação organizada, que se caracteriza por permitir facilidade no fluxo de materiais, manobras de veículos, circulação de operários, etc.

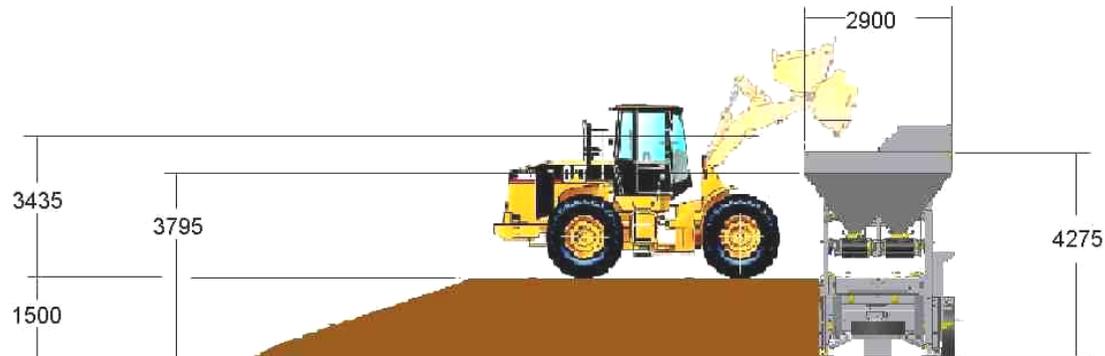
3 - Incidência de ventos: Especialmente em regiões com incidência constante de vento, é importante determinar qual a direção predominante do mesmo, evitando que uma orientação inadequada da usina venha originar dificuldades operacionais futuras, tal como: a poeira gerada no carregamento de silos não deve atingir o operador da carregadeira (devido a perdas de visibilidade e risco de acidentes sérios), nem a cabine de controle da usina.

4 - Poluição: Na instalação da usina deve haver a preocupação com o meio ambiente. Deve-se tomar todas as medidas para prevenir a poluição provocada por vazamentos de combustíveis líquidos, lubrificantes ou asfalto, ainda mais quando a usina será instalada próximo a cursos d'água - o que deve ser evitado.

Neste caso, e execução correta de obras civis de contenção, evitam vazamentos alcancem os cursos naturais de águas, lavouras, residências, etc.

5 - Organização da montagem: Para uma montagem rápida e sem contratempos ou acidentes é a organização dos elementos à serem instalados, que devem ser dispostos no local de montagem próximos ao local definitivo, deixando espaço para a movimentação dos equipamentos de movimentação. Evite empilhamentos, que além do risco de danificar componentes, exigirá remanejamento no momento da montagem.

- Dependendo do equipamento de abastecimento disponível no local (altura útil de carga da pá-carregadeira), deverá haver uma rampa de carregamento.



- A área onde será instalado o equipamento deverá estar devidamente nivelada.  
- Mesmo quando for um equipamento móvel, deverá ser preparada uma fundação para fixar as sapatas de apoio, para quando esta for entrar em produção.

**Observação:**

Deve-se prever ainda:

- posição dos tanques de combustível, fornecimento de água, e energia elétrica, compatível com a de operação do equipamento;
- armazenagem do material: distância ideal até o carregamento; posicionamento em relação a ventos predominantes da região, etc;
- acesso para abastecimento do silo.
- posição do equipamento em relação ao meio ambiente (orientação solar, tráfego dos caminhões, elevação do terreno em relação a margens de rios e lagos (possibilidades de enchentes, etc.).

## 2.2. Instalação Elétrica

A instalação elétrica dos equipamentos devem seguir rigorosamente o esquema fornecido pela Terex Roadbuilding.

É indispensável que os cabos elétricos fiquem protegidos da ação de agentes externos que possam provocar-lhes danos.

Qualquer necessidade de alteração deverá ser levada ao conhecimento da Terex Roadbuilding ou de seu representante, para estudo prévio e aprovação.

Também é importante construir eletrodutos, galerias ou outras formas de abrigo para os cabos de interligação da usina.

Isole corretamente os terminais dos motores ou *plugs*, e acondicione os cabos para que não venham sofrer danos com as vibrações do equipamento;

A responsabilidade pelo dimensionamento dos cabos que conectam motores ou outros componentes do equipamento é da Terex Roadbuilding, que os fornecerá ou indicará a bitola adequada. Já os cabos que alimentam o quadro de comando, ou cabine à partir da subestação, bem como sua proteção, são de responsabilidade do usuário. Para maior segurança pessoal e do equipamento, não deve ser construída nenhuma conexão a partir da cabine de chaves ou mesa de operação, à não ser as previstas ou autorizadas pela Terex Roadbuilding.

Toda a instalação elétrica deverá ser feita por pessoas devidamente treinadas e especializadas;

Antes de proceder à alimentação de energia à cabine de chaves elétricas e ou painel / quadro de comando, verifique se a tensão (Volts / trifásica), e Freqüência (Hz) estão corretos.



### 2.2.1. Grupo gerador de energia elétrica (opcional)

Grupo gerador STEMAC – 354/318 kVA intermitente/contínuo

Tensão de 380/220 V /50hz

Composto de:

Motor diesel Cummins NT 855 – G6;

Gerador Brushless trifásico c/ regulador eletrônico de tensão;

Quadro de comando manual;

Baterias;

Tanque de combustível: 400L.



Motor Stemac com motor Cummins

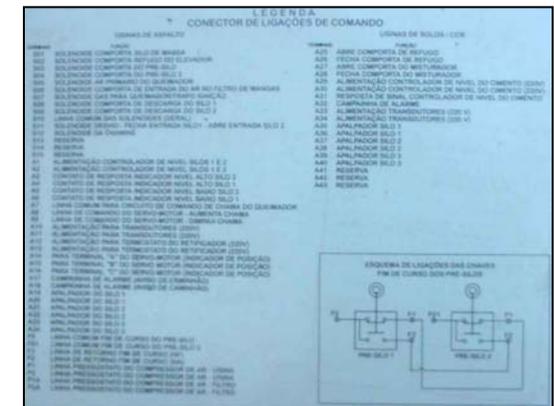
No caso da configuração do equipamento possuir a cabine de comando separada do chassi da usina, conjunto dosador de reciclados, silo de armazenamento, sistema de tancagem, etc., nos casos em que estes estejam montados sobre outros chassis, ou ainda que o fornecimento da energia elétrica seja feito por meio de grupo gerador, será necessário a interligação destes chassis com a cabine de comando. Para interligá-los basta seguir as indicações nos plugs e o esquema elétrico do equipamento.

Cabos p/ interligação do chassi do silo auto-eregível.



KX1		KX2		KX3	
PIN	FUNCTION	PIN	FUNCTION	PIN	FUNCTION
1	A10	1	S05	1	P1A
2	A11	2	S12	2	P2A
3	A21	3	S07	3	S06
4	A22	4	S10	4	S10
5	A23	5	A7	5	R1
6	A24	6	A8	6	S1
7	A19	7	A9	7	P1
8	A20	8	A10	8	P2
9	B10-RF1	9	A11	9	S01
10	B10-RF1	10	A12	10	S02
11	SENSOR CHAM	11	A13	11	S03
12	SENSOR CHAM	12	A14	12	S04
13	ATUADOR	13	A15	13	---
14	ATUADOR	14	A16	14	---
15	---	15	A17	15	---
16	---	16	A18	16	---

Chassi independente com cabine, gerador e tanque diesel.



### 2.3. Aterramento

O aterramento dos equipamentos Terex Roadbuilding segue a norma brasileira NB – 5410. Adota-se o sistema TT com neutro aterrado, independentemente do aterramento das massas.

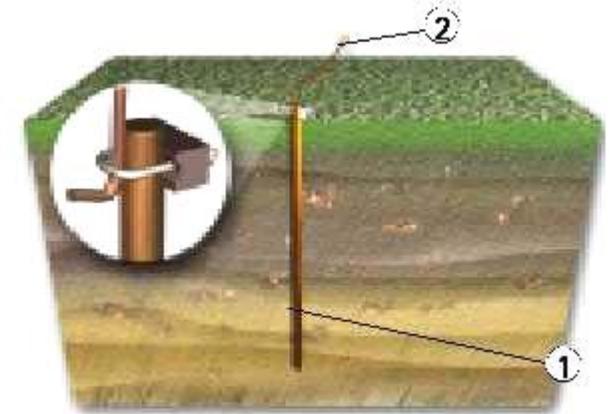
#### Eletrodo de aterramento (1)

Deverá ser usado preferencialmente uma haste de aço cobreado com o comprimento mínimo de 2 m e diâmetro mínimo de 1/2".

Deverão ser efetuadas inspeções periódicas objetivando garantir as condições ideais de aterramento.

A resistência de aterramento não deverá ser superior a 12 Ohms.

**Observação:** Quando o equipamento possuir mais de um chassi em sua configuração, deve-se usar um eletrodo por chassi.



#### Condutor de aterramento (2)

O condutor de aterramento deverá ser de cobre, preferencialmente nu, de seção mínima dimensionada em função dos condutores do ramal de entrada, no caso da cabine de comando, ou dos condutores de alimentação dos motores, no caso da estrutura do equipamento, conforme a tabela a seguir:

1 - Para condutores de alimentação com Seção menor ou igual a 16 mm<sup>2</sup>: Use cabo de aterramento com Seção igual aos cabos de alimentação utilizados.

2 - Para condutores de alimentação com Seção entre 16 e 35 mm<sup>2</sup>: Use cabo de aterramento com Seção de 16 mm<sup>2</sup>.

3 - Para condutores de alimentação com Seção maior que 35 mm<sup>2</sup>: Utilize cabo de aterramento com a metade da Seção dos cabos de alimentação utilizados.

