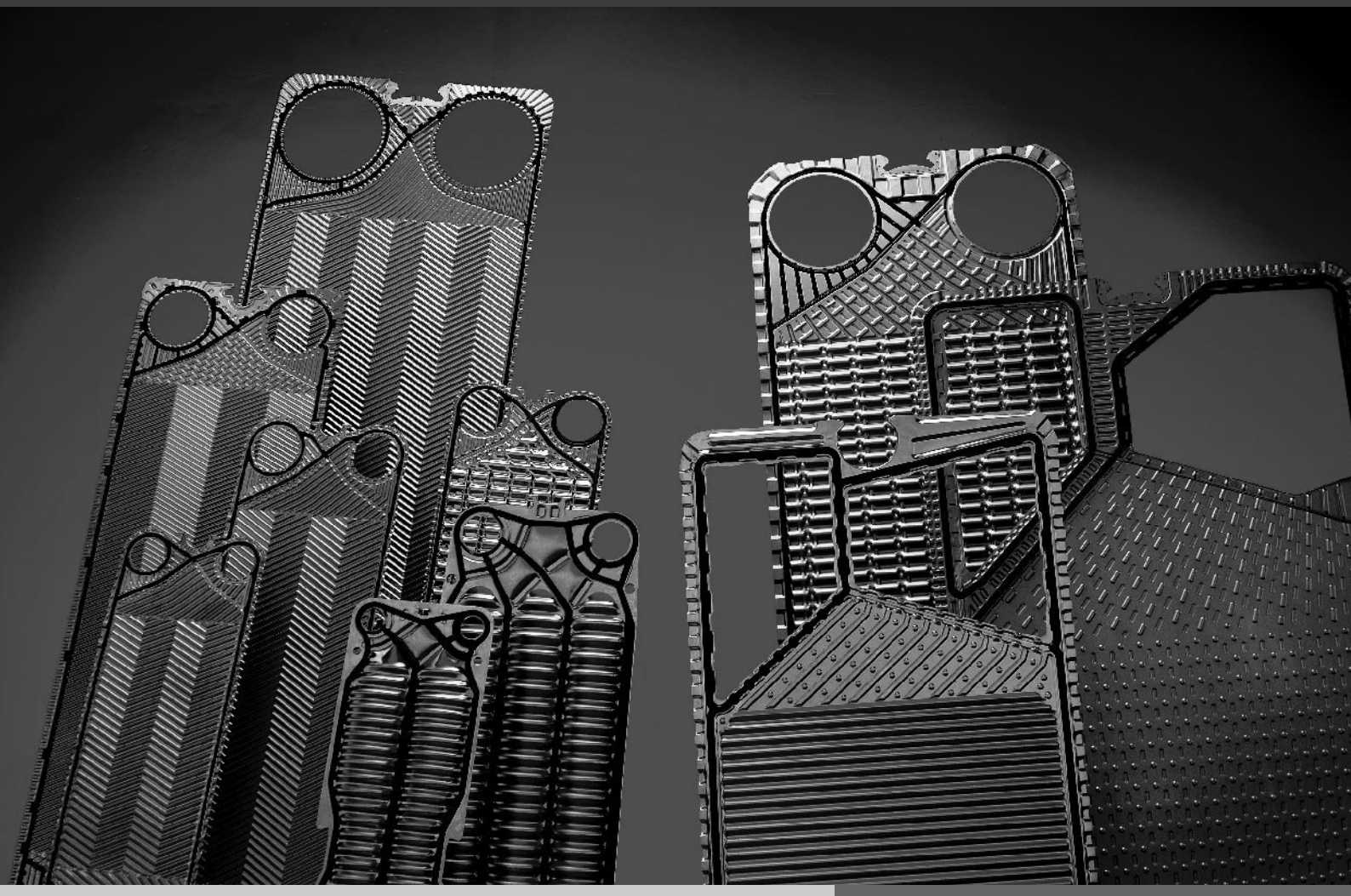
GEA

Process Equipment
Division

GEA Ecoflex

Plate Heat Exchangers



General Operation Manual

1 Primeiramente uma palavra importante ... 3

2 Segurança no PWT ... 4

2.1 Informações gerais de segurança ... 4

2.2 Condições inadmissíveis para o funcionamento ... 5

2.3 Operadores PWT-autorizados ... 5

2.4 Riscos permanentes ... 6

3 Indicações para o manual de funcionamento ... 8

3.1 Sobre este manual ... 8

3.1.1 Indicações para os grupos de operadores ... 8

- Indicação para desenhos e ilustrações ... 8
- Instrução para o operador do PWT ... 8
- Instrução para o operador do PWT ... 8

3.1.2 Indicações de segurança no contexto ... 9

4 Obrigações do proprietário ... 10

5 Descrição de função ... 12

6 Finalidade ... 14

7 Vista geral e descrição do PWT ... 15

7.1 Construção fundamental ... 15

7.2 Identificação ... 16

7.3 Estruturas ... 18

7.4 Placas WT ... 20

7.4.1 Corrugação – ângulo-ondulação (Chevron pattern) ... 20

7.4.2 Corrugação-Fluxo livre ... 21

7.4.3 Corrugação-evaporação ... 21

7.5 Gaxetas de vedação placas WT ... 22

8 Entregar, transportar e instalar o PWT ... 24

8.1 Entrega ... 25

8.2 Levantamento do PWT deitado ... 25

8.3 Movimentação ... 29

8.3.1 Suspenso com manilhas na placa fixa e estrutura de laços no suporte ... 29

8.3.2 Suspenso pelo ilhós de transporte ... 30

8.3.3 Suspenso com fixação de laços na parte de fixação ... 30

8.4 Instalação do PWT 31
8.4.1 Espaço necessário 31
8.4.2 Montagem das tubulações 32
8.5 Remoção do PWT 32

9 Funcionamento, acionamento e desligamento 33
9.1 Colocação em funcionamento 34
9.2 Funcionamento 35
9.3 Desligamento do PWT 36
9.3.1 Desligamento por curto período 36
9.3.2 Desligamento por longo período 36

10 Manutenção e reparação 37
10.1 Procedimentos preparatórios 37
10.2 Abertura do PWT e retirada das placas WT 42
10.2.1 Abrir um PWT com estrutura CD 42
10.2.2 Abrir um PWT com estrutura B 45
10.3 Colocação das placas WT e fechamento do PWT 46
10.4 Limpeza do PWT 49
10.4.1 Limpeza das placas WT no PWT fechado 49
- Limpeza CIP (circuito fechado) 49
- Limpeza através de lavagem reversa (“Backflushing”) 50

10.4.2 Limpeza das placas WT com o aberto PWT 51
- Limpeza manual das placas WT 51
- Limpeza química das placas WT 52

10.5 Troca de gaxetas de vedação das placas WT 53
10.6 Troca de guarnições de estruturas 53
10.7 Conservação da estrutura do PWT 54

11 Localização de defeitos 55
11.1 Potência reduzida do PWT 55
11.2 Vazamentos do PWT 56

12 Termos técnicos 58

1 Primeiramente uma palavra importante

Com a GEA Ecoflex você se utiliza do avanço tecnológico de um fabricante que lidera mundialmente a fabricação de trocadores de calor a placas (PWT).

Nós gostaríamos de tornar o manuseio do PWT o mais simples e seguro possível. É para isto que serve este detalhado manual de instrução de serviço – o seu consultor pessoal, que explica tudo de forma clara e compreensível: construção, função, instalação, funcionamento, manutenção, procura de erros, transporte e reparação.

Nós damos uma atenção especial ao item segurança, para que possíveis perigos e danos possam ser evitados já de antemão. Por esta razão todas as pessoas, as quais terão que trabalhar com o PWT, deveriam ter acesso permanente à este importante manual.

No índice, de fácil leitura, você acha imediatamente o tópico da sua procura. Caso contrário, o glossário dá o número da página correspondente. Além disto todas as expressões técnicas são novamente explicadas de maneira informativa. No final acreditamos que nenhuma pergunta fique sem resposta, porém, caso isto ocorra, a representação GEA Ecoflex ou o departamento central de atendimento estará sempre à sua disposição para ajudar.

Este manual geral é completado pelos manuais para aplicações específicas.

Neste sentido nós lhe desejamos um funcionamento livre de problemas com os trocadores de calor a placas GEA Ecoflex.

GEA Ecoflex GmbH
Karl-Schiller-Straße 1-3
D-31157 Sarstedt

Telefono: +49/5066/601-333
Telefax: +49/5066/601-104
Internet: http://www.gea-ecoflex.com
email: service@gea-ecoflex.com

2 Segurança no PWT

2.1 Informações gerais de segurança

Este capítulo se refere aos procedimentos gerais para um uso adequado do PWT e demonstra os perigos que possam ser enfrentados.

Caso o PWT for usado de maneira inadequada ou adversa ao seu uso previsto ou se as indicações de segurança não forem seguidas, o PWT pode ocasionar perigo à pessoas e/ou materiais.



NOTA

Leia este capítulo com atenção. Ele contém informações e obrigações importantes. Trata-se da sua saúde e do funcionamento sem falhas do PWT.



ATENÇÃO

O operador é responsável pelo funcionamento seguro do PWT.
Os seguintes pontos devem ser observados:

- Observe sempre as diretivas de segurança gerais, nacionais e empresariais, p.ex. utilizar óculos de protecção, roupas de proteção justas no corpo, sapatos de proteção, etc.
- Observe sempre os regulamentos de segurança de cada capítulo deste manual de operação.
- O PWT deve ser operado somente em condições perfeitas de funcionamento. Qualquer alteração no PWT deve ser reportada imediatamente ao responsável mais próximo.
- Os operadores devem familiarizar-se dos perigos em potencial antes de iniciar o trabalho no PWT.
- Antes de colocar o PWT em funcionamento, deve-se verificar que todos os componentes do PWT estejam em perfeitas condições e funcionam sem problemas.

2.2 Condições inadmissíveis para o funcionamento

A operação do PWT não é admissível, caso houver:

- falhas importantes ou danos,
- a manutenção não for feita regularmente,
- as condições de funcionamento ultrapassarem os valores admissíveis (entre. eles pressão interna, temperatura, fluidos, carga externa.



NOTA

A GEA Ecoflex não se responsabiliza por danos, causados por condições inadmissíveis de funcionamento.

2.3 Operadores PWT-autorizados

Para a operação do PWT cada operador deve:

- estar instruído adequadamente e de acordo com as suas tarefas,
- estar familiarizado com os regulamentos de segurança no trabalho e da prevenção de acidentes,
- estar familiarizado com a manipulação do PWT e
- ter lido e entendido o presente manual.

Pessoas, que são encarregadas da colocação, montagem, operação, manutenção e desmontagem do PWT, devem ter o conhecimento necessário para tal.

2.4 Riscos permanentes

Riscos permanecentes nunca podem ser eliminados por completo. Estes riscos só poderão ser evitados com um comportamento adequado.



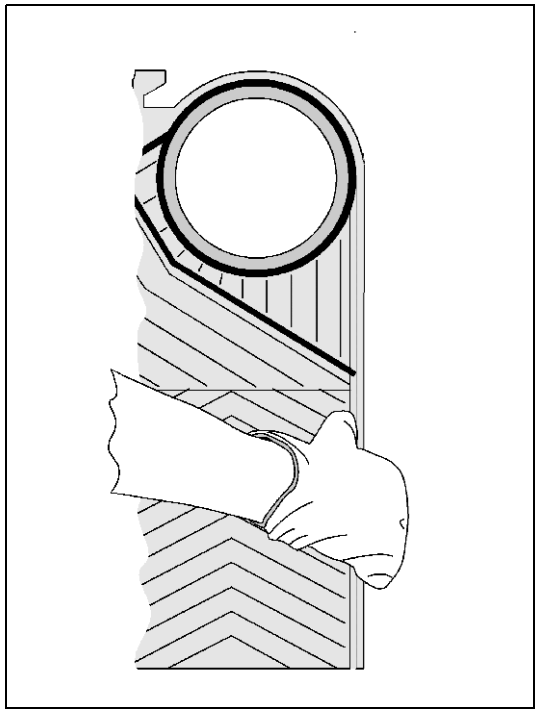
ATENÇÃO

Perigo de ferimento!

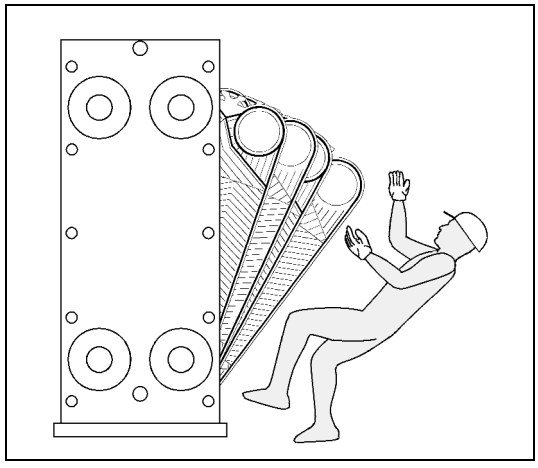
placas WT:
As placas WT podem cortar as mãos. Ao manipular as placas WT use sempre luvas adequadas de proteção.

Parte externa do PWT:
A crista, as roscas e semelhantes representam perigos de ferimento. Use sempre luvas adequadas de proteção quando for trabalhar na parte externa do PWT.

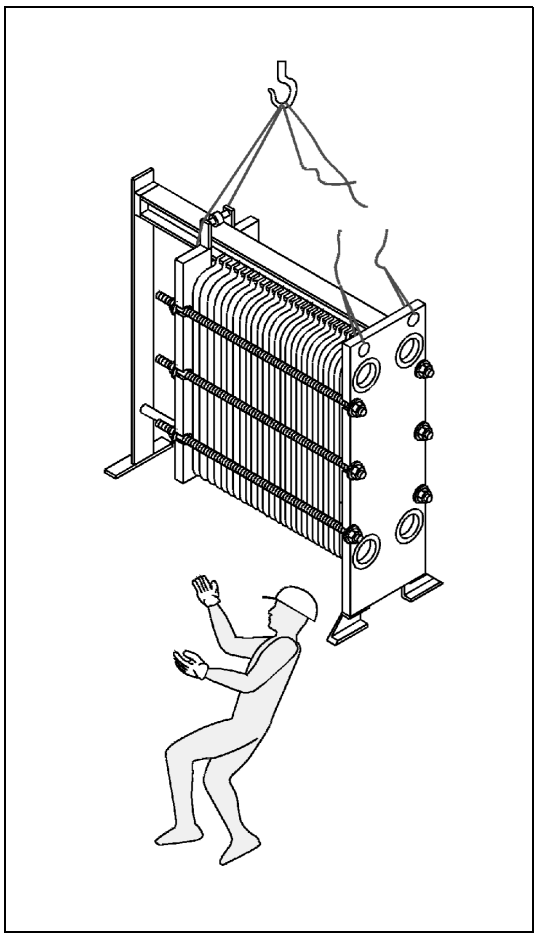
Fluidos perigosos / agressivos:
Os fluidos perigosos / agressivos como ácidos, vapor, etc., podem causar queimaduras e /ou envenenamento. Sempre que estiver trabalhando no PWT com fluidos perigosos / agressivos, use roupa de segurança adequada.



Abrir o PWT:
Antes de abrir o PWT verifique que ele esteja sem pressão e vazio. Abrindo o PWT assegure-se sempre para que as placas WT não possam repentinamente sair da guia e virar, veja capítulo 10.2, página 42.
Assegure-se também para que a placa solta esteja segura contra deslizamento repentino (p. ex. em navios).



Transporte do PWT:
Antes do transporte do PWT verifique sempre para que os meios de levantamento estejam dimensionados adequadamente e bem fixados.
Nunca se coloque debaixo de cargas suspensas.



