

Manual do usuário

Rainmaker 2 ®

N.º código 99-94-0695 P

Edição: 07/2024

Declaração CE de conformidade



Big Dutchman®

Big Dutchman International GmbH
P.O. Box 1163; D-49360 Vechta, Germany
Telefone: +49 (0) 4447 / 801-0
Fax: +49 (0) 4447 / 801-237
E-mail: big@bigdutchman.de

No âmbito da Diretiva CE:

- **Diretiva Máquinas 2006/42/CE, Anexo II/Parte 1/Ponto A**

Diretivas CE/UE aplicáveis:

- Diretiva CEM 2014/30/UE
- Diretiva Baixa Tensão 2014/35/UE
- Diretiva RSP 2011/65/UE
- Regulamento Produtos de Construção n.º 305/2011
- Diretiva relativa à conceção ecológica 2009/125/CE



O produto mencionado em seguida foi desenvolvido, construído e fabricado em conformidade com as diretivas CE/UE supramencionadas e sob a inteira responsabilidade da Big Dutchman.

Designação	Rainmaker 2 ®
N.º de série e ano de fabrico	De acordo com o n.º de encomenda de cliente

As seguintes normas harmonizadas foram aplicadas:

- DIN EN ISO 12100:2011-03 Segurança de máquinas - Princípios gerais de conceção - Avaliação dos riscos e redução dos riscos
- EN 60204-1:2018 Segurança de máquinas - Equipamento elétrico de máquinas - Parte 1: Requisitos gerais

Pessoa autorizada responsável pela documentação:

Manager Documentation
Auf der Lage 2; D-49377 Vechta; Germany

Head of Engineering

Signatário autorizado

Günter Möller

Vechta, 18.07.2024

Local, data

Manager Documentation

Pessoa autorizada responsável pela documentação

Christian Tobergte

Vista geral das alterações / atualizações

Título do capítulo	Tipo de alteração / atualização	Informação do produto / Abreviatura do responsável	Data de publicação	Página
2.8.2 "Indicações importantes relativas ao uso da cola Tangit e produto de limpeza Tangit"	Indicação de aviso inserida	AMa	12/2022	10
5.6 "Indicações relativas à colagem da conduta de água"	Capítulo revisto	AMa	12/2022	32
7 "Detecção e eliminação de falhas"	Tabela ampliada	AMa	12/2022	42
3.3 "Finalidade e estrutura"	Capítulos fundidos e completados	AMa	07/2024	16
3.5 "Requisitos de qualidade da água"	Capítulo novo inserido	AMa	07/2024	19
3.6 "Zona húmida"	Capítulo novo inserido	AMa	07/2024	21
3.7 "Peso do sistema de refrigeração"	Capítulo novo inserido	AMa	07/2024	21
4.5 "Bleed off"	Indicação de aviso, gráfico, tabela inseridos	AMa	07/2024	25
7 "Detecção e eliminação de falhas"	Tabela ampliada	AMa	07/2024	42

1	Relativamente a este manual	1
1.1	Estrutura das indicações de segurança	2
1.2	Documentação de fornecedores	2
2	Segurança	3
2.1	Normas gerais de segurança	3
2.2	Responsabilidade da entidade operadora	5
2.3	Qualificações do pessoal	5
2.4	Equipamento de proteção individual	6
2.5	Utilização de acordo com a finalidade prevista	6
2.6	Encomenda de peças sobresselentes	6
2.7	Normas de segurança para o manuseamento de meios de operação elétricos	7
2.7.1	Ligação equipotencial de proteção (ligação à terra) da instalação	7
2.8	Normas de segurança específicas da instalação	8
2.8.1	Símbolos de segurança na instalação	8
2.8.2	Indicações importantes relativas ao uso da cola Tangit e produto de limpeza Tangit	10
2.8.3	Alimentação de água	12
3	Descrição do sistema	13
3.1	Visão geral	13
3.2	Peças individuais da estrutura	14
3.3	Finalidade e estrutura	16
3.4	Alimentação de água	17
3.5	Requisitos de qualidade da água	19
3.6	Zona húmida	21
3.7	Peso do sistema de refrigeração	21
4	Operação do sistema	22
4.1	Primeira colocação em funcionamento	22
4.2	Ajuste do sistema	23
4.3	Operação normal	23
4.4	Ciclo liga-desliga com valor limite	24
4.5	Bleed off	25
4.6	Distribuição de água	26
4.7	Preparação do Rainmaker 2® para o inverno	27
4.8	Como colocar o sistema do Rainmaker 2® de volta em operação após o inverno	28
5	Manutenção	29

5.1	Alteração do estoque de água	29
5.2	Verificação do padrão de nebulização.....	29
5.3	Verificação do pré-filtro.....	30
5.4	Verificação da válvula de boia	30
5.5	Substituição dos painéis	31
5.6	Indicações relativas à colagem da conduta de água	32
6	Limpeza e desinfecção	34
6.1	Indicações sobre limpeza	35
6.2	Limpeza do sistema do Rainmaker 2 ®.....	35
6.2.1	Limpeza dos painéis	36
6.2.2	Limpeza da conduta de água	39
6.2.3	Enxágue dos tubos	40
6.3	Tratamento de algas	40
6.4	Indicação relativa a dióxido de silício no controlo de ácaros.....	41
6.5	Prevenção da legionella	41
7	Deteção e eliminação de falhas	42
8	Peças sobresselentes	46
8.1	Elementos para fornecimento de água	46
8.1.1	Dados técnicos para a bomba centrífuga	46
8.2	Alimentação direita	47
8.3	Alimentação esquerda	49
8.4	Alimentação central.....	51
8.5	Bomba centrífuga Euroswim 50 M 50 Hz 4,2 A.....	53
8.6	Bomba centrífuga Euroswim 50 M 50 Hz 6,3 A.....	55
9	Desmontagem e descarte	57
10	Lista de verificação para a operação inicial/retorno à operação do Rainmaker 2 ®.....	58
11	Anexo	59
	Lista de verificação para a operação inicial/retorno à operação do Rainmaker 2 (modelo para copiar).....	61

1 Relativamente a este manual

Siga este manual para uma utilização adequada e segura.

Guarde-o para uma utilização futura.

Todas as pessoas encarregues da montagem, operação, limpeza e manutenção desta instalação têm de estar familiarizadas com os conteúdos do manual.

Estas pessoas devem ter sempre acesso ao manual. Por isso, guarde este manual na proximidade imediata da instalação.

Cumpra sempre as indicações de segurança!

Se este manual ficar danificado ou se extraviar, solicite uma cópia à **Big Dutchman**.

Este manual está protegido por direitos de autor. As informações ou desenhos aqui reproduzidos não podem ser duplicados, usados de forma abusiva ou transmitidos a terceiros sem autorização.

Os conteúdos não podem ser alterados sem comunicação prévia.

Se detetar erros ou informações imprecisas, agradecemos que nos comunique.

Todas as marcas mencionadas e ilustradas no texto pertencem ao seu proprietário e são consideradas protegidas.

© Copyright 2024 by **Big Dutchman**

Se tiver questões, contacte:

Big Dutchman International GmbH, P.O. Box 1163 in D-49360 Vechta, Germany,
Telefone: +49 4447 8010, Fax: +49 4447 801237

E-Mail: big@bigdutchman.de, Internet: www.bigdutchman.de

1.1 Estrutura das indicações de segurança

PERIGO!

Indica riscos que resultam em ferimentos fatais ou ferimentos graves.

ATENÇÃO!

Indica riscos que podem resultar em ferimentos fatais ou ferimentos graves.

CUIDADO!

Indica riscos ou procedimentos pouco seguros que podem resultar em ferimentos ligeiros.

AVISO!

Indicações para evitar danos materiais e sobre um manuseamento eficaz, económico e ecológico da instalação.

1.2 Documentação de fornecedores

Entende-se por documentação de fornecedores todos os manuais de componentes fornecidos pela **Big Dutchman** mas que não foram fabricados pela **Big Dutchman**, como p. ex. motores. Por norma estão anexos aos componentes. Caso os manuais estejam em falta ou não estejam disponíveis no respetivo idioma solicite-os à **Big Dutchman** .

Respeite impreterivelmente os dados nas documentações de fornecedores!

2 Segurança

2.1 Normas gerais de segurança

Trabalhe apenas com ferramentas adequadas e respeite as normas locais aplicáveis relativas à prevenção de acidentes.

ATENÇÃO!

Ao realizar trabalhos de qualquer tipo, os elementos sob tensão podem ser expostos. O contacto com peças sob tensão pode resultar em ferimentos devido a choque elétrico e curto-circuitos.

- ▶ Coloque o interruptor principal em "Desligado" antes de efetuar trabalhos de reparação e manutenção.
- ▶ Proteja a instalação de uma reativação.
- ▶ Advirta relativamente aos trabalhos de manutenção e reparação através de uma placa fixa!
- ▶ Nunca toque em componentes elétricos expostos.
- ▶ As máquinas com componentes elétricos expostos não devem ser utilizadas pelo pessoal de operação.

Após trabalhos de qualquer natureza verifique se os dispositivos de segurança e operacionais estão em condições seguras e funcionais.

Cumpra as normas das empresas de fornecimento de água e de energia.

ATENÇÃO!

Os dispositivos de segurança com anomalia ou desmontados podem provocar lesões graves ou a morte!

- ▶ Os dispositivos de segurança não devem ser categoricamente desmontados ou desativados.
- ▶ A instalação deve ser imediatamente desativada no caso de danos nos dispositivos de segurança. O interruptor principal deve ser trancado na posição zero e os danos devem ser resolvidos.
- ▶ Após todos os trabalhos na instalação e antes da (re)colocação em funcionamento certifique-se de que todos os dispositivos de segurança estão montados e funcionais.

 **ATENÇÃO!**

- ▶ Peças espalhadas na instalação e à volta desta podem provocar tropeçamentos e/ou quedas, podendo resultar em ferimentos nos componentes do sistema.
- ▶ Peças espalhadas nos/sobre os componentes podem danificar gravemente a instalação.
- ▶ Após os trabalhos realizados nunca coloque objetos (por exemplo, peças sobresselentes, peças substituídas, ferramentas, aparelhos de limpeza, etc.) nas áreas de passagem da instalação e à volta da mesma!
- ▶ Certifique-se de que **antes** da recolocação em funcionamento todas as peças soltas ou substituídas são removidas dos componentes da instalação!

 **PERIGO!**

As pessoas podem morrer de choque elétrico ou ficar gravemente feridas se a água de mangueiras, juntas e tubos com fugas atingir partes sob tensão.

- ▶ Desligue o abastecimento de energia elétrica.
- ▶ Interrompa o abastecimento principal de água.
- ▶ Só então aceda ao compartimento do pavilhão no qual vazaram as grandes quantidades de água.

 **AVISO!**

As mangueiras, juntas e tubos com fugas podem causar danos estruturais e destruir as instalações elétricas através de curto-circuitos.

- ▶ Verifique regularmente se vazam grandes quantidades de água e suprima as fugas, o mais rapidamente possível.

 **ATENÇÃO!**

É proibido o acesso de crianças à instalação. As distâncias de segurança da instalação não foram projetadas para crianças. Mesmo se as crianças forem supervisionadas não está excluído um risco de lesões.

2.2 Responsabilidade da entidade operadora

A entidade operadora está sujeita às obrigações legais relativas à segurança no trabalho e é responsável pela segurança do pessoal. Devem ser respeitadas todas as normas em vigor na área de utilização da instalação em matéria de segurança, prevenção de acidentes e proteção ambiental. Aplica-se em particular:

A entidade operadora deve definir explicitamente as responsabilidades referentes à operação, manutenção e limpeza.

A entidade operadora deve disponibilizar ao pessoal o equipamento de proteção individual necessário.

A entidade operadora é responsável por garantir

- que a instalação é utilizada exclusivamente para o fim a que se destina.
- que a instalação é operada sempre e unicamente nas devidas condições técnicas e que são respeitados os intervalos de manutenção.
- que os seus colaboradores são instruídos sobre o uso da instalação.
- que é elaborado um manual de instruções da instalação.

2.3 Qualificações do pessoal

Como pessoal só são permitidas pessoas qualificadas que possam executar trabalhos de forma fiável. As pessoas cuja reatividade esteja afetada, por exemplo, por álcool, drogas ou medicamentos, não devem executar quaisquer trabalhos na instalação. A entidade operadora é responsável pelo pessoal que contrata. A **Big Dutchman** exclui qualquer responsabilidade por danos pessoais e materiais causados por pessoal insuficientemente qualificado.

2.4 Equipamento de proteção individual

ATENÇÃO!

As indicações seguintes aplicam-se a todos os trabalhos a executar na instalação.

- ▶ Use **vestuário justo de proteção no trabalho e calçado de segurança**.
- ▶ No caso de risco de lesões nas mãos use **luvas de proteção** e no caso de risco de lesões oculares use **óculos de proteção**.
- ▶ Não use **anéis, colares, relógios, cachecóis, gravatas e outros objetos** que podem ficar presos nas peças da instalação.
- ▶ **Nunca** trabalhe com **cabelo comprido sem estar atado**. Os cabelos podem ficar presos em ferramentas de trabalho ou em peças da instalação móveis ou rotativas e causar lesões graves.
- ▶ Nos trabalhos por baixo da instalação use **sempre um capacete de proteção!**

2.5 Utilização de acordo com a finalidade prevista

A instalação da **Big Dutchman** apenas deve ser usada para o fim a que se destina.

Qualquer uso além deste é considerado uso impróprio. O fabricante não se responsabiliza por danos daí resultantes, sendo que os riscos serão da exclusiva responsabilidade do utilizador. A utilização de acordo com a finalidade prevista inclui o cumprimento das condições de operação, manutenção e montagem prescritas pelo fabricante.

2.6 Encomenda de peças sobresselentes

CUIDADO!

Para a sua própria segurança utilize apenas peças sobresselentes originais da **Big Dutchman**. Utilizando produtos de terceiros não autorizados ou não recomendados, assim como efetuando modificações (p. ex. software, sistemas de controlo) não é possível avaliar se juntamente com instalações da **Big Dutchman** advém um risco à segurança.

AVISO!

Para encomendar peças sobresselentes pode encontrar a sua designação exata através do n.º de item nas listas de peças sobresselentes.

Se desejar encomendar peças sobresselentes indique:

- N.º de código. e a designação da peça sobresselente
- Número de cliente ou de encomenda
- Alimentação de corrente, p. ex. 230 V/400 V – 3Ph. – 50/60 Hz.

2.7 Normas de segurança para o manuseamento de meios de operação elétricos** AVISO!**

A instalação e os trabalhos nos componentes/módulos elétricos só podem ser realizados por eletricitistas, em conformidade com as normas eletrotécnicas (por ex. EN 60204, DIN VDE 0100/0113/0160).

 ATENÇÃO!

