

IMPORTANTES NORMAS DE SEGURANÇA.....	3
(S) IMPORTANTES NORMAS DE SEGURIDAD.....	3
(E) IMPORTANT SAFETY RULES	3
RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	4
Equipamentos de proteção individual – EPI's.....	7
Operação de içamento	8
Precauções de Segurança	10
Cuidados na manutenção de sistemas com fluidos.....	11
Manutenção de partes móveis.....	12
Manutenção elétrica	13
Aterramento.....	14
RECEBIMENTO DO EQUIPAMENTO / MATERIAL	17
PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	18
Local de Instalação.....	18
Instalação e ancoragem dos chassis.....	20
Instalação do retificador.....	22
Tubulação de interligação.....	23
Volumes de abastecimento do sistema de aquecimento.....	24
SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO E AQUECIMENTO	25
Circuito básico do sistema de aquecimento	26
Aquecedor de fluido térmico	27
Retificadores de temperatura.....	28
Agitadores (Opcional).....	38
Tancagem inteligente (opcional).....	41
Diagrama I.....	42
Diagrama II.....	43
Esquema elétrico padrão.....	44
MANUTENÇÃO.....	45
Tabela de seleção de fluidos térmicos p / aquecimento a altas temperaturas.....	46
Retificador de temperatura	47
Manutenção de Motores Elétricos	49

Manutenção dos rolamentos e limpeza geral	49
Redutores	50
Como conservar o equipamento	51
Itens de reposição recomendados para estoque	52

NOTAS:

- 1) Verifique a configuração de seu equipamento, pois este manual é genérico para usinas de asfalto Terex Roadbuilding LA.
- 2) Algumas imagens apresentadas neste manual são meramente ilustrativas, em função da possibilidade de adição de itens opcionais.

OBSERVACIONES:

- 1) Verifique la configuración de su equipo, por lo tanto este manual es genérico para las plantas del asfalto de Terex Roadbuilding.
- 2) Algunas imágenes presentadas en este manual son ilustrativas mero, en función de la posibilidad de adición de ítems opcionales.

NOTES:

- 1) Verify the configuration of your equipment because this manual is generic and applies to all Terex Roadbuilding LA asphalt plants.
- 2) Some images presented in this manual are for illustration purposes only, because of the possibility of adding optional items.

IMPORTANTES NORMAS DE SEGURANÇA

Sempre observe as regulamentações locais de prevenção de acidentes, segurança, primeiros socorros e trânsito.

Antes de ligar o equipamento, assegure que não hajam pessoas não autorizadas dentro da área de trabalho.

Antes de ligar ou movimentar o equipamento, assegure que a área de trabalho apresente condições de segurança.

Os operadores do equipamento devem receber treinamento completo sobre a utilização do equipamento e informados dos potenciais riscos envolvidos. Operadores devem estar completamente familiarizados com o equipamento e habilitados a utilizá-lo com facilidade.

A Terex Roadbuilding organiza cursos de treinamento para operadores.

(S) IMPORTANTES NORMAS DE SEGURIDAD

Siempre observe las reglamentaciones locales de prevención de accidentes, seguridad, primeros auxilios y tránsito.

Antes de encender el equipo, asegúrese de que no haya personas no autorizadas dentro del área de trabajo.

Antes de encender o mover el equipo, asegúrese de que el área de trabajo presenta condiciones de seguridad.

Los operadores del equipo deben recibir entrenamiento completo sobre la utilización del equipo y se les debe informar de los potenciales riesgos involucrados. Operadores deben estar completamente familiarizados con el equipo y habilitados a utilizarlo con facilidad.

Terex Roadbuilding organiza cursos de entrenamiento para operadores.

(E) IMPORTANT SAFETY RULES

Always observe the local regulations of accident prevention, safety, first aid, and traffic.

Before turning the equipment on, make sure that there are no unauthorized people in the work area.

Before turning on or moving the equipment, make sure that the work area is safe to work.

The equipment operators should receive complete training about the use of the equipment and be informed concerning the potential risks involved. Operators should be completely familiarized with the equipment and prepared to use it with a certain facility.

Terex Roadbuilding offers training courses for operators.

RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA



Tenha sempre atenção para quaisquer tipos de problemas de funcionamento e irregularidades nos componentes deste produto, sanando-os sempre que se fizer necessário.

Observe todas as recomendações de segurança citadas nesta documentação, bem como as específicas de manuseio de produtos tóxicos e inflamáveis, respeitando, sobretudo, as legislações locais.

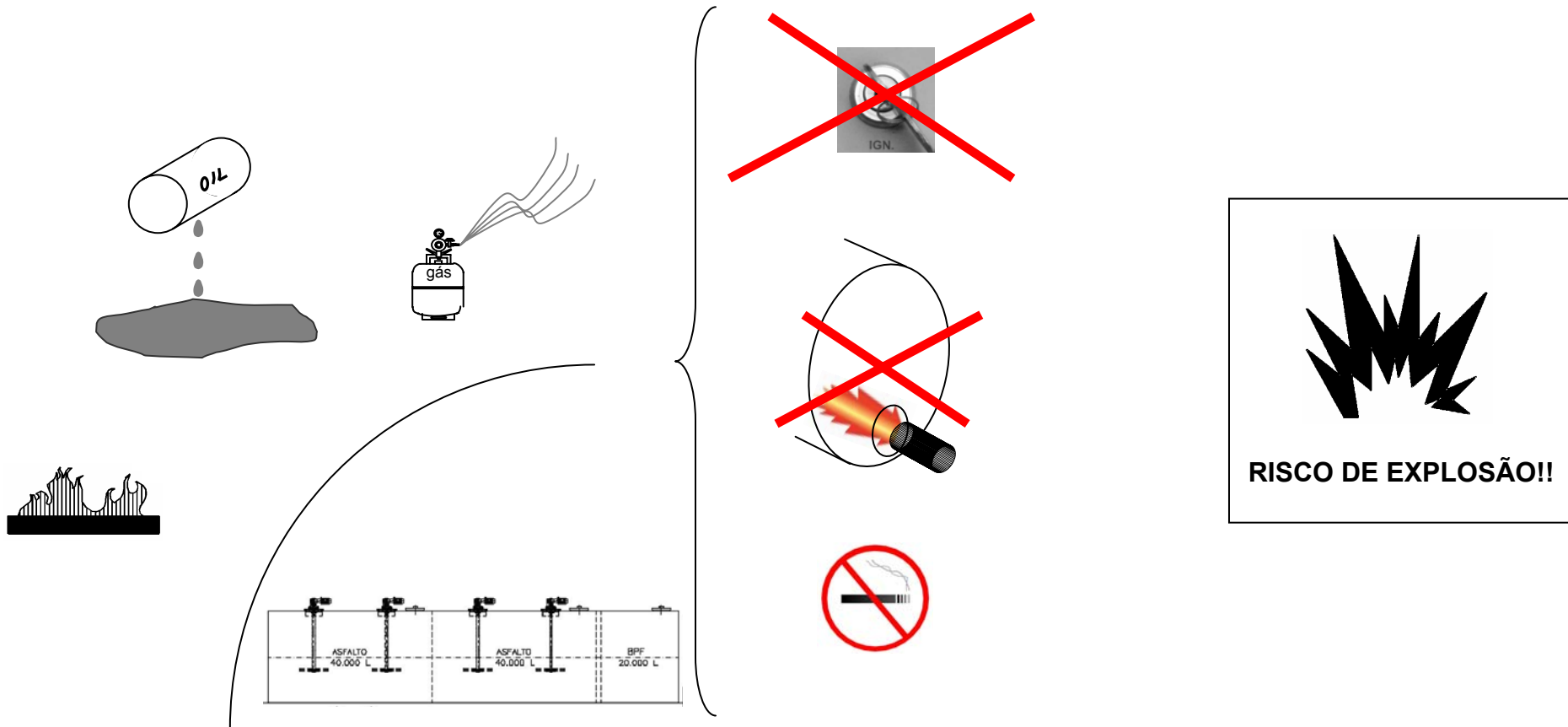
Este equipamento trabalha com produtos inflamáveis, os quais em situações de irregularidades, mau funcionamento ou operação não adequada, possibilitará a ocorrência de acidentes, como incêndio seguido de explosão, podendo causar lesões graves e até mesmo letais para as pessoas próximas ao equipamento.

O cumprimento das recomendações salientadas neste manual são de inteira responsabilidade do cliente.

A não observância destas, o torna inteiramente responsável em qualquer tipo de situação de sinistros que possam ocorrer.

Próximo do equipamento, observe se há algum tipo de vazamento de combustível, se houver, deve ser corrigido imediatamente para se evitar risco de incêndio/explosão.

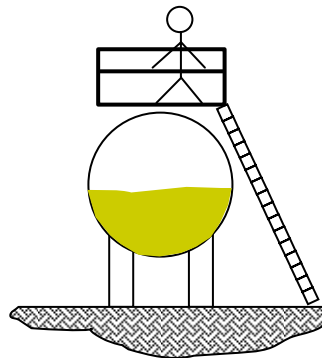
Em caso de suspeita de vazamento de qualquer tipo de combustível no equipamento ou próximo a ele, JAMAIS acenda o queimador, certifique-se antes para que o problema esteja sanado. **RISCO DE EXPLOSÃO!!**





ATENÇÃO!!

Quando for efetuar realizar alguma manutenção que necessite subir na parte superior do tanque, atenção para as normas de segurança relativas ao manuseio de produtos tóxicos, bem como ao risco de queda de cima do tanque.



Equipamentos de proteção individual – EPI's

Não utilize roupas largas que possam vir a se prender nas partes móveis do equipamento. Sempre utilize macacões e outros equipamentos de proteção individual, conforme regulamentações locais vigentes.



ATENÇÃO!
Longos períodos de exposição ao ruído podem causar danos a audição.

Operação de içamento

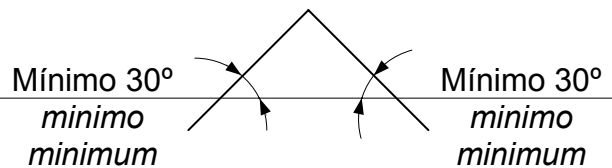
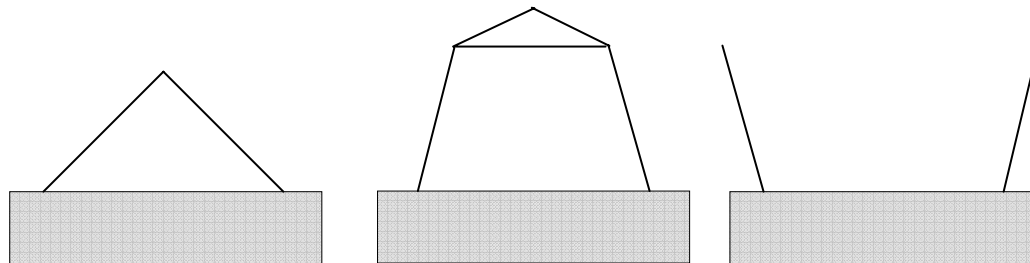
Somente pessoal treinado pode participar das operações de levantamento.

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

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



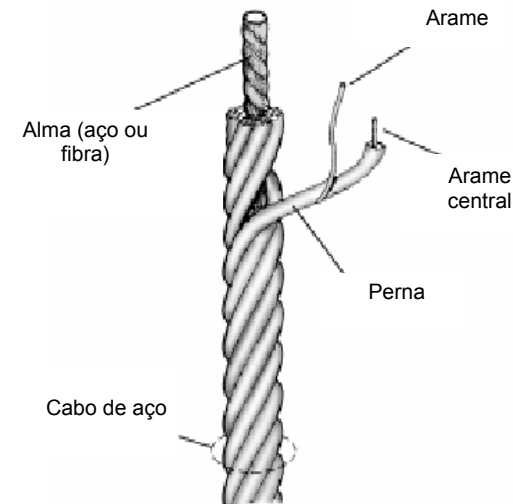
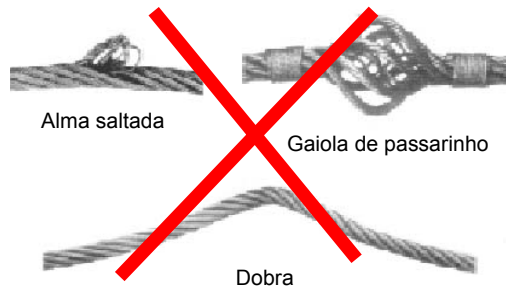
ATENÇÃO!!! O dimensionamento dos cabos de aço ou cintas, deverá ser estipulado pelo pessoal responsável pela operação.