3 Indicações para o manual de funcionamento

3.1 Sobre este manual

Este manual é a instrução de comportamento elaborada pelo fabricante para o operador do PWT e para todas aquelas pessoas que são encarregadas da instalação, operação, manutenção e dos reparos do PWT.

Este manual tem validade geral para todos os PWT parafusados, fabricados e fornecidos pela GEA Ecoflex.

3.1.1 Indicações para os grupos de operadores

Indicação para desenhos e ilustrações

Os desenhos neste manual têm caráter de exemplo. Por razões de visualização os desenhos são bastante simplificados. As condições efetivas dependem do PWT fornecido individualmente. As vistas e as medidas do PWT fornecido, você encontra na documentação técnica anexa.

Instrução para o operador do PWT

Como operador do PWT vale quem foi encarregado pelo proprietário de operar o PWT.

Instrução para o operador do PWT

Este manual não contém indicações para ferramentas especificas, as quais sejam necessárias para a instalação e a operação do PWT.

3.1.2 Indicações de segurança no contexto

Neste manual os seguintes símbolos são utilizados para indicar perigos quando operando o PWT ou para fornecer informações para a operação do PWT:



ATENÇÃO

Este símbolo significa perigo de morte ou de saúde para pessoas.
O texto seguinte explica a natureza do perigo e os efeitos, e dá instruções para impedir a ocorrência do perigo. A não observação das instruções pode resultar em danos na saúde ou até a morte.



ATENÇÃO

Este símbolo significa perigo para o PWT ou partes do mesmo e das imediatações.
O texto seguinte explica a natureza do perigo e os efeitos, e dá instruções para impedir a ocorrência do perigo. A não observação das instruções pode resultar em danos consideráveis no PWT.



NOTA

Este símbolo se encontra sobre os parágrafos que dão indicações úteis ou importantes para a operação adequada do PWT. Estas informações o ajudam a evitar a ocorrência de problemas e facilitam a operação do PWT.

4 Obrigações do proprietário



ATENÇÃO

Perigo de ferimento!
Na utilização de fluidos perigosos (ácidos, ou parecidos), pressões altas, e temperaturas altas/ baixas no PWT, existe o perigo de ferimento quando da efetuação de trabalhos de manutenção ou de vazamentos. Nestas condições é absolutamente necessário se prever uma proteção contra respingos. Esta proteção contra respingos só pode ser retirada quando o PWT estiver esvaziado, sem pressão e, à temperatura ambiente.

Como proprietário do PWT você deve garantir que todo operador que for encarregado da instalação, operação, manutenção ou conserto do PWT tenha lido e entendido do começo ao fim as partes mais importantes do manual, relevantes para o seu trabalho.

O PWT é construído de acordo com os conhecimentos mais avançados para uma operação técnica e segura. Mesmo assim o PWT pode ser fonte de perigos e danos, caso as seguintes instruções não sejam observadas:

- Este manual deve estar sempre à disposição do operador que esteja escalado para trabalhar no PWT.
- Devem trabalhar no PWT somente os operadores que estiverem familiarizados com as instruções básicas de segurança no local de trabalho e de prevenção de acidentes e que estejam instruídos na manipulação do PWT. Por razões de segurança não é permitida a permanência de outras pessoas nas imediatações do PWT.
- Você deve verificar regularmente o trabalho seguro e observante da segurança do operador.
- Como proprietário você tem que garantir:
  - que o PWT continue em perfeitas condições de funcionamento.
  - que não ocorram desgastes prematuros de certos componentes do PWT em função de condições ambientais inadequadas.
    Condições ambientais inadequadas são p. ex. para

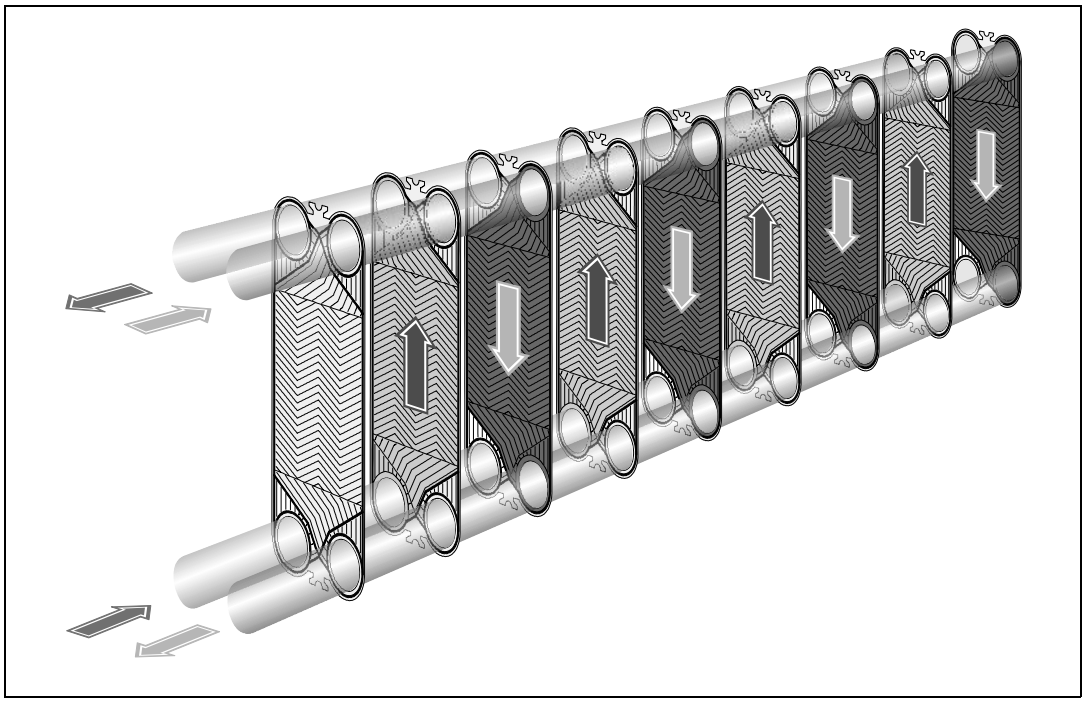
Materiais de vedação:	■ Gases agressivos e/ou aerossóis agressivos no ar ambiente ■ Influência de raios UV (p.ex. luz solar) ■ Temperaturas extremas do ambiente
Componentes metálicos:	■ Gases agressivos e/ou aerossóis agressivos no ar ambiente ■ Umidade

- que todos os trabalhos de manutenção/ inspeção sejam realizados em intervalos regulares.
- que nenhuma alteração, ampliação ou modificação no PWT seja realizada, sem a autorização do fabricante do PWT. Uma modificação pode resultar na extinção da autorização de funcionamento.
- que todas as leis e instruções – mesmo que não mencionadas expressamente aqui – bem como as instruções válidas de prevenção de acidentes para o PWT sejam seguidas.

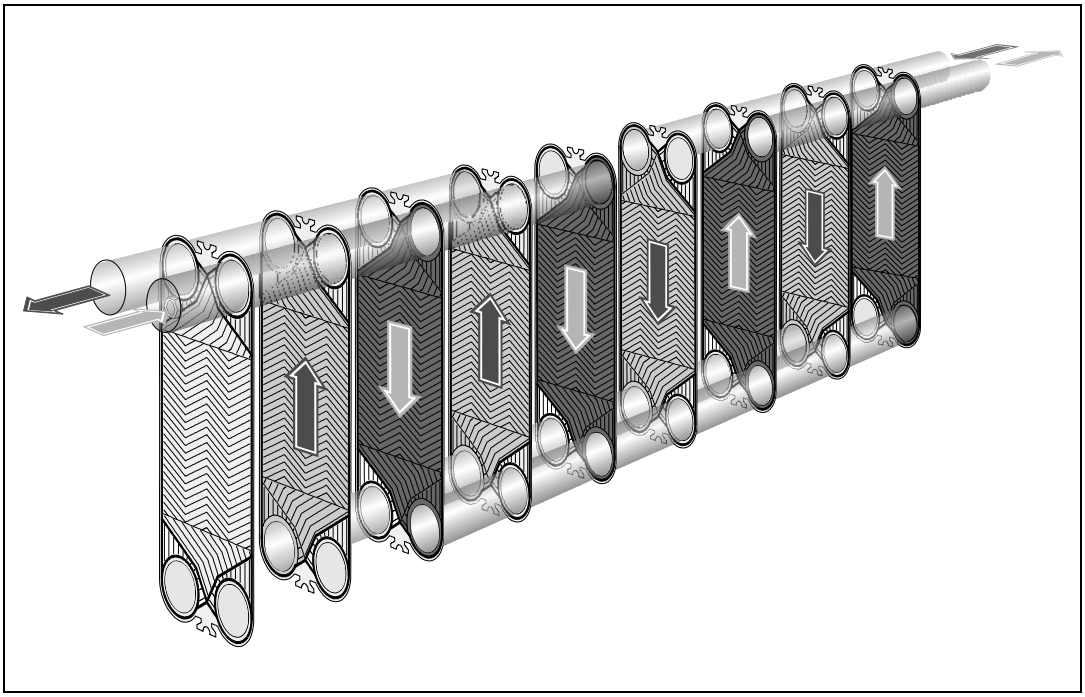
5 Descrição de função

No PWT, as placas são alinhadas em série, com aberturas para a passagem dos fluídos, e gaxetas que formam os canais (alternados) por onde os fluidos passam para fazer a troca de calor.

Geralmente são utilizados PWT de um passe. Nestes PWT de um passe, todas as tubulações de entrada e saída são conectadas na placa fixa, ou seja, no mesmo lado.



Diferenças de temperaturas apertadas entre os fluidos podem exigir PWT de múltiplos passes. Nestes PWT de múltiplos passes, as conexões das tubulações ficam na placa fixa e na placa solta (ou de aperto), ou seja, em ambos os lados.



6 Finalidade

Este PWT foi projetado e fabricado especialmente de acordo com as suas exigências referente às condições de funcionamento, sendo pressão, temperatura, quantidade de fluxo bem como o tipo e a composição dos fluidos.

Caso seja necessária uma alteração das condições de funcionamento préviamente definidas, isto deve ser acertado com a GEA Ecoflex. A operação sob condições de funcionamento alteradas, poderá ser executada sómente após a inspeção, autorização e eventualmente alteração da documentação do PWT pela GEA Ecoflex.

A utilização de acordo com a finalidade prevista inclui:

- A observação da legislação nacional e internacional, válida para o local de instalação, das portarias, das normas, diretrizes e outras regras aplicáveis.
- A observação de todas as indicações de segurança do presente manual.
- A observação dos trabalhos de inspeção e de manutenção em intervalos regulares.



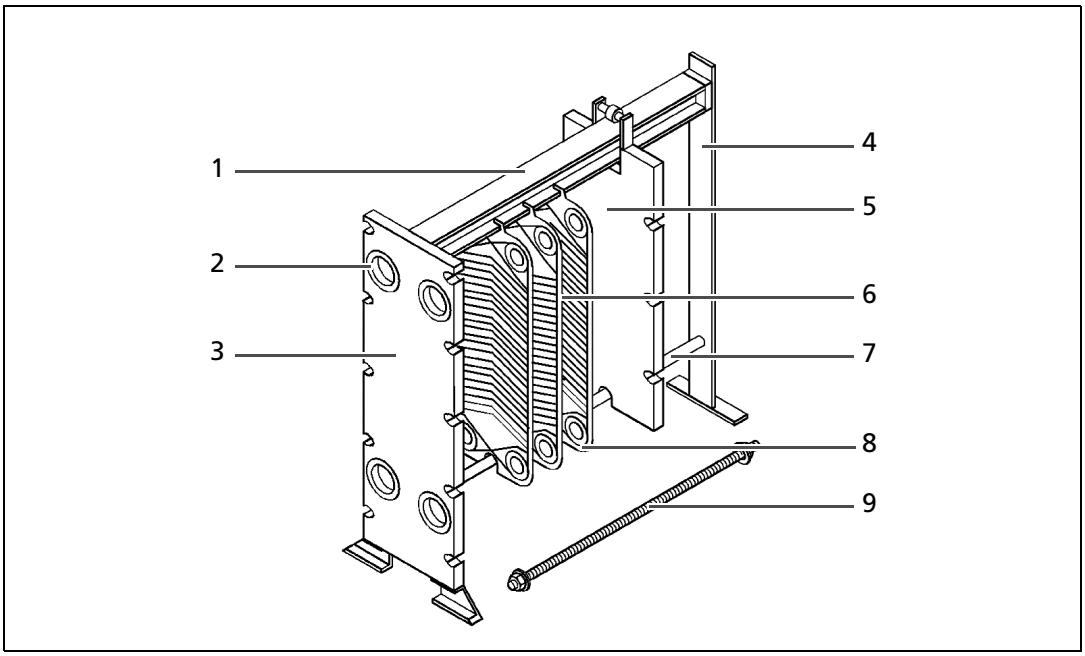
NOTA

A GEA Ecoflex não se responsabiliza por danos causados pela utilização inadequada do PWT.

7 Vista geral e descrição do PWT

7.1 Construção fundamental

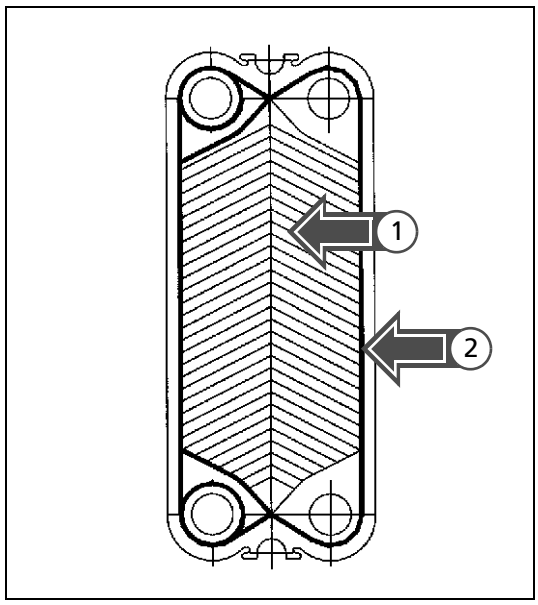
A seguir é ilustrada a construção fundamental de um trocador de calor a placas. O acabamento depende da utilização específica.



N°	Elemento de construção
1	Suporte superior
2	Conexões (Tubulações)
3	Placa fixa

N°	Elemento de construção
4	Coluna traseira
5	Placa de aperto
6	Placas WT
7	Barra de guia inferior
8	Gaxeta de vedação
9	Tirante de fixação

O conjunto de placas contém placas WT perfiladas(1) e a respectiva gaxeta de vedação(2) em quantidade e distribuição variada.

