



# CONDENSADOR DE ALTA DENSIDADE E RESFRIADOR DE FLUIDO

## MANUAL DE INSTALAÇÃO

Operação | Instalação | Manutenção | Transporte



|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| Linha do produto: | Alta Densidade                     |
| Tipo:             | Condensador e resfriador de fluido |
| Série:            | ADC HD                             |

[guntner.com/br](http://guntner.com/br)

[illegible]

## SUMÁRIO

---

|       |                                                           |    |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1     | <b>RESPONSABILIDADES</b> .....                            | 7  |
| 1.1   | RESPONSABILIDADES DO FABRICANTE .....                     | 7  |
| 1.2   | RESPONSABILIDADES DO USUÁRIO .....                        | 7  |
| 1.3   | CONDIÇÕES DE GARANTIA .....                               | 8  |
| 2     | <b>SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS</b> .....                    | 9  |
| 2.1   | INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA .....                             | 9  |
| 2.2   | CONVENÇÃO PARA SINAIS DE SEGURANÇA .....                  | 9  |
| 2.2.1 | NOTAS DE SEGURANÇA E SEUS SIGNIFICADOS .....              | 9  |
| 2.2.2 | SINAIS DE AVISO E SEUS SIGNIFICADOS .....                 | 9  |
| 2.2.3 | SINAIS DE PROIBIÇÃO E SEUS SIGNIFICADOS .....             | 10 |
| 2.2.4 | SINAIS DE OBRIGATORIEDADE E SEUS SIGNIFICADOS .....       | 10 |
| 2.3   | SEGURANÇA COM A MANIPULAÇÃO DE FLUIDOS .....              | 11 |
| 2.3.1 | ORIENTAÇÕES GERAIS .....                                  | 11 |
| 2.3.2 | COMO AGIR EM CASO DE EMERGÊNCIA COM HALOGENADOS .....     | 12 |
| 2.3.3 | COMO AGIR EM CASO DE EMERGÊNCIA COM NH <sub>3</sub> ..... | 12 |
| 2.3.4 | COMO AGIR EM CASO DE EMERGÊNCIA COM GLICOL .....          | 13 |
| 2.4   | OPERAÇÃO INADEQUADA E ADEQUADA DOS FLUIDOS .....          | 14 |
| 2.4.1 | USO INADEQUADO DE NH <sub>3</sub> .....                   | 15 |
| 2.5   | PERIGOS MECÂNICOS .....                                   | 16 |
| 2.5.1 | ALETAS, ARESTAS E CANTOS .....                            | 16 |
| 2.5.2 | VENTILADORES .....                                        | 16 |
| 2.6   | PERIGOS TÉRMICOS .....                                    | 16 |
| 2.6.1 | RISCOS DE QUEIMADURAS .....                               | 16 |
| 2.6.2 | RISCOS DE CONGELAMENTO .....                              | 17 |
| 2.7   | PERIGOS RESIDUAIS DO PROCESSO DOS REFRIGERANTES .....     | 18 |
| 2.7.1 | PERIGOS RESIDUAIS DE HALOGENADOS .....                    | 18 |
| 2.7.2 | PERIGOS RESIDUAIS DE NH <sub>3</sub> .....                | 19 |
| 2.7.3 | PERIGOS RESIDUAIS DE GLICOL .....                         | 20 |
| 2.8   | PERIGOS CAUSADOS POR VIBRAÇÃO .....                       | 20 |
| 2.9   | PERIGOS CAUSADOS POR PARTES PRESSURIZADAS .....           | 21 |
| 2.10  | PERIGOS CAUSADOS POR INSTALAÇÃO DEFEITUOSA .....          | 21 |
| 2.11  | PERIGOS CAUSADOS POR INTERRUPÇÃO DA OPERAÇÃO .....        | 23 |
| 2.12  | PERIGOS CAUSADOS POR OBJETOS OU FLUIDOS .....             | 23 |