Cuidados com cabos de aço

Uma das causas que mais afeta a vida útil dos cabos de aço é a corrosão, o que também compromete a resistência do mesmo. Além de proteger contra corrosão, a lubrificação também diminui o atrito interno e externo dos cabos e também com as roldanas, reduzindo com isso a possibilidade de distorções.

Quando for indicada a necessidade de relubrificação, seja pela aparência seca típica, ou após o cabo ter estado fora de serviço durante longos períodos, ele deve ser limpo com escova de aço e lubrificado.



Substituição de cabos

Mesmo que um cabo trabalhe em ótimas condições chega um momento em que, após atingir sua vida útil normal necessita ser substituído em virtude do seu desgaste, de arames rompidos, etc. A dificuldade maior consiste em determinar o momento certo para trocar um cabo, ou seja, antes de comprometer a segurança.

Principais pontos que determinam a substituição: “Deve-se substituir imediatamente o cabo, se...”

- os arames rompidos visíveis no trecho mais prejudicado, atingirem os seguintes limites: 6 fios rompidos em um passo / 3 fios rompidos em uma única perna
- aparecer corrosão acentuada. (Este problema pode ser totalmente evitado com a lubrificação.);
- os arames externos se desgastarem mais do que 1/3 do seu diâmetro original;
- o diâmetro do cabo diminuir mais do que 5% em relação ao seu diâmetro nominal;
- aparecerem sinais de danos por alta temperatura no cabo;
- aparecer qualquer distorção no cabo, como as ilustradas.

Precauções de Segurança

- Utilize os equipamentos de proteção individual (EPI's) apropriados, quando o equipamento for entrar em operação.
- Utilize macacões ajustados para seu tamanho e que resistam a substâncias para limpeza pesada. Não utilize roupas largas, gravatas, cintos e jóias que possam vir a se prender nas partes móveis do equipamento.
 - Assegure que a área de trabalho esteja limpa e o piso sem óleo, graxa e obstáculos que possam causar acidentes.
 - Siga as regulamentações locais sobre prevenção de acidentes.
 - Antes de iniciar operação, assegure que as ferramentas foram removidas do equipamento e as peças de reposição e ajustes estão firmemente fixadas.
 - Não faça manutenção com o equipamento em funcionamento ou com o motor aquecido.
 - Não opere o equipamento com falhas ou estragado.
 - Não limpe os componentes elétricos com água ou líquidos.
 - Cuidado quando utilizar fortes produtos de limpeza. Siga as instruções do fabricante. Utilize roupas resistentes aos agentes de limpeza.
- Assegure que todos os instrumentos e controles funcionem de forma eficiente, caso contrário, conserte ou troque os itens avariados.
 - Quando aparecerem falhas de operação, desligue o equipamento e coloque um aviso no painel de comando.
 - Todas as manutenções e reparos devem ser supervisionados por somente uma pessoa.
 - Antes de iniciar qualquer manutenção desligar o motor e remover a chave de ignição. Devem ser tomadas medidas para evitar que o equipamento possa ser ligado por outras pessoas.
 - Manutenções devem ser efetuadas por uma equipe treinada e qualificada, adequadamente para este tipo de serviço.
 - Antes de iniciar manutenção no sistema hidráulico, aliviar a pressão do sistema hidráulico.
 - Pessoal não autorizado não deve se aproximar do equipamento.
 - Antes de iniciar manutenção do equipamento, consulte o responsável pelo equipamento.

Cuidados na manutenção de sistemas com fluidos

Antes de qualquer serviço de manutenção em sistemas com fluidos, verifique as condições do local onde o mesmo vai ser realizado. A limpeza e a organização é fator indispensável para o bom andamento dos trabalhos.

Ao desconectar mangueiras, válvulas ou outro componente do sistema tenha sempre a disposição, recipientes limpos para depositar os óleos e afins, evitando assim que ocorra um vazamento do mesmo.

Antes de desmontar válvulas, cilindros etc., providencie a limpeza externa destes componentes. Após a desmontagem, para a limpeza interna dos mesmos, evite a utilização de estopas ou panos que liberam fibras do tecido, que possam obstruir ou danificar os componentes.

Tenha cuidado e atenção, em relação ao produto utilizado para a limpeza dos componentes do sistema, para que o mesmo, dependendo da sua composição química, não venha a reagir com os elementos de vedação, danificando-os.

Sempre que efetuar limpeza interna destes componentes, utilize ar comprimido.

Após efetuar os serviços de manutenção, verifique todos os itens do sistema e complete o nível com os fluidos indicados. Nunca misture marcas diferentes de fluidos.



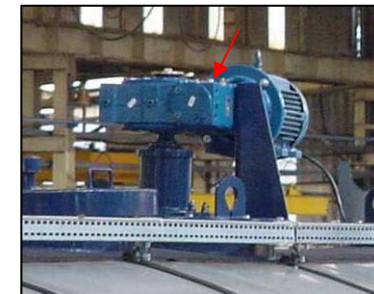
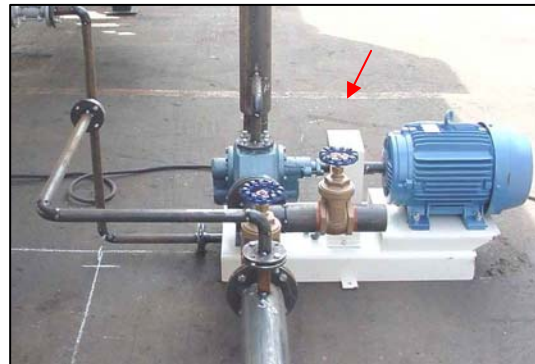
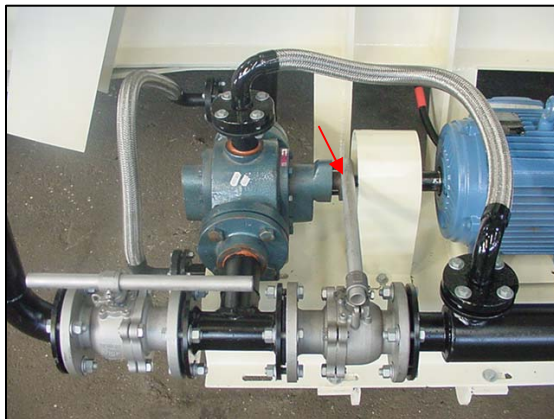
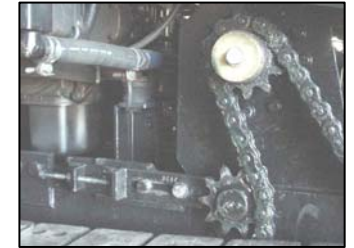
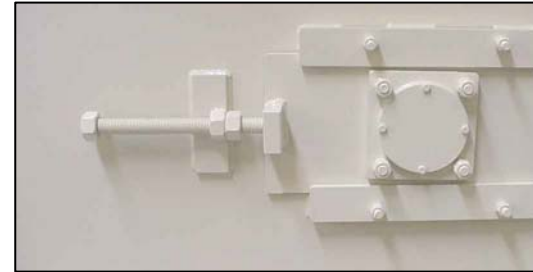
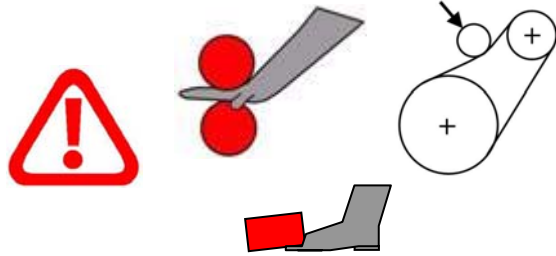
IMPORTANTE!!!

Deposite os resíduos de óleos e lubrificantes em local apropriado, de acordo com a legislação local vigente. Nunca libere estes produtos na natureza, pois os mesmos são tóxicos, e irão contaminar o meio ambiente.

Observação: *Nunca deposite resíduos e componentes substituídos, no meio ambiente.*

Consulte as tabelas deste manual com as indicações dos fluidos apropriados p/ seu sistema.

Manutenção de partes móveis



Manutenção elétrica

Não tente fazer manutenção no sistema elétrico se não estiver devidamente treinado. As tensões e potências do equipamento podem ser fatais!



ATENÇÃO

Para realização de soldas na estrutura do equipamento, desligue a chave geral, desconecte todos sensores (sensores de temperatura), e todos componentes dos sistemas de controle.

Aterramento

O aterramento dos equipamentos Terex Roadbuilding segue a norma brasileira NB – 5410:2004 (IEC 60.364 Electrical Installations of Buildings). Adota-se o sistema TT com neutro aterrado, independentemente do aterramento das massas.

Eletrodo de aterramento (1)

Deverá ser usada preferencialmente uma haste de cobre com comprimento mínimo de 2m 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 10 Ohms.

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

Condutor de aterramento (2)

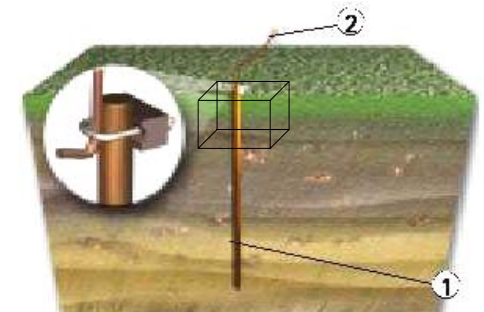
O condutor deve ser de cobre, preferentemente nu.

A secção necessária deverá ser definida em função da bitola do maior condutor de alimentação.

Para a cabine de comando, vale a secção do ramal de entrada.

Para um chassi, vale o maior cabo de alimentação dos motores.

- O condutor de aterramento deve ser tão curto e retilíneo quanto possível.
- Não deve conter emendas.
- Não deve conter chaves, fusíveis ou qualquer componente que possa causar a sua interrupção.
- O condutor de aterramento deve ser protegido por um eletroduto, sendo recomendado o tubo de PVC rígido.
- O eletrodo ou haste de aterramento deve ser instalado em uma caixa de alvenaria ou cimento, com tampa.
- A conexão entre cabo e haste deve ser feita com um conector de tipo aprovado para esse fim, com tratamento anti-corrosão.



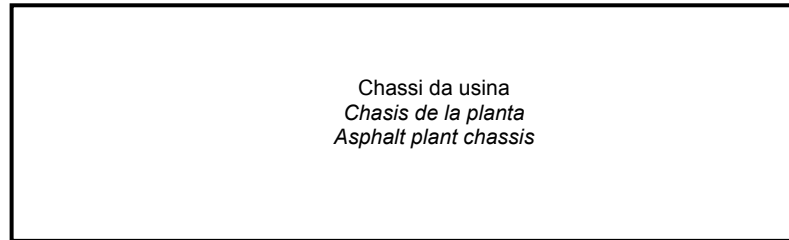
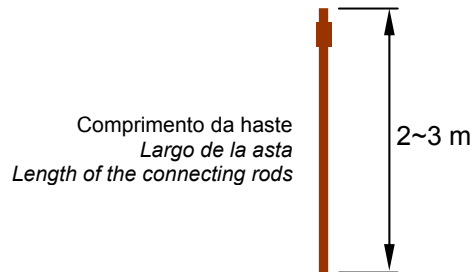
Observação: Quando realizar a medição de aterramento, o ponto em que o equipamento está conectado à malha do terra deve ser desconectado para evitar danos aos componentes.

Sugestão de aterramento

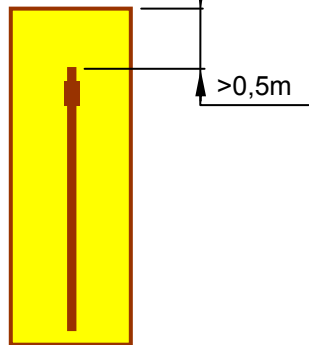
A usina deverá ter um ponto comum que ligará a malha de aterramento ao chassi.
La planta debe tener un punto en común para conectar la malla de aterrado al chasis.
The asphalt plant must have a common point that will bind the grounding mesh to the chassis.



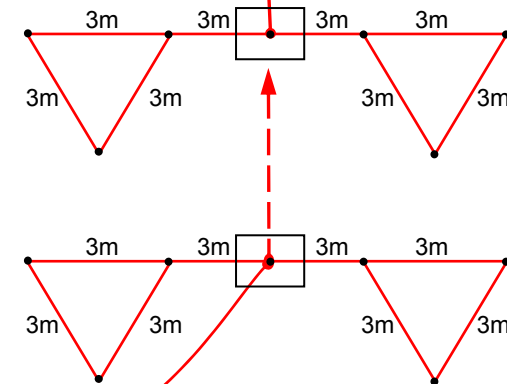
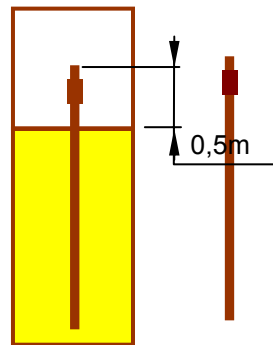
Caixa de inspeção
Caja para inspección
Inspection box.