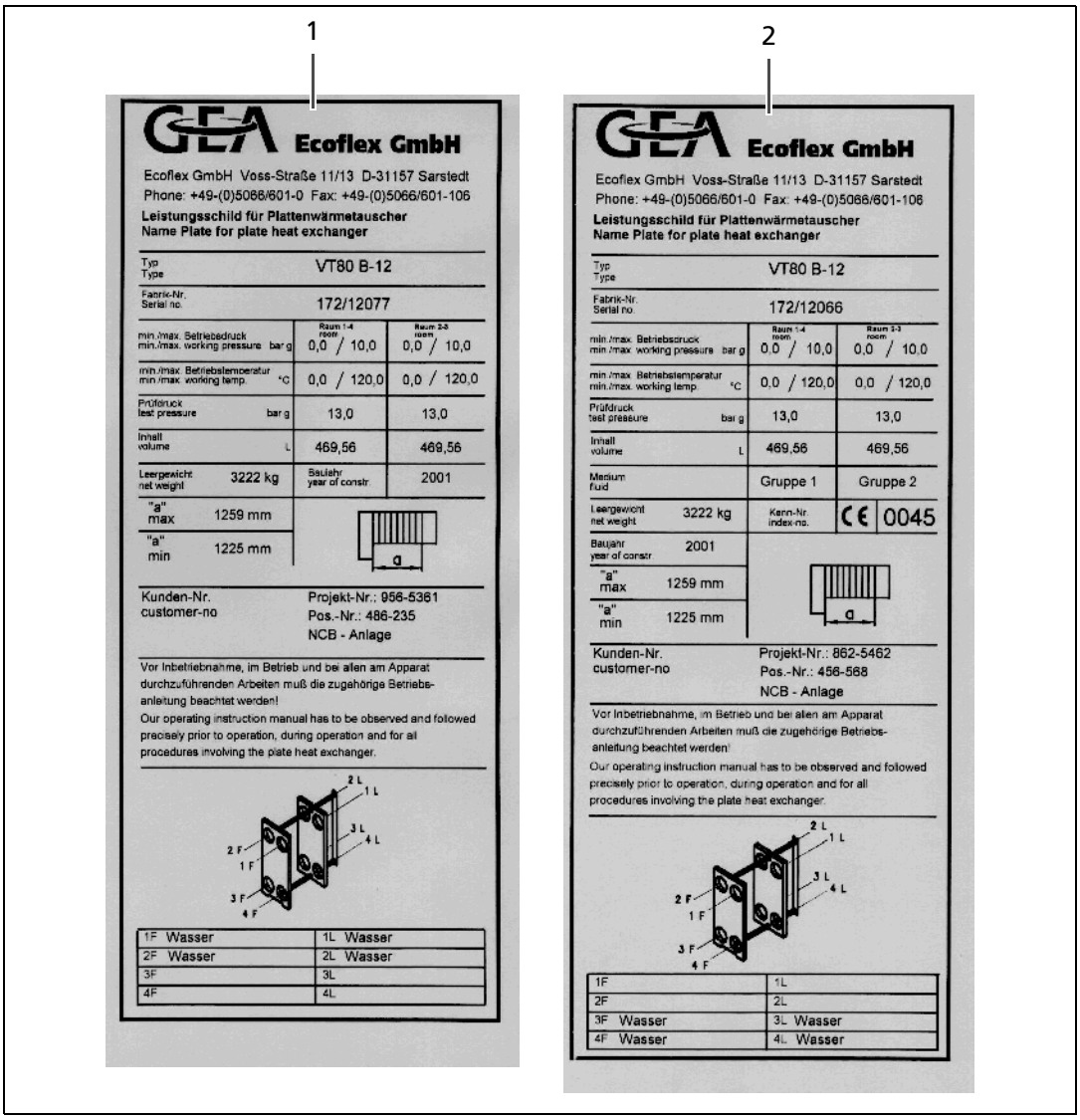


7.2 Identificação

Cada PWT da GEA Ecoflex tem uma placa de identificação. Esta está fixada na parede externa do PWT. Aqui você encontra dados sobre:

- Tipo do trocador de calor a placas
- Número de fabricação
- Pressões permitidas de funcionamento [bar g]
- Temperaturas permitidas de funcionamento [° C]
- Pressões de teste [bar g]
- Volumes dos fluidos no interior do trocador [L]
- Tara, ano de fabricação
- Medidas de aperto:
  “a max.” / “a min.” [mm]
- informações adicionais [específico do projeto]

Exemplos de acabamento de placas de identificação em conformidade com a diretriz européia para aparelhos de pressão 97/23/EG.



N°	Elemento de construção
1	PWT sem obrigação de marcação CE
2	PWT com obrigação de marcação CE

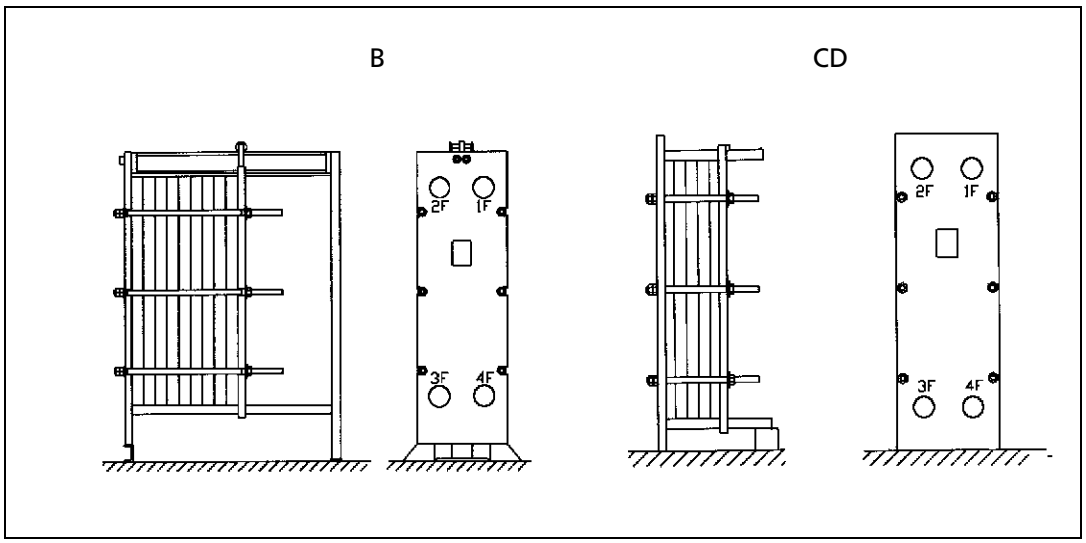
Para cada PWT é fornecido uma folha de medidas ou um desenho de montagem,de acordo com o caso, bem como um diagrama de fluxo.

A folha de medidas ou o desenho de montagem, mostram, entre outras, as medidas externas, bem como o tipo, tamanho e posição das conexões das tubulações.

O diagrama de fluxo mostra a distribuição dos fluidos, das placas WT e o tipo, o material e a espessura das placas WT, bem como o material de vedação e os números das peças.

7.3 Estruturas

Os PWT da GEA Ecoflex são disponíveis em acabamentos variados de estruturas, especificamente de acordo com a utilização. Em princípio existem as formas de construção B e CD, onde a forma de construção B é especialmente usada para conjuntos de placas maiores.



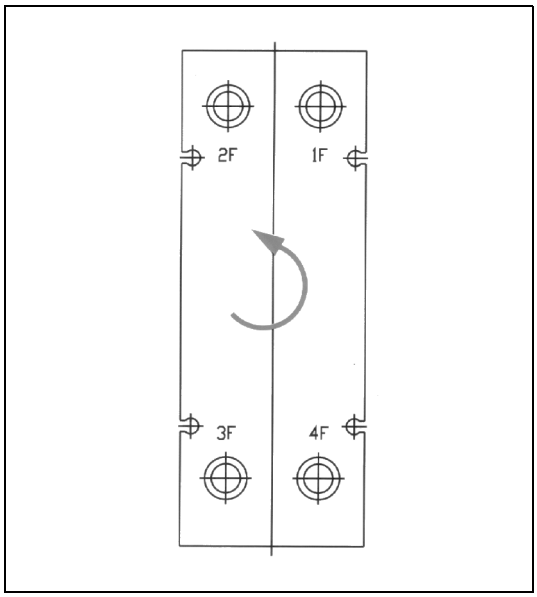
Para as áreas de alimentação e de fluidos farmacêuticos são usados acabamentos especiais em aço carbono revestido em aço inoxidável com peças intermediárias para a separação das diversas seções.

Estruturas em aço carbono, são providas de uma pintura resistente às condições atmosféricas. Parafusos de fixação e porcas são feitas de aço-liga e podem ser galvanizados a zinco.

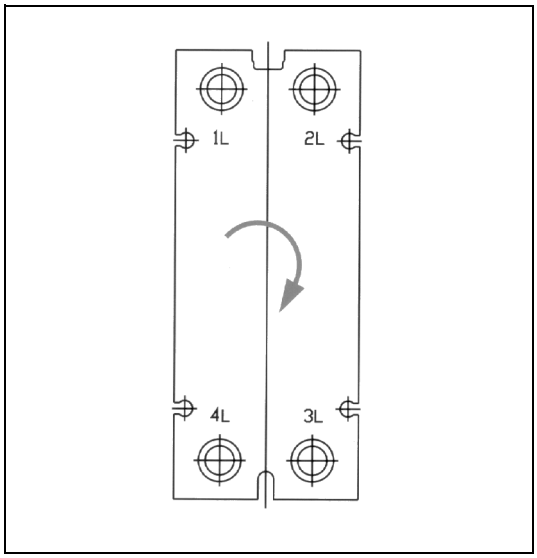
As conexões das tubulações podem ser fixadas na placa fixa, na placa de aperto ou eventualmente nas peças intermediárias.

A posição das conexões de tubulações nas placas fixas e de aperto, é definida da seguinte maneira:

- Olhando-se de frente para a placa fixa, é aplicada uma numeração seqüencial das conexões 1F-4F em sentido anti-horário.



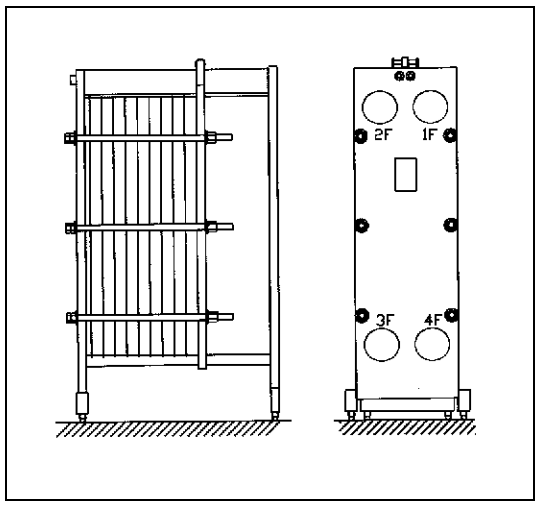
- Olhando-se de frente para a placa de aperto, é aplicada a numeração seqüencial das conexões 1L-4L em sentido horário.



Estão à disposição vários tipos de conexões para atender a demanda específica do cliente.

Como variante às formas de construção B e CD, estão à disposição com acabamento em aço carbono revestido em aço inoxidável, equipados com parafusos de fixação em aço inoxidável. Então as formas de construção recebem a letra adicional C. As referências das estruturas são então BC e CDC.

Às vezes estas estruturas são equipadas com pés rosqueáveis para o ajuste de altura. Não é feita a fixação do pé. Abaixo dos pés rosqueáveis se encontram capas de apoio. Estas capas de apoio não fazem parte do fornecimento padrão.



7.4 Placas WT

NOTA

A escolha do material das placas WT é baseada nas especificações do cliente (entre outros pressão, temperatura, fluidos, tipo de funcionamento). Em algumas aplicações especiais um ataque do material das placas WT pelos fluidos usados é típico. Isto pode causar uma falha nas funções das placas WT e a mistura dos fluidos.

As placas WT e as gaxetas de vedação são componentes importantes no PWT. A GEA Ecoflex diferencia três grupos de produtos.

7.4.1 Corrugação – ângulo-ondulação (Chevron pattern).

Fazem parte deste grupo de podutos, as placas WT das séries de construção VARITHERM (VT), NT e cassetes, soldados à laser (LWC).

Estas placas WT têm estruturas matriciais horizontais e verticais, as quais são colocadas individualmente ou em combinação. Elas são utilizadas com fluidos limpos com viscosidade baixa e também para pressões altas.

A fixação das gaxetas de vedação deste grupo de produtos pode ser efetuada com cola. Muitos tipos das placas permitem também uma fixação sem colagem (Loc-In, Eco-Loc).

7.4.2 Corrugação-Fluxo livre

Fazem parte deste grupo de produtos, as placas WT da série de construção FA (fluxo livre) e a placa N40.

A particularidade deste grupo de produto é o espaço de livre fluxo entre as placas WT. Viscosidade alta ou fluidos carregados de matéria sólida requerem este grupo de produtos.

A fixação das gaxetas de vedação deste grupo de produtos é efetuada com cola. O tipo de placas N40 permite a fixação sem colagem (Loc-In).

7.4.3 Corrugação-evaporação

Este grupo de produtos é formado pelas placas WT da série de construção CT (Concitherm).

Com estas placas os líquidos são concentrados através da evaporação ("Evaporador").

A fixação das gaxetas de vedação é efetuada com cola. O tipo de placas CT187 permite uma fixação sem colagem (Loc-In). O tipo de placas CT193 consiste de cassetessoldados à LASER.

7.5 Gaxetas de vedação placas WT



ATENÇÃO

Danos para pessoas e materiais!
A utilização de pressões, temperaturas e fluidos não admissíveis pode causar uma falha direta das gaxetas de vedação (vazamentos) e um perigo premente para pessoas e imediatações. Não ultrapasse nunca os valores admissíveis.



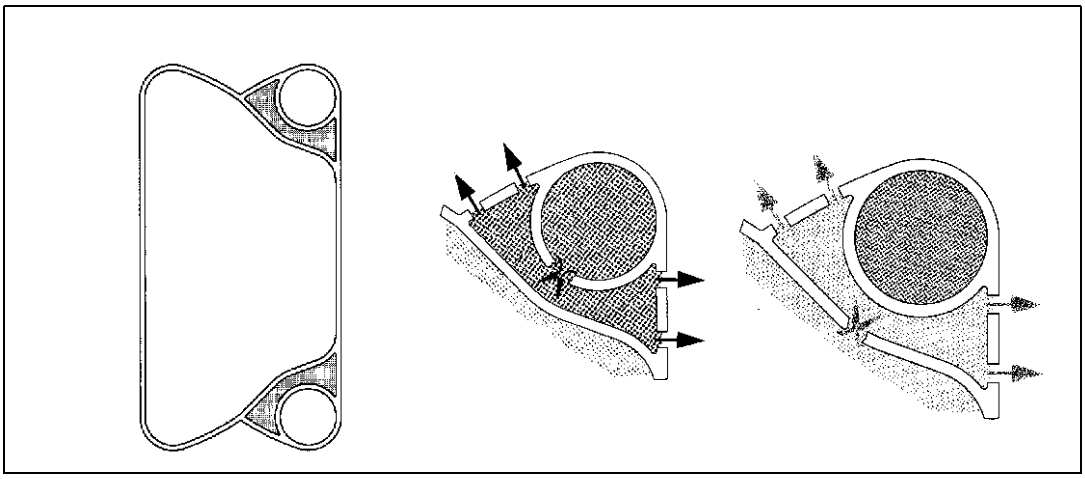
ATENÇÃO

Vazamento!
As gaxetas de vedação são peças sujeitas à desgaste e sensíveis à danos químicos, térmicos e mecânicos. A escolha do material das gaxetas de vedação e as propriedades do mesmo, é feita baseada nas especificações fornecidas pelo cliente (pressão, temperatura, fluidos). Um uso contrário ao determinado pode resultar na redução do tempo útil. Vedações à base de Elastômeros são sujeitas ao processo de envelhecimento (p. ex. ressecamento).

A princípio existem dois grupos de gaxetas de vedação:

- Vedações à base de Elastômeros, estão disponíveis em materiais e tipos de acabamento variáveis (p. ex. gaxetas-2-olhos e gaxetas-4-olhos inicial e final respectivamente). A fixação das gaxetas de vedação pode ser feita em princípio por colagem, mas muitas vezes também sem colagem (Loc-In, Eco-Loc).
- Gaxetas de vedação de fibras minerais (“Guarnições duras”). A fixação ocorre a princípio com cola. Ao contrário das vedações à base de Elastômeros, estas guarnições de fibras minerais não podem igualar mudanças de temperatura (p. ex. funcionamento inicial e final). Por isso podem ocorrer vazamentos nestas fases de funcionamento.