O condutor deverá ser tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção.

Deverá ser protegido por meio de eletroduto, preferencialmente de PVC rígido.

O ponto de conexão do condutor de aterramento com o eletrodo deverá ser acessível à inspeção e protegido mecanicamente por meio de uma caixa de cimento, alvenaria ou similar. Esta conexão deverá ser efetuada por meio de conectores especiais (de cobre com tratamento superficial contra corrosão).

### Informações Complementares

Para a instalação e correto funcionamento dos equipamentos eletro-eletrônicos geradores de EMI (*Eletromagnetic Interference*), como é o caso dos nossos conversores que atuam como geradores de ruído no CLP MX, é fundamental para o perfeito funcionamento da usina:

- Aterramento da Usina
- Aterramento na comunicação do PC com o CLP (MX);
- Instalação de pára-raios;

Pára-raios instalados.

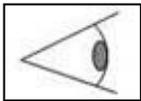


### ATENÇÃO:

A utilização de equipamentos de rádio, celulares e outros equipamentos eletrônicos no interior da cabine, podem interferir no correto funcionamento do sistema de controle da usina.

## 2.4. Recebimento do equipamento / material

Confira atentamente todo material que está sendo entregue, de acordo com o “*Romaneio de Embarque*”, documento fornecido pela Terex Roadbuilding, assinado pelo responsável pelo transporte, onde conta todo material que foi embarcado na fábrica e que está sendo entregue na obra.



Inspecione as embalagens e as quantidades de todo material descrito no Romaneio.




Romaneio de embarque

Qualquer avaria e/ou falta de peças tomar imediatamente 02 (duas) medidas:

**Equipamento:** Fotografar o mesmo ainda em cima do caminhão e transcrever a avaria no comprovante de entrega do transportador;

**Peças:** Conferir o estado das embalagens, quantidades enviadas e transcrever no comprovante de entrega do transportador qualquer divergência.

O aceite e recebimento da mercadoria na obra sem o devido levantamento das avarias ou perdas, no conhecimento de embarque, isentarão a transportadora da responsabilidade.

Em seguida comunique a Terex Roadbuilding, ou seu representante mais próximo.

Atenção: quando for embarque marítimo o equipamento sai de fábrica com uma cera protetiva marítima. Esta deverá ser removida, quando o equipamento for instalado.

## 2.5. Instalação e ancoragem dos chassis

Os chassis devem ser posicionados sobre as bases de concreto (vide Planta de Bases fornecida), de forma que cada um de seus pés de apoio coincidam com as mesmas.

Após o conjunto estar devidamente posicionado, abaixe os pés-mecânicos mais próximos do lado da tração, o suficiente para liberar a carga sobre o veículo trator (caminhão).

Acione o freio de estacionamento do conjunto e proceda seu desengate – conexões elétricas, freio pino-rei).

Erga o chassi através dos pés-reguláveis, até que tenha uma altura que permita colocar os pés tipo coluna sobre este (estes pés viajam fixados no interior das vigas de sustentação dos silos dosadores). Posicione-os conforme indicado na Planta de Bases.

1 – Pé telescópico

2 – Pé mecânico da usina

3 – Pé retrátil

4 – O secador é travado por meio de uma cinta metálica a fim de que não haja deslocamentos do tambor durante o transporte. Após a ancoragem, a cinta deve ser retirada e devidamente guardada para uso futuro, em caso de necessidade de novo transporte do equipamento.

Pos. de transporte dos tirantes p/ pé retrátil

Pos. de transporte das sapatas

Intertravamento dos pés telescópicos

**Observações:**  
 Certifique-se de que o chassi fique nivelado.  
 Caso necessário utilize calços para obter melhor resultado.

### 2.5.1. Montagem do elevador

Para transporte, o elevador é acoplado na lateral do chassi, onde, quando no momento da instalação, deve-se proceder da seguinte forma:

- 1 – Nos olhais de içamento, prenda cabos de aço para erguê-lo. O dispositivo para erguer o elevador deverá ser capaz de sustentar em torno de 2500 Kg;
- 2 / 3 – Solte-o de suas fixações de transporte (2), e gire (3) o conjunto a 90°;
- 4 – Solte e abaixe os pés até posicioná-los sobre as bases que devem ter sido providenciadas de acordo com a planta de bases fornecida.
- 5 – Fixe os pés de apoio na base.

**Cuidado!!!**  
Elimine qualquer risco de acidente, sob pena de colocar em risco a integridade física das pessoas envolvidas.  
Use os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual)  
Use somente produtos de qualidade (cabos, olhais, manilhas, grampos, dispositivo de levante).

**2** Fixação para transporte



**4** Pés de fixação



**1** Olhais de içamento

**3** Base de sustentação giratória



**5**

## 2.5.2. Montagem do silo de armazenamento



**“Estas são instruções prévias válidas para todos tipos de silos de armazenamento. Consulte nas próximas páginas as instruções específicas para cada tipo de montagem”.**

### **INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA:**

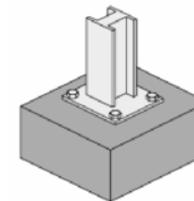
Somente pessoal treinado pode participar das operações de levantamento.

Nunca permaneça embaixo do equipamento durante o levantamento e sempre utilize capacete.

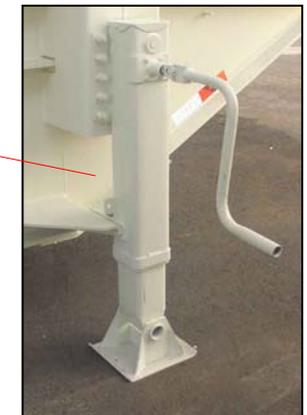
Evite acidentes. Utilize sempre os equipamento de segurança, e não permita que pessoas não autorizadas permaneçam próximas as áreas de risco.

### **LOCAL DE MONTAGEM**

- O local de instalação deve estar previamente terraplenado, compactado e nivelado.
- O máximo de desvio que se pode ter em relação ao plano horizontal é de 1 cm a cada 6 metros.
- Marque previamente as linhas de centro, as referências de posição e confira antes de colocar o equipamento na posição.
  - O silo auto-eregível sempre deve ser montado antes de posicionar o conjunto do secador.
  - Os pés do equipamento devem ser apoiados sobre bases de concreto e sapatas\* adequadas para a distribuição de carga no solo e compatível com a capacidade de suporte deste. (\* Item não fornecido pela Terex RB LA).



A

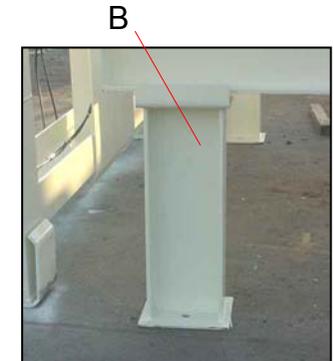
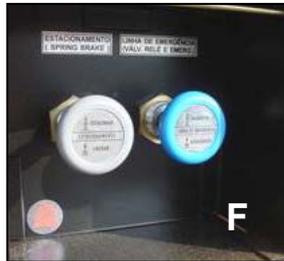


O dimensionamento das sapatas é de responsabilidade de Engenharia Civil. A Terex Roadbuilding LA, exime-se de qualquer responsabilidade e ou danos que possam ocorrer da má confecção ou especificação das mesmas.

## PREPARAÇÃO

### Equipamento semi-reboque (silos auto-eregíveis)

- Posicione o semi-reboque com exatidão de acordo com as bases e referências.
- Verifique se os pés-mecânicos (A) não apresentam danos ocorridos pelo transporte e se estão devidamente lubrificados.
- Acione os pés dianteiros, desconecte as conexões do cavalo-mecânico com o chassi semi-reboque e remova-o. O semi-reboque deverá ficar bloqueado pelos freios de estacionamento (F).

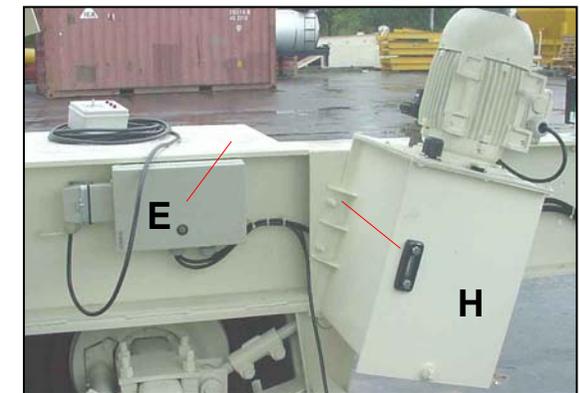


- Verifique o nível de óleo da central hidráulica (H), e se a ligação elétrica está pronta para operar (E).

- Tenha em mãos os prolongamentos (B) de coluna fornecidos (pés de apoio), bem como seus parafusos.

Caso sejam usadas sapatas, posicione-as sob as colunas.

- Remova a placa de sinalização traseira e aguarde-a em lugar seguro.



- Controle o espaço atrás do equipamento onde o elevador irá ficar.

## NIVELAMENTO E PRÉ-LEVANTAMENTO

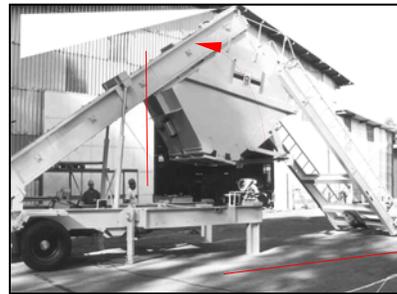
- a) Acione manualmente os pés mecânicos, levantando o equipamento do chão.
- b) Acione alternadamente os pés dianteiros e traseiros, no máximo 5 cm de cada vez. Controle a inclinação lateral da estrutura, que deve se manter sempre aprumada.
- c) Pare de levantar quando estiver cerca de 15 cm do chão, ou até conseguir inserir os prolongamentos (B) sob as colunas. Esta é a altura de projeto, que se necessário pode ser aumentada até 30 cm, para isto deverá ser providenciado extensões maiores ou sapatas mais espessas. Quando a altura for superior a 15 cm, será necessário verificar a altura de descarga do secador, pois poderá haver desagregação de material, durante o descarregamento.
- d) Controle o nivelamento da estrutura. Se necessário, corrija-a usando chapas como calços (itens não fornecidas).
- e) Fixe os prolongamentos às colunas e aperte bem os parafusos.