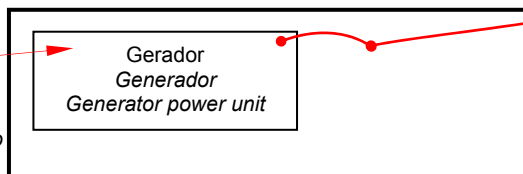
Profundidade mínima das hastas da malha
Profundidad mínima de las astas de la malla.
Minimum depth of the mesh connecting rods.



Haste principal c/ caixa de inspeção
Asta principal con caja para inspección
Main connecting rod with inspection box.



Chassi adicional
Chasis complementario
Additional chassis



Informações Complementares

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

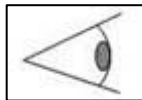
- Aterramento da Usina
- Aterramento na comunicação do PC com o CLP;
- Instalação de pára-raios;



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.

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 consta todo material que foi embarcado na fábrica e que está sendo entregue na obra.



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

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




Romaneio de embarque

Qualquer avaria e/ou falta de peças tome imediatamente 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.

PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

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;
- 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 caracterizam 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.

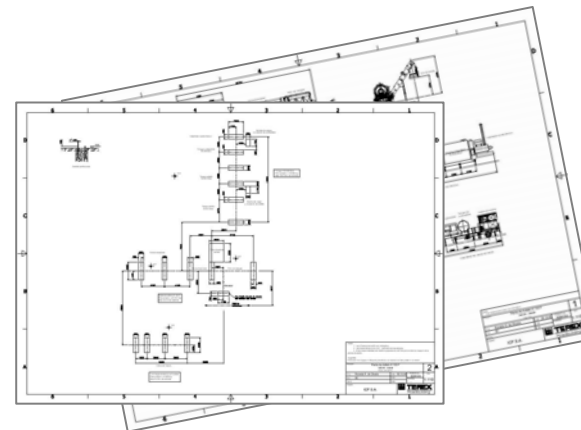
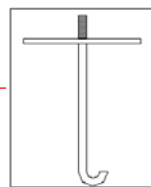
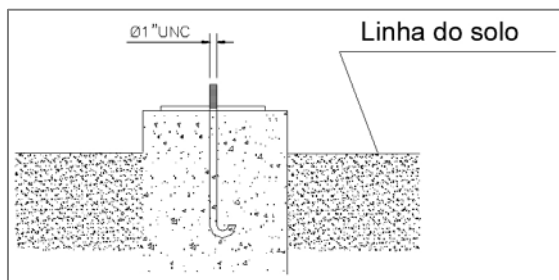
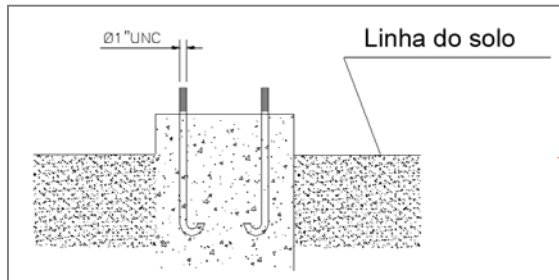
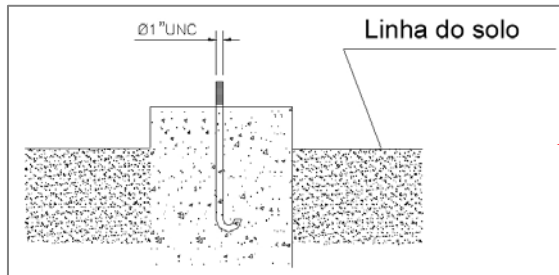
Observação:

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.).

Instalação e ancoragem dos chassis

Exemplos de bases:



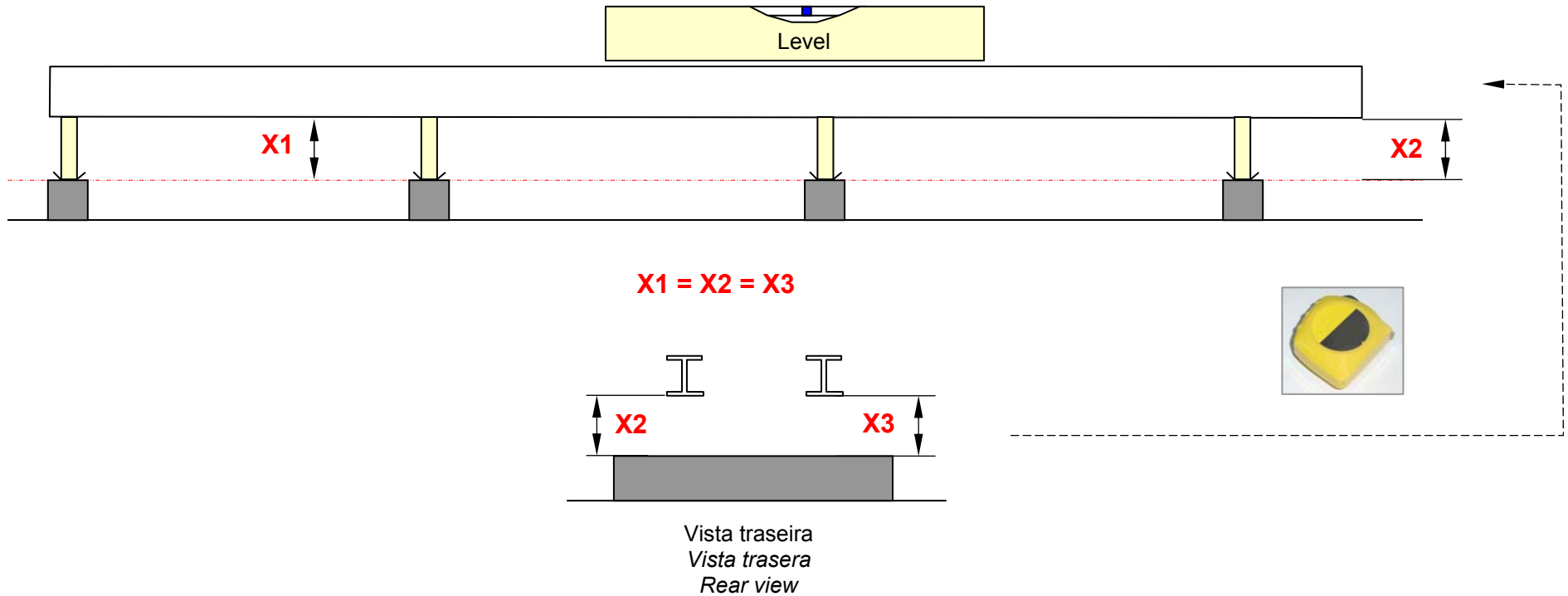
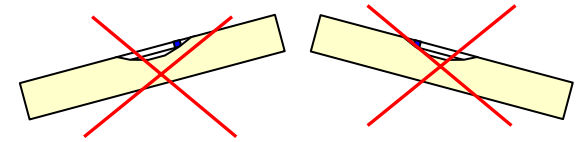
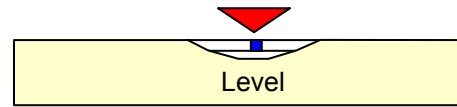
Resistência mínima do concreto
Resistencia mínima
 Minimum concrete resistance
fck = 15Mpa



Consulte a Planta de Bases e Layout de seu equipamento.
 (S) Consulta la Planta de Bases y Layout de su equipo.
 (E) Check the Foundation Drawing and Layout of your equipment.

Observações:

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



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

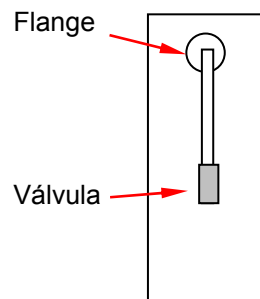
Válvula de segurança

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/cm².

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°.

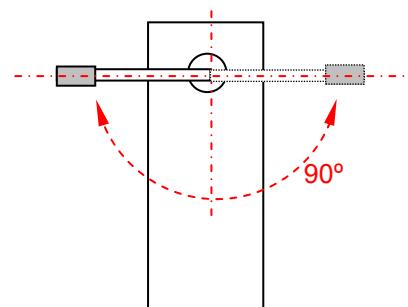


Saída inferior da válv. de segurança.



Posição de transporte.

Vista superior:



Posição de trabalho.



Tubulação de interligação

Deve-se tomar alguns cuidados básicos para sua correta conexão, evitando assim problemas futuros. Todos os pontos de interligação são providos de flanges, nos quais serão montadas as respectivas tubulações.

Consulte o documento:

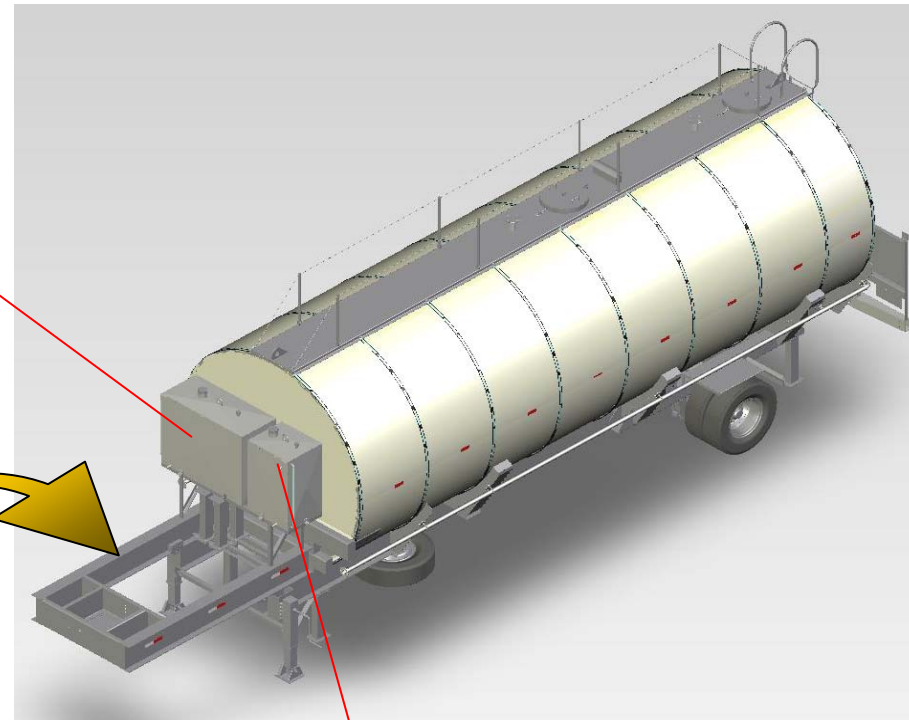
→ Fotos de pré-montagem (anexo a esta documentação).



Imagens meramente ilustrativas.
Imágenes solamente ilustrativas.
Only illustrative images.