As gaxetas de vedação são projetadas de tal maneira que, na área das aberturas de passagem os dois fluidos são separados um do outro através de um conjunto duplo de guarnições. A câmara de escape assim criada, tem como objetivo fazer com que o eventual vazamento de um fluido nesta área, saia para a parte externa do trocador, através de ranhuras (ranhura de vazamento) existentes nas gaxetas, impedindo assim a mistura entre os dois fluidos e também alertando o(s) operador(es) sobre o vazamento.



Os materiais das gaxetas de vedação são bem definidos com códigos coloridos.

O assento das gaxetas de vedação deve ser feito adequadamente.

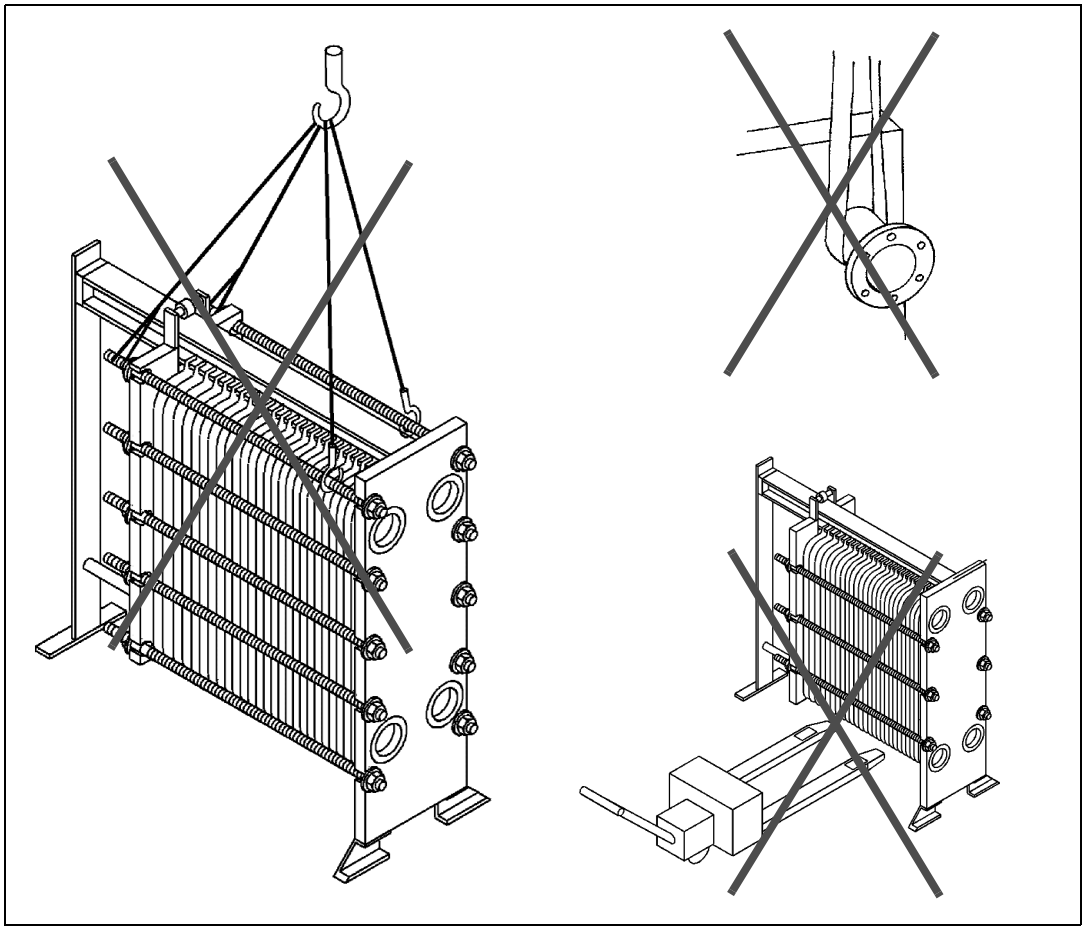
Não ultrapasse nunca os valores de aperto admissíveis.

8 Entregar, transportar e instalar o PWT



ATENÇÃO

Danos para pessoas e materiais!
A manipulação inadequada e desatenta do PWT pode causar danos em pessoas e materiais. Em hipótese alguma o PWT pode ser levantado por debaixo do conjunto de placas, através das conexões ou os pinos de fixação.



8.1 Entrega

O PWT completamente montado, é embalado e entregue, dependendo do tipo de construção, deitado ou em pé.

Quando enviado de forma deitada, o PWT é fixado, para transporte com a placa fixa para baixo, em palets de madeira, e pode ser movimentado, utilizando empilhadeira.

O PWT a ser transportado em pé, fica pesado na parte superior. Ele é parafusado de maneira segura para transporte, em cima de pranchas de madeira e deve ser, de acordo com o Capítulo 8.3 na página 29, descarregado e movimentado suspenso. Em hipótese alguma o aparelho pode ser levantado por debaixo do conjunto de placas WT, pois isto resultaria obrigatoriamente em danos no conjunto de placas.

Na estrutura BC os pés e esfera ajustáveis de altura são substituídos por pés de transporte. Os pés de esfera você encontra no pacote anexo ao PWT.

As peças soltas do PWT são fixadas em palets, bem como acondicionadas em caixas apropriadas. Sob solicitação providenciamos embalagens especiais para transporte aéreo, por container ou de madeira. A eliminação do material da embalagem do PWT é exclusivamente de sua responsabilidade como cliente.



NOTA

Caso, apesar da embalagem ter sido executada cuidadosamente, detectar-se alguma avaria na entrega, anote sem falta a extensão e o tipo de dano nos documentos de transporte e solicite que o entregador reconheça os danos através de sua assinatura. Por favor nos notifique imediatamente dos eventuais danos.

8.2 Levantamento do PWT deitado.



ATENÇÃO

Perigo de morte !

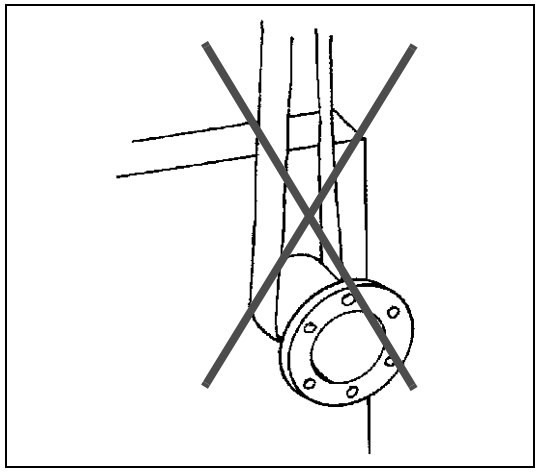
Durante o levantamento do PWT existe sempre o perigo de tombamento. Verifique sempre:

- que as ferramentas para levantamento são dimensionadas adequadamente,
- que os meios de levantamento não possam se soltar ou deslizar,
- que, durante o levantamento do PWT não possam ocorrer movimentos oscilatórios,
- que o fundamento da área de colocação esteja suficientemente grande, plano e tenha capacidade de carga suficiente.

ATENÇÃO

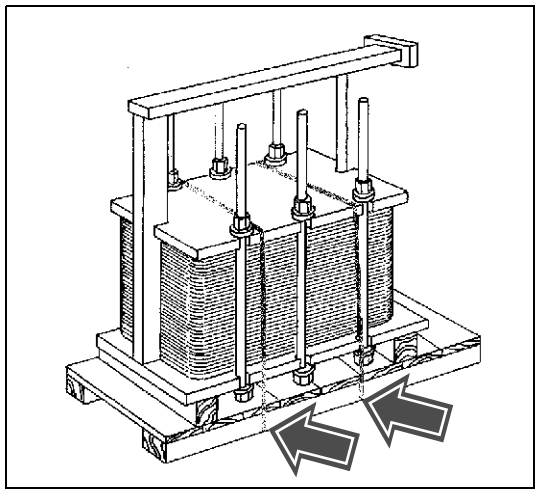
Danos no PWT!

Os tubos de conexão podem entortar ou rachar. Fixar os meios de levantamento (laços redondos) somente de acordo com a descrição a seguir. Verifique o ajuste perfeito dos meios de levantamento (laços redondos).
Não utilize nunca correntes ou cabos de aço, mas sim exclusivamente laços redondos.



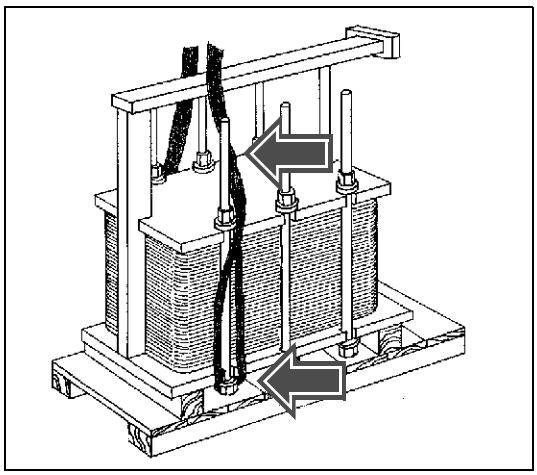
Para o levantamento do PWT deitado proceda da seguinte maneira:

1. Retire todas as cintas de transporte do PWT e do palet.

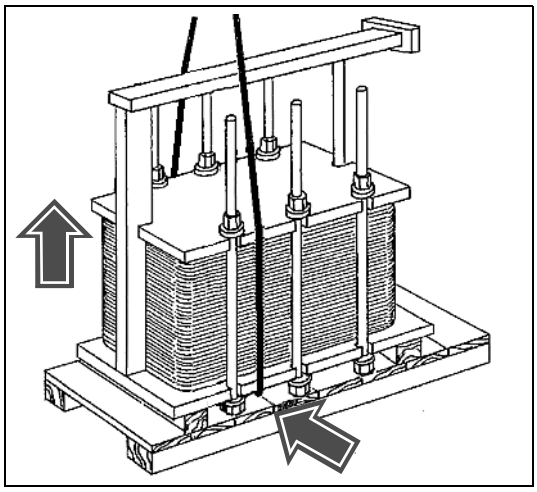


2. Em cada lado do PWT coloque um laço redondo em volta da porca superior de fixação.

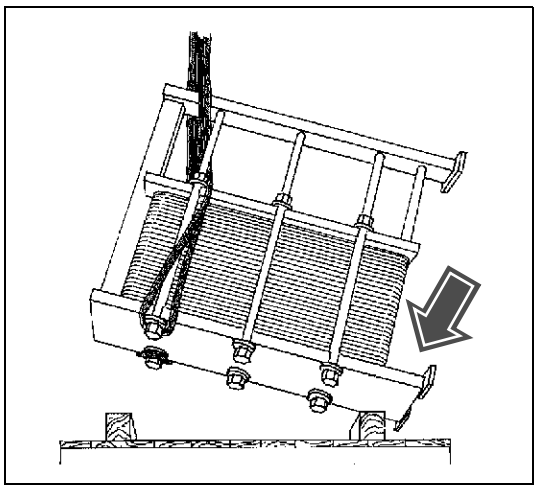
   ⇨ Não utilize cabos de aço ou correntes!



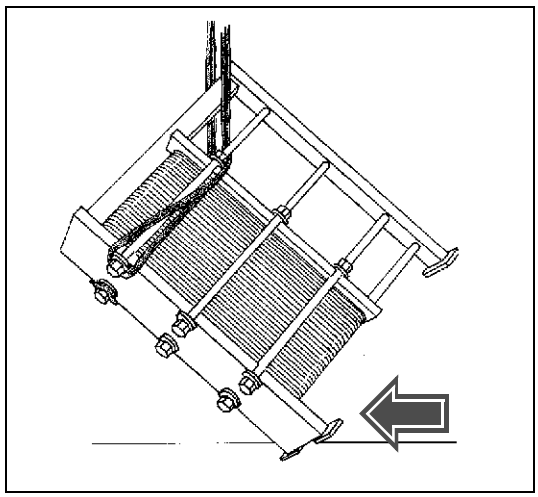
   ⇨ Caso as porcas de fixação não estejam acessíveis para a colocação do laço redondo, incline o PWT um pouco, usando um laço redondo adicional (cuide para colocar o laço redondo sempre entre duas porcas de fixação).
   A seguir coloque o laço redondo em volta da porca superior de fixação.



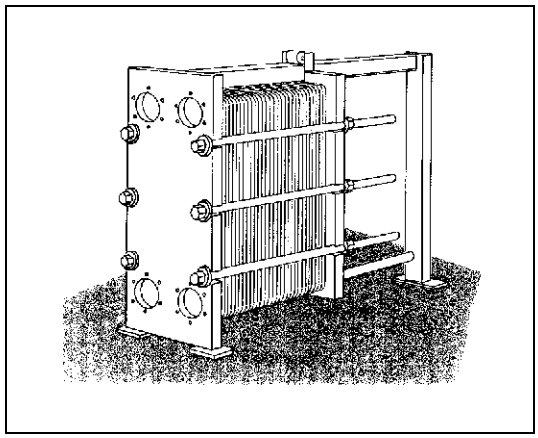
3. Levante devagar o PWT do palet, sobre o centro de gravidade.



4. Abaixe devagar o PWT para o canto da placa fixa ou respectivamente sobre os pés do PWT. Alinhe o PWT e o coloque na sua posição definitiva no local de instalação.



5. Retirada dos laços redondos e demais meios auxiliares. A seguir fixe o PWT por ancoragem no piso.



☑ **O PWT foi levantado.**

8.3 Movimentação



ATENÇÃO

Perigo de morte ! Avarias do PWT!
antes da movimentação do PWT verifique que:

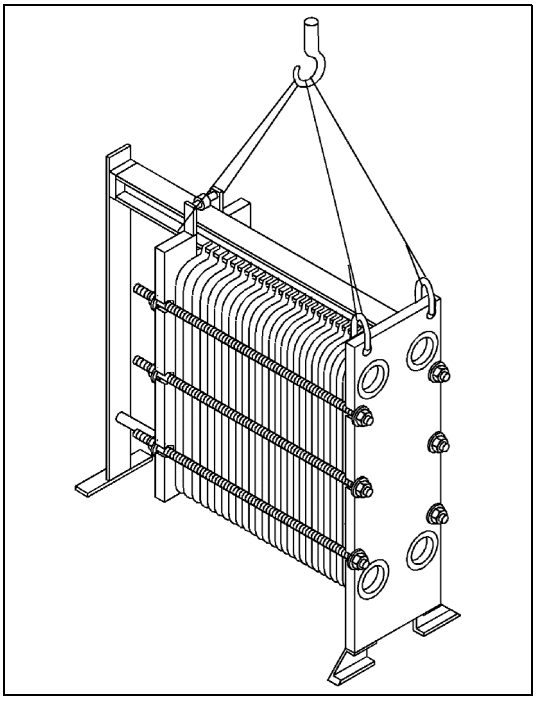
- as ferramentas de levantamento estejam dimensionadas adequadamente,
- os meios de levantamento não possam se soltar ou deslizar,
- que, durante o levantamento do PWT não possam ocorrer movimentos oscilatórios,
- seja mantida uma distância de segurança suficientemente grande pelo pessoal de operação,
- o piso do local de instalação esteja grande o suficiente, plano e tenha a capacidade de carga necessária.

A movimentação suspensa do PWT parte sempre na posição em pé.

8.3.1 Suspenso com manilhas na placa fixa e estrutura de laços no suporte

Execute os seguintes passos:

1. Fixe duas manilhas apropriadas nos dois buracos na parte superior da placa fixe, previstas para este fim.
2. Fixe um laço redondo, suficientemente comprido no suporte, logo depois da placa de aperto e nas duas manilhas.
   ⇨ Não utilize cabos de aço ou correntes!
3. Levante o PWT lentamente.