Um componente elétrico aberto implica exposição a tensões elétricas perigosas. Atue sempre de modo preventivo em relação aos perigos e mantenha os colaboradores de outros setores especializados afastados das zonas de perigo.

 AVISO!

Não monte aparelhos de regulação diretamente no pavilhão, mas sim na antecâmara, para evitar corrosão devido a, p. ex., gases de amoníaco.

2.7.1 Ligação equipotencial de proteção (ligação à terra) da instalação

A entidade operadora ou uma empresa mandatada por esta deve efetuar devidamente a ligação à terra da instalação nos locais convenientes de acordo com as diretivas e normas locais em vigor (p. ex., CEI 60364-7-705 mod.: 2006 / DIN VDE 0100-705: Construção de instalações de baixa tensão – Parte 7-705: Requisitos para instalações e locais especiais – Instalações elétricas em estabelecimentos agrícolas ou hortícolas) para uma ligação equipotencial de proteção.

2.8 Normas de segurança específicas da instalação

A instalação está construída de acordo com a mais recente tecnologia e cumpre os atuais requisitos de segurança. Não obstante remanescem riscos residuais cuja prevenção é descrita a seguir.

ATENÇÃO!

Perigo de aprisionamento através dos rolos, correntes, engrenagens e esteiras!

- ▶ Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer trabalho na instalação, pois esta liga-se inesperadamente quando operada através de um sistema de controlo automático.
- ▶ Proteja a instalação de uma reativação.
- ▶ Evite essencialmente o contacto com peças da instalação móveis ou rotativas!
- ▶ Certifique-se de que todos os dispositivos de segurança estão devidamente montados.

2.8.1 Símbolos de segurança na instalação

AVISO!

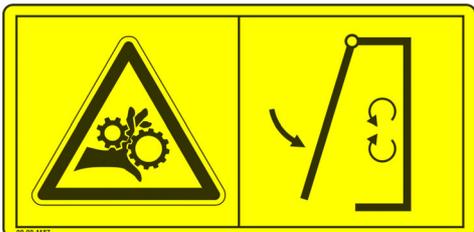
Os símbolos de segurança e as indicações na instalação devem estar sempre bem visíveis e sem danos.

- ▶ No caso de sujidades, como p. ex., pó, fezes dos animais, óleo ou lubrificante, limpe os símbolos de segurança.
- ▶ Os símbolos de segurança danificados, extraviados ou ilegíveis têm de ser imediatamente substituídos.
- ▶ Se existir um símbolo de segurança ou indicação numa peça a ser substituída, certifique-se de que este símbolo ou indicação está presente também na peça nova.

**Indicações gerais!**

Ler o manual.

N.º de código: 00-00-1240

**Perigo de esmagamento devido às peças rotativas da máquina!**

Bloqueie e fixe os dispositivos de proteção antes de cada colocação em funcionamento da instalação. A abertura dos dispositivos de proteção só é permitida a pessoas autorizadas e com a instalação parada.

N.º de código: 00-00-1187

**Perigo de aprisionamento através de distribuidores, correntes ou roldana em funcionamento!**

Nunca toque no recipiente de ração, na coluna de alimentação, nos tubos de alimentação ou na manjedoura!

N.º de código: 00-00-1188

2.8.2 Indicações importantes relativas ao uso da cola Tangit e produto de limpeza Tangit

ATENÇÃO!

A cola Tangit é inflamável! Por isso:

- ▶ Não deve estar presente na área de trabalho quaisquer chamas expostas, canhões de aquecimento, jatos de gás e lâmpadas incandescentes abertas!
- ▶ É proibido fumar, soldar e efetuar cortes abrasivos na zona de trabalho!
- ▶ Os vapores de solventes são mais pesados do que o ar. Podem causar a perda de consciência e/ou formar misturas explosivas. Assegure uma ventilação suficiente durante o processamento e secagem, mesmo após a colagem!
- ▶ Elimine concentrações de vapores de solventes antes de trabalhos de efetuar trabalhos de soldagem e cortes abrasivos!
- ▶ Respeite as indicações gerais e as instruções de uso do fabricante.

ATENÇÃO!

A cola Tangit e o produto de limpeza Tangit são prejudiciais à saúde! Durante os trabalhos com a cola Tangit ou com o produto de limpeza Tangit:

- ▶ Usar sempre luvas!
- ▶ Usar sempre proteção ocular!
- ▶ Usar sempre proteção respiratória!
- ▶ Ventilar sempre os espaços!

Indicações relativas à colagem de componentes:

- A cola está pronta a usar e não deve ser diluída. A cola deve estar líquida. Se estiver espessa e não escorrer de uma espátula imersa, então a lata está obsoleta e não pode ser utilizada. Não continuar a utilizar latas abertas.
- As bordas cortadas devem ser chanfradas e as rebarbas removidas!
- Antes da aplicação da cola as superfícies de colagem devem estar completamente limpas, secas e sem lubrificantes.
- A cola é aplicada uniformemente com forte pressão do pincel.
- Após a aplicação, os componentes a serem colados são imediatamente colocados na posição final e mantidos nessa posição durante alguns segundos até que a cola Tangit tenha absorvido. O processo completo de colagem deve estar concluído no prazo de 4 minutos.

- Não rodar os componentes durante a sua junção, mas pressioná-los um contra o outro em linha reta.
- Após a colagem não movimentar os componentes durante 5 minutos. No caso de temperaturas inferiores a 15 °C o tempo será prolongado para 15 minutos.

**AVISO!**

Manuseie a cola com cuidado na zona das torneiras de esfera e outros acessórios móveis. Não use mais cola do que a necessária.

A cola excessiva pode penetrar nos locais móveis (por ex., numa torneira de esfera), aderir aos mesmos e prejudicar a sua função!

**CUIDADO!**

Antes do processamento ler e seguir impreterivelmente as fichas técnicas do produto de limpeza Tangit e da Tangit PVC-U do fabricante! Nas fichas técnicas são apresentadas indicações relativas a pré-tratamento, processamento, armazenamento e segurança do produto.



2.8.3 Alimentação de água

CUIDADO!

De acordo com a DIN EN 1717, os pontos de extração de água em instalações técnicas de produção animal devem ser considerados de risco máximo, pois representam um risco para a saúde humana através de agentes patogénicos e vírus microbianos ou substâncias químicas e biológicas. Consequentemente, no âmbito da DIN EN 1717, não deve ser realizada em caso algum uma ligação direta com a rede pública de água potável.

Além disso, todos os pontos de extração de água que não se destinam à extração de água para consumo humano devem estar equipados com um correspondente autocolante ou sinal de proibição de acordo com a ISO 7010, P005 (não é água potável). Os autocolantes podem ser obtidos na Big Dutchman.

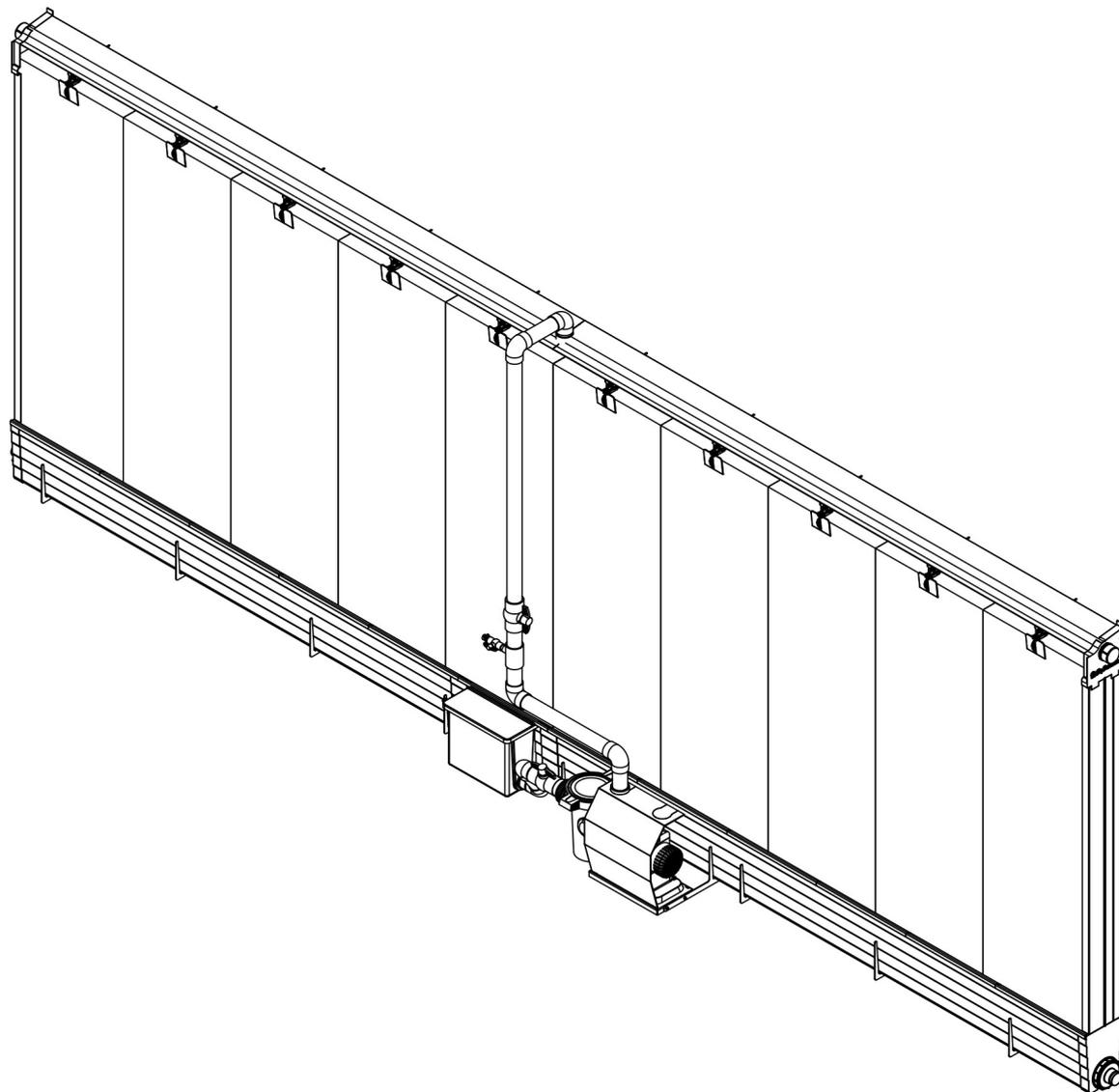


N.º código	Designação
00-00-2128	Autocolante: Logo - Não é água potável

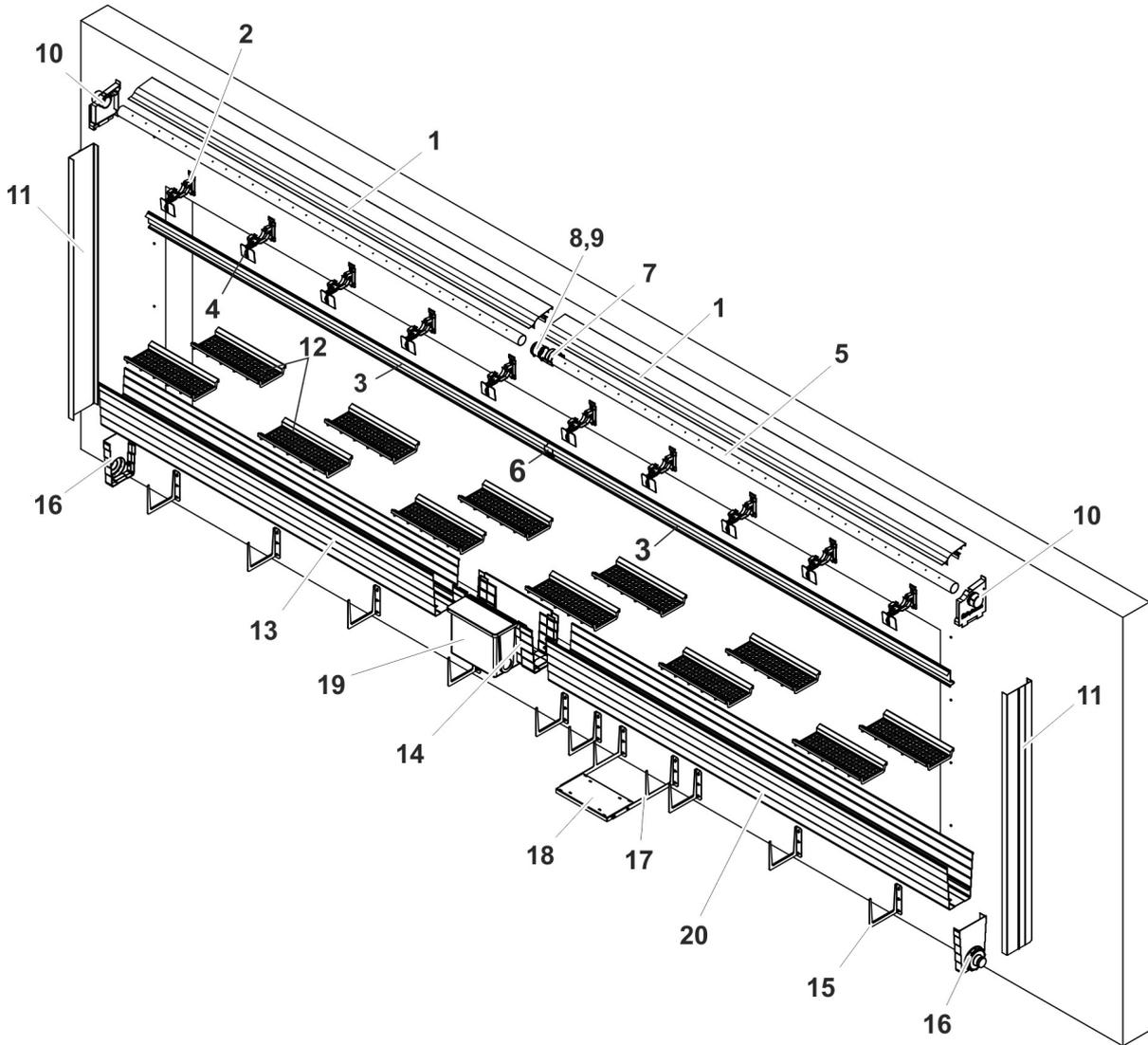
De resto, as prescrições das empresas locais de abastecimento de água e energia devem ser impreterivelmente cumpridas.