Volumes de abastecimento do sistema de aquecimento

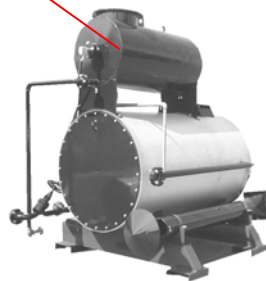
Diesel para alimentação do queimador do aquecedor de óleo térmico:
950 Litros / 250 gallons



Tanque de expansão de óleo térmico:
380 Litros / 100 gallons

Volume aproximado de óleo nas tubulações e serpentinas:
900 Litros / 238 gallons

Total aproximado:
1300 Litros / 343 gallons



Água para resfriamento da carcaça da bomba de óleo térmico:
450 Litros / 119 gallons

*Imagens meramente ilustrativas.
Imágenes solamente ilustrativas.
Only illustrative images.*

SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO E AQUECIMENTO

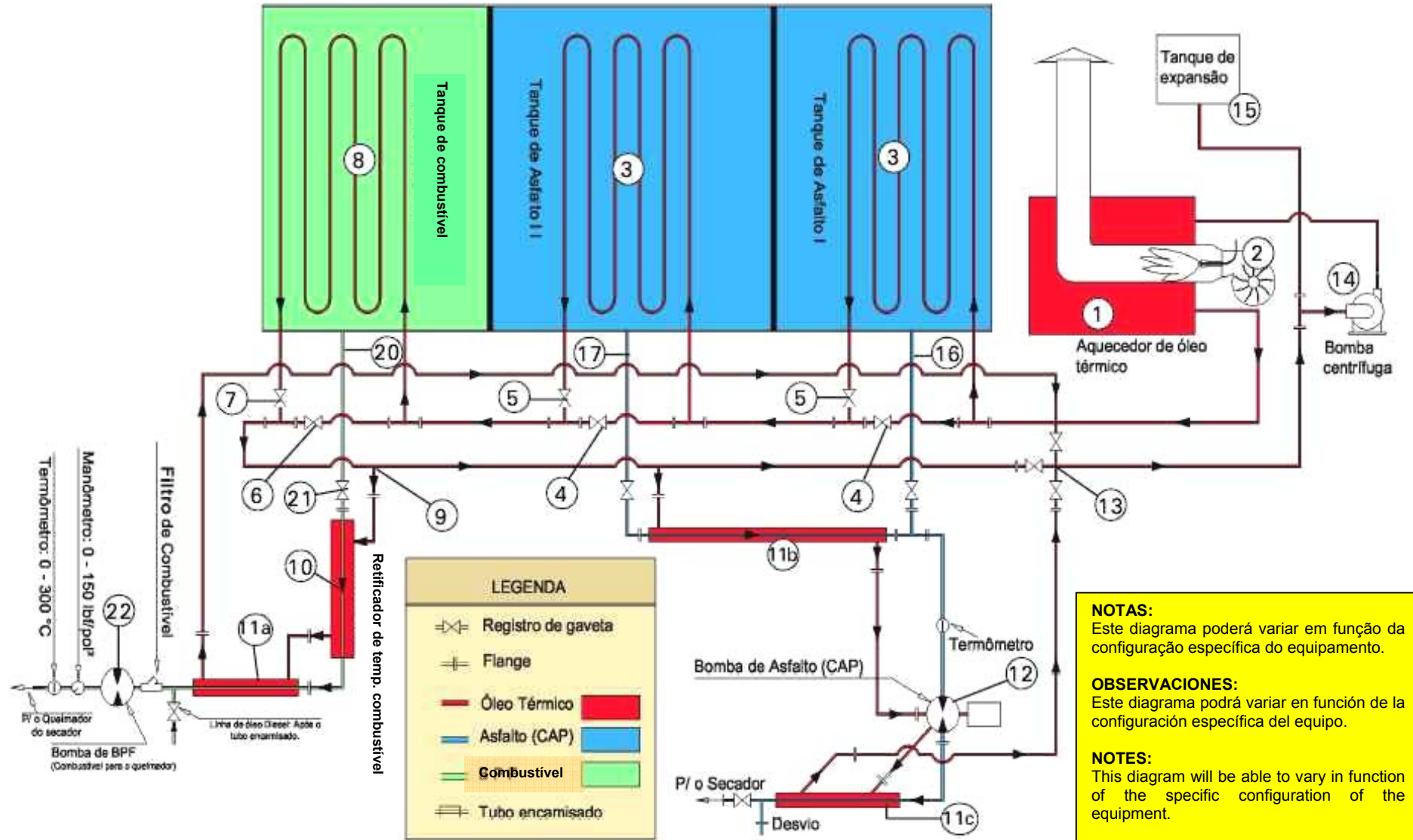
O sistema de armazenamento de materiais é um importante componente da usina de asfalto. Sua função básica é manter os insumos, CAP – Concreto asfático de petróleo e diesel, em local adequado e, sobretudo a temperatura ideal para utilização no processo da usina.

Os tanques de armazenamento são revestidos com lã de vidro e zincoalum, proporcionando alta capacidade de conservação térmica, esta que é gerada por um eficiente aquecedor de fluido térmico que pode utilizar como combustível, óleo diesel ou gás natural.

Os tanques podem ser fixos ou móveis com diversas capacidades. Possui painel de comando elétrico integrado ao conjunto e opcionalmente podem ter agitadores internos de material, bomba de circulação e possuem tubulação encamisada para interligação.

Ficha Técnica	Ficha Técnica	Elements	30.000 l	40.000 l	50.000 l	60.000 l	80.000 l	100.000 l	
Composição volumétrica óleo combustível	Composición volumétrica aceite combustible	Volumetric composition of fuel	---	---	15.000 l	20.000 l	20.000 l	20.000 l 30.000 l	
Composição volumétrica asfalto	Composición volumétrica asfalto	Volumetric composition of asphalt	30.000	40.000	35.000 l	40.000 l	30.000 l 30.000 l	40.000 l 40.000 l 35.000 l	
Característica construtiva	Característica constructiva	Constructive characteristic	Fixo/Fijo/Fixed		Fixo Fijo/Fixed – Móvel/ móvil/ mobile				
Mobilidade	Movilidad	Mobility	---		Pneus 900x20				
Qt. de eixos	Cant. de ejes	Number of axles	---		01 eixo/eje/axle		01 eixo – nacional 02 eixos – exportação		
Aquecedor de fluido térmico	Calentador de fluido térmico	Thermal fluid heater	Avulso		Incorporado / Incorporated				
Potência térmica do aquecedor (kcal/h)	Potencia térmica del calentador	Thermal power of the heater	200.000 300.000		300.000 / 400.000 / 600.000				
Combustível Poder calorífico	Combustible Poder calorífico	Fuel Calorific power	Diesel / – 10.200kcl/kg Gás GLP – 11.400 kcal/l Gás natural – 8600 kcal/m ³						
Consumo diesel (litros/h)	Consumo diesel (litros/h)	Diesel consumption (liters/h)	42,0		42,0		56,0		
Consumo gás GLP (kg/h)	Consumo gas GLP (kg/h)	LPG Gas consumption (kg/h)	20,6		30,9		41,2		
Consumo Gás natural (m ³ /h)	Consumo Gas natural (m ³ /h)	Natural Gas consumption (m ³ /h)	27,1		41,1		54,8		
Diferencial de temperatura	Diferencial de temperatura	Temperature difference	40° C						
Agitadores	Mezcladores	Agitators (Mixers)	Item opcional (01 / compartimento) Polímero convencional = 45rpm / acionam.= 3,7kW Elvaloy (®) DuPont = ~115rpm / acionam.= 11kW						

Circuito básico do sistema de aquecimento



Aquecedor de fluido térmico

O aquecedor de Fluido Térmico tipo Horizontal, tipo CFT–H é projetado para o aquecimento de fluido (óleos) térmico, para uso industrial, projetado e construído de acordo com os mais avançados conceitos de aproveitamento de energia em processos de troca térmica, sendo concebido para o uso de combustíveis líquidos ou gasosos, trabalhando com elevado rendimento térmico relativo ao combustível fornecido.

Aquecedor avulso
(estacionário)



Aquecedor
incorporado em
sistema de
tancagem móvel

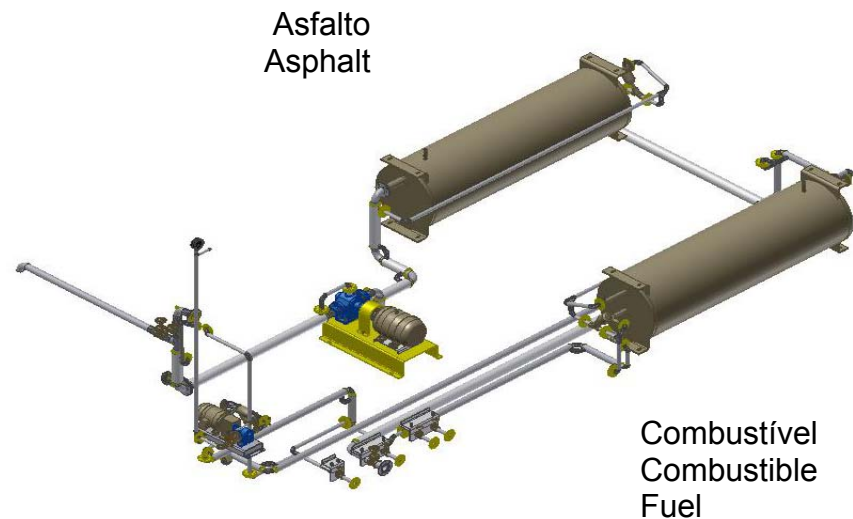


Para mais informações consulte o manual específico deste sistema.
(S) Para más información consulta el manual específico de este sistema.
(E) For more information, it consults the specific manual of this system.

Imagens meramente ilustrativas.
Imágenes solamente ilustrativas.
Only illustrative images.

Retificadores de temperatura

Trocador de calor é o dispositivo usado para realizar o processo da troca térmica entre dois fluídos em diferentes temperaturas. Na produção de Concreto Betuminoso Usinado à Quente, produzido em usinas de asfalto, encontramos duas aplicações importantes para os trocadores de calor ou simplesmente chamados de Retificadores de Temperatura.



No controle da temperatura do combustível, neste caso a temperatura do mesmo é mantido no tanque de estocagem com temperaturas menos elevadas, salvaguardando os componentes nobres que estão inseridos na sua composição, elevando à temperatura de queima, somente o volume adequado para suprir as necessidades do equipamento. Esta aplicação é particularmente necessária, em função da crescente e variada gama de novos combustíveis que estão sendo disponibilizados no mercado. O importante com a utilização do retificador, é manter as características dos combustíveis e criar condições para que a queima dos mesmos seja completa, principalmente nos casos de utilização de Filtros de Mangas. Quando a queima não é completa, os resíduos do combustível com certeza irão impregnar o tecido das mangas, diminuindo a produção da usina, dificultando a exaustão, aumentando o consumo de combustível, etc.

O retificador de temperatura é utilizado na linha de combustível de queimadores de usinas de asfalto, para aquecê-lo a temperatura em que irá lhe proporcionar as condições ideais de queima.

O combustível dentro dos tanques é mantido na temperatura ideal de armazenagem evitando a volatilização, consumindo menor quantidade de calor gerado pelo aquecedor, garantindo a qualidade do combustível. Somente o combustível consumido pelo queimador é elevado a temperatura de queima.

O retificador de temperatura é um intercambiador de calor, onde o combustível é aquecido pelo óleo térmico proveniente de um aquecedor de fluidos (200°C), que aquece o combustível até este atender a viscosidade especificada pelo queimador. (Para o queimador CF-04 a viscosidade deve ser de 100 SSF).

Observação:

Toda usina que utiliza filtro de mangas necessita de uma combustão completa, que só é atingida com o combustível na temperatura e viscosidade ideal no queimador, garantida pelo uso do Retificador de Temperatura.

No controle da temperatura do CAP, esta é uma das aplicações mais importantes e fundamentais dos retificadores, porque visa além de outros procedimentos, evitar os efeitos da oxidação do CAP em função do prolongado tempo de aquecimento que ocorre nos tanques de armazenamento, sem a utilização deste componente. Desta forma o CAP é mantido nos tanques à temperaturas mais baixas, preservando os componentes voláteis da sua forma, facilitando seu bombeamento e a retirada da umidade que está incorporada no mesmo. No retificador o CAP tem a sua temperatura elevada no ponto ideal para a mistura, mantendo aquecidos uma quantidade reduzida do produto.

Os Retificadores de Temperatura Terex Roadbuilding, possuem uma placa de identificação, conforme ilustração a seguir:



ATENÇÃO
 Qualquer alteração nestas placas é de responsabilidade do proprietário.

Especificações Técnicas

Ficha Técnica	RT 75	RT 150	RT 200
Capacidade de aquecimento	75.000 kcal/h	150.000 kcal/h	200.000 kcal/h
Aplicação	Aquecimento de combustível	Aquecimento de combustível e aquecimento de CAP	Aquecimento de CAP
Revestimento	Lã de vidro	Lã de vidro	Lã de vidro
Tensão elétrica e frequência	220/380/440 V - 50-60 Hz	220/380/440 V - 50-60 Hz	220/380/440 V - 50-60 Hz
Peso	500 kg	850 kg	1300 kg
Itens que acompanham o equipamento	Sensor de temperatura, termostato, válvula solenóide e válvula de segurança; suportes de fixação do retificador.		

Acompanha o retificador os seguintes componentes:

- flanges de espera para serem soldados às tubulações da usina, bem como juntas grafitadas de vedação e parafusos de aperto dos flanges;
- Sensor de temperatura, termostato, válvula de controle e válvula de segurança;
- Suportes de fixação do Retificador.



Válvula de controle

Esta válvula 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 e do asfalto, conforme regulado no termostato.

Podemos ter a aplicação de três modelos de válvulas neste equipamento, dependendo da configuração da usina. A diferença entre elas é somente a forma de funcionabilidade de cada uma.