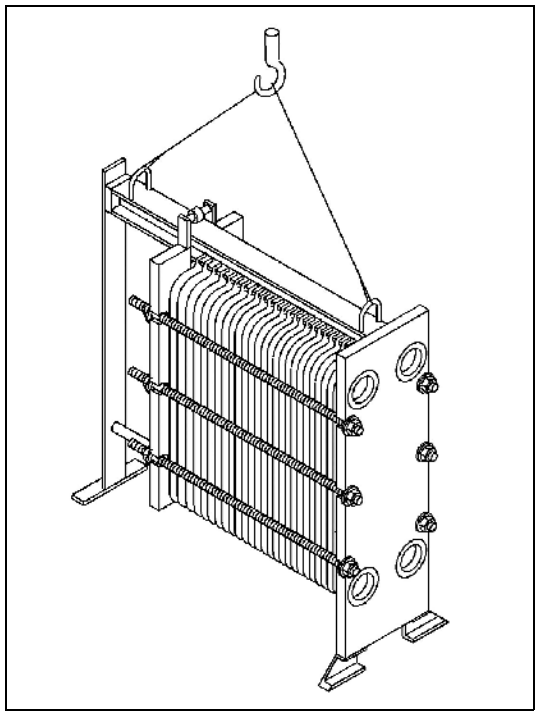


☑ **Agora o PWT pode ser movimentado.**

8.3.2 Suspenso pelo ilhós de transporte

Efetue os seguintes passos:

1. Fixe os dois meios de levantamento nos dois ilhós de transporte, localizados na parte superior do suporte.
2. Levante o PWT lentamente.



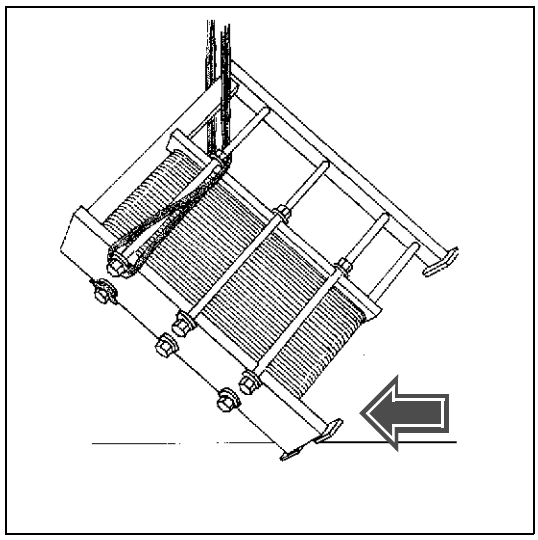
☑ **Agora o PWT pode ser movimentado.**

8.3.3 Suspenso com fixação de laços na parte de fixação

Este tipo de movimentação deve ser utilizado, caso as variantes de fixação descritas nos capítulos anteriores são inexistentes.

Execute os seguintes passos:

1. Coloque um laço redondo em volta do parafuso de fixação superior em cada lado do PWT.
   ⇨ Não utilize cabos de aço ou correntes!
2. Incline o PWT lentamente, até que ele fique em posição suspensa.



☑ **Agora o PWT pode ser movimentado.**

8.4 Instalação do PWT



ATENÇÃO

Perigo de morte !

Durante o levantamento do PWT existe sempre o perigo de tombamento. Verifique sempre que:

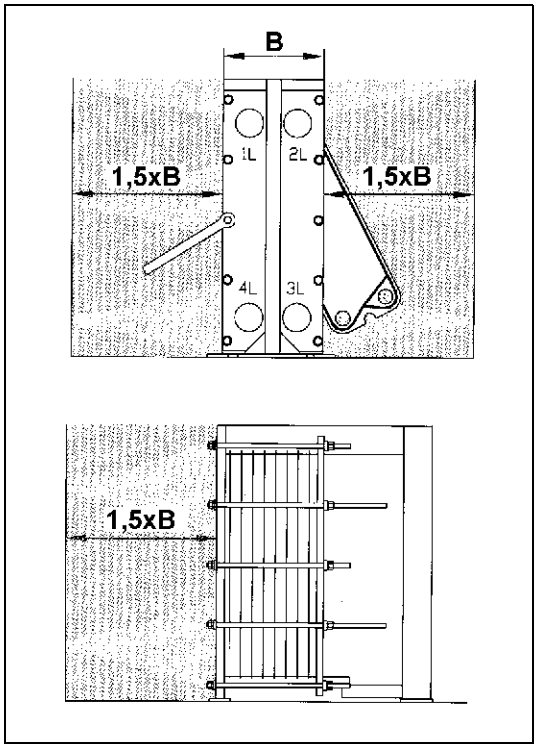
- os meios de levantamento estejam dimensionados adequadamente,
- os meios de levantamento não possam se soltar ou deslizar,
- o operador mantenha uma distância de segurança suficientemente grande,
- o piso do local de instalação esteja grande o suficiente, plano e tenha a capacidade de carga necessária.

Quando instalado no lado de fora de edificações, eventualmente devem ser tomadas as providências necessárias para evitar congelamento dos fluidos no PWT.

8.4.1 Espaço necessário

Garanta um espaço suficiente em volta do PWT. Isto facilita o acesso ao PWT e facilita os trabalhos necessários (p. ex. a troca de algumas placas, ou a fixação do conjunto de placas).

Os valores indicados ao lado se referem ao espaço necessário e são valores de referência recomendados pela GEA Ecoflex. Eles proporcionam um acesso suficiente ao PWT.



8.4.2 Montagem das tubulações

Os PWT da GEA Ecoflex podem ser equipados com variados tipos de conexões dependendo da finalidade. Quanto à montagem das tubulações observe os seguintes pontos:



ATENÇÃO

Danos nas conexões para as tubulações e no PWT!
Verifique que não sejam transferidas forças, momentos e oscilações excessivas às conexões do PWT através das tubulações. Um resumo das forças e momentos admissíveis para o PWT pode ser obtido sob solicitação.



NOTA

Para evitar uma obstrução do PWT ao ser colocado em funcionamento, recomendamos a aplicação de GEA Ecoflex e a utilização de filtros ou de um desvio ao executar a primeira lavagem do sistema de tubulação.

8.5 Remoção do PWT

A eliminação do material da embalagem do PWT é de responsabilidade do cliente.

Desde que solicitado, a GEA Ecoflex assume a retirada do PWT.O PWT é desmontado, transportado e eliminado adequadamente por nossos funcionários contra faturamento das despesas.



NOTA

Caso o PWT ou partes dele estejam contaminados, a GEA Ecoflex não pode assumir a retirada. Neste caso a retirada e eliminação do PWT fica por conta do proprietário.

9 Funcionamento, acionamento e desligamento



ATENÇÃO

Perigo de ferimento!

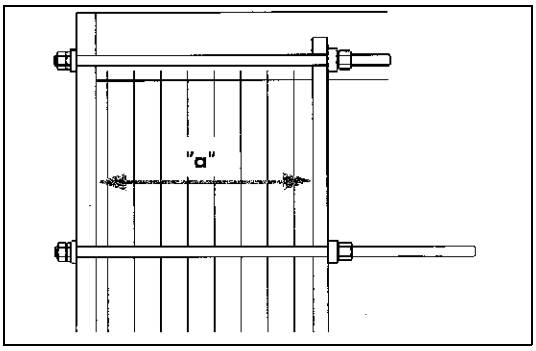
Na utilização de fluidos perigosos /agressivos(corrosivo, venenoso, inflamável, explosivo, etc.), existe o perigo de ferimento por corrosão ou queimaduras. Informe-se antes quais os fluidos que serão aplicados e verifique que, caso necessário, haja dispositivos de segurança.



ATENÇÃO

Danos ao meio ambiente! Danos no PWT!

- Caso houver vazamento de fluidos nocivos ao meio ambiente, danos graves ao meio ambiente são possíveis. Verifique que haja a possibilidade de retirada do produto e um recipiente para todo o volume da carga PWT.
- Caso o PWT seja apertado além do “a min.”, as placas deformam. Verifique que o conjunto de placas seja apertado para a medida necessária
“a min.” < “a” < “a max.”.





ATENÇÃO

Danos no PWT!

- Processos rápidos de comutação (p. ex. de válvulas nas tubulações, conectadas ao PWT) ou processos relativos à operação (p. ex. evaporação espontânea, aparecimento instantâneo de água condensada) podem ocasionar impulsos de pressões altas. Evite golpes fortes de pressão através dos fluidos para não danificar o PWT.
- O aperto dos tirantes de fixação do PWT só poderá ser efetuado com o aparelho livre de pressão, pois caso contrário o valor do aperto poderá eventualmente ficar abaixo do “a min.” (veja explicação de “a min.” no Capítulo 12, página 58).

9.1 Colocação em funcionamento

Antes de colocar em funcionamento, efetue um controle visual no PWT e verifique,

- que o PWT não seja operado com fluidos, pressões e temperaturas inadmissíveis.
- que todas as conexões de tubulações estejam conectadas firmemente ao PWT.
- que todas os componentes PWT necessários estejam instalados devidamente.
- que o valor admissível de aperto, não fique abaixo de “a min.” (veja placa de idetificação ou diagrama de fuxo, respectivamente no Capítulo 7.2, página 16). As placas WT podem ser danificadas definitivamente.
- que antes de reiniciar o funcionamento não ficaram resíduos de processos anteriores (p. ex. fluidos de limpeza) no PWT.
- que o PWT seja sangrado.
- que golpes de pressão sejam evitados. O funcionamento adequado do PWT poderia ficar prejudicado. Fluidos poderiam vazar.

☑ **Caso todas s condições estejam cumpridas, você pode colocar o PWT em funcionamento.**

NOTA

Caso durante o funcionamento do PWT aparecerem falhas, veja capítulo 11, página 55.

Para evitar uma obstrução do PWT ao ser colocado em funcionamento, recomendamos a aplicação de GEA Ecoflex e a utilização de filtros ou de um desvio ao executar a primeira lavagem do sistema de tubulação.

9.2 Funcionamento



ATENÇÃO

Perigo de ferimento! Danos no PWT!

Quando o PWT estiver em funcionamento, há perigo de ferimento no PWT, ou o perigo que o PWT seja danificado. Sempre antes de iniciar trabalhos de manutenção ou de reparação, o PWT deve ser desligado.

Enquanto em funcionamento efetue regularmente controles visuais no PWT e verifique,

- que o PWT não seja operado com fluidos, pressões e temperaturas inadmissíveis.
- que os valores mínimos e máximos, constantes na placa de identifcação não sejam superados. Caso os valores forem superados, se extingue a permissãode funcionamento, a GEA Ecoflex não se responsabiliza por danos ocorridos.
- que golpes de pressão sejam evitados. O funcionamento adequado do PWT poderia ser prejudicado, fluidos poderiam vazar.



NOTA

Caso durante o funcionamento do PWT aparecerem falhas, veja capítulo 11, página 55.

9.3 Desligamento do PWT

9.3.1 Desligamento por curto período



ATENÇÃO

Possibilidade de vazamento de fluidos nocivos ao meio ambiente!
Alguns fluidos podem ser perigosos e nocivos ao meio ambiente. Verifique que durante a parada não possam ocorrer vazamentos do fluido. Quanto à instalação do PWT em ambiente aberto, devem ser executados procedimentos contra eventual congelamento dos fluidos (p. ex. esvaziar, aquecimento e outros).

9.3.2 Desligamento por longo período



ATENÇÃO

Desgaste prematuro dos componentes!
Os componentes do PWT podem desgastar precocemente em função de condições inadequadas do ambiente ou em função do produto remanescente no PWT. Caso o PWT for desligado por um período prolongado, o PWT deve ser liberado da pressão e esvaziado completamente. Adicionalmente recomendamos uma limpeza profunda e um armazenamento adequado até o momento de reativação.



NOTA

Informações detalhadas sobre as condições de armazenamento você pode receber no escritório de serviço competente da GEA Ecoflex(veja última página de capa).

10 Manutenção e reparação

10.1 Procedimentos preparatórios

Antes de iniciar os trabalhos verifique, baseado na documentação anexa, qual o tipo de estrutura que foi fornecida junto com o PWT.



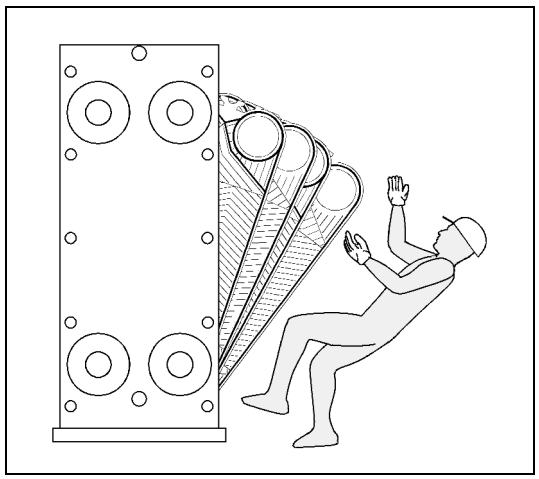
ATENÇÃO

Perigo de ferimento!

Durante os trabalhos de manutenção e reparação no PWT há perigo de ferimento. Por isso observe sempre os seguintes pontos:

- Use sempre roupa de proteção adequada.
- Quando um PWT sob pressão ou cheio é aberto, fluidos podem sair descontroladamente. Neste momento há perigo de ferimento para os operadores e pessoas próximas.
- Antes de iniciar trabalhos de manutenção e de reparação verifique que o PWT esteja vazio e com pressão ambiente.
- Na utilização de fluidos extremamente quentes ou muito frios, há perigo de queimaduras ou de congelamento. Verifique sempre que o PWT esteja com a temperatura ambiente antes de começar trabalhos de manutenção ou de reparação.
- Na utilização de fluidos perigosos / agressivos(corrosivos, venenosos, inflamáveis, explosivos etc.) há perigo iminente de ferimento para o operador e pessoas próximas. Verifique que as instruções para manuseio de fluidos perigosos sejam seguidas em todos os trabalhos.
- Verifique que a placa de aperto esteja protegida contra deslizes inesperados (p. ex. em navios).

- As placas WT do PWT podem tombar pela lateral e causar ferimentos graves. Quando colocando as placas WT e no momento de fechar o PWT verifique sempre para que as placas WT não possam se soltar inesperadamente da guia e tombar.
  Trabalhos no PWT com estrutura CD por esta razão, devem ser efetuados por no mínimo duas pessoas.
  O procedimento seguro para abrir e fechar um PWT está descrito nos capítulos 10.2. ou 10.3..



ATENÇÃO

Perigo de tombamento durante o empilhamento!

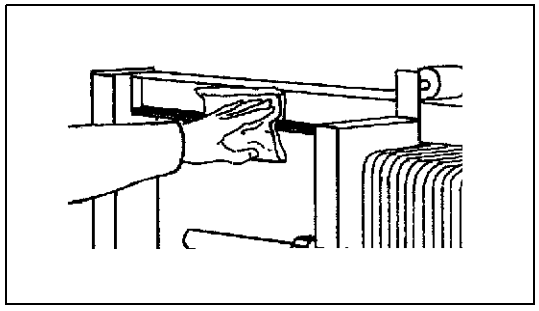
Por ocasião de empilhamento descontrolado as placas WT podem tombar. O resultado são ferimentos e placas WT danificados. Nunca empilhe placas acima de:

- 60 placas WT no Varitherm/NT
- 30 cassetes no LWC
- 30 placas WT no fluxo livre/Concitherm/Safetytherm

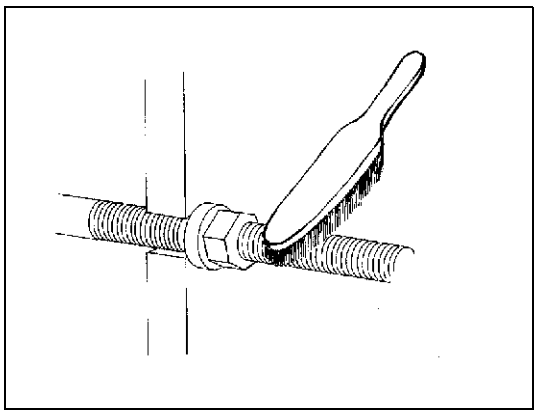
Antes de abrir o PWT você deve executar vários passos. Retire as tubulações conectadas (quando for o caso)

Em geral deve executar os seguintes passos:

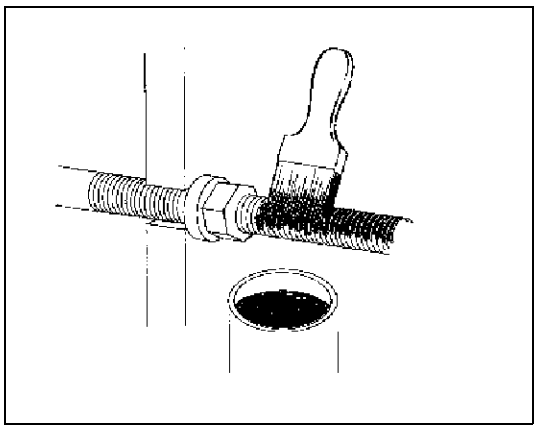
- Limpe e lubrifique o trilho guia. Com isto você consegue uma mobilidade melhor das placas.