## Silo Auto-eregível 10 m3



Posição de transporte.



Posição de levante do conjunto principal e arraste dos pés.



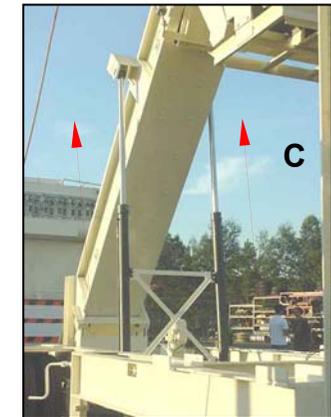
Posição de levante do conjunto do rodado.



Posição de trabalho.

O acionamento do levante é comandado por um sistema de controle remoto por cabo.

Quando os cilindros hidráulicos são acionados (C), estes fazem com que o conjunto principal (elevador+silo) seja elevado, e por arraste, seus pés, que são pivotados ao chassi, erguem-se junto de forma a sustentá-lo. Feito isto, a próxima etapa será elevar a estrutura inferior do chassi, de forma que os caminhões possam passar sob a comporta de descarga. Para isto, após a fixação dos pés, os cilindros serão acionados novamente, só que neste momento ao invés destes “abrirem”, estarão “fechando-se”, fazendo com que a estrutura seja eruida.



- Para levantar o conjunto principal, acione: “Sobe”.
- Em seguida fixe os pés de arraste na posição vertical.
- Para levantar o conjunto do rodado, acione: “Desce”. E Fixe-o nesta posição.
- Para desmontá-lo, execute estes passos na ordem inversa.

## Silo Auto-eregível 25 m3

Controle os cabos de aço para ver se estão corretamente fixados, correndo bem em suas polias e pré-tensionados. O comprimento dos cabos é ajustado na fábrica, e deve ser tal, que o silo chegue ao topo da coluna bem nivelado.

Deixe as barras de intertravamento (C) que unem as colunas em seu lugar, para reforçar a estrutura durante a montagem. Somente as retire quando o conjunto estiver instalado.

### **IMPORTANTE:**

Guarde as barras de intertravamento para usar em operações de transporte, pois estas têm a função de reforçar a estrutura.

Ajuste a altura dos pés-mecânicos de forma que fique pressionando contra o solo e auxiliando na sustentação. Os pés-mecânicos aumentam a estabilidade do conjunto e reduzem as vibrações.



C

### **ATENÇÃO !!! CUIDADO!!!**

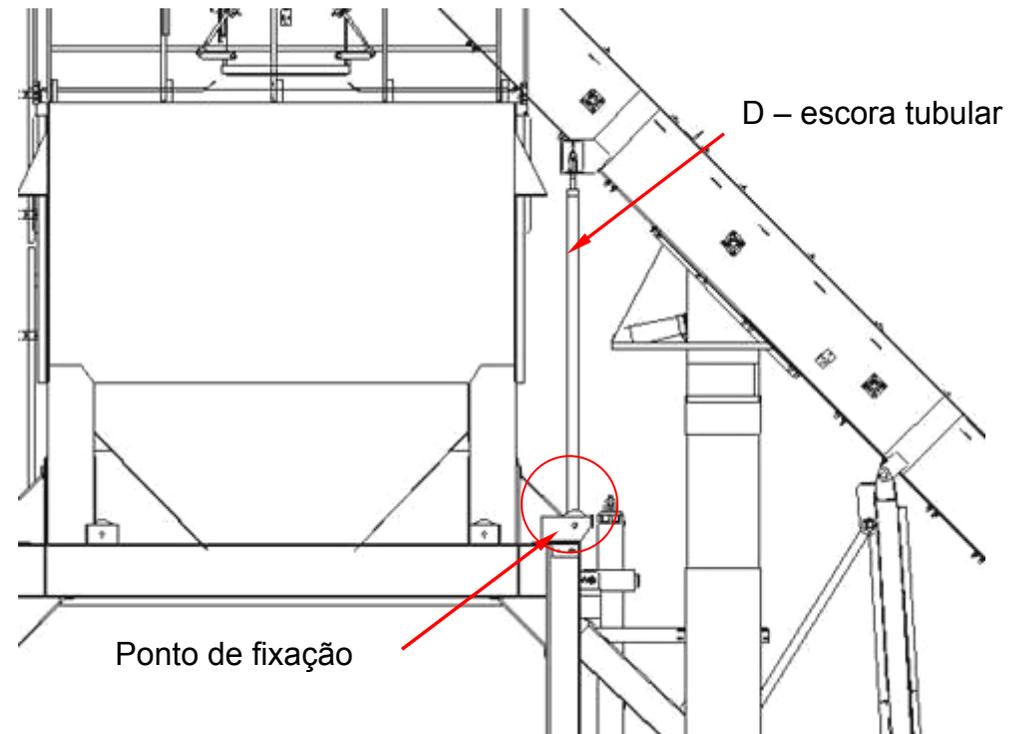
Evite acidentes. Utilize sempre os equipamento de segurança, e não permita que pessoas não autorizadas permaneçam próximas as áreas de risco.

## LEVANTANDO O ELEVADOR

a) Verifique a área de acionamento do elevador, quanto a obstáculos e para que pessoas não autorizadas não permaneçam neste local. Remova o cabo de aço que fixa o elevador ao chassi.

b) Verifique a posição das escoras tubulares (D). Estas escoras devem subir com o elevador, mas suas pontas traseiras devem ficar pendentes, de modo que fiquem próximas aos pontos de fixação.

c) Acione a central hidráulica para levantar o elevador. Por segurança, a velocidade de levantamento é limitada por um orifício calibrado. O sistema não permite levantar o silo enquanto o elevador não chegar a posição final.



d) Tenha cuidado quando a traseira do elevador se aproximar o solo. Evite pressionar fortemente o elevador contra o solo, pois isso poderia levantar todo o equipamento e causar instabilidade.

e) Quando o elevador estiver em posição, as duas escoras tubulares (D) deverão estar pendentes, com suas extremidades próximas aos pontos de fixação na viga transversal. As escoras possuem rosca esquerda e direita para permitir regulagem e tensionamento.

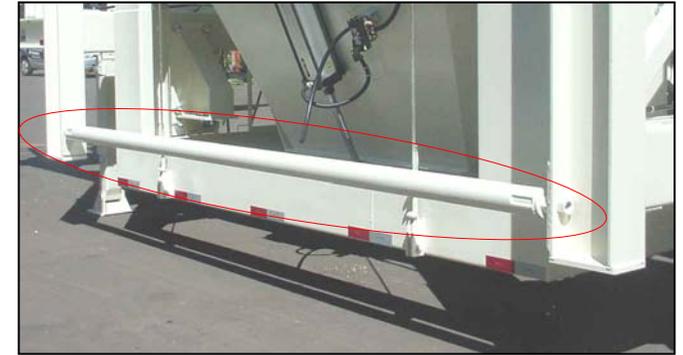
f) Na traseira do elevador existem barras de apoio (1a) que podem ser usadas para pequenos ajustes no posicionamento do elevador e para tensionamento.

## LEVANTANDO O SILO

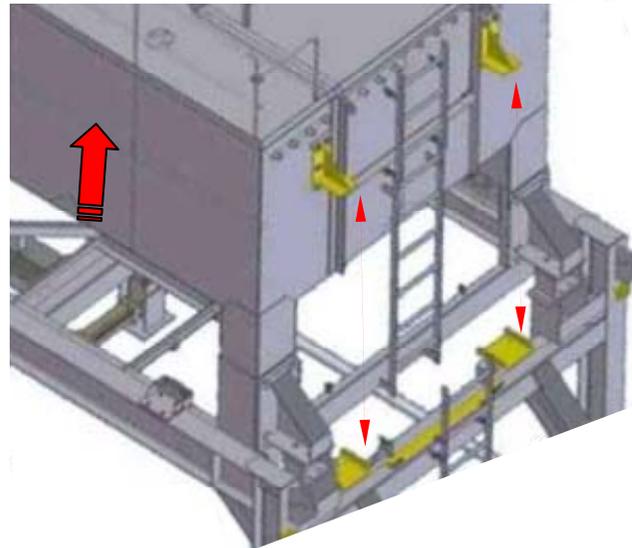
a) Deixe as barras de intertravamento instaladas durante a operação.

**IMPORTANTE:**

Somente retire-as quando a usina estiver totalmente instalada.  
Sempre que for movimentar o silo ou elevador, instale-as novamente.



b) Remova os parafusos dos suportes dianteiros e traseiros do silo sobre as vigas transversais.



c) Verifique as roldanas e os cabos de aço.