A



Acionamento elétrico

B

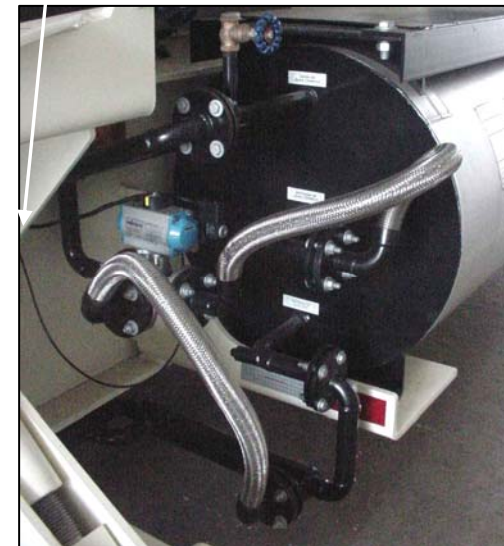


Acionamento eletro-pneumático

B1

B2

Válvula diversora - 28094669



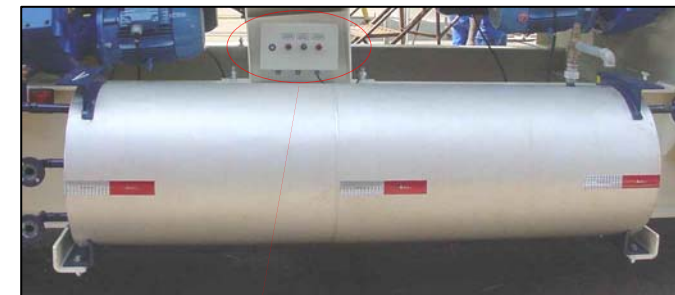
Acionamento eletro-pneumático

A Quando é utilizada a válvula de acionamento elétrico haverá um termostato e um painel independente de controle do retificador:

Válvula Solenóide (Válvula elétrica)

Painel de comando do retificador

Entrada de fluido térmico



Termostato



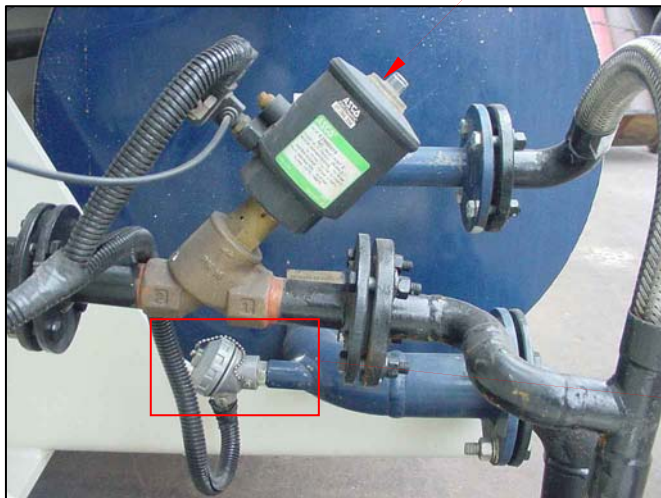
Chave lig/desl. válvula solenóide.

Termostato

O termostato tem a função de informar a válvula elétrica, para que esta permita ou não, a entrada de fluido térmico no retificador (conforme a temperatura pré-determinada de acordo com o combustível e óleo térmico utilizado), controlando desta forma para que a temperatura do combustível, e conseqüentemente sua viscosidade, permaneça dentro do ideal para queima.



B1 Com a utilização da válvula de acionamento eletro-pneumático, haverá um PT-100 na entrada do óleo térmico, o qual indicará para o painel de controle a temperatura deste. O painel de controle possui um controlador programável de temperatura, no qual deverão ser ajustadas as faixas de trabalho do óleo térmico e do combustível do queimador (controle digital). As faixas de trabalho devem estar de acordo com os estipulados pelos fornecedores destes insumos.



Válvula

PT-100



Derivação da linha de ar comprimido da usina para alimentação de acionamento doas válvulas.



Painel de controle



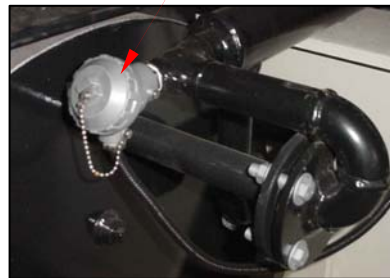
B2

Esta funciona exatamente da mesma forma que a válvula anterior, porém, o PT está localizado em outro ponto.

Válvula



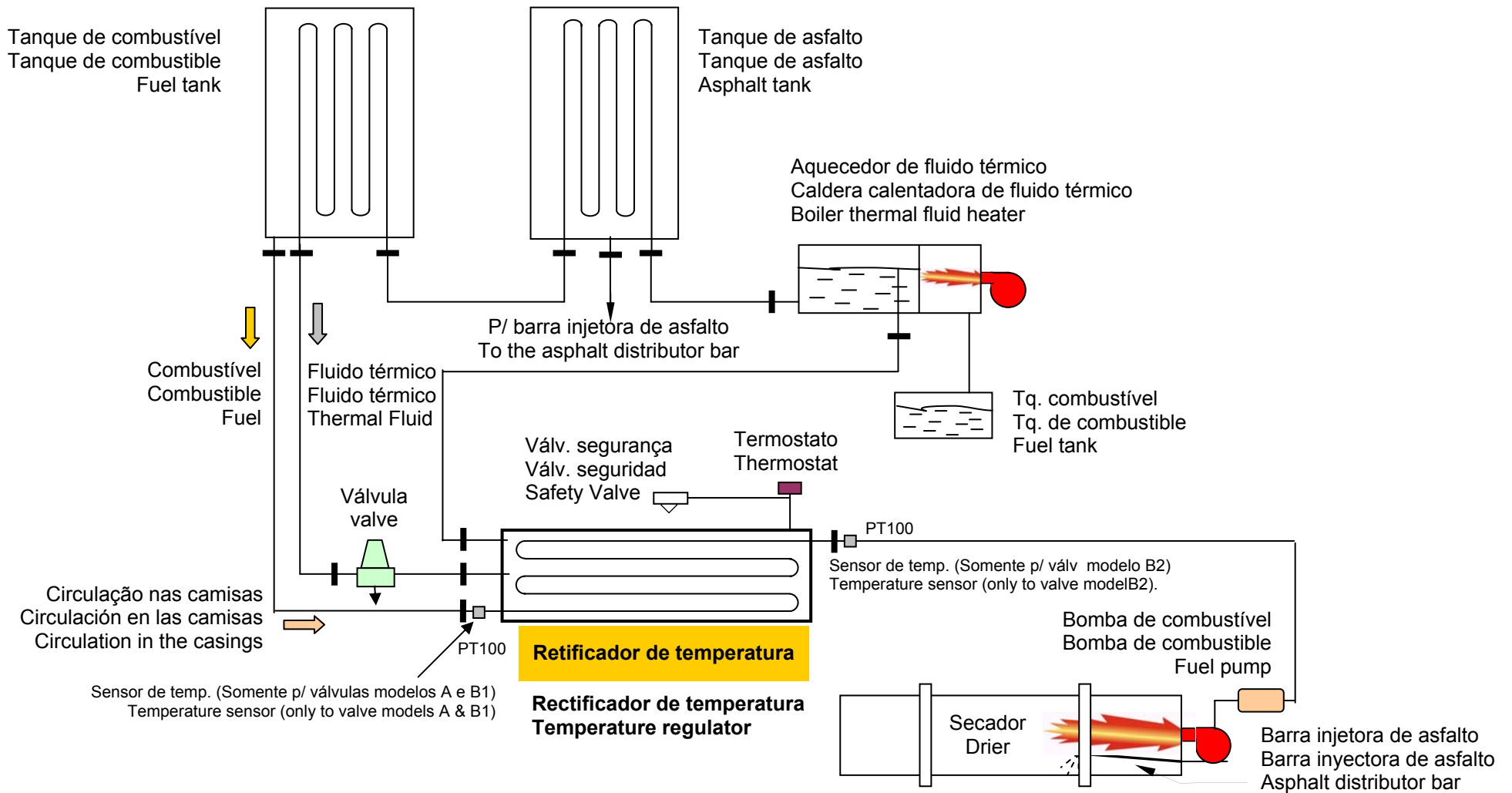
PT100



Painel de controle



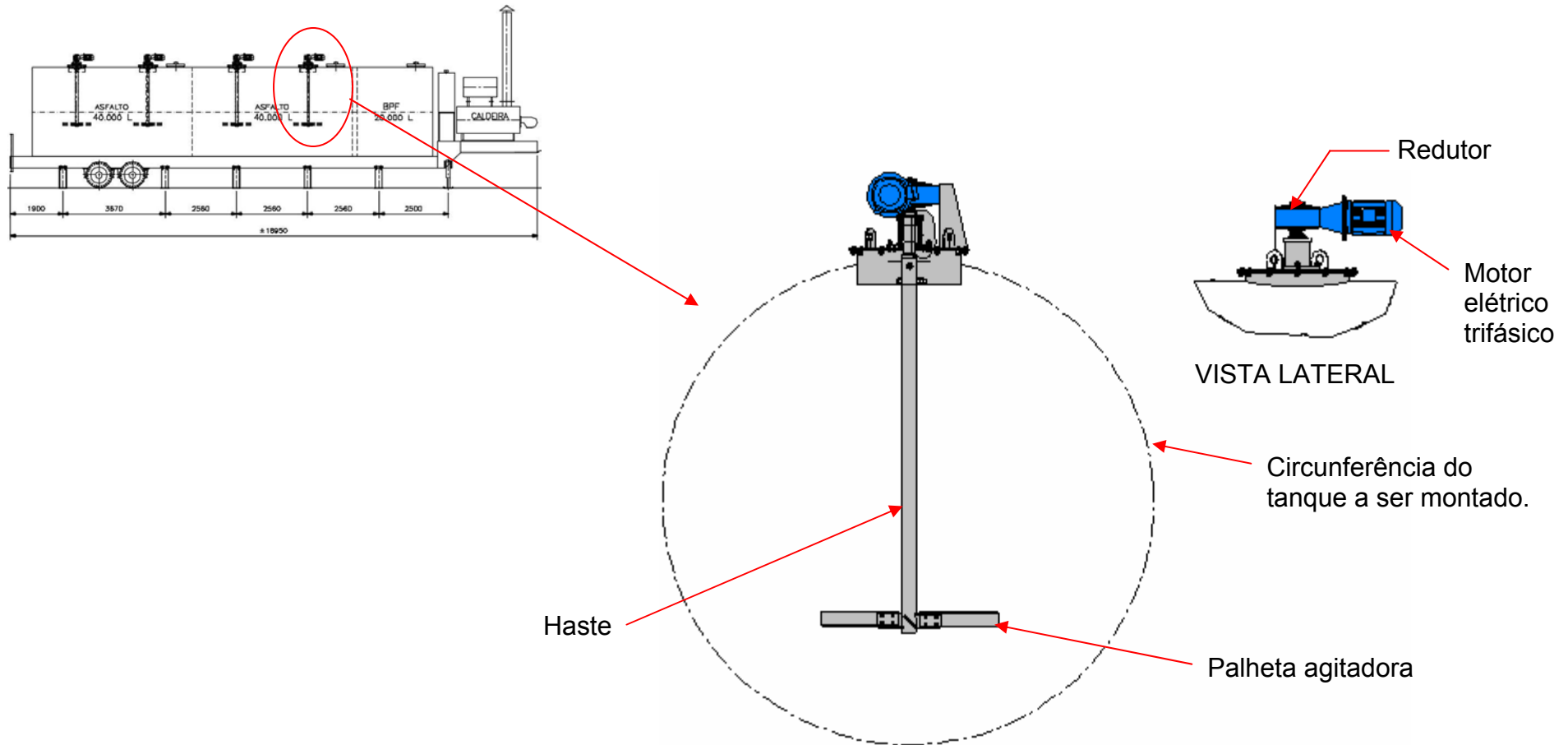
Circuito básico de instalação



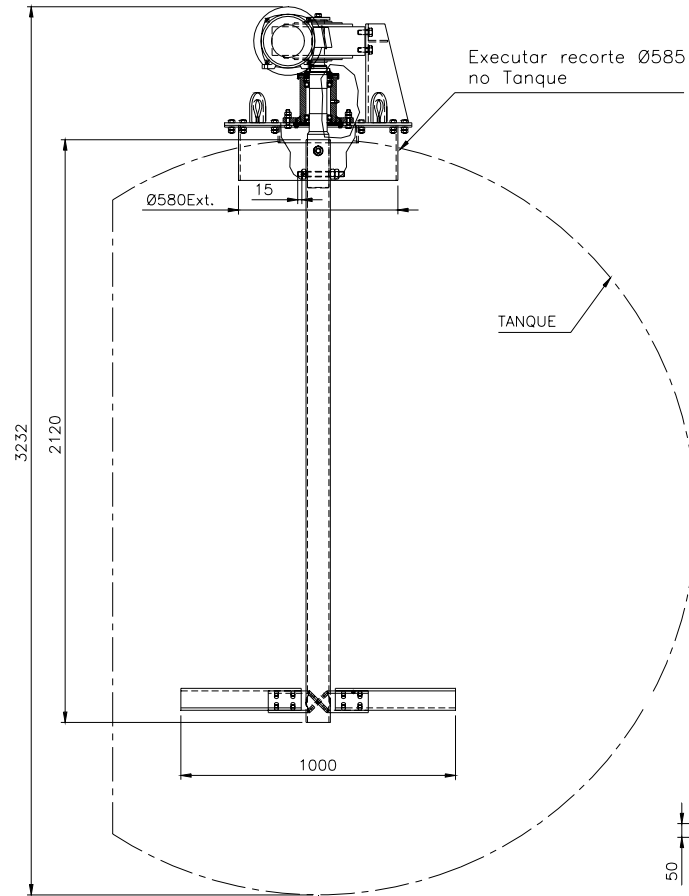
Agitadores (Opcional)

O dispositivo “Agitador para Tanque” consiste em um conjunto que atua junto aos tanques de estoque de material.