3 Descrição do sistema

3.1 Visão geral



3.2 Peças individuais da estrutura



Pos.	N.º código	Designação
1	83-15-7846	Defletor 3000 PVC p/ RM2
2	83-15-7843	Suporte de PVC para tubo de distribuição 150/6" para RM2
3	62-00-3705	Perfil de guia de PVC 3000 p/ tubo de dispersão RM2
4	83-15-7844	Suporte de PVC para painel RM2
5	62-00-3704	Tubo de distribuição 2"x3000 4/100 PVC p/ RM2
6	60-50-0232	Acoplamento de PVC p/ trilho guia RM2 & MagixX
7	83-15-8582	Acoplamento p/ defletor PVC p/ RM2
8	60-50-0137	Manga elast. p/ tubo de dispersão RM2
9	83-14-4860	Abraçadeira de mangueira aço inoxidável W4 9 mm DIN3017 50-70 mm
10	83-15-9822	Tampa final para defletor PVC RM2
11	83-15-9823	Parte lateral do painel 2500 PVC p/ RM2
12	62-00-3508	Cobertura para conduta de água 150/500 PVC Rainmaker®
13	62-00-3525	Conduta de água 2500 PVC Rainmaker
14	60-05-1112	Acoplamento para conduta de água PVC Rainmaker
15	83-56-3736	Suporte de plástico para conduta de água Rainmaker
16	62-00-3544	Tampa final c/ fecho de descarga p/ conduta de água PVC RM compl. montada
17	83-16-2439	Suporte 3,0 mm aço inoxidável p/ bomba RM2
18	83-16-2440	Placa 2 mm aço inoxidável p/ bomba RM2
19	62-00-3543	Unidade de alimentação RM2 500 mm PVC dia 33,5/61
20	62-00-3505	Conduta de água 3000 PVC Rainmaker

3.3 Finalidade e estrutura

A refrigeração por evaporação é um meio comprovado e eficaz de reduzir a temperatura do ar, movendo o ar que entra sobre uma superfície húmida (os painéis). Devido ao contacto intensivo com a grande superfície do painel, o ar exterior absorve humidade e arrefece.

O sistema de refrigeração por evaporação Rainmaker 2[®] pode ser dividido em grupos individuais. Os grupos principais são definidos de acordo com a sua finalidade comum e são listados de seguida:

- 1. Perfil superior**

O perfil superior (tubo de distribuição) consiste, entre outras coisas, em um tubo de PVC perfurado (Ø 60,3 mm, 2"). Estes furos são efetuados a uma distância fixa para molhar os painéis com água numa vasta área a partir de cima. Assim que a água é bombeada através do tubo de distribuição, espirra para fora dos furos no defletor e escorre depois para os painéis.
- 2. Painéis**

Fabricados em celulose ou plástico, com uma grande superfície específica. Se escorrer água para os painéis e passar ar através dos painéis, o ar que passa absorve humidade e, como resultado, arrefece. A água que chega ao fundo dos painéis é reabsorvida pela conduta de água.
- 3. Unidade de alimentação**

A unidade de alimentação é utilizada como ligação entre a conduta de água e a bomba. É introduzida água fresca no sistema através de uma válvula de flutuador integrada e o nível de enchimento é mantido a um nível constante.
- 4. Conduta de água**

A conduta de água retém a reserva de água para a bomba e recolhe a água que sai dos painéis.
- 5. Bomba**

A bomba transporta a água de retorno, juntamente com uma porção de água fresca, de volta para cima para o perfil superior.

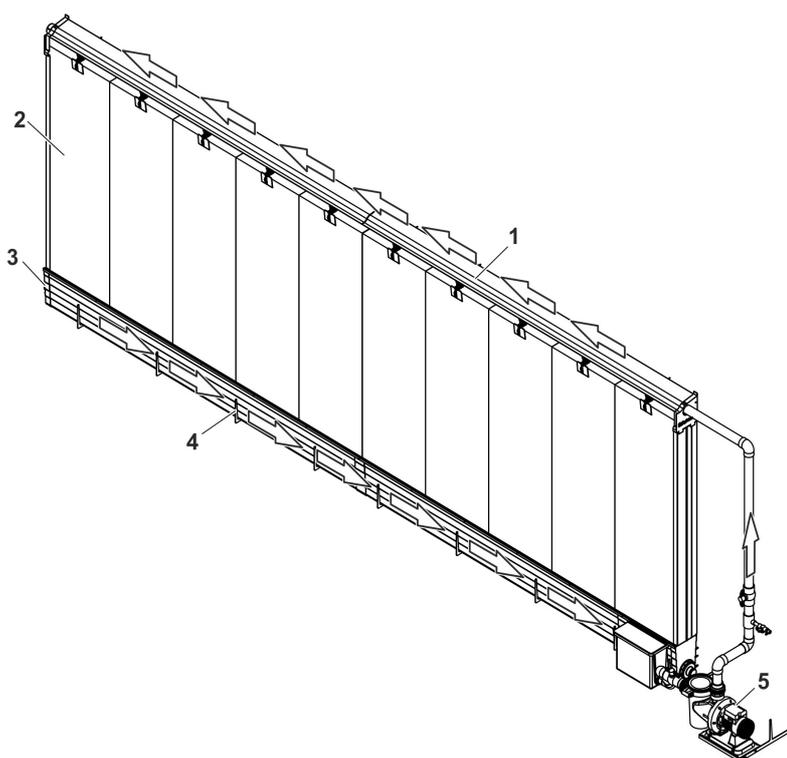
AVISO!

A descoloração e o desbotamento da cor em plásticos é um processo relacionado com o envelhecimento e não pode ser evitado. A luz solar direta acelera o processo.

3.4 Alimentação de água

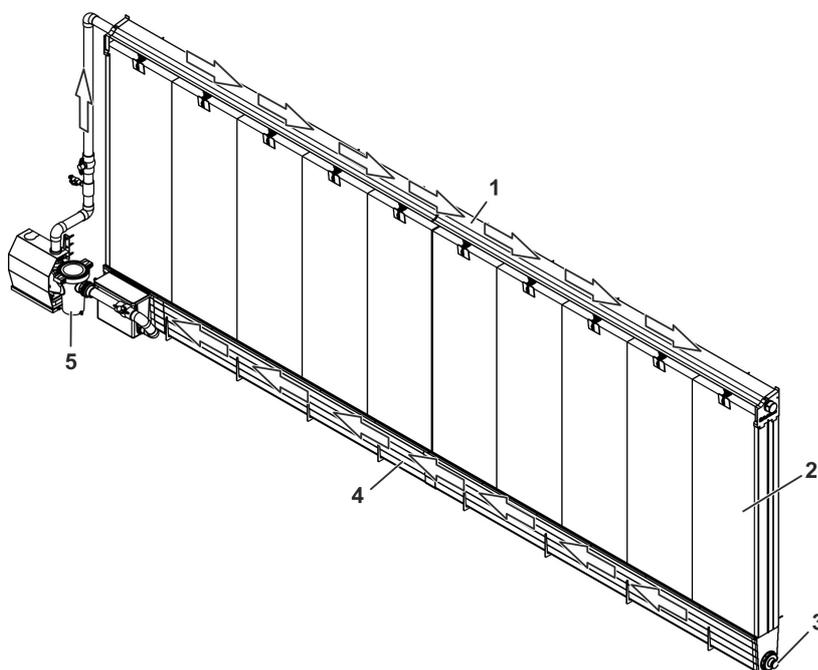
A entrada de água do sistema Rainmaker 2[®] pode ser instalada em três variantes diferentes.

Alimentação de água à direita (recomendado até 12000 mm de comprimento)



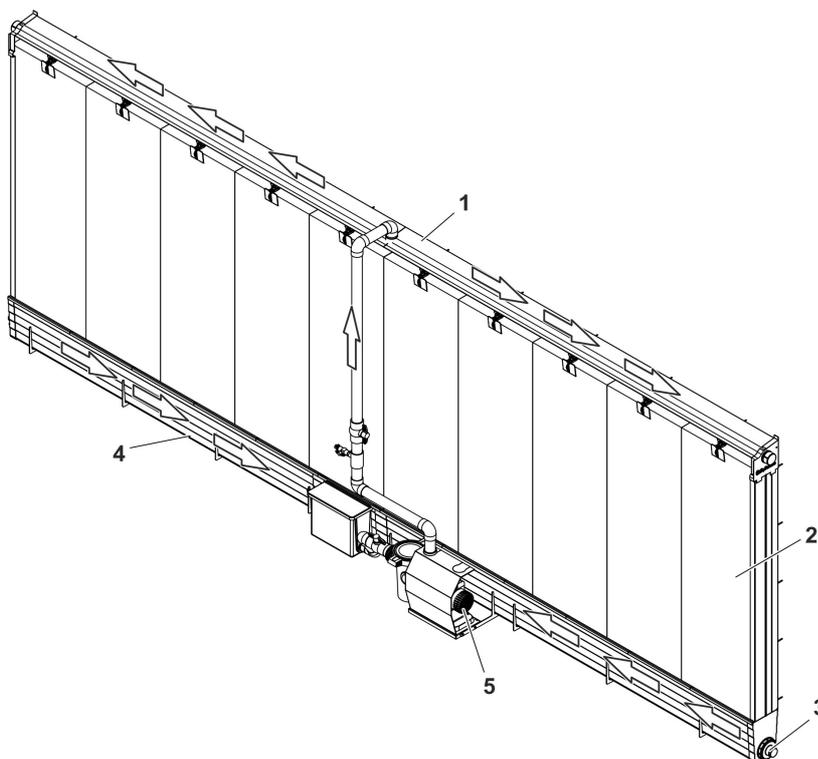
1. Perfil superior
2. Painéis
3. Entrada de água
4. Conduta de água
5. Bomba

Alimentação de água à esquerda (recomendado até 12000 mm de comprimento)



- 1. Perfil superior
- 2. Painéis
- 3. Entrada de água
- 4. Conduto de água
- 5. Bomba

Alimentação de água no centro (recomendado a partir de 12000 mm de comprimento)



- 1. Perfil superior
- 2. Painéis
- 3. Entrada de água
- 4. Conduto de água
- 5. Bomba

3.5 Requisitos de qualidade da água

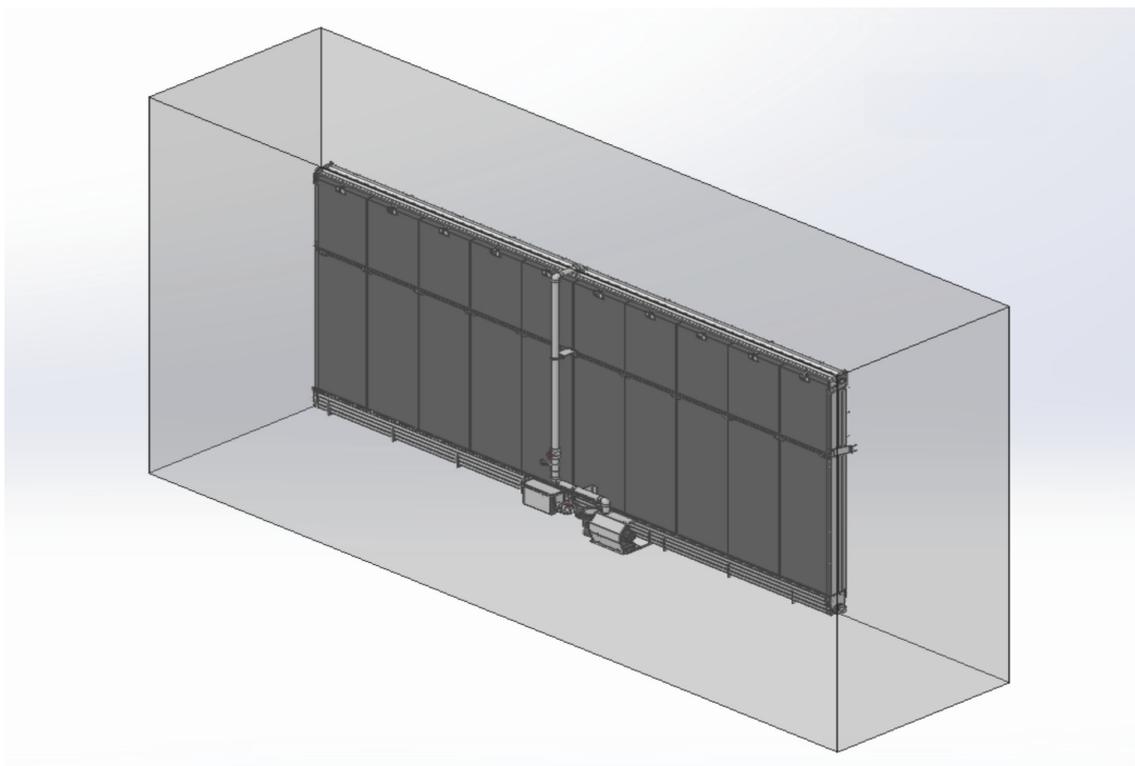
Parte integrante	Água fresca	Água de processo	Motivos
Dureza cálcica (como CaCO ₃)	20 - 150 mg/l	100 - 300 mg/l	Elevados níveis de cálcio formam depósitos duros. Isto geralmente ocorre quando a alcalinidade também é elevada. Quando, por ex., o teor de carbonato de cálcio for de 300 mg/L, a alcalinidade deve ser de 100 mg/L para evitar depósitos. Quando o teor de carbonato de cálcio for de 100 mg/L, a alcalinidade pode ser de 300 mg/L, sem formar depósitos. Se houver zonas com má distribuição de água nos painéis ou se a água for ligada e desligada com temporizadores, forma-se cal, independentemente da relação carbonato de cálcio/alcalinidade.
Alcalinidade total (como CaCO ₃)	20 - 150 mg/l	100 - 300 mg/l	Uma elevada alcalinidade é uma indicação de um elevado valor de pH. Além dos problemas listados acima em relação à formação de incrustações, isto causa outros problemas. Combina-se com sódio para formar carbonato de sódio, um depósito macio e fofo que pode ser lavado com água. Em áreas com má distribuição de água ou quando a água é ligada e desligada com temporizadores, uma alta alcalinidade faz com que o valor do pH dos painéis seja muito alto. Isso ocorre quando os painéis estão quase secos e a concentração de sujidade na água é muito elevada.
Cloretos (como Cl)	< 50 mg/l	< 400 mg/l	Altos níveis de cloreto causam corrosão nas peças metálicas. Os cloretos estão associados a impurezas como cloreto de sódio e não cloro.
Dióxido de silício, ácido silícico (como SiO ₂)	< 25 mg/l	< 100 mg/l	O ácido silícico provém da areia e da rocha. É formado um depósito duro e insolúvel nos painéis.