**ATENÇÃO:**  
Sempre que o cabo apresentar desgaste substitua-o imediatamente.

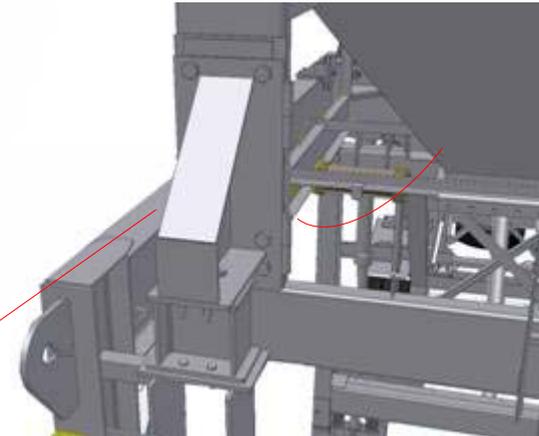
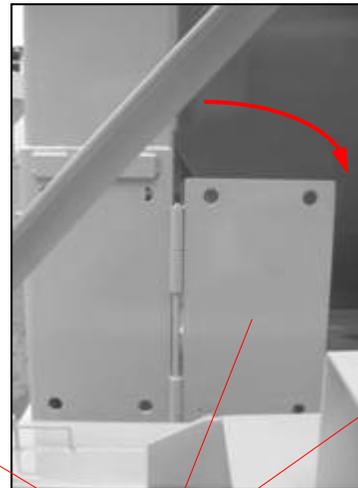
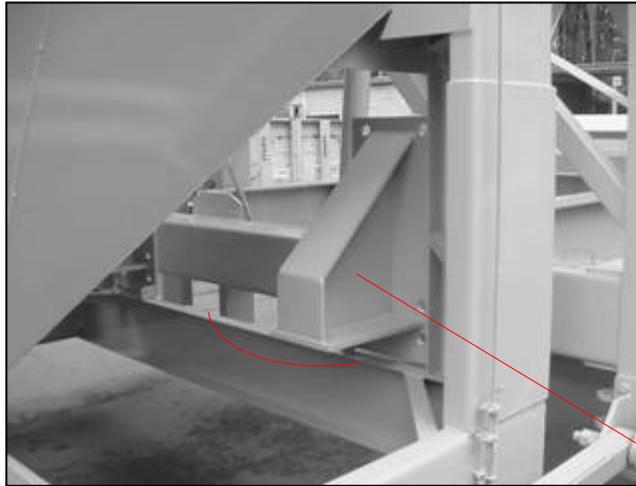


d) Acione a central hidráulica através do sistema remoto de comando, e levante o silo até sua posição máxima. Lembre que o sistema de intertravamento somente autoriza esta operação quando o elevador estiver totalmente levantado.



As operações de movimentação destes conjuntos são limitadas pela ação de chaves fim-de-curso, instaladas em pontos próprios

e) Após o silo estar na posição de trabalho, faça o apoio do mesmo. Para apoiá-lo, libere os 4 suportes (apoios rebatíveis) e faça-os girar 180 graus, ficando sobre as bases de descanso. Coloque e aperte os parafusos de fixação, certificando-se para que estejam bem apertados, pois toda a carga do silo estará apoiada nestes pontos.



Apoio rebatível – esta peça deve ser rebatida 180° para fora, quando o silo já estiver no alto, de forma que se posicione sobre a base de descanso. Porém, entre ela e a base deverá ser montada uma coluna espaçadora. Este espaço preenchido pelo calço, permite a montagem de um sistema de pesagem do silo através de balança.

Coluna espaçadora  
(calço)



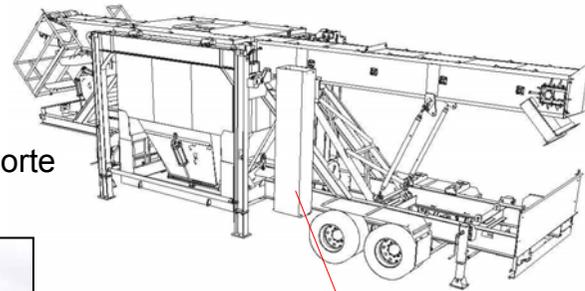
## AJUSTES FINAIS

- Monte a calha de refugo;
- Verifique os abastecimentos dos redutores e se a linha de ar comprimido está devidamente conectada;
- Realize as conexões elétricas do compressor e do motor de acionamento do transportador;
- Verifique o funcionamento dos cilindros das comportas e do transportador de arraste;
- Retire as barras de intertravamento.

### **ATENÇÃO !!! CUIDADO!!!**

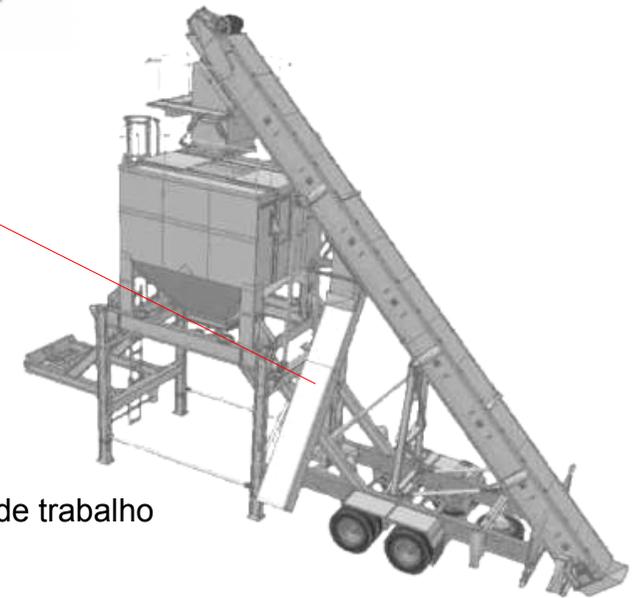
Evite acidentes. Utilize sempre os equipamento de segurança, e não permita que pessoas não autorizadas permaneçam próximas as áreas de risco.

Posição de transporte



Moega de refugo

Posição de trabalho



### Silo fixo 50 m3

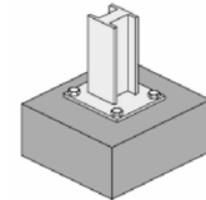
1. Com o auxílio de um guindaste, suspenda o quadro base de apoio do silo.



1.1. Com o quadro ainda suspenso, posicione e aparafuse os pés ao quadro base.

1.2. Os pés do equipamento devem ser apoiados sobre bases de concreto e sapatas\* adequadas para a distribuição de carga no solo, e compatível com a capacidade de suporte deste.

\* Estes itens não são fornecidos pela Terex RBLA).

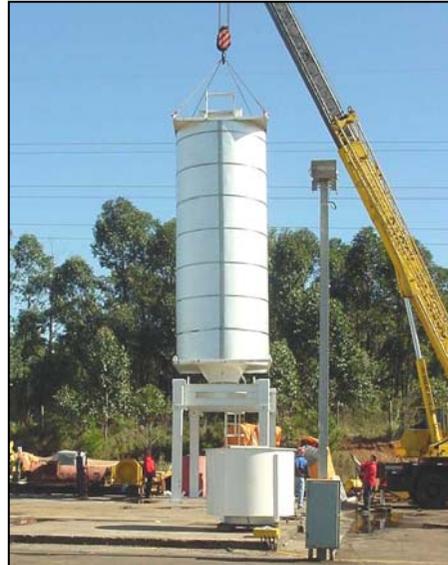


2. Na parte superior do corpo do silo engate o gancho da lança nos olhais de içamento. Erga o conjunto até que este fique na posição vertical.



**ATENÇÃO !!! CUIDADO!!!**  
Evite acidentes. Utilize sempre os equipamento de segurança, e não permita que pessoas não autorizadas permaneçam próximas as áreas de risco.

3. Suspenda o conjunto e posicione-o sobre o quadro base que já foi montado.



3.1. Aparafuse as duas partes.



4. Monte o conjunto pré-silo.



5. Utilizando dois guindastes erga o elevador e posicione-o próximo ao silo.



6. Com o elevador próximo ao solo, fixe o pé de apoio do elevador.



7. Com muito cuidado, erga lentamente a parte do elevador que será acoplada ao silo.



8. Fixe a cabeça do elevador ao pré-silo.

**ATENÇÃO !!! CUIDADO!!!**  
Evite acidentes. Utilize sempre os equipamento de segurança, e não permita que pessoas não autorizadas permaneçam próximas as áreas de risco.

### 2.5.3. Montagem da cabine traseira

Em situação de transporte, a cabine fica alinhada com o chassi. Para posicioná-la na situação de operação, siga os seguintes passos:

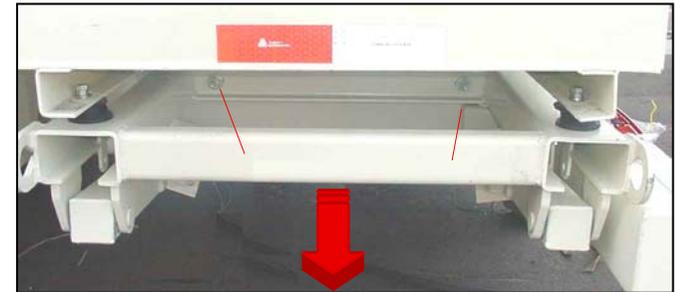


**1**

Retire a placa de sinalização traseira, e guarde-a em local apropriado.



**2**



Solte os parafusos de fixação da corrediça, localizados sob a cabine, no lado esquerdo do equipamento e puxe-a para fora.



**3**

Solte os parafusos de fixação da corrediça, localizados sob a cabine, no lado esquerdo do equipamento.



**4**

Levante a tampa da janela e fixe-a com os tirantes.

**5**

Instale a plataforma de manutenção e escadas de acesso.