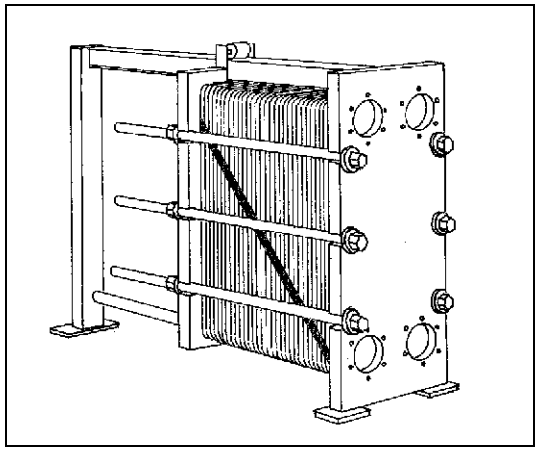
- Limpe a rosca dos tirantes de fixação. Com isto são retirados impurezas e evitado desgaste das porcas.



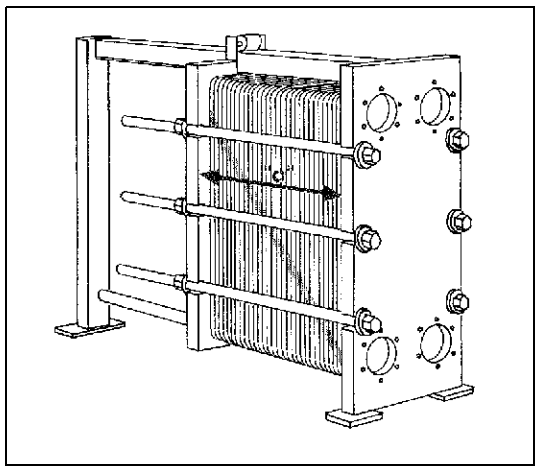
- Lubrifique a rosca levemente.



- Para poder seguir a seqüência certa das placas, recomendamos que marque o conjunto de placas com listas coloridas diagonais na lateral.



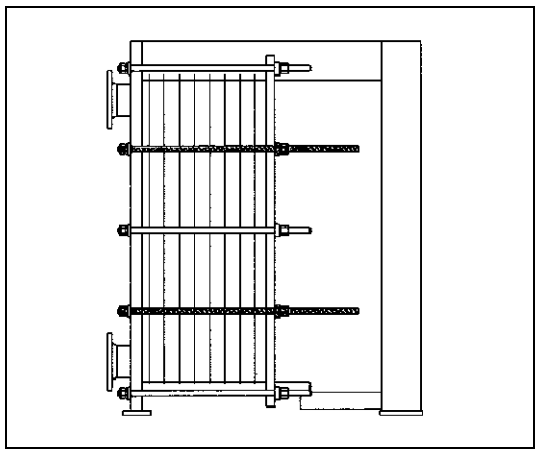
- Anote incondicionalmente a medida atual “a”.



NOTA

Anote a seqüência na retirada das placas WT com o auxílio do diagrama de fluxo.

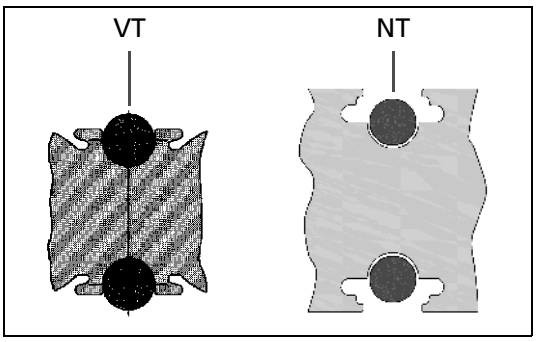
- As estruturas do PWT são providas de no mínimo quatro tirantes de fixação. No PWT com mais de quatro tirantes de fixação,quatro tirantes geralmente são mais compridos. Eles servem para a pré-fixação das placas WT (assim chamados tirantes de pré-fixação).



A forma de fixação das placas WT na estruura depende do tipo de estrutura do PWT.

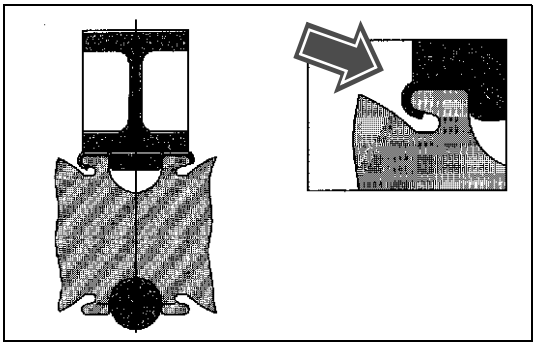
Nas estruturas CD as placas WT ficam sobre a barra redonda de suporte inferior. A barra redonda superior assume a função de guia.

- Nas estruturas CD as placas são passadas através de um barra guia redonda superior e uma barra suporte redonda inferior.

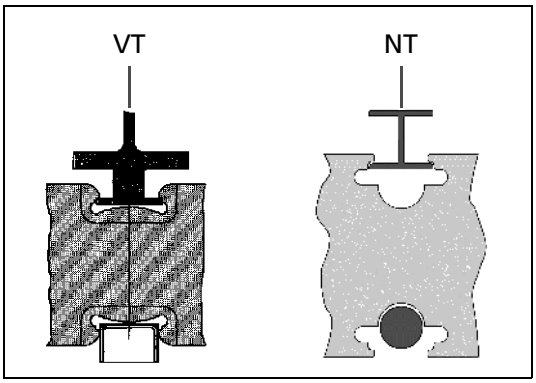


Nas estruturas B as placas WT estão penduradas no suporte superior ou respectivamente num trilho especial. A barra inferior assume a função de guia.

- Suporte superior com um trilho guia e uma barra guia inferior.



- Suporte superior sem trilho guia.



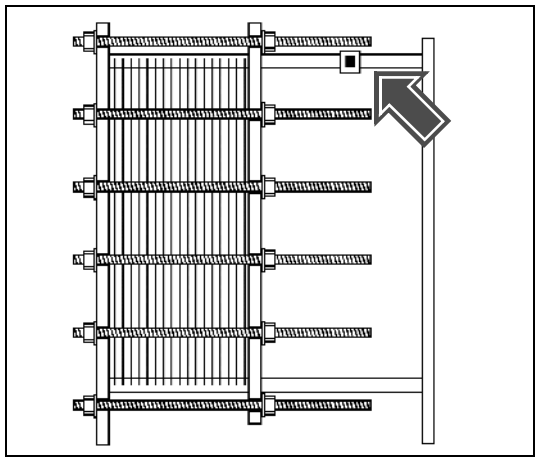
10.2 Abertura do PWT e retirada das placas WT

NOTA

Antes da abertura do PWT observe as instruções de segurança no Capítulo 10.1, página 37 “Procedimentos preparatórios”.

10.2.1 Abrir um PWT com estrutura CD

Suportes CD estão equipados com um bloqueio de segurança (p.ex. uma braçadeira). As placas WT devem sempre ser dispostas cmo descrito no ponto 3. O bloqueio de segurança deve ser respectivamente aplicado.



Para os seguintes tipos não são previstos quaisquer bloqueios de segurança:

- VT 04
- VT 10
- VT 20

Nos seguintes desenhos estão apresentados um estrutura CDL (com apoio). O manuseio também deve ser respectivamente aplicado aos suportes CDS (sem apoio).

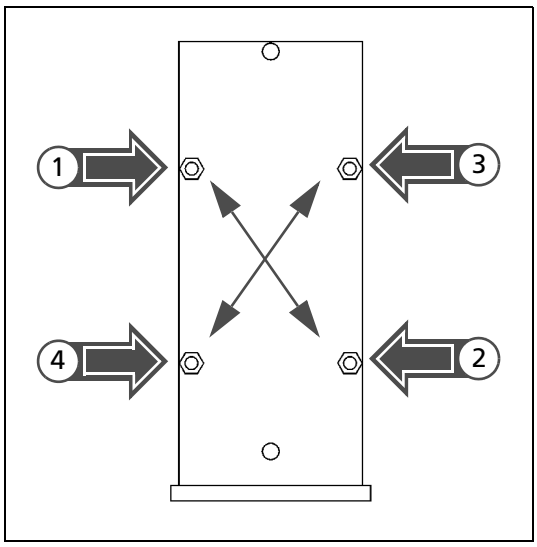
Os suportes CDS possuem adicionalmente uma proteção na extremidade do pino portante superior. Esta proteção limita o caminho de deslocamento da placa solta.

Abra o PWT da seguinte maneira:

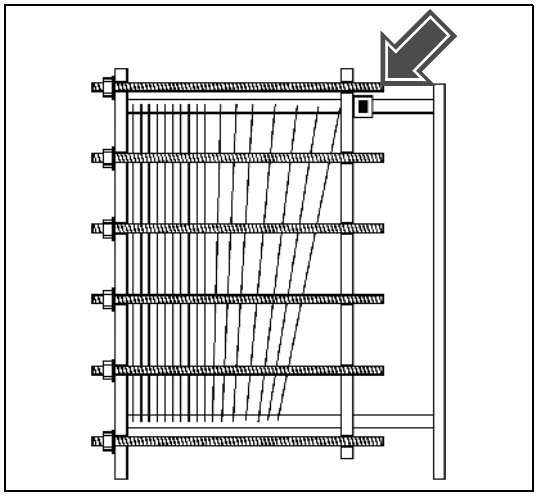
1. Solte as porcas dos trantes de fixação na placa de aperto.

   ⇨ Proceda uniformemente em passos pequenos alternativos (1-2-3-4) e diagonal (1-2 e 3-4), para evitar sobrecarga nos tirantes de fixação e para evitar um emperramento da placa de aperto.

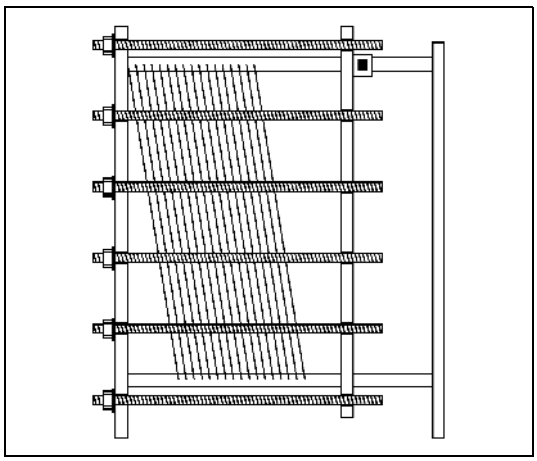
   ⇨ Com estruturas com mais de quatro tirantes de fixação proceda da mesma maneira.



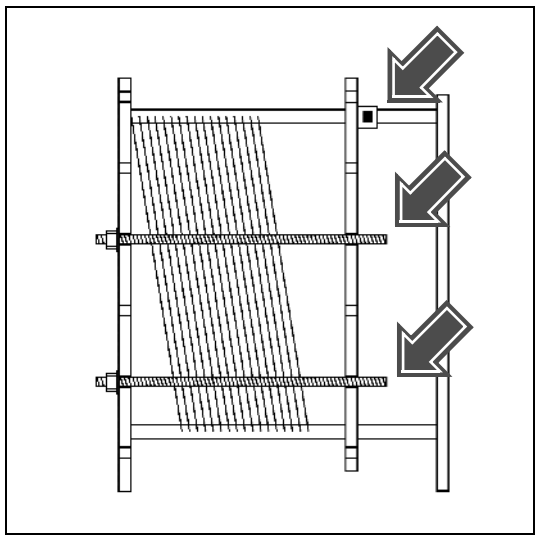
2. Remover as porcas, sem remover as partes de aperto. Na estrutura B, empurre a placa de aperto até a coluna.



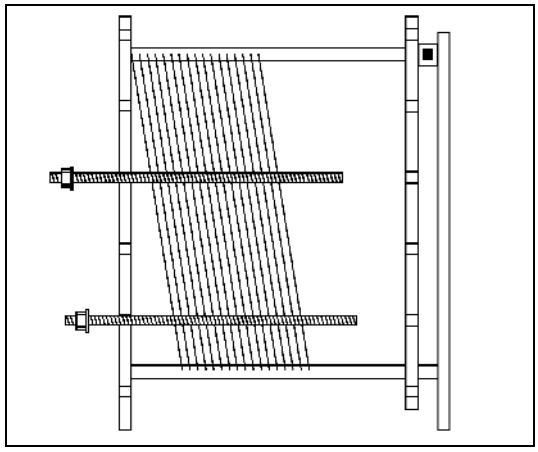
3. Deslocar as placas WT. As placas WT devem em seguida apoiar-se seguramente sobre a placa fixa.



4. Limpe e lubrifique o trilho guia. Como segurança deveriam permanecer duas peças de aperto em cada lado do suporte.
5. Limpe a rosca dos tirantes de fixação. Na estrutura B, empurre a placa de aperto até a coluna.



6. Na estrutura B, empurre a placa de aperto até a coluna. Um segundo operador segura o conjunto de placas contra deslizamentos. Agora é possível retirar as placas WT.



Proceda de maneira respectiva no caso de suportes CD sem bloqueio de segurança (VT 04, VT 10, VT 20).

☑ **O PWT com estrutura CD está aberto.**

NOTA

A posição ideal do bloqueio de segurança depende do tamanho e do número das placas WT. Informações detalhadas para a troca de gaxetas de vedação você pode receber do escritório de serviço competente da GEA Ecoflex (veja última página de capa).

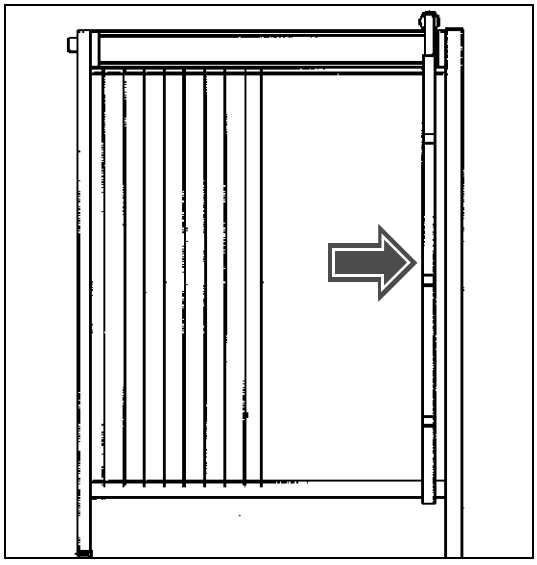
10.2.2 Abrir um PWT com estrutura B

1. Solte as porcas dos tirantes de fixação na placa de aperto.
   ⇨ Proceda como no ponto 1, Capítulo 10.2.1, página 42.
2. Retire as porcas.
3. Retire todas as peças de fixação.