|        |                                                      |           |
|--------|------------------------------------------------------|-----------|
| 2.13   | PERIGOS NO DESCARTE DOS REFRIGERANTES .....          | 23        |
| 2.13.1 | PERIGOS NO DESCARTE DE HALOGENADOS .....             | 24        |
| 2.13.2 | PERIGOS NO DESCARTE DE NH <sub>3</sub> .....         | 24        |
| 2.13.3 | PERIGOS NO DESCARTE DE GLICOL .....                  | 24        |
| 2.14   | TRATAMENTO DE PRIMEIROS SOCORROS .....               | 25        |
| 2.15   | NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS RECOMENDADAS ..... | 25        |
| 2.16   | USO ADEQUADO PRETENDIDO .....                        | 26        |
| 2.16.1 | CONDIÇÕES OPERACIONAIS .....                         | 26        |
| 2.16.2 | USO INADEQUADO .....                                 | 27        |
| 3      | <b>ADC HD TERMINOLOGIAS E COMPONENTES .....</b>      | <b>28</b> |
| 3.1    | TERMINOLOGIAS .....                                  | 28        |
| 3.2    | COMPONENTES .....                                    | 28        |
| 3.3    | TECNOLOGIA EC (ELETRONICAMENTE COMUTADO) .....       | 29        |
| 3.4    | GMM (GÜNTNER MOTOR MANAGEMENT) .....                 | 30        |
| 3.4.1  | SISTEMA COM VENTILADORES EC+GMM .....                | 30        |
| 3.5    | GSCNEXT .....                                        | 32        |
| 3.6    | GHM (GÜNTNER HYBRID MANAGEMENT) .....                | 32        |
| 3.7    | PAINEL ELÉTRICO .....                                | 34        |
| 4      | <b>TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO .....</b>              | <b>36</b> |
| 4.1    | SEGURANÇA .....                                      | 36        |
| 4.2    | TRANSPORTE .....                                     | 36        |
| 4.3    | ARMAZENAGEM .....                                    | 37        |
| 4.4    | RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DO EQUIPAMENTO .....          | 37        |
| 4.4.1  | INSPEÇÃO .....                                       | 37        |
| 5      | <b>INSTALAÇÃO .....</b>                              | <b>39</b> |
| 5.1    | LAYOUT DO LOCAL .....                                | 39        |
| 5.2    | DISPOSIÇÃO DO EQUIPAMENTO .....                      | 40        |
| 5.3    | ESTRUTURA DE SUPORTE .....                           | 43        |
| 5.4    | DESCARGA E MONTAGEM .....                            | 44        |
| 5.4.1  | MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....                    | 44        |
| 5.4.2  | SEÇÃO INFERIOR .....                                 | 53        |
| 5.4.3  | SEÇÃO SUPERIOR .....                                 | 53        |
| 5.4.4  | JUNTAS DE CONEXÃO .....                              | 54        |
| 5.4.5  | INSTALAÇÃO DO TUBO DE ELEVAÇÃO .....                 | 54        |
| 5.5    | TUBULAÇÃO .....                                      | 54        |
| 5.6    | INSTALAÇÃO DA UNIDADE AO SISTEMA .....               | 55        |