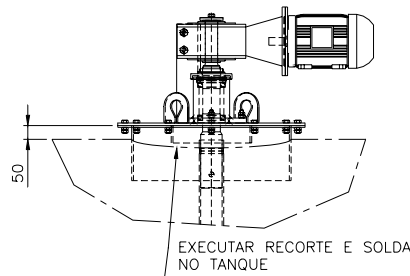
Este sistema faz com que a emulsão entre em sentido de circulação com a finalidade de não decantar ou apresentar solidificação em temperaturas muito baixa, mantendo a homogeneidade da emulsão.



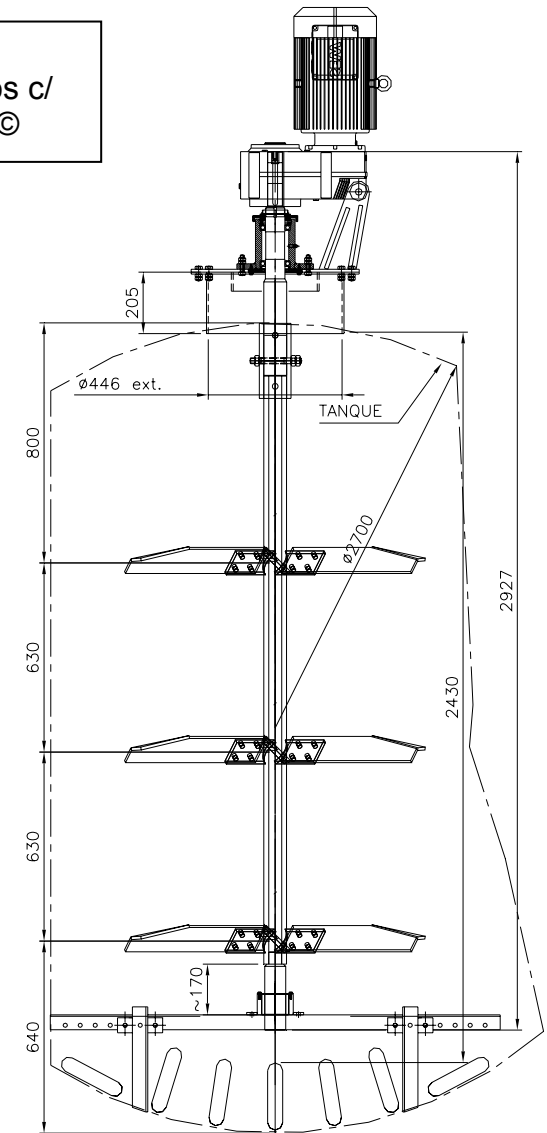
Medidas básicas



~45 rpm
Asfaltos modificados c/
polímeros convencionais



~115 rpm
Asfaltos modificados c/
polímero EVALOY ©



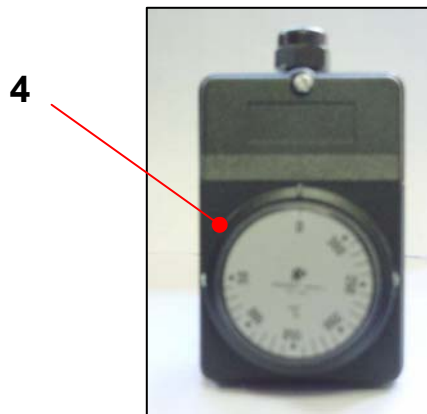
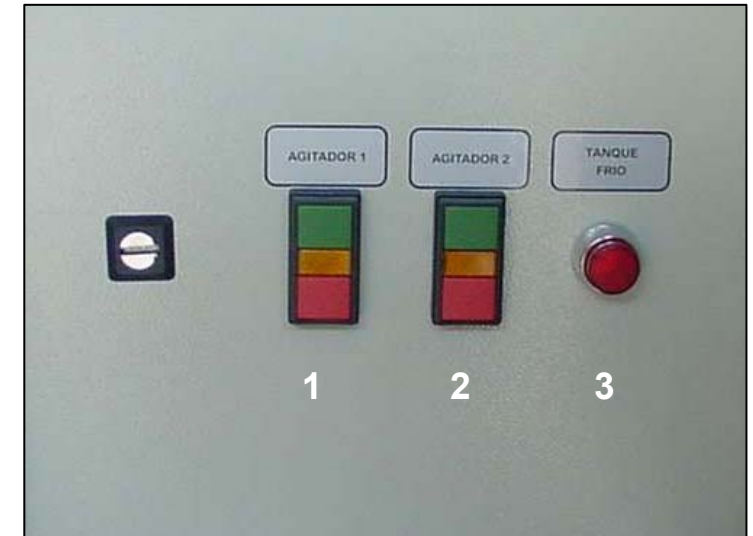
Painel de comando

O painel de comando serve para acionar os motores dos agitadores dos tanques. O botão (1) aciona o agitador 1 e o botão (2) o aciona o agitador 2, respectivamente.

A lâmpada (3) indica tanque frio, ou seja, a temperatura no interior do tanque está abaixo do limite ajustado para a operação dos agitadores. Esta temperatura é ajustada no termostato (4).

O controle pelo termostato serve para evitar danos ao conjunto, pois, em baixas temperaturas o material apresenta alta viscosidade chegando até mesmo solidificar-se e, desta maneira, impedindo que as pás dos agitadores possam girar, por isso é importante que não seja alterado o termostato após escolhida uma temperatura ideal de trabalho.

No interior do painel há disjuntores termomagnéticos para proteção dos motores.



NOTA: Após determinada a temperatura ideal para operação dos agitadores, não alterar a regulagem do termostato, sob risco de danos irreparáveis ao conjunto.

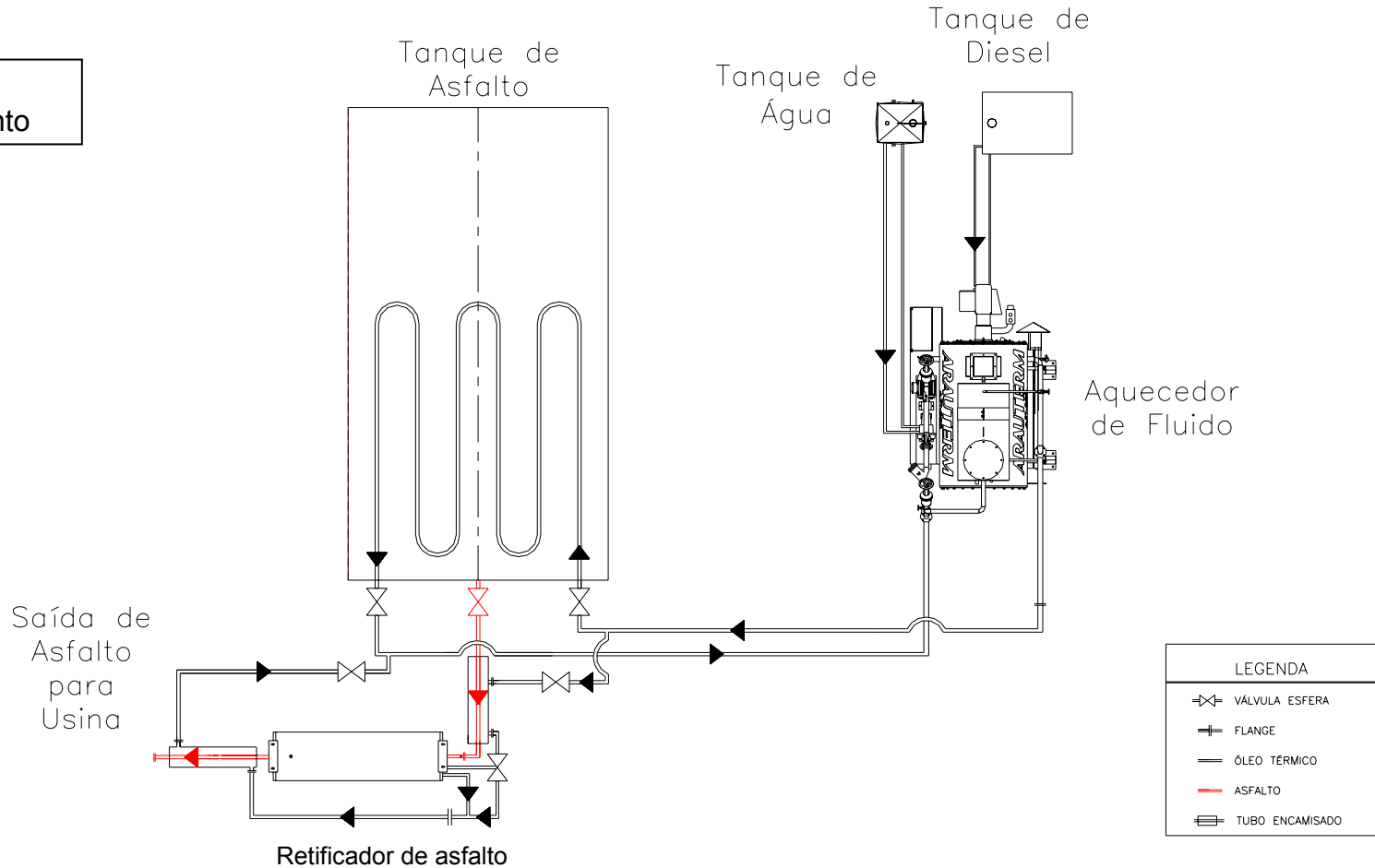
Tancagem inteligente (opcional)

A “Tancagem Inteligente” é um sistema de gerenciamento eletrônico de temperaturas e fluxo do circuito de óleo térmico em conjuntos de tancagens para usinas de asfalto, que proporciona economia de combustível e energia, menor degradação do ligante e do combustível, pois somente será aquecida a parcela que será consumida na usinagem.