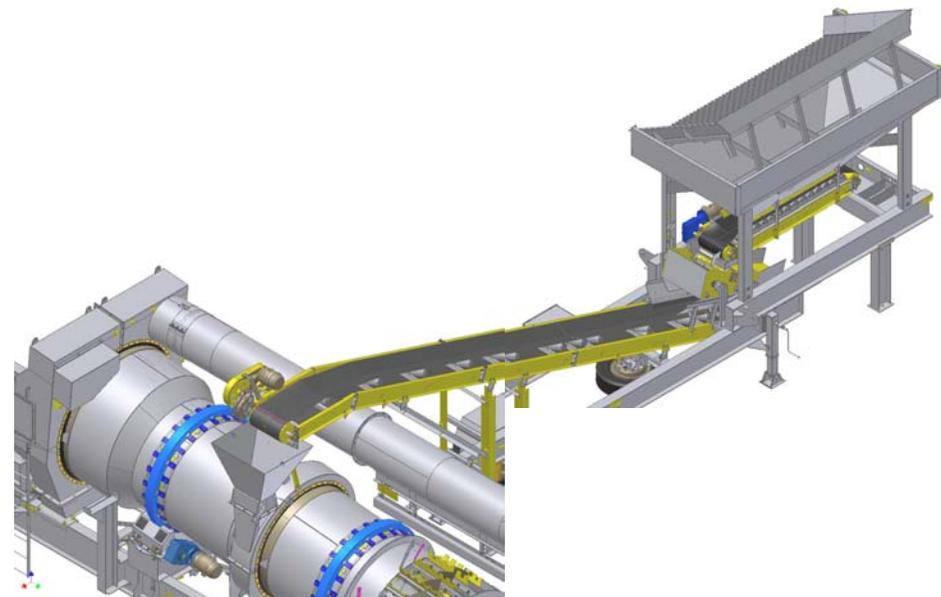
Como a usina é do tipo "Plug and Play", ou seja, não é necessário conectar os componentes elétricos na cabine, pois estes já estão todos interligados.



## 2.5.4. Montagem do conjunto dosador de reciclados



Deverão ser utilizadas as mesmas informações relativas à *Segurança, Local de Montagem, Preparação e Nivelamento*, já descritas no capítulo específico de instalação dos silos auto-eregíveis.



### Montagem da correia:

Após a ancoragem do chassi em seu local de operação, proceda as seguintes etapas:



- Retire e guarde o suporte da sinalização.

- Ponto de articulação

- Desmonte as travas de transporte e guarde-as para utilização futura.



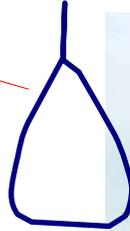
Solte a amarração do lona.

Reposicione os roletes.



2

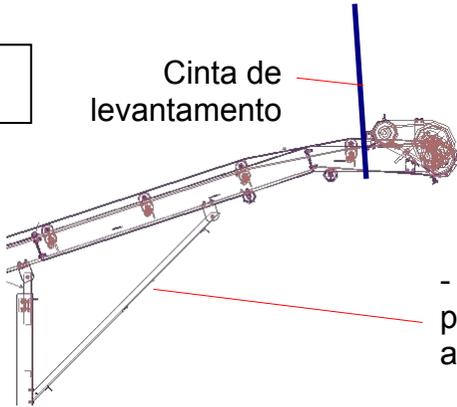
Cinta de levantamento



- Com o auxílio de um guindaste e cintas de levantamento, “lace” a ponta da correia. Utilize estopas para proteger a lona da correia.
- Levante cuidadosamente a ponta da correia. (Esta irá girar sobre o ponto de articulação). Se necessário utilize um apoio para que a mesma não corra o risco de tombar.

3

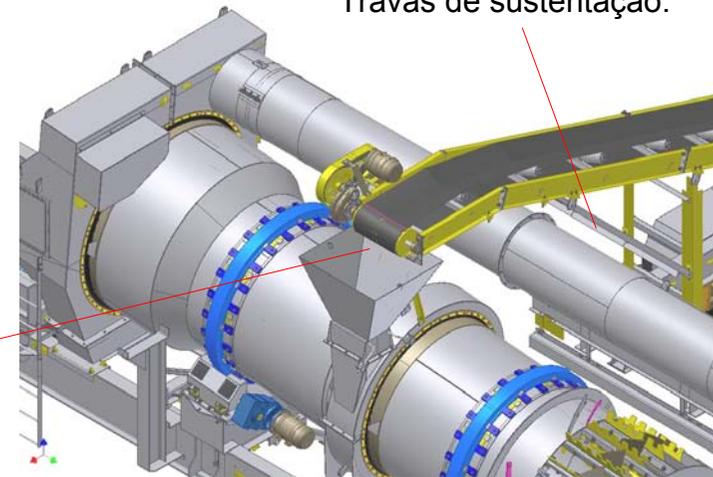
Cinta de levantamento



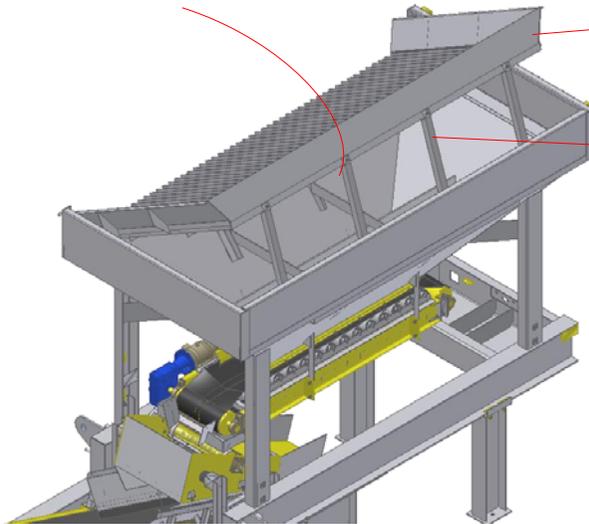
- Ainda com a correia suspensa pela cinta de levantamento, fixe as travas de sustentação.

Bocal de entrada do material no anel de reciclado.

Travas de sustentação.

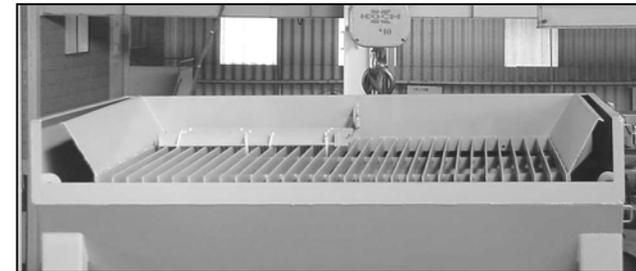


4



Com o auxílio do guindaste, erga a grelha instalada na abertura superior do silo.

Posicione e fixe os suportes de sustentação.



5

Proceda a instalação elétrica do conjunto, conectando o cabeamento ao quadro de força da usina.



Caixa de conexões elétricas do cj. de reciclagem



6

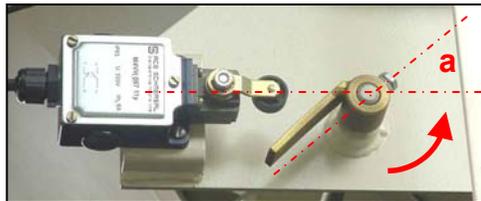
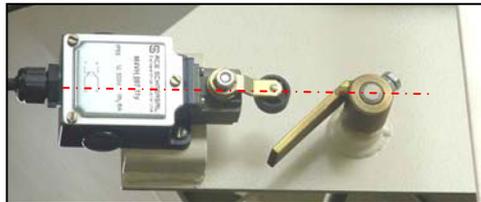
Ligar a esteira e ajustar o tensionamento da correia.

## 2.6. Preparação dos silos dosadores

### Controle da quantidade de material

A altura da comporta deve ser regulada de acordo com a produção desejada do equipamento, porém, deve-se respeitar a proporção aproximada de duas vezes e meia o tamanho médio dos agregados, a fim de evitar que a lona da correia dosadora danifique-se com agregados lamelares ou pontiagudos.

Ajuste o posicionamento do apalpador em relação à chave fim-de-curso, basta soltar o parafuso e a contra-porca (a), e regular o apalpador, de acordo com o fluxo de material

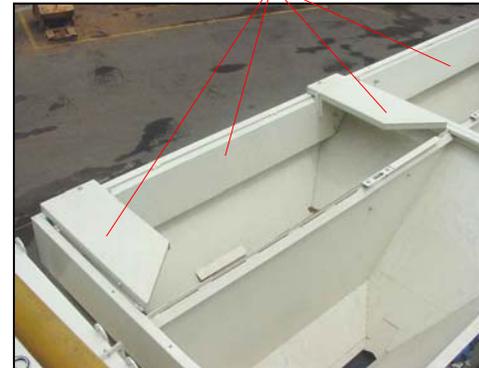


Comporta



Porca borboleta de fixação

Levante as abas de contenção de material localizadas na parte superior dos silos e fixe as laterais curtas.



## 2.7. Instalação da moega vibratória dos agregados (opcional)

Quando for instalar a moega vibratória para peneiramento dos materiais provenientes das correias dosadoras, será necessário ajustar a altura da correia transportadora para poder inserir o conjunto.

**Para executar este procedimento é necessário ter os seguintes equipamentos:**

- 01 talha para peso aproximado de 500 kg;
- 01 cinta de levantamento
- 02 manilhas;
- 02 cavaletes (ou similar) de no máximo 500mm de altura

**Esta operação consiste nas seguintes etapas:**

Prenda uma barra de aço ou similar conforme mostra a figura o lado:

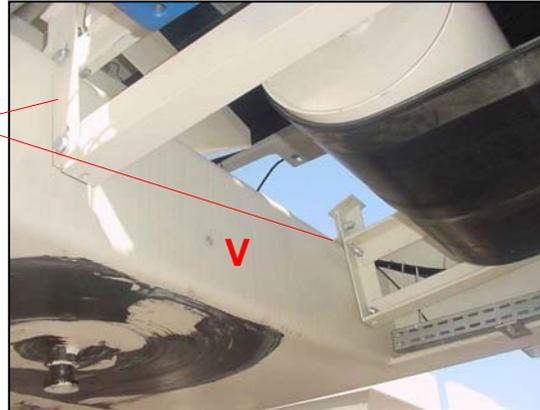


Passa a cinta de levantamento na extremidade inferior da correia. (Cuidado para não danificar a esteira).