Parte integrante	Água fresca	Água de processo	Motivos
Ferro (como Fe)	< 0,2 mg/l	< 1,0 mg/l	O ferro forma uma camada vermelha inofensiva nas coberturas. Normalmente, pode ser enxaguado. O ferro pode causar corrosão em outras peças metálicas.
Condutividade	< 750 µS/cm	< 3000 µS/cm	A condutividade é uma medida para os minerais e impurezas dissolvidos na água. Quanto maior a condutividade, mais minerais e impurezas dissolvidas encontram-se na água. É impossível recomendar um valor de pH ideal que se aplique a todas as instalações. É necessário avaliar o componente menos desejável na água e ajustar o valor do pH e a condutividade para manter a concentração deste componente.
Matérias em suspensão	< 5 mg/l	< 50 mg/l	Matérias em suspensão dão à água uma aparência turva. Estes sólidos provêm de sujidade muito fina e de substâncias orgânicas. As matérias em suspensão assentam nos painéis e podem entupir as aberturas, tornando os painéis muito pesados e podem ser a fonte de nutrientes para o crescimento de algas.
Valor de pH	6,0 - 8,5	7,0 - 9,0	A água com um valor de pH baixo é ácida e torna o papel quebradiço. Um valor de pH elevado torna a água alcalina e faz com que o papel se torne fofo como o algodão. Os painéis duram mais tempo com um valor de pH de 7 a 9. Quando a água absorver amoníaco do ar puxado sobre os painéis, o valor do pH pode subir até 10,5. <i>Bleed off</i> ajuda a controlar o valor do pH.
Cloro ou bromo	0 - 1,5 mg/l	0 mg/l	O cloro e o bromo dificilmente combatem as algas, visto que, ambas as substâncias são muito voláteis e não permanecem na água. Eles suavizam os painéis e reduzem a sua vida útil.

3.6 Zona húmida

⚠ CUIDADO!

O sistema de refrigeração por painel é operado com água. Toda a zona de **1 m** ao redor do sistema é uma **zona húmida**, na qual deve ser esperada humidade. Todos os componentes instalados nesta zona devem ser adequados para uso em ambientes húmidos!



3.7 Peso do sistema de refrigeração

Descrição	Valor	Comentário
Peso total Rainmaker 2 incl. painéis, água, minerais e fator de segurança	175 kg/m	-
Peso total Rainmaker 2 incl. painéis, água, minerais, unidade de alimentação, bomba e fator de segurança	220 kg/m	Este valor apenas se aplica na zona da bomba e da unidade de alimentação.

4 Operação do sistema

4.1 Primeira colocação em funcionamento

AVISO!

Encher a bomba com água antes do arranque da instalação! Caso contrário pode ocorrer a destruição da bomba!

O sistema deve ser abastecido com água antes da primeira colocação em funcionamento. O abastecimento de água ao sistema não deve ser interrompido. Através da válvula de flutuador é controlado o nível da água na conduta de água, sendo que esta abre quando o nível da água é demasiado baixo e fecha quando o nível de água necessário é atingido.

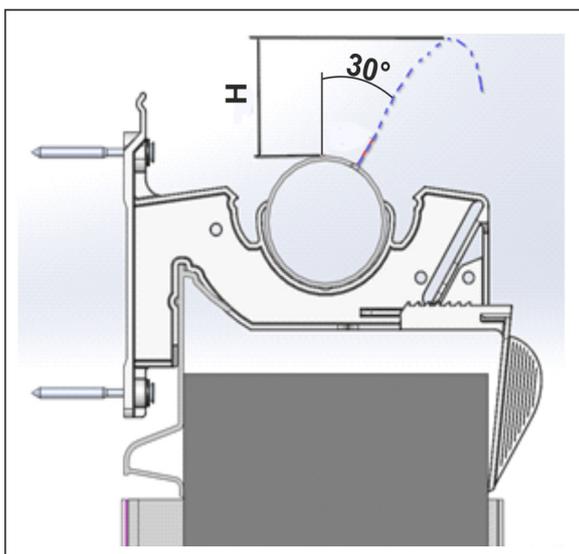
Com novos painéis, a superfície lisa impede uma rápida imersão. Por esta razão, é importante deixar a bomba funcionar continuamente durante cerca de um dia quando se utilizam os painéis pela primeira vez. Os painéis são, assim, "encharcados". Este tempo é designado por "fase inicial". Os painéis devem ser inspecionados meticulosamente no final da "fase inicial". Faixas secas indicam uma distribuição insuficiente de água. Se aparecerem faixas secas, é necessário limpar a conduta de pulverização.

1. Ligue a bomba.
2. Ligue o abastecimento de água à válvula de flutuador.
3. Ajustar a válvula de flutuador para uma altura de 20 cm.
4. Encher a conduta de água até à marcação nas tampas finais da conduta de água.
5. Abrir o pré-filtro da bomba e encher a bomba com água. Em seguida, fechar novamente o filtro.
6. Abrir as tampas roscadas instaladas nas laterais para enxaguar o sistema. São enxaguadas aparas de perfuração e a sujidade diretamente da conduta e não entram na bomba.
7. Iniciar a bomba e enxaguar durante cerca de 5 min.
8. Após o processo de enxaguamento fechar as tampas roscadas e verificar o pré-filtro da bomba, se necessário, limpar o filtro.

4.2 Ajuste do sistema

A força da bomba deve ser ajustada conforme o comprimento do sistema. Para isso, uma válvula de esfera é instalada na linha de pressão. Mantenha a válvula de esfera fechada até que os seguintes ajustes tenham sido feitos no sistema:

- Remova o defletor final para poder ver o tubo distribuidor.
- Certifique-se de que o tubo tenha um ângulo de, aproximadamente, 30°. Há uma marca (1) na tubulação para orientação. Alinhe esta marcação conforme representado na ilustração abaixo.
- Use a válvula de esfera para ajustar o jato de água no final da linha, de acordo com a ilustração abaixo.
- Instale o defletor



H= altura do jato de água no final do sistema

H= 20 - 25 cm

4.3 Operação normal

Sob condições normais, a bomba deve funcionar continuamente enquanto o ar estiver sendo puxado através dos painéis. Enquanto o sistema estiver em execução, verifique se há indícios de depósitos na superfície dos painéis causados por impurezas na água.

Se ocorrerem depósitos, aumente a drenagem de água ("Bleed off").

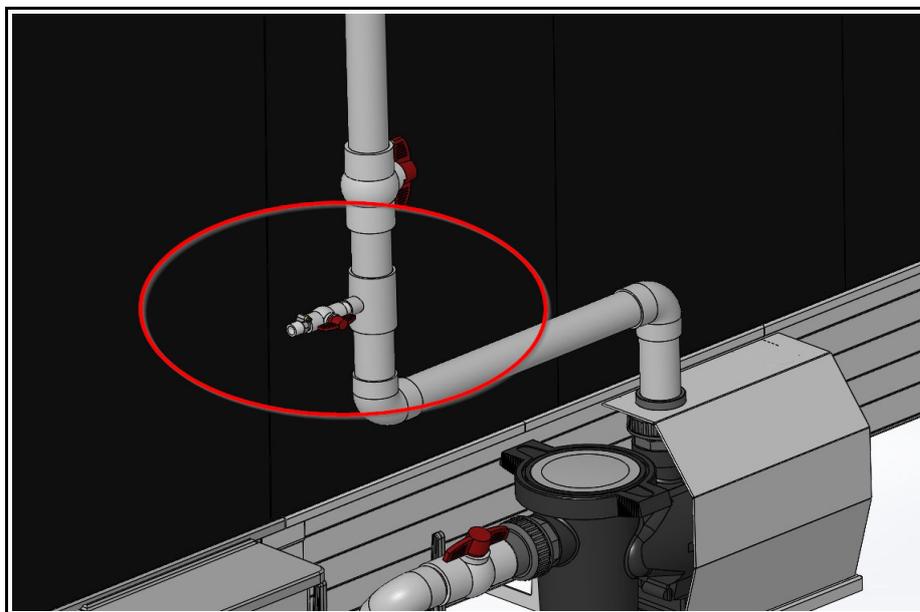
4.4 Ciclo liga-desliga com valor limite

Alguns utilizadores operam o sistema de refrigeração evaporativa no modo de intervalo. Isso significa que o sistema é ligado e desligado através de um temporizador, p. ex., em intervalos de 10 minutos. Esse modo de intervalo reduz a vida útil dos painéis. Se o sistema for iniciado e interrompido a cada 10 minutos, os painéis são molhados e secos seis vezes por hora (até 144 vezes por dia!). Cada vez que os painéis secarem, os minerais da água são depositados nos painéis e aumentam a perda de pressão. Se forem utilizados painéis de plástico, o intervalo de limpeza será então mais curto.

4.5 Bleed off

AVISO!

Monte a mangueira fornecida no Bleed off impreterivelmente antes da colocação em funcionamento.



A água contém sempre minerais dissolvidos. Quando a água evapora, apenas evapora água pura e os minerais permanecem na água em circulação. Para compensar a perda de água, é permanentemente alimentada água através da válvula de flutuador. A água fresca contém também minerais dissolvidos e, assim, enriquece ainda mais a água de processo. A concentração de minerais continua sempre a aumentar. Os minerais são prejudiciais em particular para os painéis. Quando o sistema de refrigeração por painel se desliga, os painéis secam e os minerais fixam-se nos painéis. Para evitar um entupimento rápido dos painéis por minerais, é imperativo manter a concentração tão baixa quanto possível! Para o conseguir, é instalado o Bleed off na linha de pressão. O Bleed off é um ramal através do qual é continuamente bombeada a água para fora do sistema. A água de processo concentrada é, assim, reduzida e diluída por água fresca.

O Bleed off pode ser ajustado através de uma torneira de esfera na linha de pressão. A quantidade de água a evacuar depende da qualidade da água, tamanho da área do painel, tipo de painéis, capacidade de refrigeração do sistema e da quantidade de água evaporada resultante. Por conseguinte, não pode ser calculada de forma generalizada.

De acordo com a regra geral, 10% da quantidade de água evaporada pode ser evacuada através do Bleed off. No entanto, como a quantidade evaporada depende da temperatura, humidade, tipo de painel e fluxo de volume, varia e deve ser determinada iterativamente durante o funcionamento. Para isso, os seguintes valores podem ser utilizados para orientação quando se ajusta o Bleed off:

Comprimento da instalação [m]	Bleed off "água de má qualidade" [l/h]*	Bleed off "água de boa qualidade" [l/h]**
1	4.5	12.5
3	14	38
6	27	75
9	41	113
12	54	150
15	68	188
18	81	225
21	95	263
24	108	300
27	122	338
30	135	375
33	149	413
36	162	450

*. Para água limpa com baixa concentração de minerais.

**.. Para água dura com alta concentração de minerais.

4.6 Distribuição de água

A distribuição uniforme de água nos painéis é absolutamente necessária para prolongar a vida útil dos painéis. Se parte dos painéis não estiver suficientemente molhada, essa parte pode entupir rapidamente. Se você vir quaisquer áreas ou listras secas, tente encontrar a causa. A maioria dos problemas em relação à distribuição de água pode ser resolvida limpando-se a linha de gotejamento. Observe o seguinte procedimento ao limpar o sistema Rainmaker 2 ®.

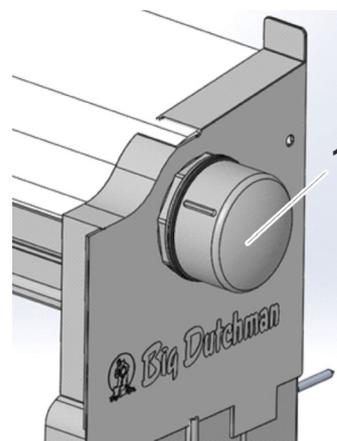
Para alcançar os melhores resultados possíveis, o sistema deve ser limpo regularmente.

4.7 Preparação do Rainmaker 2® para o inverno

A água de resfriamento atinge sua maior densidade a uma temperatura de aproximadamente 4 °C e então se expande novamente. Portanto, é necessário preparar o sistema Rainmaker 2® antes da chegada do inverno e proteger as partes afetadas.

Se forem esperadas temperaturas abaixo de 4 °C no local do sistema, é absolutamente necessário drenar a água do sistema, bem como dos componentes. Isso se aplica à bomba, à válvula de flutuador e à conduta de água assim como à tubulação inteira do sistema. Proceda da forma seguinte:

1. Feche o fornecimento de água fresca do sistema e abra a válvula de flutuador até que não haja mais água fresca fluindo. Desmonte a válvula, se necessário, para remover a água restante dentro do sistema.
2. Abra as tampas roscadas do tubo de distribuição (1) no lado esquerdo e direito. Dependendo do projeto, pode-se instalar torneiras de esfera em vez das tampas roscadas.
3. Abra todas as torneiras de esfera do sistema. A água que permanece dentro das tubulações pode assim ser drenada.
4. Drene a água da contador de água. Monte as tampas de descarga das tampas terminais no lado esquerdo e direito do sistema. Dependendo do projeto do sistema e do ano de construção, as tampas terminais podem ser instaladas sem a tampa de descarga. Esses sistemas têm uma saída na conduta de água ou na unidade de alimentação. Abra-a.
5. Para esvaziar a bomba, abra a tampa do filtro assim como o bujão do dreno. Mesmo quando o bujão do dreno tiver sido removido, não se pode garantir que toda a água seja drenada. Retire a bomba e guarde-a em um prédio para evitar danos devido à água restante.
6. Para poder colocar o sistema de volta em operação rapidamente no verão, recomendamos limpar o sistema antes de guardá-lo para o inverno.



i AVISO!

Para evitar perdas, lembre-se de reinstalar todas as peças removidas (exceto a bomba) depois de toda a água ter sido drenada!

4.8 Como colocar o sistema do Rainmaker 2 ® de volta em operação após o inverno

AVISO!

Se o sistema não foi limpo antes de ser guardado para o inverno, deve-se fazer isso agora. Caso contrário, o pré-filtro da bomba entope, e o sistema não consegue funcionar corretamente!

O Rainmaker 2 ® deve ser colocado de volta em operação a tempo antes que as temperaturas subam. Proceda da forma seguinte:

1. Certifique-se de que todas as uniões roscadas no tubo de distribuição, conduta de água, tampa terminal e unidade de alimentação estão fechadas.
2. Reinstale a bomba no sistema. Lembre-se de inserir o bujão do dreno. O filtro da bomba pode permanecer aberto, uma vez que a bomba ainda deve estar cheia de água.
3. Encha a conduta de água com água e certifique-se de que a válvula de flutuador funciona e se fecha. Se necessário, enxágue a válvula.
4. Encha a bomba através do pré-filtro e feche-a firmemente com a tampa.
5. Ligue a bomba e verifique se o sistema funciona corretamente. Ajuste o sistema conforme descrito no capítulo 4.2 "Ajuste do sistema". Lembre-se de ajustar corretamente o bleed off (capítulo 4.5 "Bleed off").

5 Manutenção

Ao usar o sistema Rainmaker 2®, você perceberá a importância da manutenção preventiva. O crescimento de algas, os depósitos (incrustações duras) e o acúmulo de sujeira são problemas típicos. Para evitar esses problemas, realize as tarefas descritas nos capítulos seguintes.

AVISO!