|        |                                                    |    |
|--------|----------------------------------------------------|----|
| 5.7    | ATERRAMENTO .....                                  | 56 |
| 6      | <b>INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO</b> .....                | 57 |
| 6.1    | INSPEÇÃO PRELIMINAR .....                          | 57 |
| 6.2    | TESTE DE ACEITAÇÃO DE DESEMPENHO .....             | 57 |
| 6.3    | ENSAIO DE PRONTIDÃO PARA OPERAÇÃO .....            | 58 |
| 6.4    | GUIA DE QUALIDADE DA ÁGUA.....                     | 58 |
| 6.5    | GUIA DO PAINEL ADIABÁTICO DE REFRIGERAÇÃO .....    | 59 |
| 6.6    | VERIFICAÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA HYDROBLU™ .....  | 60 |
| 7      | <b>OPERANDO A UNIDADE PELA PRIMEIRA VEZ</b> .....  | 62 |
| 7.1    | RETIRADA DA UNIDADE DE OPERAÇÃO .....              | 62 |
| 8      | <b>ENCERRAMENTO PROLONGADO</b> .....               | 63 |
| 8.1    | INICIALIZAÇÃO APÓS UM DESLIGAMENTO .....           | 63 |
| 8.2    | ALTERAÇÃO DO FLUIDO DE TRABALHO .....              | 64 |
| 9      | <b>SISTEMA ELÉTRICO</b> .....                      | 65 |
| 9.1    | SISTEMA DE CONTROLE DO RESFRIADOR ADIABÁTICO ..... | 65 |
| 9.1.1  | GÜNTNER HYDRO MANAGEMENT (GHM).....                | 65 |
| 9.1.2  | MODO SECO .....                                    | 65 |
| 9.1.3  | MODO DE ECONOMIA DE ÁGUA GHM .....                 | 66 |
| 9.1.4  | MODO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA GHM .....            | 66 |
| 9.1.5  | MODO GMH.....                                      | 66 |
| 9.1.6  | MODO MANUAL ON/OFF .....                           | 66 |
| 9.2    | CONTROLADOR GSCNEXT .....                          | 66 |
| 9.2.1  | INICIALIZAÇÃO DO GSCNEXT .....                     | 66 |
| 9.2.2  | PARAMETRIZAÇÃO GSCNEXT POR USB .....               | 73 |
| 9.2.3  | LOCALIZAÇÃO DAS CONEXÕES NO GSCNEXT .....          | 74 |
| 9.2.4  | PROPRIEDADES ELÉTRICAS .....                       | 75 |
| 9.2.5  | CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE I/O – GSCNEXT .....         | 77 |
| 9.2.6  | CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE I/O – GHM .....             | 79 |
| 9.3    | RECUPERAÇÃO DO SISTEMA .....                       | 80 |
| 10     | <b>RESOURCE</b> .....                              | 81 |
| 11     | <b>MANUTENÇÃO</b> .....                            | 82 |
| 11.1   | SEGURANÇA .....                                    | 82 |
| 11.1.1 | ANTES DE INICIAR A MANUTENÇÃO .....                | 82 |
| 11.1.2 | APÓS A MANUTENÇÃO .....                            | 82 |
| 11.2   | FREQUÊNCIA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO .....          | 83 |
| 11.3   | REMOÇÃO DO PAINEL DE REFRIGERAÇÃO.....             | 83 |

|                                              |                                          |           |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 11.4                                         | CABEÇOTE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA .....   | 84        |
| 11.5                                         | VENTILADOR EC .....                      | 85        |
| 11.6                                         | PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DA UNIDADE ..... | 86        |
| 11.6.1                                       | LIMPEZA DA CARENAGEM .....               | 86        |
| 11.6.2                                       | LIMPEZA DOS VENTILADORES .....           | 87        |
| <b>TERMO DE GARANTIA .....</b>               |                                          | <b>88</b> |
| <b>CONTATO DO SERVIÇO DE PÓS-VENDA .....</b> |                                          | <b>89</b> |

# 1 RESPONSABILIDADES

## 1.1 Responsabilidades do fabricante

---

O fabricante é responsável por garantir que o equipamento seja projetado e fabricado de acordo com os padrões técnicos e de segurança mais rigorosos. Isso inclui:

- Fornecimento de documentação completa e precisa, como manuais técnicos e guias de instalação;
- Oferecimento de suporte técnico adequado, incluindo serviços de consultoria e assistência técnica, conforme necessário;
- Garantia de que todos os componentes sejam testados em relação a desempenho e segurança antes do envio;
- Assegurar a disponibilidade de peças de reposição para manutenção e reparo durante o período especificado de garantia;  
\*Prazos de entrega dos itens devem ser avaliados e não garantem peças a pronta entrega. Por isso, recomenda-se que o usuário mantenha um estoque de bombas e ventiladores.
- As considerações fornecidas neste manual são exclusivas para este equipamento e não se aplicam a outras séries ou outros fabricantes;
- Componentes utilizados neste equipamento, como uniões soldadas, tubulação, dispositivos de segurança e sistemas eletrônicos automatizados, foram projetados para que resistam a tensão mecânica, térmica e química previsível, bem como os fluidos de trabalho ou componentes de um sistema de refrigeração previstos nos dados de projeto.