Antes de iniciar o levantamento da correia com a talha para desapoia-la da viga (V), solte o suporte intermediário que sustenta a correia, que a prende lateralmente ao chassi do equipamento. No suporte frontal, apenas afrouxe os parafusos de fixação. Certifique-se que a correia esteja firmemente sustentada pelo conjunto da talha.

Apoio da correia na viga, quando em situação de transporte, ou para trabalho sem o uso da calha vibratória.



Suporte intermediário (nos dois lados).

Suporte frontal (nos dois lados).



Suporte frontal



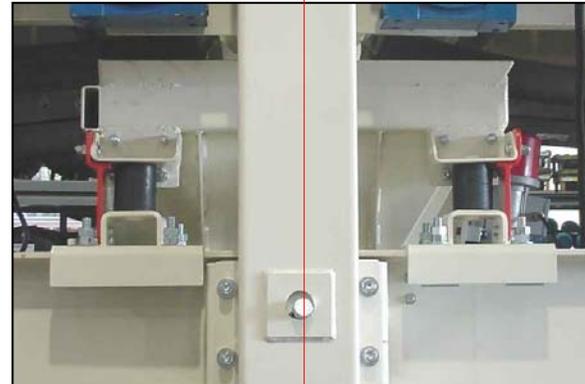
Parafusos de fixação



Posicione os cavaletes abaixo da correia, e com a talha, abaixe lentamente o conjunto, até que este fique apoiado, sobre estes.



Coloque a calha vibratória na posição:



Posicione-a de forma centralizada em relação a coluna suporte dos dosadores.



Fixe seus pés suporte nas vigas do chassi.

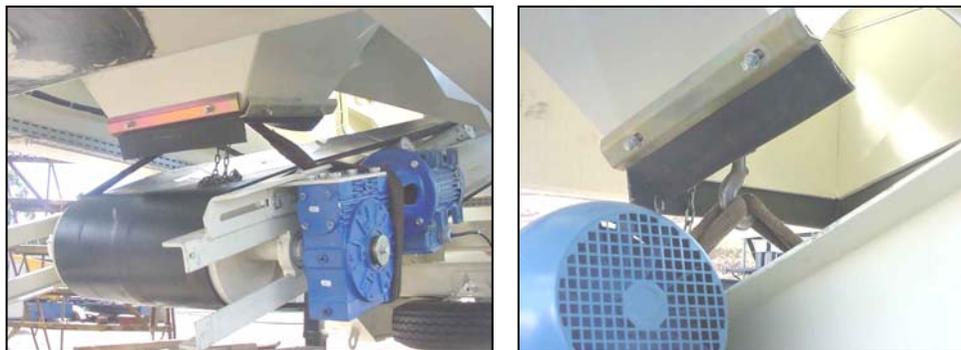
Monte a moega de descarga abaixo da estrutura da moega vibratória:



Monte a calha de refugo:

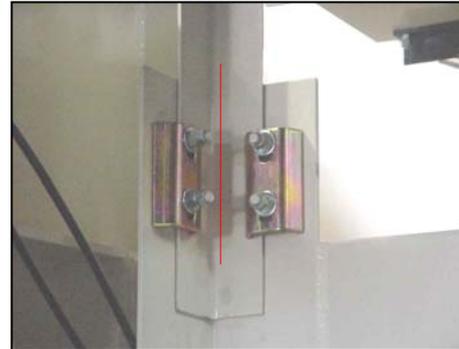


Levante a correia para a posição de trabalho:



Após a montagem da moega de descarga inferior, será necessário re-alocar a cinta de levantamento para que esta passe por dentro da moega.

Posicione e fixe o suporte frontal da correia:



Estes suportes permitem uma ampla gama de ajustes de altura e regulação do ângulo para fixação.

O suporte intermediário deverá ser fixado novamente na viga do chassi, porém, seu local deverá ser de acordo com a nova altura da correia.



Moega vibratória instalada:



Retire as travas da moega (peças pintadas em vermelho). Guarde estes dispositivos para quando for transportar o equipamento.

**ATENÇÃO!!** O equipamento não pode ser transportado com a correia na posição de operação. Será necessário retirar a parte inferior da moega e levantar novamente a correia transportadora.

## 2.8. Tubulação de interligação

### Retificador de Temperatura

Quando adquire-se o Retificador de Temperatura de maneira avulsa, ou seja, para instalá-lo em uma usina de asfalto previamente adquirida, deve-se tomar alguns cuidados básicos para sua correta conexão, evitando assim problemas futuros.

Todos pontos de interligação são providos de flanges, nos quais serão montadas as respectivas tubulações.



Fotos meramente ilustrativas

## Local de instalação do retificador

O Retificador poderá ser instalado de forma fixa no chassi da usina, ou no solo, em uma base previamente construída para este:

### - Fixação no chassi



### - Fixação no solo

Para fixação em uma base de concreto, utilize as mesmas peças que seriam utilizadas na fixação do chassi, montando-as em base de acordo com medidas compatível ao tamanho do retificador.

As dimensões para colocação de chumbadores deverão ser obtidas através da planta de base, de acordo com o modelo de retificador adquirido.

## Preparativos

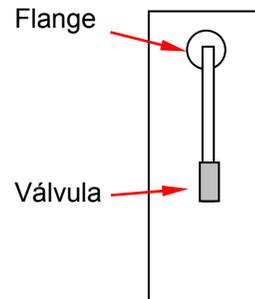
### Válvula de segurança

A válvula de segurança localizada na tubulação da parte superior do Retificador, tem a função de aliviar a pressão do sistema em caso de uma sobrecarga na pressão deste. Esta abrirá, caso a pressão exceda 4kgf/cm<sup>2</sup>.

A tubulação da válvula de segurança sai de fábrica posicionada para transporte, portanto, ao instalar-se o Retificador, deve-se posicioná-la de forma que sua saída inferior fique deslocada no sentido transversal em relação ao corpo do conjunto. Esta operação é realizada através do giro do flange da tubulação, em 90°.

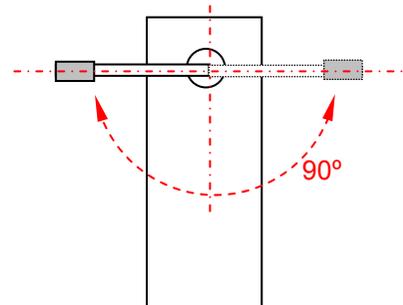


Saída inferior da válv. de segurança.



Posição de transporte.

Vista superior:



Posição de trabalho.



### Termostato

O termostato tem a função de informar a válvula solenóide, para que esta permita ou não, a entrada de fluido térmico no retificador (conforme a temperatura pré-determinada de acordo com o combustível utilizado\*), controlando desta forma para que a temperatura do combustível, e conseqüentemente sua viscosidade, permaneçam dentro do ideal para queima. (Veja também a seção deste manual: Válvula Solenóide).

\* Informe-se sobre a temperatura de queima do combustível que for utilizado em sua usina.



### Sensor de Temperatura

O sensor tem a finalidade de permitir o monitoramento da temperatura.

Este componente acompanha o equipamento, porém, não vai instalado, devendo ser feito da seguinte forma:

- 1 - Retire o plug de proteção;
- 2 - com o auxílio de uma chave, rosqueie o sensor no orifício, certificando-se que esteja bem apertado para evitar vazamentos;
- 3 - faça a ligação elétrica conforme esquema fornecido.



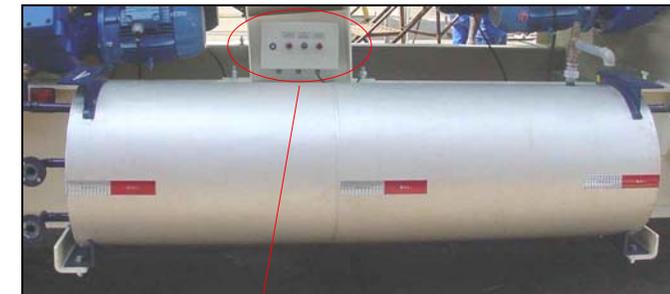
### Válvula Solenóide

A válvula solenóide é a responsável por permitir a entrada de fluido térmico dentro do retificador. Caso ela receba uma informação do termostato que a temperatura do combustível esteja alta demais (na realidade que tenha alcançado a temperatura máxima em que tenha sido regulado), esta, desvia o fluxo do fluido exclusivamente para as camisas de aquecimento da tubulação, fazendo portanto um *ByPass*. Da mesma forma funciona quando a temperatura está muito baixa, permitindo então a entrada de fluido térmico no retificador, elevando a temperatura do combustível que será queimado no secador.

Este fluxo funciona como um processo dinâmico, mantendo a temperatura do combustível, conforme regulado no termostato.



Painel de comando do retificador



Chave lig/desl. válvula solenóide.

## 2.9. Tempo de abertura do pré-silo

Trata-se de um pré-silo de estocagem de ciclo com descarga comandada automaticamente a partir do painel de controle da usina, através de dois temporizadores, os quais determinam o intervalo e o tempo de abertura da comporta.

O intervalo entre ciclos e o tempo de abertura da comporta, variam de acordo com a capacidade de produção da usina de asfalto, e o tamanho (altura) do silo de estocagem de massa pronta, bem como com a especificação do traço. O pré-silo deve estocar aproximadamente 500 Kg, sendo assim, para determinar o tempo de estocagem, deve-se tomar a produção horária da usina e dividi-la por 3600 segundos, o valor alcançado será o divisor da capacidade de estocagem do pré-silo, teremos assim o tempo necessário para enchê-lo. O tempo de descarga varia entre 3 a 5 segundos.