A precipitação acentuada pode causar a inundação da conduta de água, deixando os painéis dentro de água. Caso isto ocorra durante um período prolongado, a estrutura dos painéis de celulose poderá tornar-se gradualmente mais instável, até afundar os painéis. De modo a evitar isto pode ser efetuado um orifício nas partes laterais da conduta de água, por baixo dos painéis.

AVISO!

Os valores nos capítulos seguintes são recomendações. Esses valores podem ser maiores ou mais baixos para o seu sistema.

5.1 Alteração do estoque de água

Recomendação: Em caso de alta temperatura, 3 a 4 vezes por semana, caso contrário, a cada duas semanas.

Todo o estoque de água deve ser substituído em intervalos regulares. A frequência depende da qualidade da água e do tempo de operação, mas, geralmente, equivale a cada duas semanas. A substituição reduz os depósitos minerais nos painéis e impede o crescimento de algas, de forma que os intervalos de limpeza podem ser aumentados.

5.2 Verificação do padrão de nebulização

Recomendação: Semanal

O padrão de nebulização do sistema de refrigeração por painel é decisivo para a refrigeração adequada. Objetos estranhos podem entupir os furos do tubo de distribuição e levar a um molhamento desigual dos painéis. Nesse caso, deve-se enxaguar a tubulação (ver o capítulo 6.2.3 "Enxágue dos tubos").

5.3 Verificação do pré-filtro

Recomendação: Semanal

O ar traz objetos estranhos para dentro do sistema o tempo todo, que então se acumulam no pré-filtro da bomba. Um filtro sujo afeta a capacidade da bomba, o que leva os painéis a não receberem água suficiente.

5.4 Verificação da válvula de boia

Recomendação: A cada quatro semanas

A tela da válvula de boia protege a válvula contra impurezas e deve ser verificada regularmente. Gire a válvula 90° no sentido anti-horário para abri-la e limpe a tela.

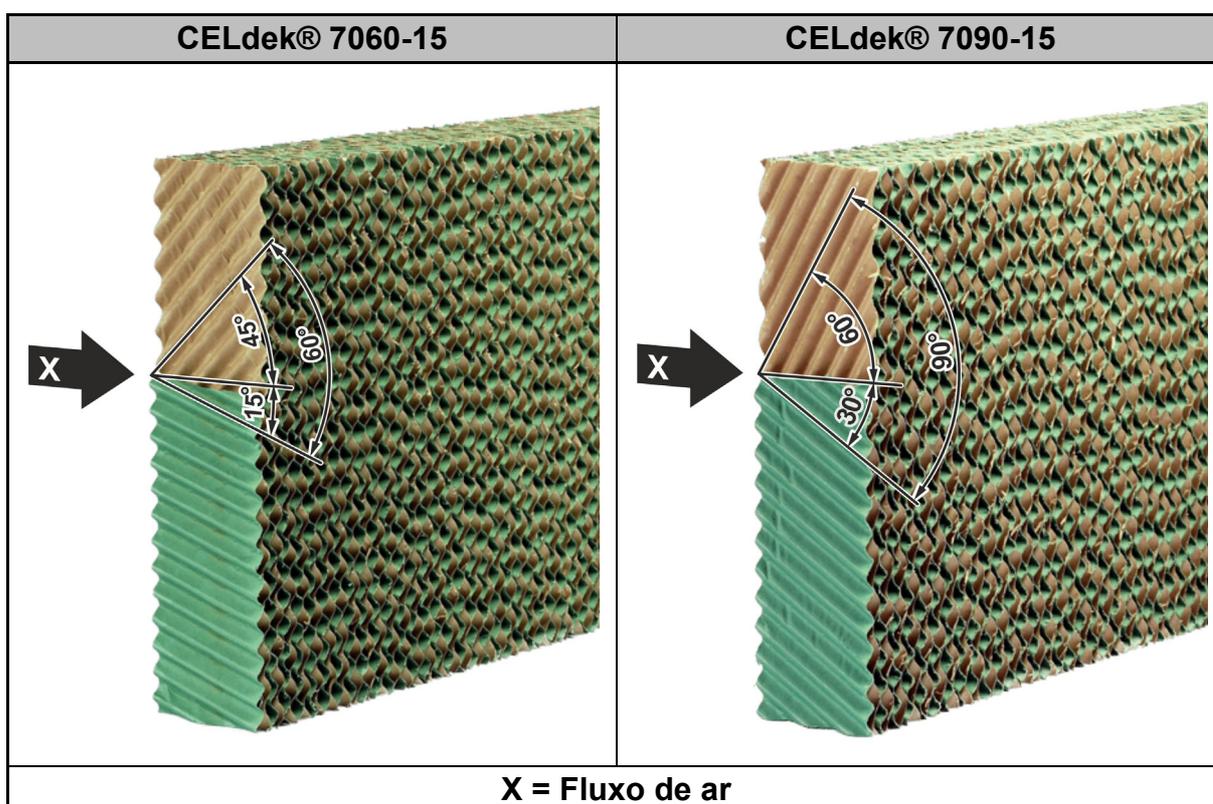
5.5 Substituição dos painéis

i AVISO!

Ao instalar e substituir os painéis, observe o folheto informativo se este estiver incluído com os painéis.

Para alguns painéis está predefinida uma direção de instalação. É imperativo que esta seja respeitada para que a função do Rainmaker 2® não seja prejudicada!

Por ex. painéis CELdek



Em caso de danos na conduta de água ou no perfil superior, repare-os utilizando a cola Tangit. Para buracos maiores, ver o capítulo 5.6 "Indicações relativas à colagem da conduta de água".

5.6 Indicações relativas à colagem da conduta de água

Necessita de:



Produto de limpeza Tangit



Pano ou papel de filtro



Tubo de cola Tangit



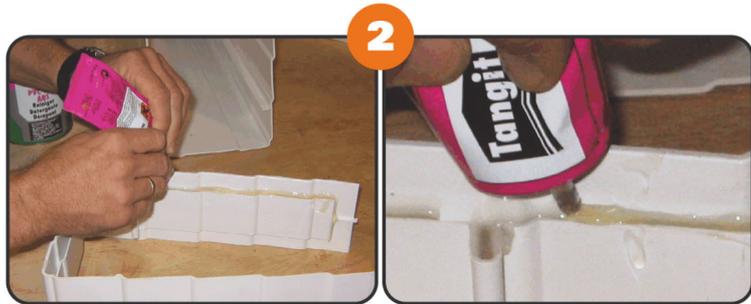
Lata de cola Tangit



Pincel



1. Limpe **minuciosamente** todos os pontos de colagem com produto de limpeza Tangit.



2. Preencha **completamente** a fenda no acoplamento/tampa final com cola Tangit. Para isso, utilize o tubo de cola Tangit com a ponta.



3. Vire o acoplamento e preencha **completamente** a fenda do outro lado com cola Tangit.



4. Com um pincel, unte **imediatamente** depois, os pontos de colagem na conduta de água **parte interior e exterior** com cola Tangit. Observe o tempo de exposição da cola Tangit (4 min a 20°C).



5. Ao juntar, a cola Tangit deve **escorrer para fora da fenda**. Caso contrário, a quantidade de cola usada é insuficiente.



6. Junte **imediatamente** as condutas de água e o acoplamento. Execute esta tarefa **com duas pessoas**.



7. Com um pincel, espalhe o excesso de cola.
Pronto!

6 Limpeza e desinfecção

Existem diferentes ações para a limpeza e desinfecção que garantem uma higiene adequada na quinta.

Todas estas ações têm os objetivos seguintes:

1. Redução e erradicação de contaminações
2. Prevenção de doenças
3. Estabelecimento das condições ideais de desempenho para os animais

Considerando que as circunstâncias são diferentes de quinta para quinta, a **Big Dutchman** recomenda as seguintes ações para garantir a higiene da quinta:

- Todos os veículos devem ser desinfetados antes de circularem na quinta. Instale mangueiras de aspersão e tanques de desinfecção para as rodas antes da entrada na quinta!
- A quinta deve estar vedada! O portão apenas deve ser aberto se necessário!
- Não devem estar quaisquer roedores na quinta! Crie um plano de intervenção e cumpra-o imprescindivelmente!
- Controle as plantas infestantes nos terrenos da quinta!
- Não deve estar exposta qualquer ração nos terrenos da quinta! Armazene a ração em local seco e inacessível aos animais!
- Os higienizador de mãos e os tapetes de desinfecção devem estar disponíveis em cada antecâmara de cada estábulo!
- Todas as prescrições de higiene devem ser respeitadas tanto durante a passagem, como durante todo o período de serviço!
- Reduza o número de visitantes desnecessários na quinta. Ao aceder à quinta/ao edifício todos os visitantes devem vestir vestuário de proteção e cadastrar-se no livro de visitas!

Para trocar de roupa e para evitar uma contaminação por germes deve estar disponível uma cabina de higienização na quinta!

6.1 Indicações sobre limpeza

- Desligue a corrente elétrica no caso de efetuar uma limpeza nas peças condutoras de corrente!
- Na limpeza com água cubra as peças sensíveis à humidade como quadros elétricos e motores para proteger de salpicos de água!
- A água misturada com pó e restos de alimentação causam um risco de escorregamento!
- Os detergentes e desinfetantes podem provocar corrosão! Cumpra as instruções do fabricante!

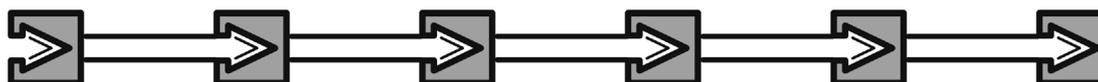
AVISO!

Ao desinfetar termicamente o estábulo, certifique-se de que a temperatura não excede os 60 °C.

Temperaturas superiores a 60 °C podem causar danos ao equipamento do estábulo.

Existe nomeadamente o perigo de deformar os plásticos.

Limpeza preliminar, controlo de roedores e aplicação de inseticidas	Demolhar	Limpar	Lavar e secar logo de seguida	Desinfetar de acordo com as especificações do fabricante. Se estipulado: enxaguar	Secar (imediatamente e após a ação completa de desinfeção)
---	----------	--------	-------------------------------	---	--



6.2 Limpeza do sistema do Rainmaker 2 ®

1. Desligue o sistema de ventilação. isso não for possível, ligue os ventiladores na velocidade mínima.
2. Desligue a bomba e limpe o pré-filtro.
3. Limpe os painéis (capítulo 6.2.1 "Limpeza dos painéis").
4. Lave totalmente a conduta de água (capítulo 6.2.2 "Limpeza da conduta de água").
5. Enxágue os tubos (capítulo 6.2.3 "Enxágue dos tubos").

6. Após o enxágue: Desligue a bomba. Feche as tampas roscadas no final da linha. Dependendo do projeto, pode-se instalar torneiras de esfera em vez das tampas roscadas. Feche-as.
7. Encha a conduta de água com água limpa.
8. Retorne para a operação normal.
9. Verifique o pré-filtro da bomba repetidamente após a limpeza. A sujeira solta ainda pode ser enxaguada dos painéis.

6.2.1 Limpeza dos painéis

Depósitos minerais e sujeira nos painéis levam a um aumento da perda de pressão. O consumo de energia aumenta, e a vazão é reduzida. Isso torna necessário limpar os painéis regularmente. Sempre limpe ambos os lados dos painéis!

1. Painéis de celulose

Recomendação: A cada 12 semanas

- Seque o painel antes de limpar.
- Limpe o painel com uma escova macia para remover os depósitos. Escove no sentido das rugas. Se ocorrerem danos no painel, escove-a com menos pressão. Além disso, o painel pode ser soprado cuidadosamente com uma pistola de ar comprimido para remover a sujeira solta.



- Lave o painel de celulose cuidadosamente com um jato de água de mangueira. Certifique-se de que a pressão não está alta demais!
- Continue com o ponto 4 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".



2. Painel de plástico

Recomendação: A cada 12 a 16 semanas ou com uma perda de pressão de mais de 25 Pa.

Os painéis de plástico são mais robustos do que os de celulose e podem ser limpos com uma máquina de limpeza de alta pressão. Para evitar danos nos painéis, observe os seguintes pontos:

- **pressão de operação máquina de alta pressão:** máx. 120 bar
- **tipo de bico:** - bico tipo spray
- **distância entre o bico e o painel:** no mínimo 40 cm

i AVISO!

Se o painel for danificado apesar dessas precauções, reduza a pressão de operação e aumente a distância entre o bico e o painel.

- Se estiverem levemente sujas, os painéis podem ser limpos quando montados. Limpe cada painel de ambos os lados de cima para baixo.
- Retire o painel em caso de sujeira pesada e limpe-a no piso. O painel pode ser jogado no assoalho, sem uso excessivo de força, para desalojar os minerais depositados e para facilitar a limpeza com uma máquina de limpeza de alta pressão.
- Lembre-se de limpar o painel de ambos os lados e bater nele depois para remover a sujeira solta do painel.
- Continue com o ponto 4 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".



6.2.2 Limpeza da conduta de água

Abra as tampas roscadas das laterais antes de limpar a conduta de água para drenar a água do processo. Recomendamos uma máquina de alta pressão com bico tipo spray ou um bico de limpeza de tubos para a limpeza. O bico de limpeza de tubos tem a vantagem de não ser necessário remover os painéis.

Bico tipo spray:

- Retire os painéis e a tampa da conduta de água.
- Limpe a conduta de água começando da bomba para o(s) lado(s). Deixe a sujeira ser drenada do sistema através das laterais abertas.
- Repita esse processo até que toda a conduta de água esteja limpa.
- Continue com o ponto 5 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".

Bico de limpeza de tubos:

- Abra as tampas roscadas das laterais.
- Ligue a máquina de alta pressão e insira o bico pelo menos até o centro do sistema. O bico move-se para a frente quase automaticamente devido ao arranjo especial do jato.
- Agora puxe o bico lentamente em sua direção até chegar na abertura.
- Repita esse processo até que toda a conduta de água esteja limpa.
- Repita também esse processo para o outro lado do sistema até que todo o sistema esteja limpo.
- Continue com o ponto 5 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".



6.2.3 Enxágue dos tubos

- Encha a conduta de água com água limpa.
- Abra a tampa roscada no final da linha de gotejamento (no caso de alimentação lateral) ou ambas as tampas roscadas (no caso de alimentação central). Dependendo do projeto, pode-se instalar torneiras de esfera em vez das tampas roscadas. Abra-as.
- Ligue a bomba.
- Enxágue por alguns minutos.
- Continue com o ponto 6 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".