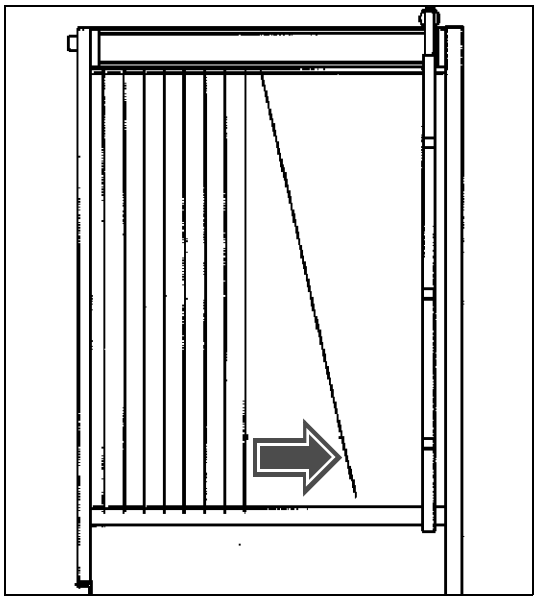
☑ **O PWT com estrutura B está aberto.**

Retire as placas WT como segue:

1. Na estrutura B, empurre a placa de aperto até a coluna.
   ⇨ Agora as diversas placas WT ficam acessíveis.



2. Para retirar as placas WT gire-as lateralmente e as retire do trilho guia do suporte.
   ⇨ Em alguns suportes Varitherm o giro é possível somente para um lado.



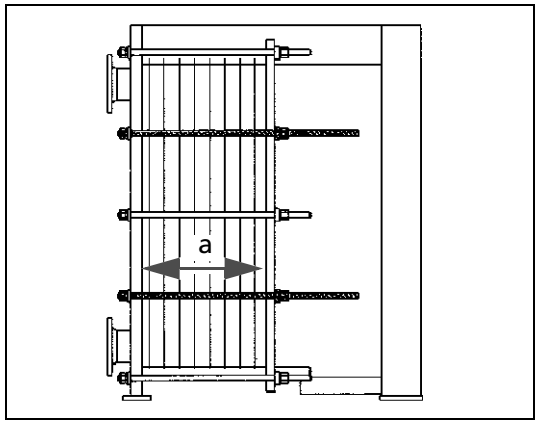
10.3 Colocação das placas WT e fechamento do PWT

NOTA

Antes da colocação e o fechamento do PWT observe as instruções de segurança no Capítulo 10.1, página 37 “Procedimentos preparatórios”.

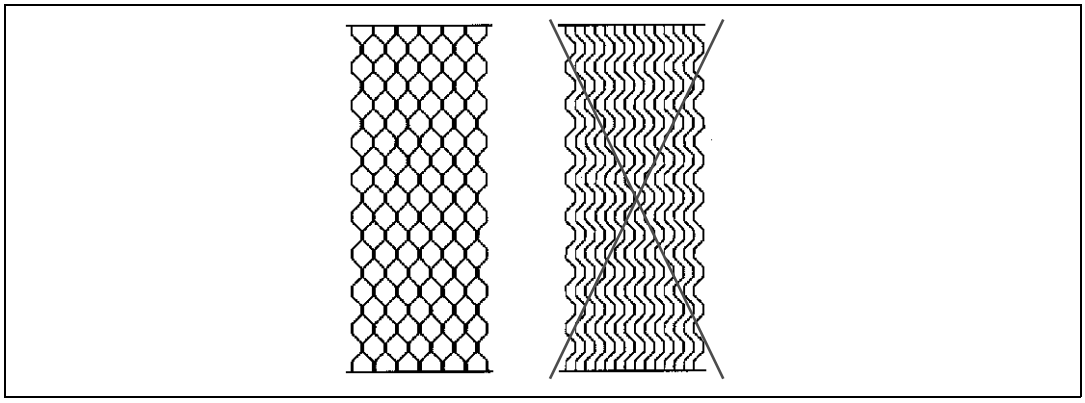
ATENÇÃO

Danos nas placas WT!
A diminuição excessiva do valor de aperto “a min” leva geralmente à danos nas placas WT e eventualmente à falha no funcionamento do PWT. Verifique que o conjunto de placas foi apertado somente até o valor de aperto necessário “a min.” < “a” < “a max.”.



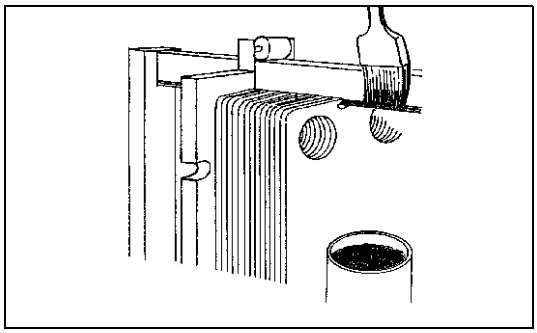
NOTA

Caso todas as placas WT foram penduradas de modo correto, normalmente o conjunto de placas WT apresente na lateral um desenho contínuo em forma de favos. Eventualmente controle a colocação correta das placas WT com o auxilio da listra colorida diagonal que você marcou antes da abertura do PWT.

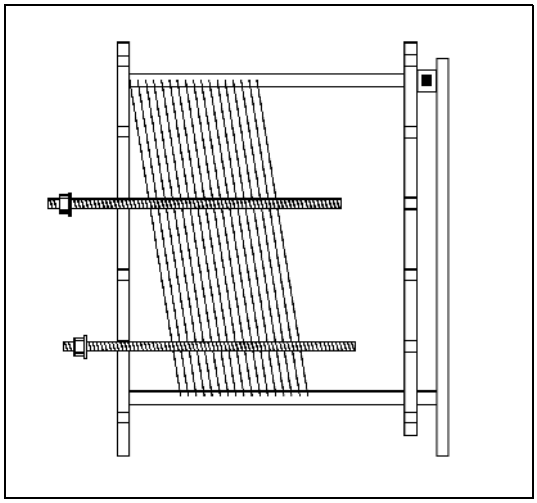


Efetue os seguintes passos:

1. Verifique que todas as gaxetas de vedação e placas WT estejam livres de corpos estranhos e de impurezas.
   - ⇨ Eventualmente limpe-os com uma escova macia debaixo de água corrente.
2. Verifique as gaxetas de vedação referente ao assento correto nas ranhuras das placas WT.
3. Limpe as áreas de vedação das guarnições da estrutura.
4. No PWT com estrutura B: Limpe os guias das placas WT no suporte e os lubrifique levemente.
5. Limpe as roscas dos tirantes de fixação, bem como as porcas de aperto e as lubrifique levemente.

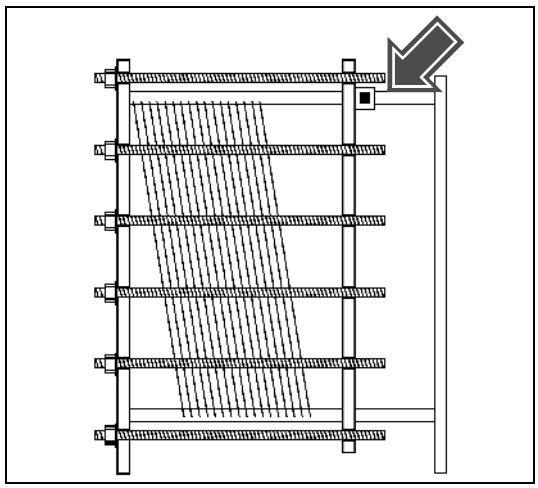


6. Monte as placas WT na seqüência correta na estrutura, com o auxílio do diagrama de fluxo.
   No caso de um estrutura CD são necessários os seguintes manuseios:
   - ⇨ Antes de montar as placas WT deverá aplicar duas peças de aperto como segurança.
   - ⇨ Sempre colocara as placas WT de modo que se apoiem seguramente contra a placa fixa.
   - ⇨ Nas estruturas CD o conjunto de placas deve ser segurado por um segundo operador.



⇨ Deslocar a placa solta em direção do pacote de placas e colocar as restantes peças de aperto.

⇨ Fixar o bloqueio de segurança na posição prevista.



7. Definindo o valor necessário de fixação (Medida “a”).

   ⇨ A medida necessária de fixação “a”, é

   - no caso de uma substituição completa do gaxete de fixação: o „a max“ indicado na chapa indicadora da potência.
   - se as placas WT só tiverem que ser limpas e não houve substituição dos gaxetes de fixação: a medida de fixação anotada antes de abrir o PWT.
   - Quando houver uma alteração no número de placas WT: O novo valor “a max”, pode ser verificado na placa de identificação e na placa de alteração para a placa de identificação, fornecida junto.

8. Aperte os tirantes de fixação de acordo com os procedimentos descritos no Capítulo 10.2, página 42 “Abertura do PWT e retirada das placas WT” alternadamente e em diagonal até o valor necessário “a”.
9. Antes de por em funcionamento efetue uma inspeção referente a estanqueidade.

NOTA

O procedimento em caso de vazamentos é descrito no Capítulo 11, página 55.

10.4 Limpeza do PWT

10.4.1 Limpeza das placas WT no PWT fechado

Resíduos na placas WT

- prejudicam a troca de calor entre os fluidos,
- aumentam a perda de pressão,
- podem ocasionar ou acelerar a corrosão nas placas WT.

Dependendo da utilização, é definida

- a necessidade,
- a forma e
- a freqüência da limpeza do PWT.

Limpeza CIP (circuito fechado)



ATENÇÃO

Perigo para pessoas e o meio ambiente!
Na utilização de fluidos de limpeza agressivos, existe perigo de envenenamento, de corrosão ou de queimaduras. Verifique:

- que você foi, antes da limpeza CIP instruído referente a manipulação e que esteja seguro em todos os procedimentos do trabalho.
- que, quando trabalhar com fluidos de limpeza agressivos esteja sempre usando equipamento de proteção adequado.
- que o produto de limpeza por você utilizado, seja eliminado por completo do PWT após a limpeza.

Durante a limpeza CIP (“Cleaning in Place”), no lugar dos fluidos de fluxo passa um líquido de limpeza pelo PWT. Os resíduos são retirados pela capacidade de dissolução do produto de limpeza e e a ação mecânica do fluxo turbulento.

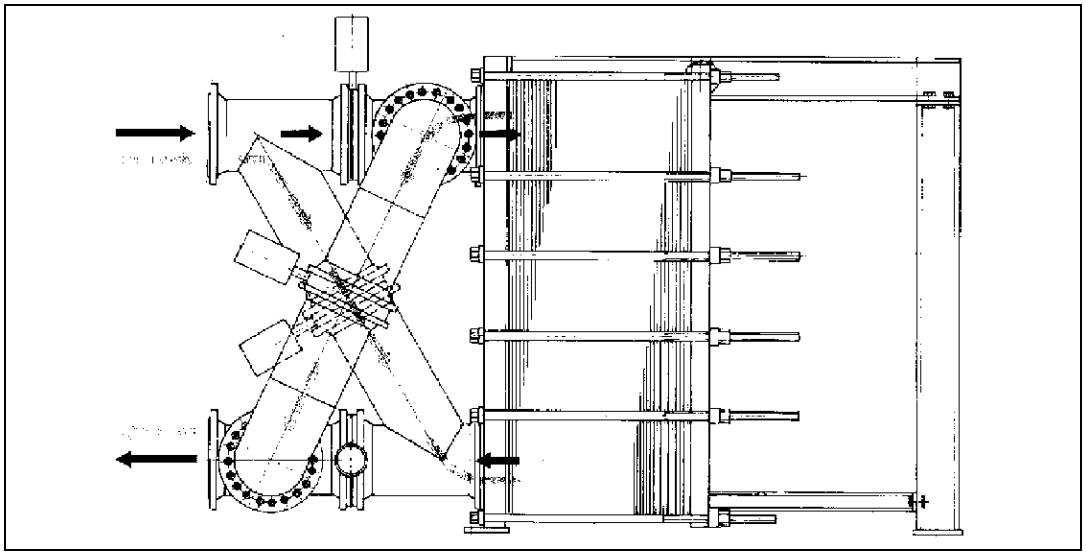


ATENÇÃO

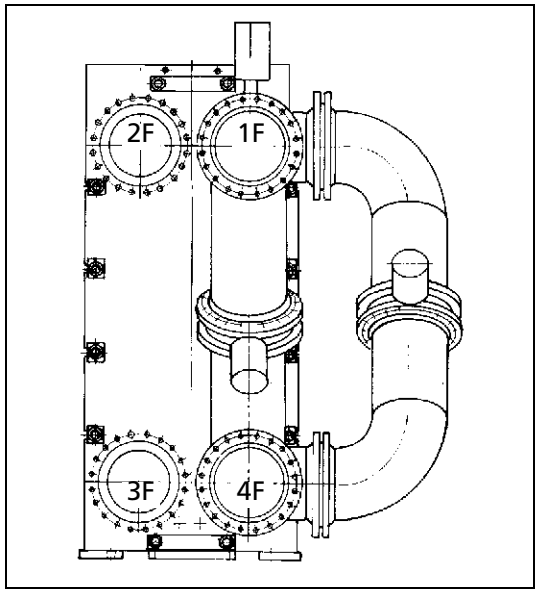
Avarias do PWT!
A aplicação inadequada da limpeza CIP pode danificar o PWT. Observe as indicações para a limpeza química das placas WT no Capítulo 10.4.2, página 51 “Limpeza das placas WT com o PWT aberto”.

Limpeza através de lavagem reversa (“Backflushing”)

Este procedimento é utilizado quando os fluidos contêm partículas grossas de sujeira e assim entopem os canais de entrada. Pela rápida reversão do sentido de fluxo, estas partículas de sujeira são eliminadas do PWT.



A reversão do sentido de fluxo é feita através da instalação de uma tubulação correspondente com as respectivas válvulas. Caso existir o perigo que as partículas de sujeira danifiquem o PWT, deve-se dar preferência à limpeza manual das placas WT em vez da limpeza através o processo de Backflushing.



10.4.2 Limpeza das placas WT com o aberto PWT

Limpeza manual das placas WT

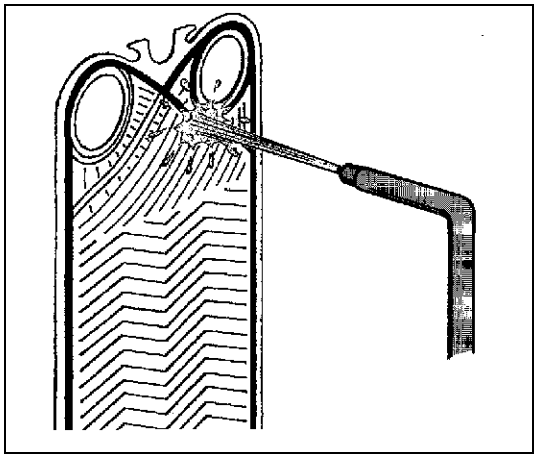
ATENÇÃO

Vazamento!