### Exemplo Prático:

- capacidade de produção da usina: 100.000 t/h
- capacidade de armazenagem do pré-silo: aproximadamente 3.500 Kg

$$100.000 \text{ kg} / 3600 \text{ s} = 27,8 \text{ kg/s}$$

$$3.500 \text{ kg} / 27,8 \text{ kg/s} = 125\text{s} (\sim 2 \text{ minutos é o tempo necessário para encher o pré-silo})$$

Após efetuada a regulagem dos temporizadores, com a usina em funcionamento verificar visualmente se há desagregação do concreto asfáltico no momento de descarga no caminhão de transporte, caso haja a desagregação do concreto asfáltico, aumentar o tempo de estocagem no pré-silo.



### Observação:

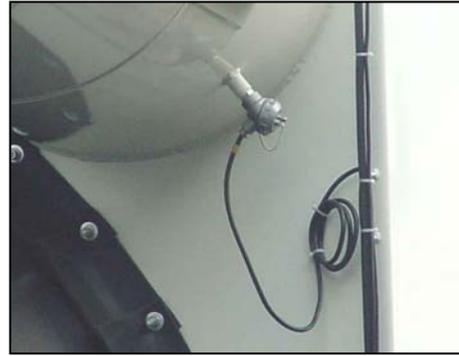
Periodicamente inspecionar e limpar, se necessário, o interior do pré-silo, bem como verificar o funcionamento da comporta inferior.

## 2.10. Sensores de Temperatura

Instale o sensor de temperatura PT-100, na calha de descarga de material, e no filtro de mangas.  
Observe a polaridade para efetuar a correta instalação.



Sensor PT-100, localizado na calha de descarga de material do secador



Sensor PT-100, localizado na tubulação de exaustão dos gases



Sensor PT-100, localizado na parede lateral do filtro



O terminal marcado com tinta branca (1) é o positivo (+).  
Caso não haja marcação, o terminal (+) é aquele que oferece resistência em relação aos outros dois (utilize um multi-teste).

## 2.11. Parametrização dos inversores de frequência

Os inversores saem totalmente ajustados de fábrica. Porém, se necessário, alguns parâmetros podem ser alterados ou ajustados para os valores conforme as tabelas seguintes:

Danfoss:

Parâmetros	Silos Dosadores	Bomba de Asfalto
P200	= 0	= 1
P201	= 0	= 0
P205	= 50Hz ou 60 Hz	= 50Hz ou 60 Hz
P213	= 10Hz	= 25Hz
P319	= 1	= 5
P323	= 10	= 10

WEG CFW 08 – Silos dosadores:

P000 = 5 (Para entrar em programação).	P229 = 0
P133 = 0	P263 = 0
P220 = 1	P264 = 0
P221 = 0	P265 = 0
P222 = 1	P266 = 0

WEG CFW 08  
 Bomba de Asfalto:

P000 = 5 (Para entrar em programação).
P124 = 25
P133 = 0
P220 = 4
P221 = 1
P222 = 6
P229 = 1
P263 = 9
P264 = 1
P265 = 7
P266 = 0

## 2.12. Parametrização dos programadores de temperatura

Modelo: **NOVUS 440**

Mangas de <b>POLIÉSTER</b>			Mangas de <b>NOMEX</b>		
Parâmetro	Gases T1	Filtro T2	Parâmetro	Gases T1	Filtro T2
<b>SP1 (CONTROL)</b>	140	150	<b>SP1 (CONTROL)</b>	195	210
<b>SP2 (ALARME)</b>	140	150	<b>SP2 (ALARME)</b>	195	210

## 2.13. Calibragem do Filtro de Mangas

### Painel do Filtro



### Seqüenciador para filtro de mangas

Trata-se de um equipamento eletrônico, responsável pelos pulsos elétricos que acionarão de forma ordenada, as válvulas de pulso do sistema de limpeza das mangas e coleta do pó.

#### **ATENÇÃO:**

*A configuração da seqüência dos pulsos é feita em função da quantidade de mangas do filtro, quantidade de finos que está sendo captada, temperatura, enfim, diversas variáveis oriundas do processo em si. Desta forma, este ajuste deverá ser procedido de acordo com as condições operacionais do equipamento, por um técnico devidamente capacitado.*

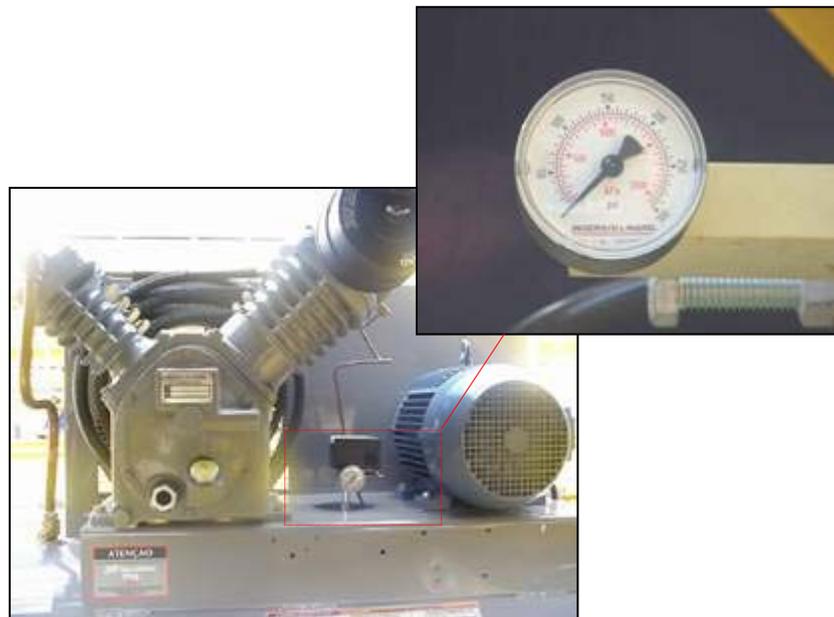
### Regulagem da duração, freqüência e pressão dos pulsos

- Abra a caixa do seqüenciador;
- Ligue o compressor até atingir a pressão máxima (válvula de alívio aberta);
- Ligue o filtro de mangas, no painel da cabine;
- Através do botão (1) do potenciômetro “PULSO”, faça uma regulagem inicial para 250 ms (milissegundos).

***A regulagem do tempo de pulso normalmente deve ser de 240 a 300 ms.***



- e) Através do botão (2) do potenciômetro “FREQ”, faça uma regulagem inicial da frequência para em torno de 15 s.
- f) Acompanhe a pressão no manômetro do compressor, pois a válvula de pulso deve atuar 80 ou 100 PSI (6 ~ 7 BAR);
- g) Caso a pressão fique abaixo de 80 PSI (6 BAR), aumente o tempo de intervalo entre os pulsos no botão “FREQ” (2) do seqüenciador. Desta maneira, o compressor terá maior tempo para alcançar a pressão adequada. Isto significa, que a pressão do pulso é regulada alterando-se a regulagem da frequência, até atingir a pressão de trabalho.



## 2.14. Calibragem da Usina

Deve-se observar alguns pontos fundamentais para que se obtenha um concreto asfáltico de qualidade, conforme o traço estabelecido:

- condição dos agregados (contaminação, umidade, lameridade, produção, estocagem, etc.);
- condição do asfalto (estocagem, circulação, temperatura, produção, etc.);
- capacidade nominal de produção da usina;
- capacidade e distância de transporte até o local a ser pavimentado.

### **ATENÇÃO:**

Consulte também a seção "Sistema de Controle".

O procedimento de calibragem dos silos de agregados e da bomba de injeção de asfalto é feita em função da produção horária que se deseja para usina e pelo traço especificado em projeto. Assim sendo, este procedimento divide-se em calibragem dos agregados e calibragem do asfalto.

A calibragem das usinas **Terex Roadbuilding**, por meio de balança eletrônica é um processo bastante simples, sendo necessário somente calibrar os silos de agregados individualmente, pois a regulagem de injeção de asfalto é feita de forma automática pela balança, com o dispositivo de comando do variador de velocidade ou inversor de frequência da bomba de injeção de asfalto.

O processo de calibragem dos agregados resume-se no controle do potenciômetro do silo, conforme o valor indicado no visor da balança eletrônica, que é efetuado da seguinte maneira:

- 1- ligar compressor, elevador, secador e correias transportadora e extratora;
- 2- ligar a balança eletrônica;
- 3- carregar o primeiro silo de agregado com o devido tipo de material a ser utilizado;
- 4- conhecendo o valor do percentual de umidade do agregado deste silo, informar o valor percentual de umidade na balança eletrônica;
- 5- ajustar o teor de asfalto em zero na balança eletrônica;
- 6- girar o potenciômetro mestre (sincronismo) a aproximadamente 3/4 de seu curso total;
- 7- acionar o silo dosador de agregados;
- 8- assim que o material começar a passar pela ponte de pesagem da correia, a balança eletrônica mostrará no visor a respectiva vazão (em toneladas/hora) do material descontado o valor da umidade. Para calibrar a dosagem de material do silo conforme o traço

proposto, utiliza-se o potenciômetro de controle do silo; quando o visor mostrar o valor desejado, o silo estará calibrado. Cuidado para não mexer mais na regulagem do potenciômetro e anote a frequência ou rotação indicada no inversor;  
9- desligar o silo de agregados e aguardar até que todo agregado saia pelo elevador;  
10 - repetir a mesma operação com os silos restantes.

**NOTA:**

- Para operar a usina deve-se ajustar o teor de umidade com base na média ponderada obtida entre os valores percentuais de umidade dos agregados utilizados;
- Se durante a calibragem não for alcançado o valor desejado, altere a abertura da comporta do silo. Preferencialmente não deixe os inversores de frequência com menos de 15 Hz;
- Após a calibragem dos silos, as aberturas de comporta não devem ser alteradas.