Se o tubo de distribuição estiver sujo demais, recomendamos limpá-lo com um bico para limpeza de tubos. Proceda da forma seguinte:

- Abra as tampas roscadas no final da linha. Dependendo do projeto, pode-se instalar torneiras de esfera em vez das tampas roscadas. Abra-as.
- Ligue a máquina de alta pressão e insira o bico pelo menos até o centro do sistema. O bico move-se para a frente quase automaticamente devido ao arranjo especial do jato.
- Agora puxe o bico lentamente em sua direção até chegar na abertura.
- Repita esse processo até que toda a conduta de água esteja limpa.
- Repita também esse processo para o outro lado do sistema até que todo o sistema esteja limpo.
- Continue com o ponto 6 no capítulo 6.2 "Limpeza do sistema do Rainmaker 2®".



6.3 Tratamento de algas

Para prevenir ou reduzir o crescimento de algas, os painéis devem ser protegidos da luz solar direta. Para parar o crescimento de algas e organismos biológicos, os painéis devem adicionalmente ser secos a cada 24 horas.

Se essas medidas não tiverem qualquer efeito, talvez seja necessário adicionar uma mistura de purificação de água. Deixe seu agente agrícola local aconselhá-lo a respeito de um agente químico recomendado para a purificação da água.

i AVISO!

Os produtos químicos podem danificar os componentes do sistema de refrigeração por painel!

- ▶ Antes do uso certifique-se de que os produtos químicos não danificaram o material. Em particular, verifique a resistência dos painéis e da bomba.

6.4 Indicação relativa a dióxido de silício no controlo de ácaros

A fim de evitar futuramente danos nos acionamentos na sequência do uso incorreto de dióxido de silício, gostaríamos de explicar brevemente este tópico:

O dióxido de silício amorfo é um biocida para combater parasitas prejudiciais, como p. ex. ácaros vermelhos na exploração aviária. Também é vendido sob o nome comercial M-Ex Profi 80.

Sobre o modo de atuação: O dióxido de silício destrói a camada de cera que envolve os ácaros. Isto faz com que os ácaros sequem. Este agente em pó branco é misturado 1:6 com água até se obter uma suspensão e pode ser facilmente pulverizado com tecnologia de pulverização convencional nas superfícies dos estábulos e instalações.

O agente é fácil de aplicar, muito eficaz e relativamente barato. Porém, na prática foi demonstrado que a superfície rugosa da suspensão aplicada causa desgaste extremo em componentes móveis de plástico e metal. Os lubrificantes como óleos e gorduras são destruídos pelo dióxido de silício.

6.5 Prevenção da legionella

Para evitar a propagação de germes e bactérias como legionella, a água deve ser substituída em intervalos regulares, e o sistema deve ficar completamente seco por um determinado período. A frequência depende da qualidade da água e das condições climáticas.

7 Deteção e eliminação de falhas

Perda de pressão elevada do sistema	Painéis sujos (depósitos de minerais/algas/sujidade)	Limpe os painéis (capítulo 6.2.1 "Limpeza dos painéis").
		Se necessário, reduza os intervalos de limpeza.
		Troque mais frequentemente a água na conduta de água.

Depositam-se demasiados minerais num curto espaço de tempo no painel	Não é conduzida água suficiente através do "bleed off"	Verifique se o Bleed off está corretamente ajustado. Se necessário, aumente a quantidade de descarga (capítulo 4.5 "Bleed off").
	Demasiados ciclos de ligação/desconexão	Reduza a quantidade de ciclos de ligação/desconexão.
	Água dura (alto teor de minerais)	Substitua mais frequentemente o estoque de água e limpe a conduta de água (capítulo 5 "Manutenção").

Crescimento de algas no sistema de refrigeração por painel	Irradiação solar direta	Proteja o sistema contra a irradiação solar direta. Assegure uma distância suficiente para o painel, para não afetar a condução de ar.
	O painel é mantido húmido durante demasiado tempo	Deixe o painel secar completamente uma vez por dia (por exemplo, durante a noite).
		Deixe o painel secar e limpe-o (capítulo 6.2.1 "Limpeza dos painéis").
	Fosfato e nitrato na água	Evite o uso de produtos químicos, desinfetantes e produtos de limpeza. Estes muitas vezes contêm fosfato e nitrato, o que fomenta o crescimento de algas.
Substitua mais frequentemente o estoque de água e limpe a conduta de água, para manter a concentração de nutrientes reduzida (capítulo 5 "Manutenção").		

São formados pontos secos nos painéis	Furos no perfil superior entupidos	Verifique se sai água de todos os furos do perfil superior. Se necessário, limpe furos entupidos ou o perfil superior completo.
	Pressão de água insuficiente	Verifique a pressão ajustada da água (capítulo 4.2 "Ajuste do sistema") e ajuste com a torneira de esfera, se necessário.
		Verifique o pré-filtro da bomba e limpe-o.

Não existe água suficiente na conduta de água	A válvula de flutuador não funciona	Verifique se a válvula de flutuador está funcional e limpe-a.
		Substitua a válvula.
	Pressão de água insuficiente	Verifique a pressão ajustada da água (capítulo 4.2 "Ajuste do sistema") e ajuste com a torneira de esfera, se necessário.

Pinga água dos painéis	Painéis montados incorretamente	Verifique se os painéis estão montados corretamente. Se necessário, vire os painéis ao contrário (capítulo 5.5 "Substituição dos painéis").
		Verifique se os painéis estão verticalmente alinhados.
	Painéis mantidos demasiado curtos e insuficientemente no perfil de guia	Se possível, coloque algo por baixo dos painéis para os elevar.
		Substitua os painéis por uma versão mais alta ou baixe o perfil superior.
	Velocidade do ar demasiado elevada	Limpe os painéis (capítulo 6.2.1 "Limpeza dos painéis").
	Pressão da água demasiado elevada, demasiada água nos painéis	Verifique a pressão ajustada da água (capítulo 4.2 "Ajuste do sistema") e ajuste com a torneira de esfera, se necessário.
	Tubo de distribuição montado incorretamente	Verifique se a inscrição "Made in Germany" está visível e corretamente alinhada (capítulo 4.2 "Ajuste do sistema"). Ajuste-a, se necessário.
Perfil de guia montado incorretamente		Verifique se o perfil de guia está encaixado nas braçadeiras de tubo e unido com os acoplamentos.
		Verifique se o perfil está pressionado contra a parede e não está suspenso.
Defletor montado incorretamente		Verifique se o defletor está encaixado nas braçadeiras de tubo e unido com os acoplamentos.

Conduta de água ou perfil superior são destruídos durante o inverno	O sistema não foi preparado para o inverno	Verifique se a água foi drenada e se o sistema completo foi preparado para o inverno (capítulo 4.7 "Preparação do Rainmaker 2® para o inverno").
		Efetue a reparação dos pontos com fugas (capítulo 5.6 "Indicações relativas à colagem da conduta de água").

A bomba não funciona	Bomba sem tensão elétrica	Verifique a alimentação elétrica e entre em contacto com um electricista, se necessário.
	Bomba com defeito elétrico ou mecânico	Entre em contacto com o seu fornecedor para adquirir peças sobressalentes. Instale (se tal ainda não tiver ocorrido) uma cobertura de proteção por cima da bomba, para a proteger contra a radiação solar e as intempéries.
Bolhas de ar na câmara do filtro da bomba durante o funcionamento	Falta de estanquidade na linha de aspiração para a bomba	Verifique as uniões roscadas e pontos de colagem da linha de aspiração. Efetue a sua reparação.
Folgas por onde passa luz entre os painéis	Painéis incorretamente montados no sistema	Corrija a posição dos painéis e fixe-os corretamente aos suportes dos painéis.
Tubagem com fuga	Acessórios de colagem mal colados	Efetue a reparação dos pontos com fugas (capítulo 5.6 "Indicações relativas à colagem da conduta de água").
	Tubo fissurado	
O efeito de refrigeração é insuficiente	A distribuição de água pelos painéis é insuficiente	Verifique a pressão ajustada da água (capítulo 4.2 "Ajuste do sistema") e ajuste com a torneira de esfera, se necessário. Tenha em conta que demasiada água provoca fugas de água!
Não é possível mover a torneira de esfera	Esfera presa	Solte a esfera girando a torneira cuidadosamente de um lado para o outro.
		Substitua a torneira de esfera.

8 Peças sobresselentes

8.1 Elementos para fornecimento de água

i **AVISO!**

Conecte o fornecimento de água à válvula de boia utilizando uma mangueira.

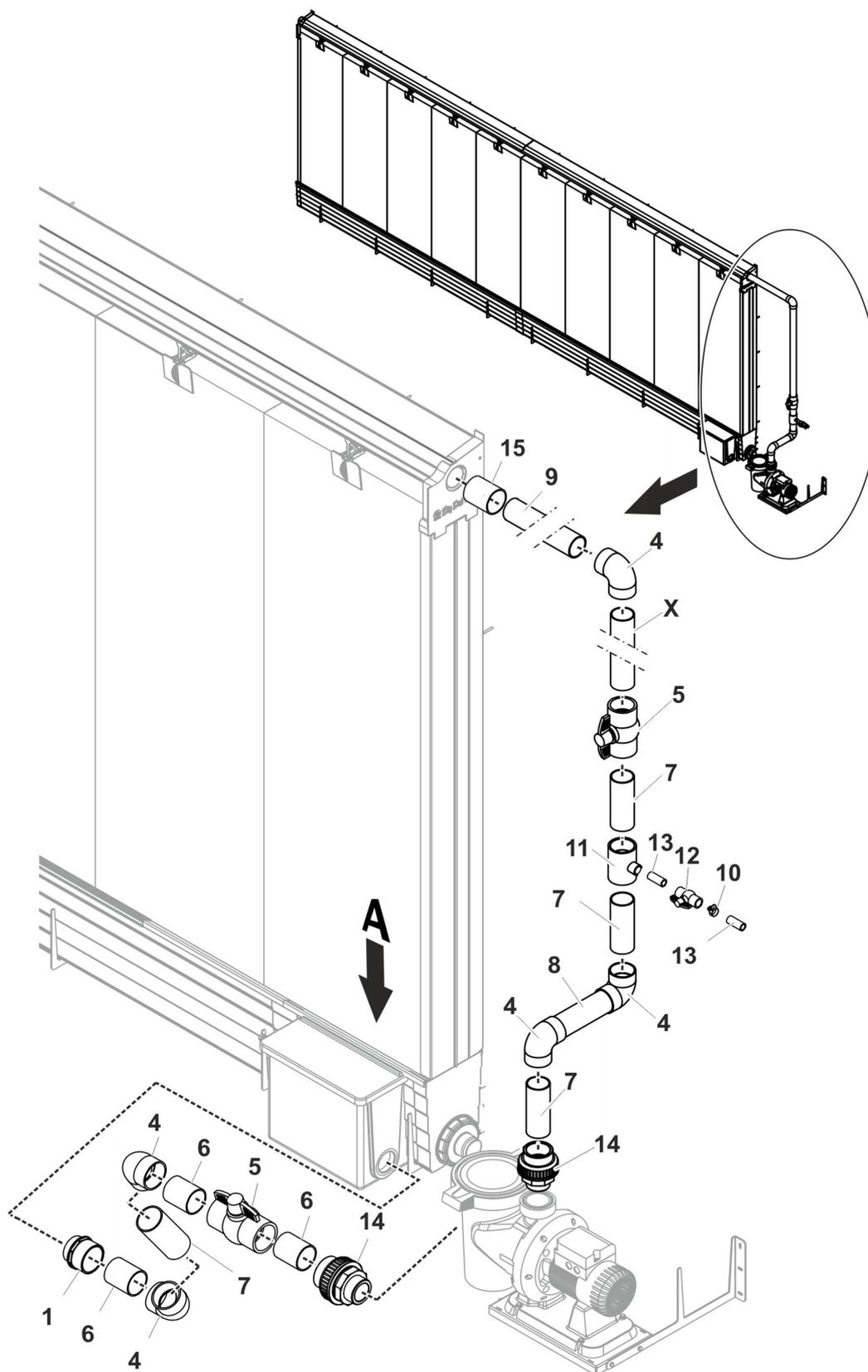
8.1.1 Dados técnicos para a bomba centrífuga

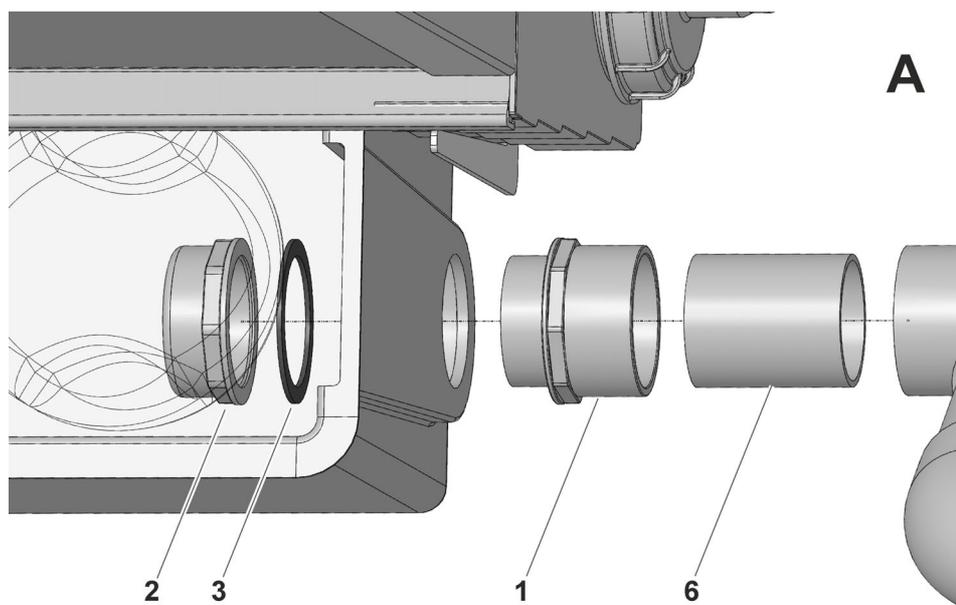
- Temperatura máxima ambiente: 50 °C
- Temperatura máxima da água: 60 °C
- Classe de proteção IP 55

i **AVISO!**

Para aumentar a vida útil da bomba, sempre fixe sua tampa para protegê-la das condições climáticas (por exemplo, chuva, granizo e luz solar direta).