## 1.2 Responsabilidades do usuário

---

O usuário final é responsável por:

- Seguir rigorosamente as instruções e diretrizes fornecidas no manual técnico para instalação, operação e manutenção do equipamento;
- Garantir que o pessoal envolvido com a instalação, operação ou manutenção do equipamento esteja devidamente qualificado e treinado;
- Necessitando treinamentos de operação, manutenção e cuidados com o equipamento, deve solicitar a equipe Güntner orientações personalizadas;
- Realizar manutenções preventivas e inspeções regulares conforme recomendado no manual técnico para garantir o funcionamento seguro e eficiente do equipamento;
- Notificar imediatamente o fabricante em caso de qualquer falha ou problema técnico observado para evitar danos maiores ou falhas no sistema;
- Usuários que não estejam devidamente treinados não devem operar o equipamento;
- O usuário responsável deve se certificar de que, ao operar, monitorar e realizar manutenção no sistema, os fluidos de trabalho não sejam alterados em relação aos especificados nos documentos de projeto relacionados ao pedido. Com exceção de autorização da Güntner do Brasil;
- Medidas de mitigação a acidentes, sistemas de alívio de pressão, dispositivos de controle da operação devem ser instalados pelo usuário a fim de mitigar transtornos operacionais.

## 1.3 Condições de garantia

---

- A garantia oferecida cobre defeitos de fabricação e de falhas operacionais apenas quando o equipamento trabalhar em condições normais de uso ou de projeto, dentro do período especificado após a compra;
- A garantia não cobre danos resultantes de instalação inadequada, uso incorreto, alterações não autorizadas ou negligência;
- O usuário deve manter registros detalhados de manutenção e todas as comunicações com o suporte técnico como prova de cumprimento das diretrizes de operação e manutenção;
- Reclamações sob a garantia devem ser acompanhadas de documentação detalhada dos problemas e medidas tomadas até o momento;
- A Güntner não se responsabiliza pela inobservância deste manual.

A Güntner do Brasil mantém a Assistência Técnica disponível para consultas e dúvidas. Qualquer anomalia ou falha detectada neste produto deve ser comunicada imediatamente através do correio eletrônico [assistance.br@guntner.com](mailto:assistance.br@guntner.com) ou telefone +55 (54) 3220 8165.

Durante o período de vigência da garantia, caso os defeitos constatados sejam de fabricação, a Güntner substituirá a peça sem custo ao cliente. Porém, se o produto não apresentar defeito ou apresentar uso inadequado, os custos do atendimento serão repassados ao cliente.

Para maiores informações, consulte o Termo de Garantia.

## 2 SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS

### 2.1 Instruções de segurança

|  CUIDADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Use equipamento de proteção individual (EPI) adequado ao manusear o equipamento, especialmente durante as operações de manutenção e limpeza;</li><li>▶ Desligue toda a alimentação elétrica antes de realizar qualquer tipo de manutenção ou reparo;</li><li>▶ Mantenha todas as áreas ao redor do equipamento livres de obstáculos para garantir a circulação adequada e prevenir acidentes;</li><li>▶ Mantenha sempre as instruções próximo ao equipamento;</li><li>▶ Certifique-se de que as instruções estejam acessíveis a todas as pessoas que trabalhem com o equipamento em todos os momentos;</li><li>▶ Certifique-se de que as instruções sejam lidas e compreendidas por todas as pessoas que trabalhem com o equipamento.</li></ul> |