**Exemplo de traço:**

Traço proposto:

**50% de pó; 25% de brita “0”; 25% de brita “1”; 6% de asfalto;**

Supondo uma produção desejada de 50 toneladas/hora (t/h), determina-se a produção de cada agregado em t/h;  
fazer o somatório dos percentuais de agregados, obtêm-se 100%. No entanto, estes valores são sem asfalto, somente com agregados. Considerando o percentual de asfalto, deve-se diminuir dos 100% de agregados, 6% de asfalto, obtendo-se o seguinte valor;

<b>-100% DE AGREGADOS</b>
<b>- 6% DE ASFALTO</b>
<b>- 94% DE AGREGADOS CONSIDERANDO O ASFALTO</b>

- Calcular os novos percentuais de cada agregado com base nos 94% achados;

$$\text{Pó} = 94\% \times 0,50 = 47,0\%$$

$$\text{B0} = 94\% \times 0,25 = 23,5\%$$

$$\text{B1} = 94\% \times 0,25 = 23,5\%$$

- Calcular a vazão de cada agregado para 50 t/h , com base nas novos percentuais dos agregados;

Pó = 50t x 0,470 = 23,50t/h	
B0 = 50t x 0,235 = 11,75t/h	TOTAL AGREGADOS = 50t x 0,94 = 47t/h
B1 = 50t x 0,235 = 11,75t/h	TOTAL DE ASFALTO = 50t x 0,06 = 3t/h
TOTAL AGREGADOS= 47,00t/h	PRODUÇÃO TOTAL DA USINA = 50t/h

MATERIAL DE CADA SILO	% DE AGREGADOS SEM ASFALTO	% AGREGADOS COM ASFALTO	VAZÃO PARA 50t/h
PÓ	50%	47,0%	23,0t/h
B0	25%	23,5%	11,8t/h
B1	25%	23,5%	11,7t/h
TOTAL 1	100%	94,0%	47,0t/h
ASFALTO	-	6,0%	3,0t/h
TOTAL 2	-	100%	50,0t/h

**NOTA:**

- os arredondamentos devem ser efetuados para o material de granulometria mais fina;  
 - por exemplo: para B1 e B0 o valor correto seria 11,75 t/h, entretanto fazendo o arredondamento, B0 fica com 11,8 t/h e B1 com 11,7 t/h.

**OBSERVAÇÃO:**

Nova calibragem de materiais só será efetuada quando houver mudança na produção desejada.

## 2.15. Procedimentos preliminares para acionamento da usina

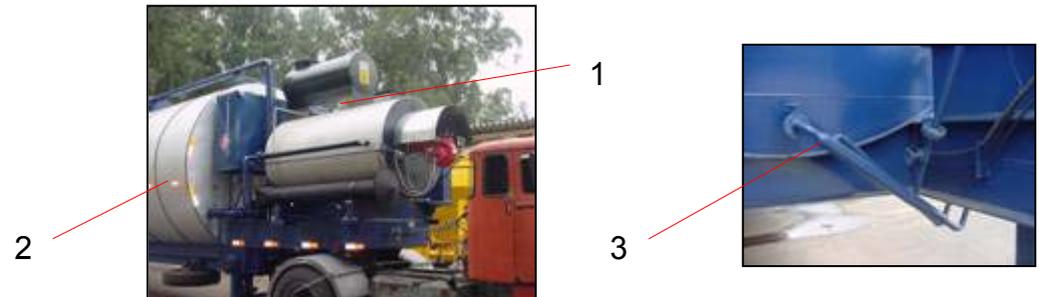
A temperatura do CAP (Concreto Asfáltico de Petróleo) deve ficar em aproximadamente 145 a 150 °C.

O aquecimento é proporcionado pelo queimador (1), que aquece o óleo térmico, que por sua vez, circula por serpentinas no interior do(s) reservatório(s) de CAP (2) e nas camisas (3) da tubulação de ida ao tambor misturador.

### ATENÇÃO:

Quando ocorrer uma nova montagem do equipamento, deve-se tomar precauções evitando entrada de umidade e ar no sistema retardando o processo de aquecimento.

Antes de desmontar as tubulações, deve-se fechar os registros dos tanques de armazenamento e retirar todo o óleo térmico contido nas tubulações. Na nova montagem, encher com óleo térmico as tubulações, acionando a caldeira para que esta circule o óleo térmico primeiramente nas tubulações até uma temperatura de 150° C, sem que a pressão caia abaixo de 4 kg/cm<sup>2</sup>. Somente após esta estabilização é que poderão ser abertos os registros dos tanques evitando contaminação de ar e umidade em todo o óleo térmico existente.



Quantidade necessária inicial de óleo térmico **1300 l.**



Consulte também o manual específico do aquecedor de fluido térmico.

### Nível e temperatura do combustível usado no queimador do secador:

O combustível deve ser aquecido para iniciar a operação (acionamento do queimador)

Verifique a temperatura deste combustível, no termômetro (4).

A mesma deve ser de aproximadamente 150 °C. O objetivo é corrigir a viscosidade para 100 SSU.

### 2.15.1. Ajuste da pressão da linha de ar comprimido e nível do óleo do lubrificador

Ajuste o lubrificador, através do parafuso (2), de modo que sejam aplicadas 2 gotas para cada acionamento da comporta do silo de massa. Isto pode ser visualizado pelo visor (3);



- Faça a drenagem da água condensada na base do filtro da unidade preparadora. Para isso, remova a capa externa (4) e comprima lateralmente a válvula de purga (1);

#### **Verifique as pressões de ar comprimido para:**

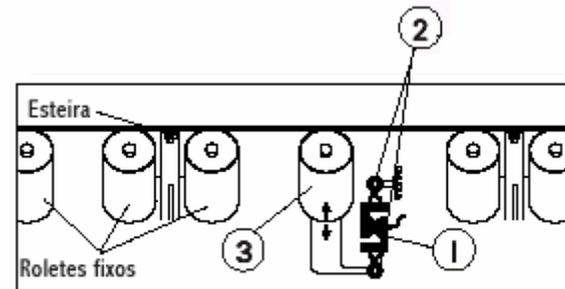
- A linha das comportas: **8 Kgf/cm<sup>2</sup>** - ajustada através do manípulo (5) e visualizada no manômetro (6)
- O queimador do secador: deve ser ajustado em função do combustível utilizado.
- Faça o dreno da água do reservatório dos compressores de ar, através da válvula de esfera ao alcance do operador na lateral do equipamento, está é conectada através de mangueira no reservatório;
- Verifique se as tubulações de óleo térmico e asfalto estão quentes (7);
- Verifique o funcionamento dos cilindros pneumáticos, (da comporta de descarga do silo, válvulas de entrada de ar, etc.).
- Verifique se não há obstáculos, pessoas ou animais em torno da usina, cuja segurança possa ser afetada ao entrar em funcionamento.

**Sempre observe todas as recomendações de segurança apresentadas neste Manual.**

## 2.15.2. Calibragem do MX

### Verificação da tara da célula de carga:

- Alinhar a correia dosadora com carga, evitando que a mesma oscile sobre os roletes da ponte de pesagem. Esta regulagem do comportamento da correia deverá ser realizada com carga.
- Regular altura da célula de carga, mantendo a ponte de pesagem alinhada, tendo como referência o primeiro rolete anterior e posterior a ponte de pesagem. O alinhamento correto pode ser verificado projetando uma linha entre estes 3 roletes mencionados (anterior, pesagem e posterior) ajustando assim o comprimento das joas da célula de carga.



Esquema do ajuste do alinhamento do rolete  
(3), feito nas joas (2).

- Após alinhamento, com material no silo, porém, agora sem material sobre a correia, registre o valor da tara no MX-3000.
- Proceder a passagem de material pelo silo, calibrando a pesagem ou por metro de correia (maior incidência de erros pela quantidade de amostra) ou por balança rodoviária sendo esta mais precisa e recomendável.
- Após estes procedimentos adotados em todos os silos, simular produção no MX-3000 e visualizar (anotar) as rotações individuais de cada silo. Esta simulação deverá ser feita com os conversores energizados, porém, sem energia nos motores. Desconecte cabos ou retire os plugs correspondentes.
- Após esta simulação, energizar os motores, obedecendo a mesma produção de referência. Visualizar os valores das rotações de cada silo e compará-las com as anteriores.

Exemplo:

RPM	Silo 1	Silo 2	Silo 3	Silo 4
Simulação c/motores parados	400	200	300	600
Simulação c/motores rodando	300	200	400	600

Caso haja diferença de revoluções da simulação com motor parado e em funcionamento, altere a regulagem da tara (altura da célula de carga), conforme os resultados obtidos.

Silos 2 e 4 : linear, não havendo necessidade de alteração nas taras.

Silo 1: pela diferença de rotações a menor com motor em funcionamento, a ponte de pesagem apesar de previamente alinhada, deverá ser novamente ajustada, afrouxando as joas da célula de carga, subindo a ponte de pesagem.

Silo 3: pela diferença de rotações a maior com motor em funcionamento, a ponte de pesagem apesar de previamente alinhada, deverá ser novamente ajustada, apertando as joas da célula de carga, descendo a ponte de pesagem.

Proceder tantas simulações quanto necessárias até não haver diferenças de rotações.

OBS: importante altere nos parâmetros dos conversores de frequência, as rampas de aceleração e desaceleração, para melhor uniformidade dos conversores, a saber:

Em 60 HZ: rampas de aceleração e desaceleração em 30 segundos  
Em 50 HZ: rampas de aceleração e desaceleração em 25 segundos.