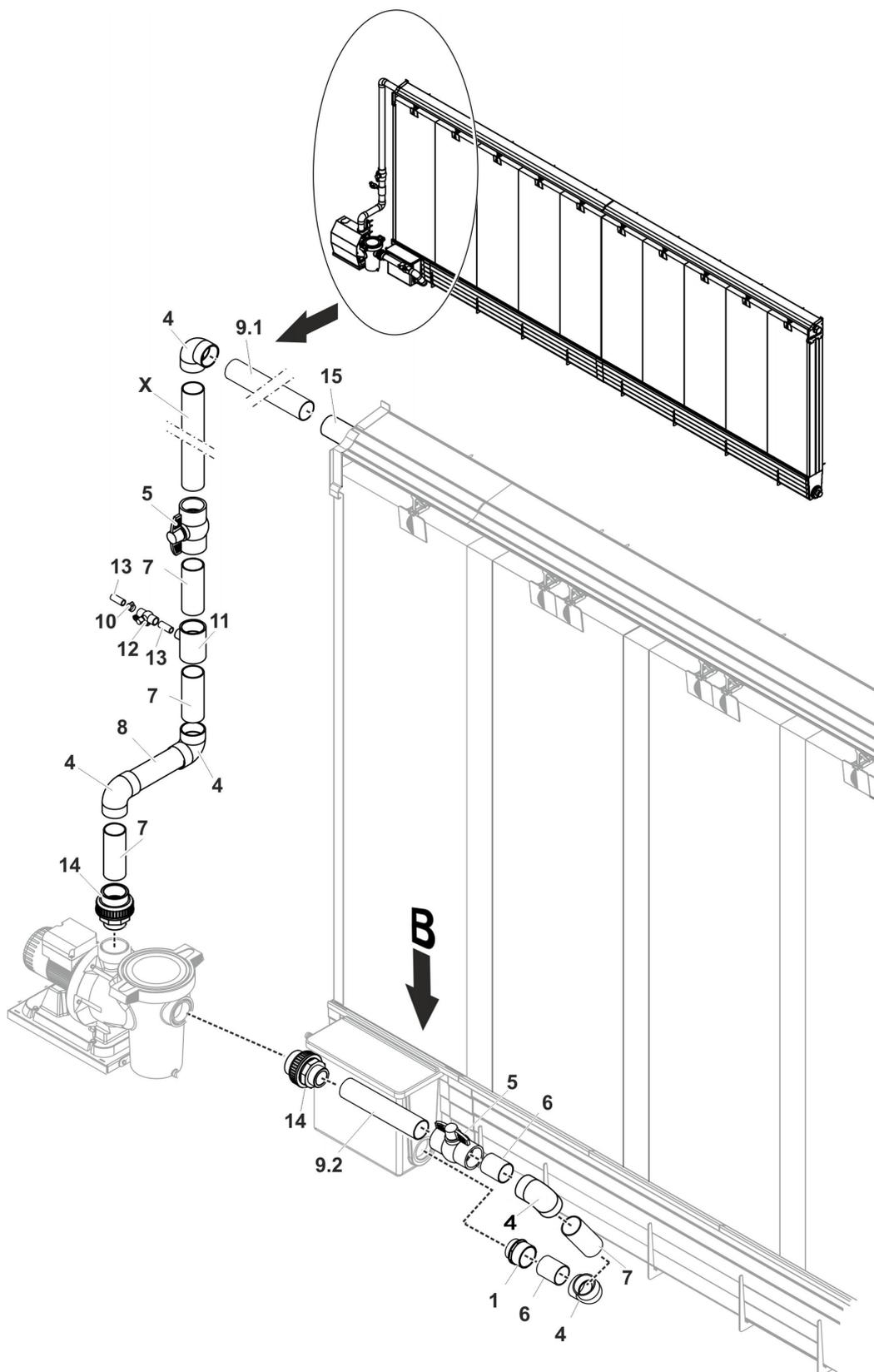
8.2 Alimentação direita

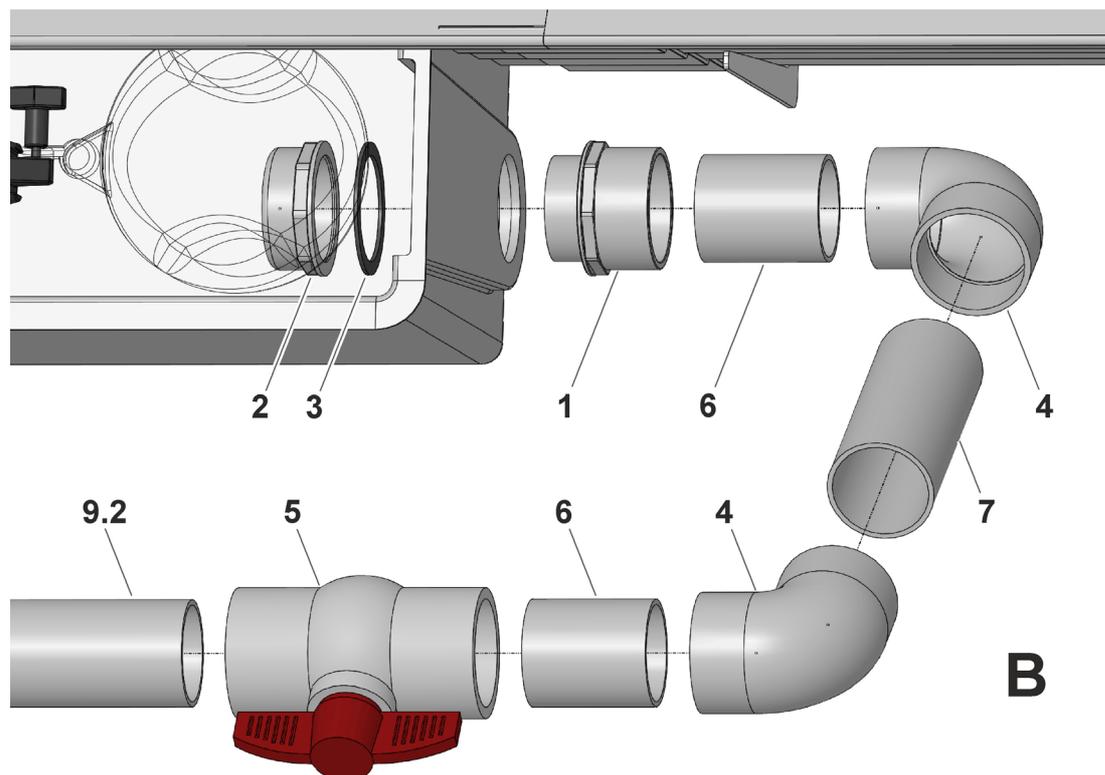




Pos.	N.º código	Designação
1	83-16-5727	Bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco p/ Rainmaker
2	83-17-8951	Porca 2" rosca in. PVC branco p/ bocal de junção 2"x2" rosca ext. PVC branco
3	83-16-5734	Vedação plana 2" p/ bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco
4	83-17-4850	Cantoneira 90° PVC branco 2" 2x manga adesiva
5	83-16-4790	Torneira de esfera 2" PVC branco 2x manga adesiva
6	99-40-3872	Tubo 2"x70 PVC branco
7	99-40-3873	Tubo 2"150 PVC branco
8	99-40-3878	Tubo 2"230 PVC branco
9	99-40-3879	Tubo 2"x590 PVC branco
10	30-00-3709	Abraçadeira de mangueira aço inoxidável W2 9 mm DIN3017 20-32 mm
11	83-16-2313	Peça em T PVC 2"x1/2"x2" branco 2 x manga adesiva
12	83-16-4791	Torneira de esfera 1/2" PVC branco 2x manga adesiva
13	99-40-3882	Tubo 1/2" x 45 PVC branco
14	83-16-2326	União roscada 2"l x 2" rosca ext. ND16
15	60-50-0137	Manga elast. p/ tubo de dispersão RM2
X		Recorte

8.3 Alimentação esquerda

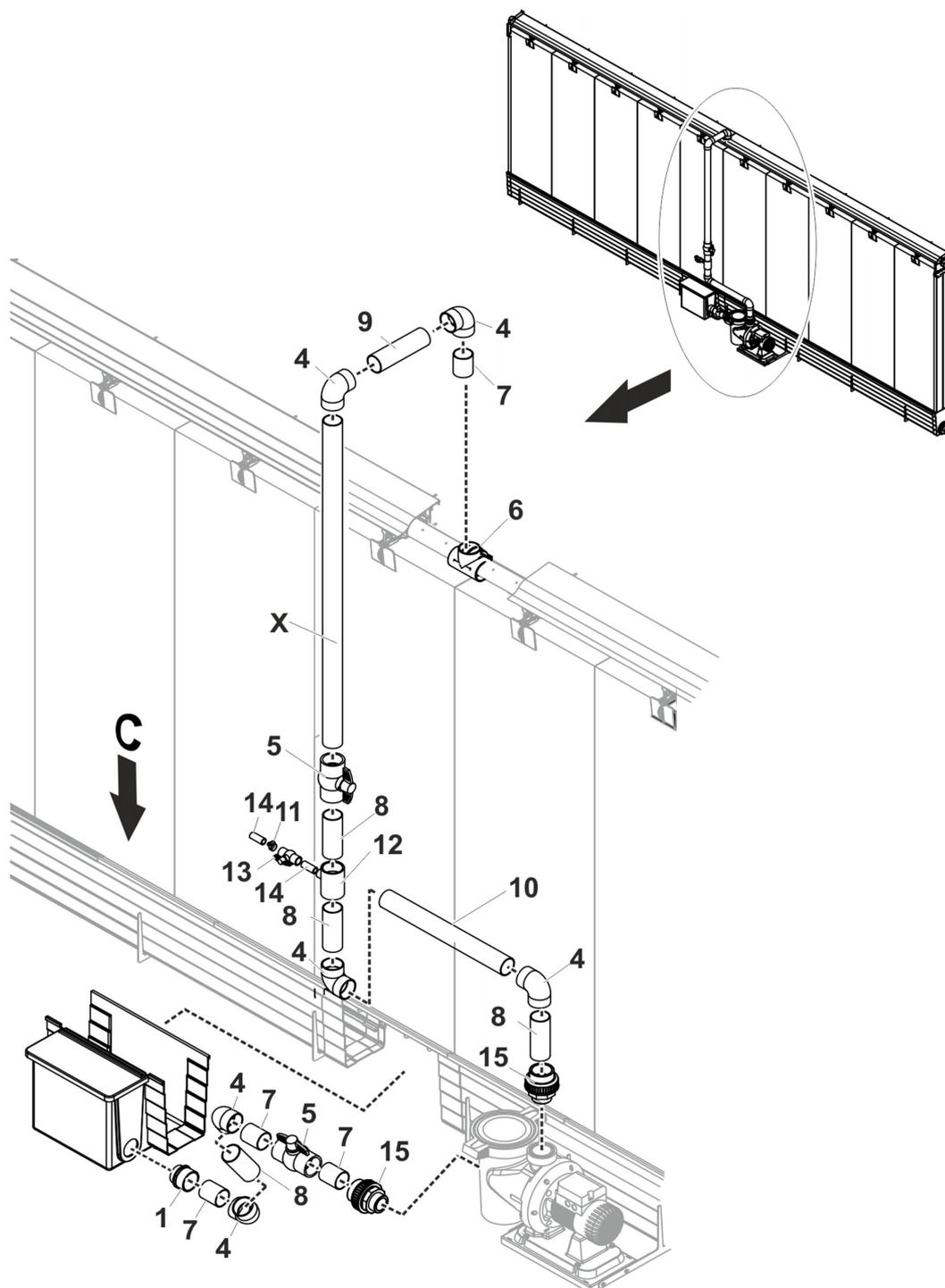


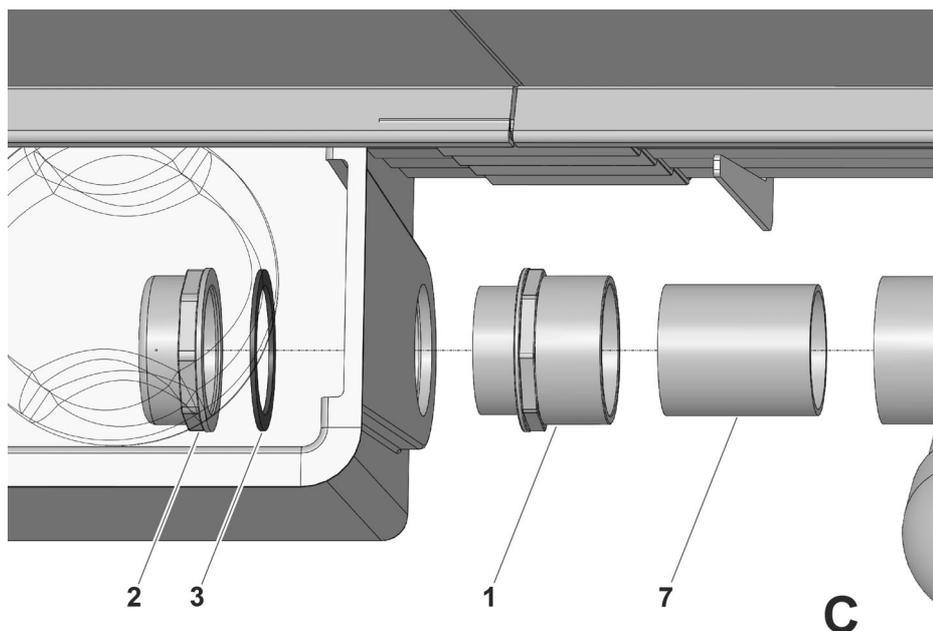


Pos.	N.º código	Designação
1	83-16-5727	Bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco p/ Rainmaker
2	83-17-8951	Porca 2" rosca in. PVC branco p/ bocal de junção 2"x2" rosca ext. PVC branco
3	83-16-5734	Vedação plana 2" p/ bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco
4	83-17-4850	Cantoneira 90° PVC branco 2" 2x manga adesiva
5	83-16-4790	Torneira de esfera 2" PVC branco 2x manga adesiva
6	99-40-3872	Tubo 2"x70 PVC branco
7	99-40-3873	Tubo 2"150 PVC branco
8	99-40-3878	Tubo 2"230 PVC branco
9.1	99-40-3879	Tubo 2"x590 PVC branco recorte 200 mm
9.2	99-40-3879	Tubo 2"x590 PVC branco recorte 300 mm
10	30-00-3709	Abraçadeira de mangueira aço inoxidável W2 9 mm DIN3017 20-32 mm
11	83-16-2313	Peça em T PVC 2"x1/2"x2" branco 2 x manga adesiva
12	83-16-4791	Torneira de esfera 1/2" PVC branco 2x manga adesiva
13	99-40-3882	Tubo 1/2" x 45 PVC branco
14	83-16-2326	União roscada 2"l x 2" rosca ext. ND16
15	60-50-0137	Manga elast. p/ tubo de dispersão RM2
X		Recorte