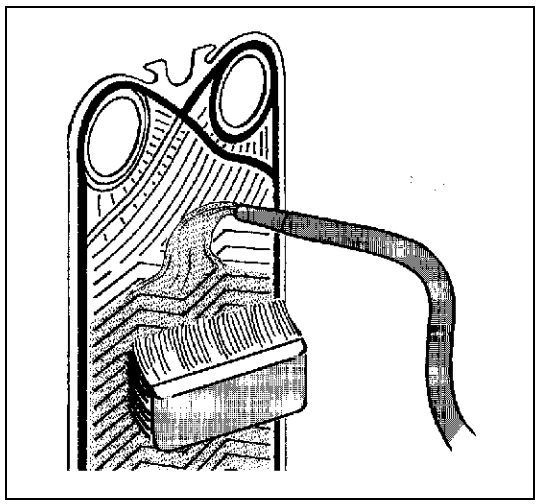
- Verifique que nenhuma partícula de sujeira possa ficar em cima ou debaixo das gaxetas de vedação, pois isto pode ocasionar vazamentos.
- Ferramentas duras de limpeza (p. ex. escovas com cerdas de metal) podem danificar a superfície metálica das placas WT e as superfícies das gaxetas de vedação. Superfícies metálicas danificadas podem levar à corrosão das placas WT. Superfícies de gaxetas de vedação danificadas podem ocasionar vazamentos do PWT por ocasião do religamento.
  Não utilize nunca ferramentas duras de limpeza.
- Verifique para que o jato de um aparelho de limpeza de alta pressão atinja as gaxetas de vedação exatamente na vertical, para evitar a soltura das mesmas.

Proceda com os seguintes passos, para limpar as placas WT manualmente:

1. Quando muito sujo, utilize inicialmente um bico de limpeza de alta pressão para soltar as partículas.



2. Lave cada placa dos dois lados com água corrente levemente aquecida e uma escova macia.



☑ **As placas WT foram limpas manualmente.**

Limpeza química das placas WT

ATENÇÃO

Vazamento!

Processos de limpeza química podem danificar o material das gaxetas de vedação e causar vazamentos. Utilize sempre fluidos de limpeza que não ataquem o material das gaxetas de vedação. Escolha uma temperatura adequada e não deixe o produto de limpeza agir por um tempo demasiadamente longo.

NOTA

- A princípio devem ser observadas as instruções de segurança e recomendações dos fabricantes dos fluidos de limpeza. Usar para o líquido de limpeza sómente água livre de cloreto ou de baixa ocorrência de cloreto respectivamente com baixo grau de dureza.
- Cloretos no produto reduzem a resistência à corrosão de aços ao cromo-níquel e aços ao níquel-cromo-molibdénio (incl. Hastelloy, Incoloy e Inconel). A intensidade da influência dos cloretos é definida pela temperatura, a concentração e o valor pH do produto.
- Sujeira resistente, como camadas na superfície de placas, as quais não podem ser soltas através o procedimento descrito, pode ser removida através de banhos químicos abertos, em tanques.

- Escolha o produto de limpeza de acordo com o tipo de sujeira a ser removida bem como a resistência das placas WT e o material de vedação.
  - ⇨ Em todos os casos, deveria haver a confirmação do fabricante do produto de limpeza de que o produto de limpeza não ataca as placas WT utilizadas e os materiais de vedação. Limpe as placas WT de acordo com as instruções do fabricante do produto de limpeza.
- Antes da re-instalação das placas WT sempre as enxágüe bem com bastante água. Retire corpos estranhos das gaxetas de vedação usando uma escova macia.

10.5 Troca de gaxetas de vedação das placas WT

O tipo de fixação dos gaxetas de vedação pode ser verificado na documentação técnica do PWT As gaxetas de vedação podem estar coladas ou fixadas sem cola.

Nós sempre recomendamos, a troca de todas as gaxetas de vedação ao mesmo tempo. Utilize sempre gaxetas de vedação originais da GEA Ecoflex.

NOTA

Informações detalhadas sobre as condições de armazenamento você pode receber no escritório de serviço competente da GEA Ecoflex(veja última página de capa).

10.6 Troca de guarnições de estruturas

O tipo de vedação entre o conjunto de placas WT e a estrutura depende to tipo da estrutura.

NOTA

Informações detalhadas sobre as condições de armazenamento você pode receber no escritório de serviço competente da GEA Ecoflex(veja última página de capa).

10.7 Conservação da estrutura do PWT



ATENÇÃO

Extinção da autorização de funcionamento!

A modificação ou troca de componentes da estrutura do PWT pode ser efetuada sómente após consulta ao escritório de serviço competente da GEA Ecoflex(veja última página de capa). Utilize sempre peças originais PWT da GEA Ecoflex, pois caso contrário a autorização para funcionamento do PWT se extingue.

Realize trabalhos simples de conservação regularmente, p. ex.:

- limpeza externa,
- lubrificação e
- retoques na pintura da estrutura do PWT



NOTA

Informações detalhadas sobre as condições de armazenamento você pode receber no escritório de serviço competente da GEA Ecoflex(veja última página de capa).

11 Localização de defeitos

NOTA

A principio você deveria, antes da eliminação de defeitos, consultar o escritório competente de serviços da GEA Ecoflex(veja última página de capa), para evitar trabalhos inúteis, efetuados no PWT e as conseqüências dos mesmos.

A seguir são relacionados os defeitos típicos, que podem ocorrer durante o funcionamento de um PWT.

11.1 Potência reduzida do PWT

Defeito	Causa	Solução
Troca reduzida de calor	Resíduos na placas WT	Limpar placas WT
	Funcionamento adverso ao projetado, Fluidos etc.	Solicitar checagem do PWT com os novos dados de funcionamento pela GEA Ecoflex
Perda de pressão demasiadamente alta	Fluxo obstruído por entupimento da fenda de fluxo do distribuidor	Limpar placas WT
	Fluxo obstruído por instalação errada das placas WT	Verificar seqüência de instalação com auxílio do diagrama de fluxo
	Funcionamento adverso ao projetado, Fluidos etc.	Solicitar checagem do PWT com os novos dados de funcionamento pela GEA Ecoflex

11.2 Vazamentos do PWT

Defeito	Causa	Solução
Falha na vedação entre as placas WT	Medida de aperto errada do PWT	Verificar valor de aperto correto através dosdados na placa de identificação
	Pressões de funcionamento demasiadamente altas	Verificar pressões de funcionamento através dos dados na placa de identificação
	Temperaturas de funcionamento demasiadamente altas/ baixas	Verificar temperaturas de funcionamento através os dados na placa de identificação
	Assento dos gaxetas de vedação errado	Abrir o PWT e corrigir o assento das gaxetas de vedação
	Gaxetas de vedação estão sujas	Abrir o PWT e limpar as gaxetas de vedação
	Gaxetas de vedação estão com defeito	Abrir o PWT e limpar as gaxetas de vedação
Falhas de vedação entre placas WT e estrutura, chapas de separação, peças de separação	Guarnições e gaxetas de vedação foram colocadas erradas	Abrir o PWT, corrigir o assento das guarnições e gaxetas de vedação
	Guarnições e gaxetas de vedação sujas	Abrir o PWT, limpar as guarnições e as gaxetas de vedação
	Guarnições e gaxetas de vedação estão com defeito	Abrir o PWT, limpar as guarnições e as gaxetas de vedação
Erro de vedação entre conexão da estrutura e tubulação	Carga excessiva na conexão da estrutura pela tubulação	Diminuir cargas de conexão aos valores permitidos
	Guarnição mal colocada	Soltar a conexão da estrutura e corrigir a posição da guarnição
	Guarnição suja	Soltar a conexão da estrutura e limpar a guarnição
	Guarnição está com defeito	Soltar a conexão da estrutura e trocar a guarnição
	Conexão de flange sem aperto suficiente	Verificar a guarnição e eventualmente apertar a conexão por igual

Defeito	Causa	Solução
Dano das placas WT	Aperto muito forte do conjunto de placas (Valor de fixação abaixo de “a min”)	Trocar as placas WT defeituosas
	Corrosão no material das placas WT	Checar o projeto do PWT referente aos fluidos de fluxo, consultar a GEA Ecoflex
Dano da placa WT inicial ou da placa WT final	Ligação errada do fio terra por ocasião da solda de conexões especiais aos canos de conexão da estrutura	Trocar as placas WT defeituosas

12 Termos técnicos

Termo	Significado
Backflushing (revertimento do sentido do fluxo)	Um processo de limpeza, onde o sentido do fluxo é revertido regularmente. Assim impurezas são lavadas para fora do PWT.
Barra guia	Peça de construção que serve como guia inferior das placas WT e da placa de aperto. Particularidade nas estruturas CD as placas WT ficam apoiadas no eixo inferir de suporte da “barra guia”.
Canal coletor	O canal de fluxo, que é formado por todas as aberturas de passagem das placas WT.
Canal distribuidor	Veja “canal coletor”
Canto de conexão (tubulação)	Peça de construção na peça de separação no conjunto de placas WT. Com esta peça de separação são realizadas montagens multicelulares de um PWT. Através os cantos de conexão é feita a conexão de tubulações adicionais/ fluidos (em especial para alimentos/aplicações Food).
Chapa de separação	Uma peça de construção que se encontra dentro do conjunto de placas WT. A placa de separação não tem conexões para tubulações e está prevista para montagens especiais de PWT de vias múltiplas.
Coluna traseira	Uma peça de construção fixa de uma estrutura de um PWT, no qual são fixados o suporte e a barra guia.
Conexão (de tubulação)	Conexões de tubulação previstas na placa fixa e eventualmente na placa de aperto. As conexões têm acabamentos diversificados dependendo da finalidade (acabamento industrial, peça moldada de borracha, revestimento metálico, luva de flange e outros).
Conjunto de placas WT	A denominação do feixe de placas WT que se encontram entre as chapas da estrutura inclusive os gaxetas de vedação.
Eco-Loc	Um sistema de fixação livre de cola para gaxetas de vedação da série NT.
Estrutura B	Uma estrutura extremamente estável, a qual permite um número grande de placas WT.
Estrutura CD	Uma estrutura PWT compacta (compact design). Numa estrutura CD a quantidade de placas WT é menor do que na respectiva estrutura B.
Fluidos de fluxo	Denominação dos fluidos, que fazem parte da troca de calor no PWT.

Termo	Significado
Gaxeta de vedação das placas WT	Uma peça de construção elementar para a vedação da fenda de fluxo entre as placas WT relativas ao ambiente ou à câmara de escape respectivamente. Há gaxetas de vedação para uma fixação colada ou sem cola (Loc-In, Eco-Loc) nas placas WT.
Loc-In	Um sistema de fixação sem cola para alguns gaxetas de vedação à base de Elastômeros.
Medida de aperto medida „a“ („a max.“/ „a min“)	Valor relacionado ao PWT livre de pressão(!). O conjunto de placas WT, localizado entre as placas da estrutura, deve ser apertado para este valor. Na diminuição do valor abaixo do valor “amin” o conjunto de placas WT pode ser danificado. O valor de aperto deve ser verificado na placa de identificação.
Peça intermediária	Uma peça de construção que se encontra dentro do conjunto de placas WT. A peça intermediária tem conexões para tubulações na lateral para montagens de PWT demúltiplas seções.
Peça moldada de borracha	Um revestimento das placas da estrutura (Elastômero) na área de conexão das tubulações. Ele serve como vedação para a conexão da tubulação e para o conjunto de placas WT.
Placa de aperto	Uma placa móvel da estrutura pendurada no suporte da estrutura do PWT. Com esta placa da estrutura o conjunto de placas WT é fixado. A placa de aperto pode apresentar conexões para tubulações.
Placa de identificaçao	Uma marcação fixada na placa fixa da estrutura do PWT para a identificação com os dados básicos do PWT (geralmente em forma de uma placa colada).
Placa fixa	A peça de construção básica da estrutura do PWT. A placa fixa é uma placa da estrutura imóvel. Normalmente as tubulações são conectadas a esta peça de construção.
Placas da estrutura	A placa fixa e a placa de aperto da estrutura do PWT
Placas WT	A forma curta para o termo Trocador de calor a placas. Uma peça de construção elementar, a qual mantém os fluidos de fluxo separados entre si e transmite o calor.
Procedimento CIP (**C**leaning **i**n **P**lace)	Um processo de limpeza, no qual as câmaras de fluxo do PWT fechado são lavadas com determinados fluidos de limpeza.

Termo	Significado
Proteção contra respingos	Um dispositivo de proteção fixado no conjunto de placas WT. A GEA Ecoflex recomenda em geral a fixação de uma proteção contra respingos quando se tratar de fluidos perigosos.
PWT	A forma abreviada para Trocador de Calor a Placas
PWT de estágios múltiplos	Uma montagem especial de um PWT com mais de dois fluidos de fluxo (Utilização de peças intermediárias). Com esta montagem do PWT são combinadas tarefas de troca de calor mais complexas num PWT(aquecimento e resfriamento p. ex. na técnica de alimentos).
PWT de múltiplos passes	Uma montagem especial de um PWT com desvios internos dos fluidos de fluxo. A construção de um PWT de múltiplos passes sempre leva conexões de tubulações na placa de aperto.
PWT de um passe	O tipo normal de um PWT com dois fluidos de fluxo. As conexões são normalmente posicionadas na placa fixa.
Revestimento metálico	Um revestimento das placas da estrutura na região de conexão das tubulações. Este acabamento de material depende da finalidade (aços fino, titânio, e outros mais).
Suporte	A peça superior que se encontra entre a placa fixação e a estrutura, na qual as placas WT e a placa solta estão penduradas. Particularidade: No caso de estruturas CD o suporte assume uma função de guia para as placas WT.
Suspensão (da placa de aperto)	A suspensão da placa de aperto no suporte (normalmente com um rolete móvel). Esta suspensão possibilita a movimentação da placa de aperto no suporte.
Tirante de fixação	A peça da construção da estrutura para a fixação entre si do conjunto de placas WT. Ela consiste de pinos de fixação, porcas de fixação, anéis de pressão/arruelas.

GEA Ecoflex

For more than 75 years, GEA Ecoflex has been developing customer-oriented and cost-optimised plate heat exchanger solutions for the following fields of application:

- HVAC
- general industry
- refrigeration
- sugar
- chemical
- textile
- pulp/paper
- food
- pharmaceutical
- marine
- power

France

GEA Ecoflex, France
Phone: +33-130-146-521
Fax: +33-130-146-529
e-mail: info.france@gea-ecoflex.com

Great Britain

GEA Ecoflex UK Ltd.
Phone: +44-190-955-1107
Fax: +44-190-955-0885
e-mail: info.uk@gea-ecoflex.com

Sweden

GEA Ecobraze AB
Phone: +46-418-446-160
Fax: +46-418-446-177
e-mail: info@gea-ecobraze.com

Italy

GEA Ecoflex, Italy
Phone: +39-0521-965-453
Fax: +39-0521-965-507
e-mail: info.italy@gea-ecoflex.com

Denmark

GEA Ecoflex, Scandinavia
Phone: +45-7015-2200
Fax: +45-7015-2244
e-mail: info.scandinavia@gea-ecoflex.com

USA

GEA Ecoflex North America Inc.
Phone: +1-502-962-3535
Fax: +1-502-962-5497
e-mail: info.northamerica@gea-ecoflex.com

Singapore

GEA Ecoflex, Asia Pacific
Phone: +65-6336-7278
Fax: +65-6336-3363
e-mail: info.asia@gea-ecoflex.com

Malaysia

GEA Ecoflex (Asia) Snd. Bhd.
Phone: +60-3-8060-9592
Fax: +60-3-8060-9594
e-mail: info.asia@gea-ecoflex.com

India

GEA Ecoflex, India
Phone: +91-22-5590-8005/6
Fax: +91-22-5590-8007
e-mail: info.india@gea-ecoflex.com

Technical modification reserved. General Operation Manual 06/03 inform advertising



GEA Ecoflex GmbH

Process Equipment Division

A company of mg technologies-group

Karl-Schiller-Str. 1–3, D-31157 Sarstedt
Phone: +49/50 66/6 01-0 · Fax: +49/50 66/6 01-1 04
www.gea-ecoflex.com · e-mail: info@gea-ecoflex.com

Your contact:

The specifications contained in this printing unit are intended only to serve the non binding description of our products and services and are not subject to guarantee. Binding specifications, especially pertaining to performance data and suitability for specific operating purposes, are dependent upon the individual circumstances at the operation location and can, therefore, only be made in terms of precise requests.