Diagrama I

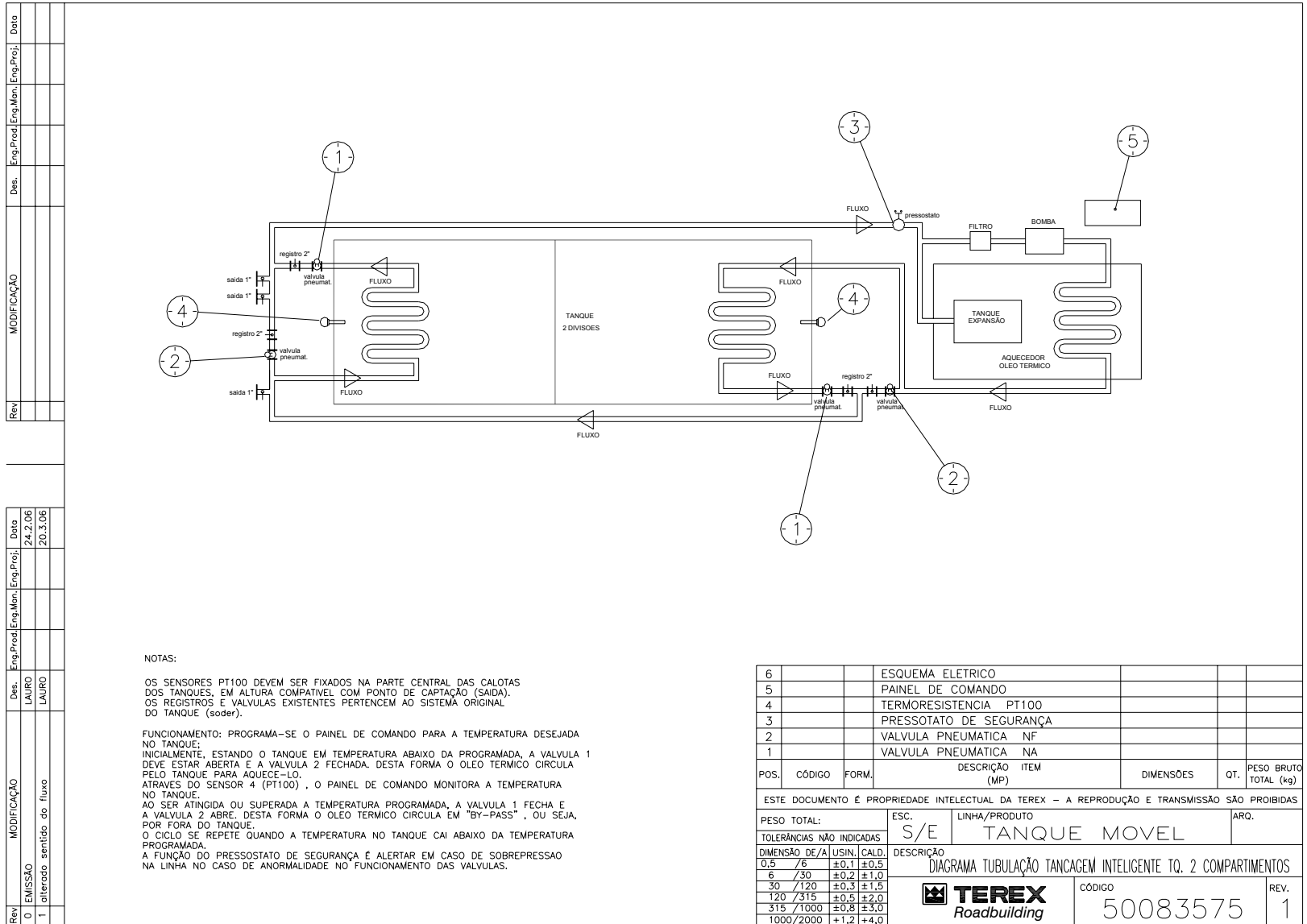
Tanque 1 compartimento



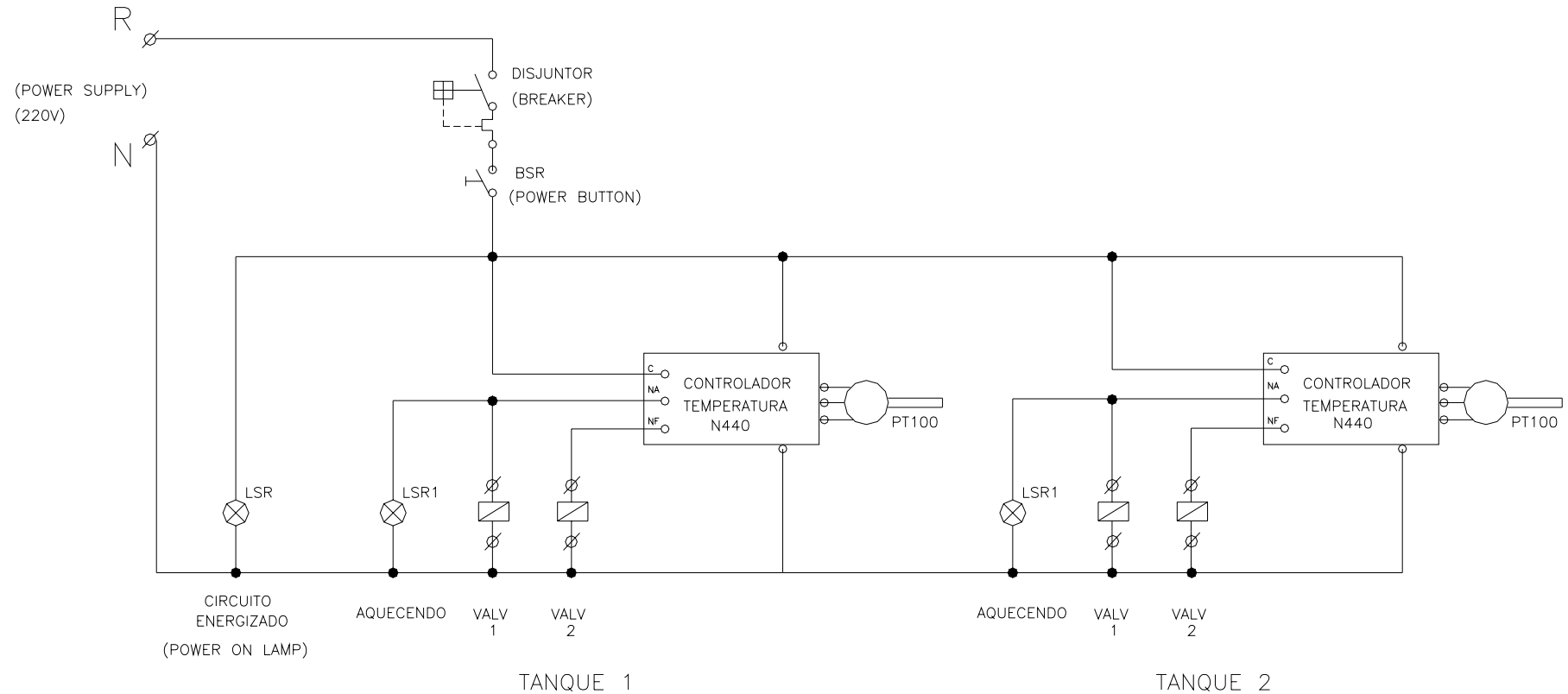
Referência: 50098700 R00

Diagrama II

Tanque 2 compartimentos



Esquema elétrico padrão



Referência: 50083575 R00

MANUTENÇÃO

O Sistema de tancagem em si não requer maiores cuidados, apenas alguns de seus componentes (dependendo da configuração) poderão requerer alguma atenção específica.

CUIDADOS IMPORTANTES

Quando ocorrer uma nova montagem do equipamento, ou algum tipo de troca dos fluidos que passam por dentro do Retificador, deve-se tomar precauções evitando a entrada de umidade e ar no sistema retardando o processo de aquecimento.

Antes de colocá-lo novamente em funcionamento, proceda conforme descrito a seguir, para evitar tal inconveniente:

- 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, encha com óleo térmico as tubulações, acionando o aquecedor de fluido 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/cm². 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.

Tabela de seleção de fluidos térmicos p / aquecimento a altas temperaturas

PROPRIEDADES	ÓLEOS MINERAIS					DIFENIL – OXIDO DIFENÍLICO			ALKYL BENZENO		
	parafínicos	parafínicos	Naftênicos	parafínicos	parafínicos	DIPHYL	THERMEX	DOWTHERMA	THERMINOL 55	THERMINOL 66	
	IPIRANGA IPITHERM	MOBIL THERM 605	SHELL THERMIA E	ESSO THERM 500	PETROBRAS LUBRAX OT-100OF						
Oxidação – à temperatura	60° C	60° C	65° C	50° C	65° C	estável	estável	estável	Não resist.	Não resist.	
Temperaturas máximas	de fluxo	315 ° C	320 ° C	315 ° C	---	340 ° C	370 ° C	370 ° C	370 ° C	300 ° C	343 ° C
	de película	340 ° C	329 ° C	337 ° C	---	350 ° C	390 ° C	390 ° C	429 ° C	335 ° C	370 ° C
Densidade	a 21°C	0,85	0,86	0,91	0,86	0,86	1,06	1,06	1,06	0,89	1,01
	a 150°C	0,78	0,87	0,82	0,78	0,80	0,95	0,95	0,95	0,80	0,91
	a 315°C	0,67	0,76	0,72	0,67	0,69	0,81	0,79	0,79	0,69	0,77
Calor específico	a 21°C	0,45	0,38	0,44	0,46	0,45	0,38	0,38	0,38	0,46	0,36
	a 150°C	0,58	0,48	0,55	0,45	0,53	0,51	0,46	0,46	0,57	0,48
	a 315°C	0,75	0,62	0,68	0,76	0,76	0,67	0,57	0,56	0,71	0,63
Viscosidade	a 21°C	72,9 cSt	200 cSt	---	---	320 cSt	3,92 cSt	3,25 cP	3,6 cP	60,0 cSt	50 cSt
	a 150°C	2,7 cSt	2,3 cSt	3,5 cSt	---	4,1 cSt	0,63 cSt	0,55 cP	0,60 cP	2,10 cSt	1,70 cSt
	a 315°C	0,76 cSt	0,51 cSt	0,8 cSt	---	0,91 cSt	0,23 cSt	0,17 cP	0,30 cP	0,60 cSt	0,44 cSt
Ponto de escoamento	- 7 ° C	- 7 ° C	---	- 9 ° C	- 6 ° C	20 ° C	20 ° C	---	- 28 ° C	- 26 ° C	
Temperatura de ebulição a pressão atmosférica	343 ° C	337 ° C	370 ° C	370 ° C	380 ° C	256 ° C	257 ° C	258 ° C	335 ° C	335 ° C	
Ponto de congelamento	---	16 ° C	---	---	- 6 ° C	12 ° C	12 ° C	12 ° C	---	---	
Ponto de fulgor (flash-point)	210 ° C	204 ° C	---	204 ° C	260 ° C	115 ° C	116 ° C	124 ° C	179 ° C	179 ° C	
Ponto de inflamação (fire-point)	232 ° C	---	---	238 ° C	286 ° C	138 ° C	128 ° C	135 ° C	210 ° C	194 ° C	
Temperatura de auto-ignição	375 ° C	371 ° C	---	---	372 ° C	615 ° C	640 ° C	621 ° C	357 ° C	373 ° C	
Expansão = % por 100°C	7,0	6,3	6,7	7,0	8,0	10,0	10,0	15,3	8,5	7,0	
Pressão vapor a 300°C	---	Vácuo	Vácuo	Vácuo	Vácuo	1,5 bar	1,5 bar	---	0,30 bar	0,33 bar	
Lubricidade	boa	boa	boa	---	boa	má	má	má	boa	Boa	

Retificador de temperatura

Verifique pelo menos uma vez ao mês o funcionamento do termostato e da válvula de segurança.

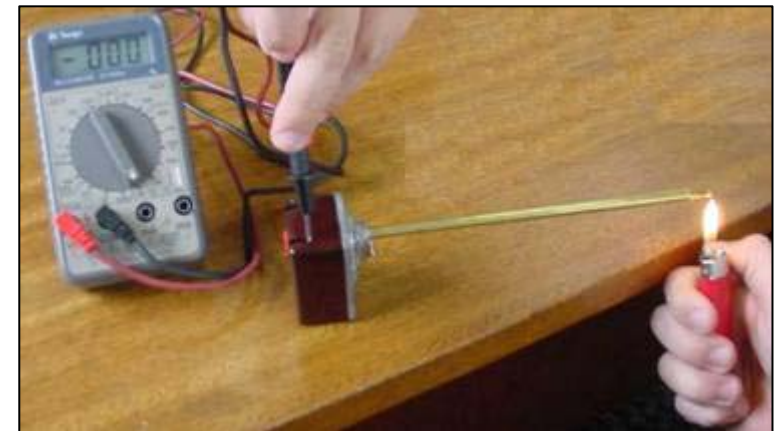
Material necessário:

- 01 multíteste (que meça continuidade);
- 01 chave de fenda 4mm;
- fita isolante;
- 01 isqueiro (ou similar).

Termostato

Para testar o funcionamento do termostato, proceda de acordo com os seguintes passos:

- Desenergize a alimentação elétrica do retificador;
- desconecte os fios de ligação deste, e isole-os;
- retire o termostato da tubulação do retificador, levantando sua presilha de fixação e deixe-o à temperatura ambiente por alguns instantes, para estabilizar sua temperatura;
- regule a temperatura do termostato em ~ 40° C;
- regule o multíteste para faixa de "continuidade", e coloque cada um de seus plugs, nos contatos de ligação do termostato (NA e NF);
- aqueça a extremidade do sensor do termostato utilizando o isqueiro. Não o segure pela haste, pois esta irá aquecer por condução;
- após alguns segundos de aquecimento da haste, o multíteste deverá indicar mudança de estado.