### 2.2 Convenção para sinais de segurança

#### 2.2.1 Notas de segurança e seus significados

|  PERIGO      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situação perigosa que <b>com certeza</b> causará ferimentos graves ou morte se não for evitada. |
|  ATENÇÃO     |
| Situação perigosa que pode causar ferimentos graves ou morte se não for evitada.                |
|  CUIDADO     |
| Situação perigosa que pode causar ferimentos leves ou moderados se não evitada.                 |
| AVISO                                                                                           |
| Situação perigosa que pode causar dano material se não evitada.                                 |

#### 2.2.2 Sinais de aviso e seus significados



##### Alerta contra lesões nas mãos!

O não cumprimento das advertências pode resultar em mãos ou dedos esmagados, arrastados ou feridos de outra forma.

**Alerta contra superfície quente!**

A temperatura é acima de +45°C (coagulação proteica) e pode causar queimaduras

**Alerta contra superfícies frias!**

A temperatura está abaixo de 0°C e pode causar ulcerações e lesões.

**Alerta contra tensões elétricas!**

Perigo de choque elétrico ou descarga em partes energizadas.

**Alerta contra substâncias potencialmente explosivas!**

Uso de fontes de ignição podem causar explosões no ponto de indicação.

**Alerta contra substâncias potencialmente inflamáveis!**

Uso de fontes de ignição pode causar incêndios no ponto de indicação.

**Alerta contra substâncias corrosivas!**

O contato com substâncias corrosivas podem causar ferimentos, especialmente com os olhos.

**Alerta contra substância prejudiciais à saúde ou irritantes!**

O contato com substâncias inalantes à saúde ou irritante pode causar ferimentos ou danos à saúde.

### 2.2.3 Sinais de proibição e seus significados

---

**Não utilize fontes de ignição ou propagação de chamas!**

Fontes de ignição devem ser mantidas distantes e não devem ser geradas.

**Não fume!**

É proibido fumar.

### 2.2.4 Sinais de obrigatoriedade e seus significados

---

**Use óculos de proteção!**

Devem ser usadas proteções para os olhos: óculos de proteção ou máscara facial.

**Use proteção para as mãos!**

Devem ser usadas luvas protetoras contra perigos mecânicos e químicos.

**Use proteção respiratória!**

Os aparelhos de respiração devem ser adequados para o fluido de trabalho usado, deve consistir de:

- Pelo menos dois dispositivos respiratórios independentes (aparelho de respiração autônoma);
- Para amônia: um aparelho de respiração adicional com filtro (máscara total) ou um aparelho de respiração independente (autônomo), também denominado de "carona".

**Use roupa protetora!**

As roupas protetoras individuais devem ser adequadas para o fluido de trabalho usado e para baixas ou altas temperaturas e ter boas propriedades de isolamento do calor.

**Ativar antes do trabalho!**

Desative o sistema elétrico e ative o sistema de proteção contra novas ligações antes de realizar trabalhos de manutenção e reparos.

## 2.3 Segurança com a manipulação de fluidos

### 2.3.1 Orientações gerais

**⚠ ATENÇÃO**

Embora os fluidos refrigerantes halogenados sejam classificados como seguros podem ser prejudiciais se inalados, certas precauções devem ser observadas ao manuseá-los.

Quando liberados para a atmosfera no estado líquido, evaporam rapidamente, congelando o que entrar em contato. Os refrigerantes devem ser usados e recuperados de forma responsável.

- O não cumprimento deste aviso pode resultar em ferimentos pessoais ou morte.

**⚠ PERIGO**

Precauções específicas devem ser observadas quando utilizada a amônia (NH<sub>3</sub>) como fluido refrigerante:

A amônia é considerada uma substância de alto risco à saúde porque é corrosiva para a pele, olhos e pulmões. A exposição a 300 partes por milhão (ppm) é fatal e é inflamável em concentrações de aproximadamente 15% a 28% em volume no ar. Quando misturada com óleos lubrificantes, sua faixa de concentração inflamável é aumentada. Ela pode explodir se for liberada em um espaço fechado com uma fonte de ignição presente, ou se um recipiente contendo amônia for exposto ao fogo.