8.4 Alimentação central

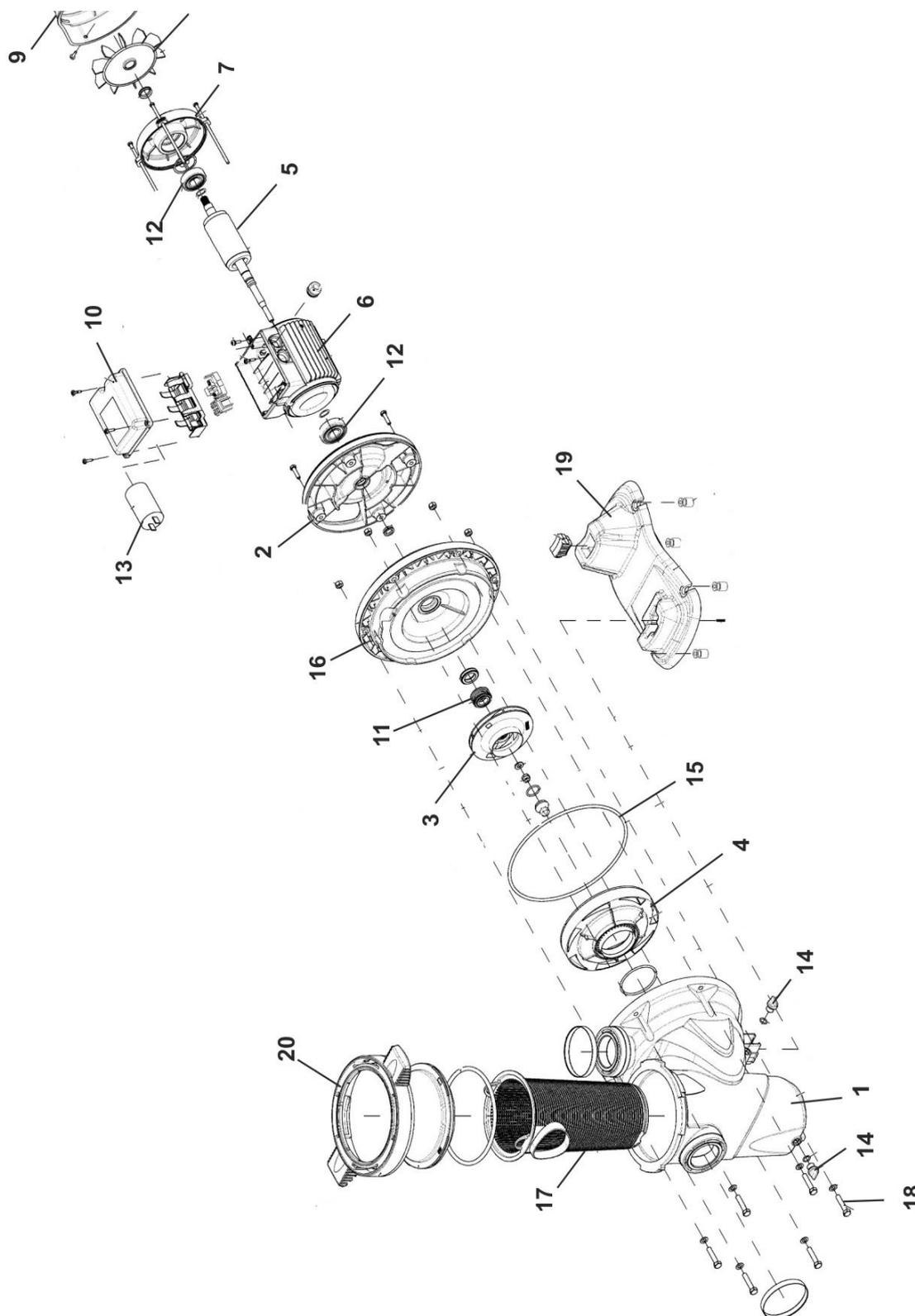
A alimentação é efetuada com uma peça em T nos tubos de distribuição. Para a peça em T, o defletor deve ser serrado em conformidade. Os tubos de distribuição são colados à peça em T.





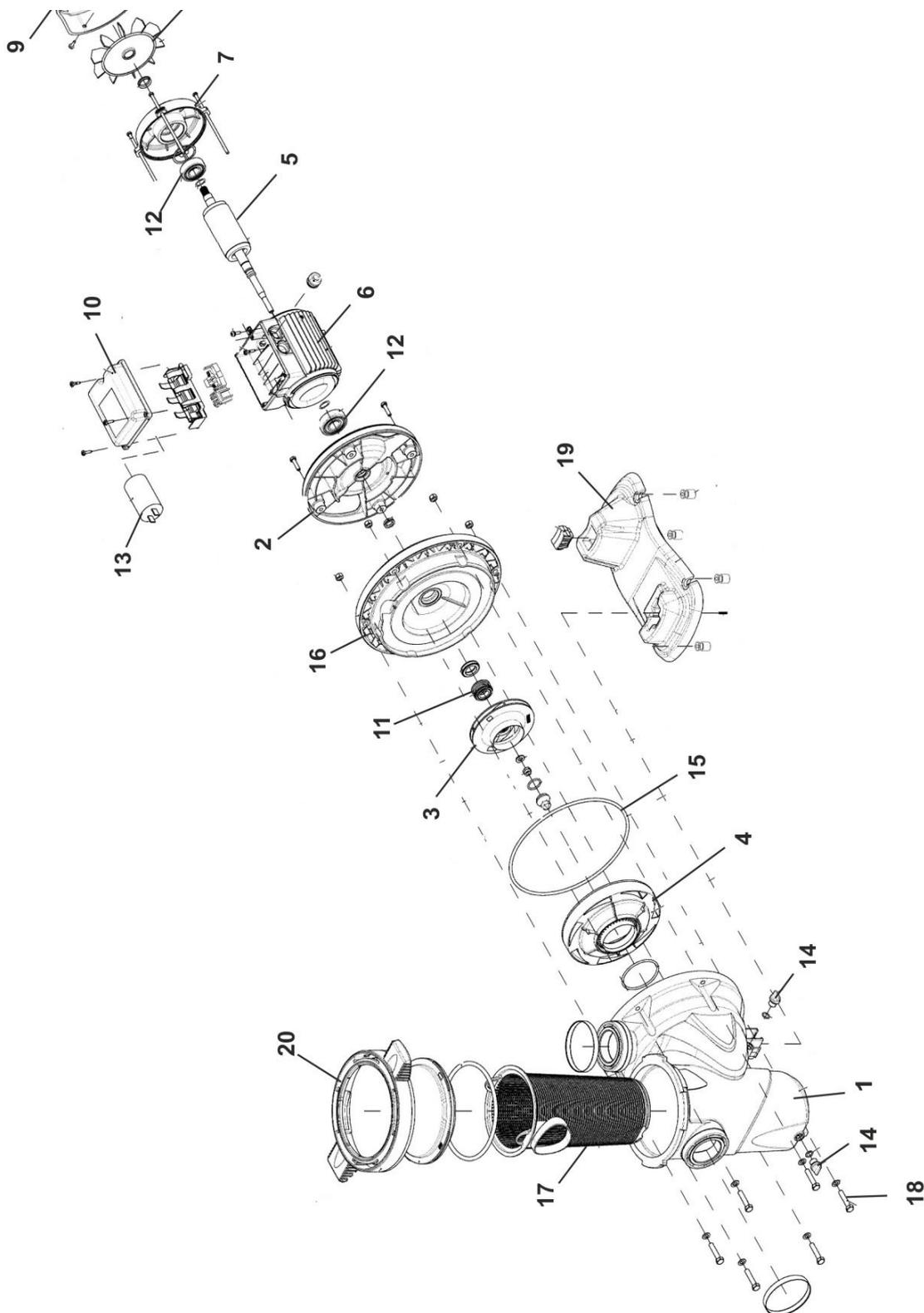
Pos.	N.º código	Designação
1	83-16-5727	Bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco p/ Rainmaker
2	83-17-8951	Porca 2" rosca in. PVC branco p/ bocal de junção 2"x2" rosca ext. PVC branco
3	83-16-5734	Vedação plana 2" p/ bocal de junção 2" x 2" rosca ext. PVC branco
4	83-17-4850	Cantoneira 90° PVC branco 2" 2x manga adesiva
5	83-16-4790	Torneira de esfera 2" PVC branco 2x manga adesiva
6	62-00-3702	Peça em T PVC 2" x 2" x 2" branco 2 x manga adesiva
7	99-40-3872	Tubo 2"x70 PVC branco
8	99-40-3873	Tubo 2"150 PVC branco
9	99-40-3878	Tubo 2"230 PVC branco
10	99-40-3879	Tubo 2"x590 PVC branco recorte 200 mm
11	30-00-3709	Abraçadeira de mangueira aço inoxidável W2 9 mm DIN3017 20-32 mm
12	83-16-2313	Peça em T PVC 2"x1/2"x2" branco 2 x manga adesiva
13	83-16-4791	Torneira de esfera 1/2" PVC branco 2x manga adesiva
14	99-40-3882	Tubo 1/2" x 45 PVC branco
15	83-16-2326	União roscada 2"l x 2" rosca ext. ND16
X		Recorte

8.5 Bomba centrífuga Euroswim 50 M 50 Hz 4,2 A



Pos.	N.º código	Designação
1	81-35-0667	Corpo da bomba Euroswim R0010334
2	a pedido	Suporte
3	81-36-6577	Rotor Euroswim 50 (n.º 4) R00010339
4	81-36-8098	Difusor Euroswin-Europro
5	a pedido	Eixo (Pos. 7) Euroswim 100
6	81-37-1319	Motor da bomba Euroswin 100 M, 230 V, 50 Hz
7	a pedido	Tampa do motor
8	a pedido	Exaustor
9	a pedido	Tampa de proteção do exaustor
10	81-36-8810	SP – BLOCO DE TERMINAIS, Pos. 14+53+324+319+61+72
11	81-34-8697	Kit de junta n.º 16 (anel de vedação radial e anel O-ring) para 62-00-3615, artigo de fornecimento n.º R00010355
12	a pedido	Rolamento traseiro 6202-2RSH
13	81-36-8854	Capacitor de 16 µF da bomba centrífuga Euroswim 50
14	81-37-8621	Bujão Euroswim (n.º 25/26) R00010339
15	81-34-3148	Anel O-ring NBR
16	a pedido	Flange
17	81-33-1808	Filtro para bomba centrífuga Euroswim 50 M / 100 M
18	a pedido	Conjunto de parafusos
19	81-35-7770	Base (bomba centrífuga Euroswim 62-00-3610)
20	81-36-9789	Tampa do filtro da bomba centrífuga Euroswim 50 M, 220 a 230 V, 50 Hz

8.6 Bomba centrífuga Euroswim 50 M 50 Hz 6,3 A



Pos.	N.º código	Designação
1	81-35-0667	Corpo da bomba Euroswim R0010334
2	a pedido	Suporte
3	81-36-6577	Rotor Euroswim 50 (n.º 4) R00010339
4	81-36-8098	Difusor Euroswin-Europro
5	a pedido	Eixo (Pos. 7) Euroswim 100
6	81-37-1319	Motor da bomba Euroswin 50 M/100 M, 230 V, 50 Hz
7	a pedido	Tampa do motor
8	81-35-7764	Exaustor (bomba centrífuga Euroswim 62-00-3610)
9	81-35-7768	Tampa de proteção do exaustor (bomba centrífuga Euroswim 62-00-3610)
10	81-36-8810	SP – BLOCO DE TERMINAIS, Pos. 14+53+324+319+61+72
11	81-34-8697	Kit de junta n.º 16 (anel de vedação radial e anel O-ring) para 62-00-3615, artigo de fornecimento n.º R00010355
12	a pedido	Rolamento traseiro 6302-2RSH
13	62-00-3613	Capacitor de 25 µF/230 V da bomba centrífuga Euroswim 100 M
	62-00-3616	Capacitor de 80 µF/230 V da bomba centrífuga Euroswim 100 M, 60 Hz
14	81-37-8621	Bujão Euroswim (n.º 25/26) R00010339
15	81-34-3148	Anel O-ring NBR
16	a pedido	Flange
17	81-33-1808	Filtro para bomba centrífuga Euroswim 50 M / 100 M
18	a pedido	Conjunto de parafusos
19	81-35-7770	Base (bomba centrífuga Euroswim 62-00-3610)
20	81-36-9789	Tampa do filtro da bomba centrífuga Euroswim 50 M, 220 a 230 V, 50 Hz

9 Desmontagem e descarte

AVISO!

A desmontagem deve ser realizada apenas por pessoas experientes e competentes.

A entidade exploradora é responsável pelo descarte da instalação no fim da vida útil. Respeitar as disposições legais aplicáveis nesse momento em matéria de descarte.

AVISO!

O descarte incorreto pode resultar em danos ambientais.

- ▶ Descartar devidamente a instalação e as peças individuais!
- ▶ Se necessário, encarregar uma empresa especializada do descarte.

AVISO!

Cumpra as indicações de segurança específicas da instalação durante a desmontagem.

10 Lista de verificação para a operação inicial/retorno à operação do Rainmaker 2 ®

AVISO!

Esta lista de verificação também está incluída como um anexo no final do manual. Recorte impreterivelmente esta página e mantenha-a **por preencher** como um modelo de cópia!

A fim de evitar danos na instalação, devem ser observados os seguintes pontos antes da primeira colocação em funcionamento e de cada recolocação em funcionamento (por ex., após os meses de inverno). Se todos os pontos forem cumpridos, a instalação pode ser devidamente colocada em funcionamento.

Antes da colocação em funcionamento

- A alimentação de corrente está ligada corretamente?
- O abastecimento de água está ligado à válvula de flutuador e existe uma pressão de água suficiente?
- A conduta de água está cheia até à marcação?
- O pré-filtro da bomba está cheio e a tampa fechada?
- O tubo de distribuição está corretamente alinhado?
- Todas as torneiras de esfera estão abertas?
- Os painéis estão corretamente alinhados?

Configuração do sistema

- O sistema está corretamente configurado? (O jato de água no final do sistema deve ser de aprox. 20-25 cm)
- O Bleed off está corretamente ajustado? (10% do volume de água fornecido pelo abastecimento de água)

11 Anexo

Lista de verificação para a operação inicial/retorno à operação do Rainmaker 2 (modelo para copiar)	61
--	-----------

Lista de verificação para a operação inicial/retorno à operação do Rainmaker 2 (modelo para copiar)

Lista de verificação para a primeira colocação em funcionamento/recolocação em funcionamento do Rainmaker 2

A fim de evitar danos na instalação, devem ser observados os seguintes pontos antes da primeira colocação em funcionamento e de cada recolocação em funcionamento (por ex., após os meses de inverno). Se todos os pontos forem cumpridos, a instalação pode ser devidamente colocada em funcionamento.

Antes da colocação em funcionamento

- A alimentação de corrente está ligada corretamente?
- O abastecimento de água está ligado à válvula de flutuador e existe uma pressão de água suficiente?
- A conduta de água está cheia até à marcação?
- O pré-filtro da bomba está cheio e a tampa fechada?
- O tubo de distribuição está corretamente alinhado?
- Todas as torneiras de esfera estão abertas?
- Os painéis estão corretamente alinhados?

Configuração do sistema

- O sistema está corretamente configurado? (O jato de água no final do sistema deve ser de aprox. 20-25 cm)
- O Bleed off está corretamente ajustado? (10% do volume de água fornecido pelo abastecimento de água)