Válvula de segurança

Este componente é de vital importância, pois em caso de alguma pane na linha de combustível, esta servirá como alívio liberando o combustível, evitando outros danos ao sistema.

Desmonte-a, pelo menos uma vez ao mês, e lave-a internamente com diesel, para garantir a mobilidade de seus componentes internos, pois por sua pouca usabilidade, com o tempo poderá emperrar, deixando a linha do sistema desprotegida.

Antes de remontá-la, certifique-se que esteja bem seca.

IMPORTANTE: Não mexa em sua regulagem, pois esta é ajustada de fábrica, para a situação de trabalho a qual é destinada.

Manutenção de Motores Elétricos

O equipamento depende totalmente dos motores elétricos, daí a importância da correta manutenção dos mesmos.

Na realidade, um motor elétrico trifásico requer muito pouco em termos de manutenção.

É de importância fundamental uma inspeção periódica para averiguar itens como:

- Nível de ruído;
- Aquecimento;
- Vibração;

- Limpeza: os motores elétricos são do tipo blindado e o seu arrefecimento depende da livre circulação de ar através das aletas longitudinais (1). Portanto, o acúmulo de sujeira nestes pontos poderá provocar o superaquecimento do motor.

Manutenção dos rolamentos e limpeza geral

Anualmente, abra o motor para uma limpeza interna e inspeção dos rolamentos, substituindo-os se necessário.

- Inspeção dos rolamentos: segure-os pela pista interna e gire a pista externa. O rolamento não deverá emitir ruído nem vibração. No caso de dúvida, substitua-o.

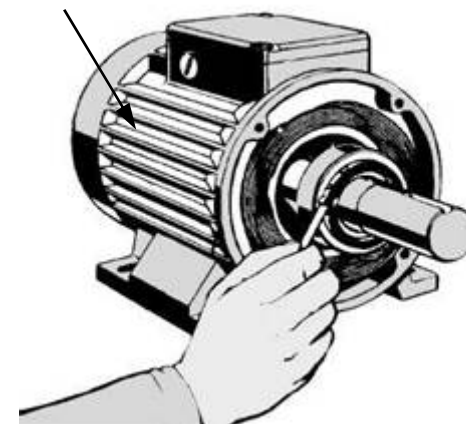
- Limpeza e lubrificação dos rolamentos: Caso estejam em bom estado, faça uma limpeza dos mesmos. Para isso, utilize solvente e pincel.

A secagem deve ser feita por escurimento natural. Jamais utilize ar comprimido ou estopas para secagem de rolamentos.

Após a limpeza, coloque graxa manualmente nos espaços entre as esferas.

Limpeza das aletas do motor: utilize apenas ar comprimido e uma escova, se necessário.

Aletas (1)



Redutores

Redutor Geremia

Verificação do nível de óleo (Cada 50h ou semanalmente)

O nível deve atingir a borda do orifício do bujão.

Se necessário, complete com um dos óleos recomendados, removendo o bujão de abastecimento ou pelo próprio bujão de nível.

Troca do óleo

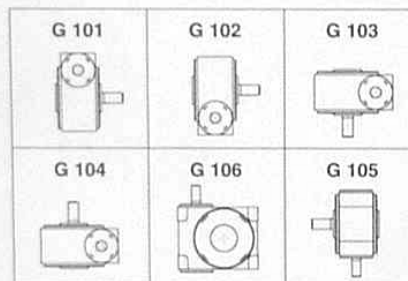
(Primeiras 30h – 300h e cada 2000h ou anualmente - o que ocorrer primeiro).

Faça a drenagem do óleo através do bujão inferior, com os redutores em temperatura de funcionamento.

Reinstale o bujão de dreno e reabasteça, até atingir o nível do bujão.

Localização dos bujões:

- 1 - Bujão de nível: é o localizado a meia altura.
- 2 - Bujão de abastecimento: é sempre o bujão que ocupa a posição mais alta.
- 3 - Bujão de dreno: sempre se localiza na base do redutor, na parte mais baixa.



	QUANTIDADE DE ÓLEO PARA REDUTORES GS (LITROS)				PESO REDUTOR
	G101	G102	G103 e G104	G105 e G106	
GS-28	0,075	0,065	0,075	0,075	0,5 Kg
GS-41	0,17	0,15	0,17	0,17	4 Kg
GS-51	0,22	0,2	0,22	0,22	6 Kg
GS-63	0,6	0,45	0,5	0,6	16 Kg
GS-75	1,0	0,85	1,0	1,0	22 Kg
GS-95	1,5	1,3	1,5	1,5	34 Kg
GS-110	2,0	1,7	2,0	2,0	41 Kg
GS-130	4,0	3,5	4,0	4,0	61 Kg
GS-160	7,0	6,5	7,0	7,0	144 Kg

* Pesos indicados sem motor

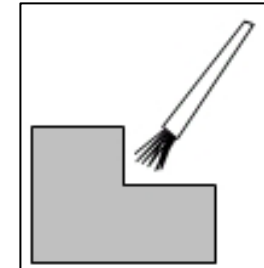
TIPO DE LUBRIFICANTE	MARCA						
	ATLANTIC	ESSO	IPIRANGA	PETROBRÁS	SHELL	TEXACO	KLÜBER
ÓLEO MINERAL	PENNANT 460	SPARTON EP 460	IPIRANGA SP 460	LUBRAX IND EGF 460 PS	OMALA 460	MEROPA 460	-
GRAXA SINTÉTICA	-	-	-	-	-	-	STRUCTOVIS P LIQUID
ÓLEO SINTÉTICO	-	-	-	-	TIVELA S320	-	-

Redutor SEW	6)		ISO,NLGI	Mobil®	Shell	KLÜBER	ARAL	bp	Tribol	TEXACO	Optimol	FUCHS
R...	Standard	CLP(CC)	VG 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Klüberoil GEM 1-220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	Tribol 1100/220	Meropa 220	Optigear BM 220	Renolin CLP 220
K...(HK...)	-25 to +80	CLP PG	VG 220	Mobil Glygoyle 30	Shell Tivela HD 220	Klübersynth GH 6-220	Aral Degol GS 220	BP Enersyn SG-XP 220	Tribol 800/220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220	
	4) -40 to +80	CLP HC	VG 220	Mobil SHC 630	Shell Omala HD 220	Klübersynth EG 4-220	Aral Degol PAS 220		Tribol 1510/220	Pinnacle EP 220	Optigear Synthetic A 220	Renolin Unisyn CLP 220
4) -40 to +40	VG 150		Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Klübersynth EG 4-150			Pinnacle EP 150				
F...	-20 to +25	CLP (CC)	VG 150 VG 100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Klüberoil GEM 1-150	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	Tribol 1100/100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150
	-30 to +10	HLP (HM)	VG 68-46 VG 32	Mobil D.T.E. 13M	Shell Tellus T 32	Klüberoil GEM 1-68	Aral Degol BG 46		Tribol 1100/68	Rando EP Ashless 46	Optigear 32	Renolin B 46 HVI
	4) -40 to +10	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624		Klüber-Summit HySyn FG-32				Cetus PAO 46		
	4) -40 to -20	HLP (HM)	VG 22 VG 15	Mobil D.T.E. 11M	Shell Tellus T 15	Isoflex MT 30 ROT		BP Energol HLP-HM 15		Rando HDZ 15		

Como conservar o equipamento

Algumas medidas deverão ser adotadas, que irão contribuir decisivamente na conservação de seu equipamento, mantendo-o em perfeitas condições e produzindo por muito mais tempo com alta qualidade.

- Limpeza;
- Realização de manutenções preventivas;
- Aplicação de produtos anticorrosivos de proteção;
- A correta proteção dos componentes em caso de um longo período de inatividade;
- Re-pintura de pontos afetados por oxidação;
- Ao se manifestar algum sintoma de problema, adotar uma solução imediata para o mesmo, evitando o agravamento e danos a outros componentes.



Neste sentido, é importante manter um estoque de peças de reposição que exigem troca mais freqüente.

Itens de reposição recomendados para estoque

Para evitar contratempo, é aconselhável manter alguns itens de reposição em estoque, agilizando o retorno ao trabalho, em caso de quebra de algum componente.

Uma prática muito importante para evitar contratempos, é a inspeção geral periódica do equipamento. Assim, você detecta componentes que estão por apresentar algum problema, antecipando-se à falha e colocando em estoque o item afetado. Além de evitar paradas indesejáveis, a manutenção preventiva é mais barata que a corretiva, pois evita que outros componentes sejam atingidos pelo problema de um rolamento, por exemplo.



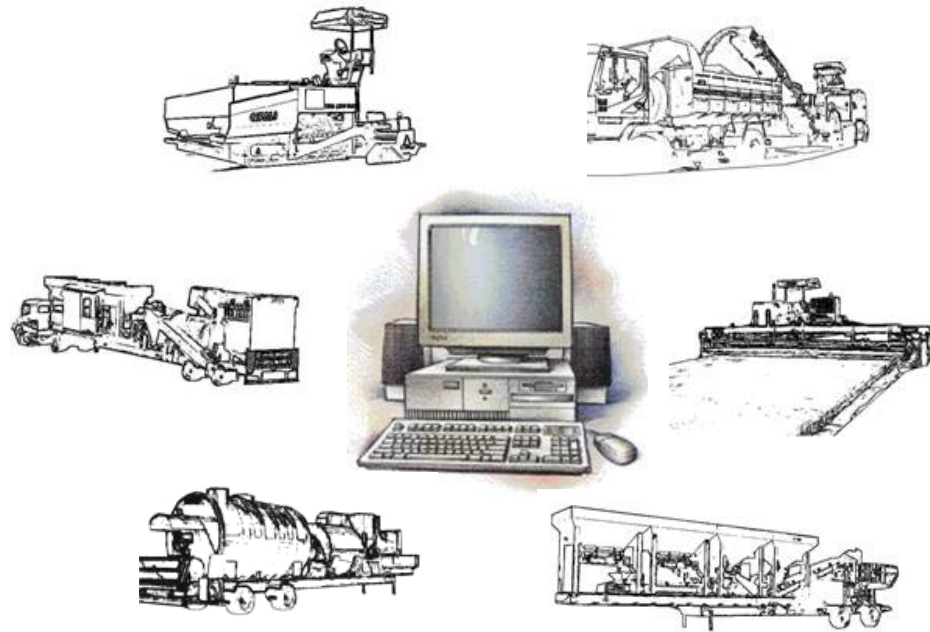
ATENÇÃO: Antes de solicitar peças e componentes, certifique-se sempre do modelo e configuração de seu equipamento, pois a lista aqui apresentada é genérica. Consulte o catálogo de peças para maiores informações.

Lista de peças sugeridas (Refer. = 34098699)

Item	Código Part number	Descrição	Descripción	Description	Qt. / Qty.
01	28094667	Válvula de esfera BIP 2" CL150	Válvula de esfera BIP 2" CL150	Ball valve BIP 2" CL150	05
02	30018931	Junta papelão grafitado 2"	Vedación 2"	Seal 2"	10
03	28094669	Válvula de esfera diversora 1"	Válvula de esfera 1"	Ball valve 1"	01
04	30018932	Junta papelão grafitado 1"	Vedación 1"	Seal 1"	07
05	28094668	Válvula de esfera TRIP 1" CL150	Válvula de esfera TRIP 1" CL150	Ball valve TRIP 1" CL150	02
06	24085215	Parafuso sextavado G5 UNC 5/8x2.3/4"	Tornillo sextavado G5 UNC 5/8x2.3/4"	Socket hexagon cap bolt G5 UNC 5/8x2.3/4"	32
07	24000314	Porca sextavado G2 UNC 5/8" GEOMET 2	Tuerca hexagonal G2 UNC 5/8" GEOMET 2	Hex nut G2 UNC 5/8" GEOMET 2	64
08	24005005	Arruela lisa reg 5/8" GEOMET 2	Arandela lisa 5/8" GEOMET 2	Washer 5/8" GEOMET 2	64
09	22011441	Termorestência PT-100	Termorresistencia PT-100	Thermal resistors PT-100	02
10	28011258	Válvula de esfera comp lat 300#1/2"BSP	Válvula de esfera 300#1/2"BSP	Ball valve 300#1/2"BSP	01
11	22078603	Controlador de temperatura Novus 480D RRR	Controlador de temperatura Novus 480D RRR	Temperature Controller Novus 480D RRR	02
12	22060088	Controlador de temperatura Novus N440	Controlador de temperatura Novus N440	Temperature Controller Novus N440	02



TEREX
Roadbuilding



Manual de Instalação / Operação /
Manutenção

**Sistema de Armazenamento e
Aquecimento**