- O equipamento de proteção individual (EPI) deve ser usado em todos os momentos quando se trabalha com amônia.
- O não cumprimento deste aviso pode resultar em ferimentos pessoais ou morte.

## 2.3.2 Como agir em caso de emergência com halogenados

**⚠ ATENÇÃO**

Em caso de vazamento inesperado de refrigerante, acione as medidas de emergência previstas. Como por exemplo, se líquido refrigerante estiver vazando ou ocorrer um escape súbito (escape e evaporação da maior parte de todo o volume de refrigerante em um curto espaço de tempo, por exemplo, em menos de 5 minutos);

Se o detector de refrigerante (valor-limite de acordo com as regulamentações locais) for ativado, deve-se ter profissionais experientes e treinados com roupas de proteção prescritas para executar todas as medidas de proteção necessárias.




- ▶ Use proteção respiratória;
- ▶ Use um aparelho de respiração independente do ar ambiente com manutenção em local com alta concentração de refrigerante;
- ▶ Desviar o vapor de refrigerante vazado e remover o líquido refrigerante com segurança;
- ▶ Garantir que nenhum refrigerante entre nos sistemas de água ou esgoto.

## 2.3.3 Como agir em caso de emergência com NH<sub>3</sub>

**⚠ ATENÇÃO**







Se a amônia for transportada com resíduos de óleo ou outros refrigerantes pode entrar em combustão. Uma explosão pode causar os ferimentos graves.

A amônia é um gás irritante, corrosivo e tóxico. A partir de uma concentração de amoníaco de 0,2 vol.% no ar ambiente ou com a uma permanência longa no ar contendo, mesmo em menores concentrações, pode levar a óbito.

A amônia líquida pode causar congelamento ou lesões corrosivas na pele e nos olhos.

Em caso de fugas inesperadas de refrigerante, saia imediatamente do local e ative o interruptor de parada de emergência. As indicações de vazamento são:

- Escape visível de amônia ou vapor do trocador de calor ou dos componentes da tubulação;
- Liberação súbita e evaporação da maior parte do volume de refrigerante em um curto espaço de tempo, por exemplo, em menos de 5 minutos;
- Cheiro forte súbito, muito irritante;
- Irritação imediata dos olhos, nariz e passagens de ar;
- Ativação do dispositivo de alarme (NH<sub>3</sub> > 200 ppm).

Use proteção respiratória.

Use um aparelho de respiração independente do ar ambiente com manutenção em local com alta concentração de refrigerante.

Desviar o vapor de refrigerante escapado e remover o líquido refrigerante com segurança.

Garanta que o local tenha ventilação.

**Instruções para caso de lesões:**

- **Chame um médico de emergência imediatamente!**
- A pessoa ferida deve manter o aparelho respiratório ligado até receber orientação médica para evitar a inalação de vapores de roupas contaminadas com amônia;
- Dar banho na pessoa ferida de cinco a quinze minutos com água, retire a roupa com cuidado durante o banho. **Se a roupa contaminada com amônia for removida sem molhar com água primeiro, a lesão pode piorar, pois a pele congelada pode ser arrancada junto.** O banho deve ser com água ambiente, tanto quanto possível, para evitar um choque de temperatura. Se disponível, use um chuveiro de emergência, caso contrário, use uma mangueira de água.

## 2.3.4 Como agir em caso de emergência com glicol

| ⚠ CUIDADO                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Perigo de lesões e danos materiais!</b></p> <p>O etilenoglicol é um líquido incolor, ligeiramente viscoso, não muito fluido, misturável em água, deliquescente, com um cheiro ou sabor doce.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <p>O etilenoglicol é inflamável e explosivo a temperaturas mais elevadas em estado gasoso. Em o contato com a pele, causa ligeira irritação com o perigo de absorção da pele. Com contato com os olhos, causa irritação da membrana mucosa. Se ingerido, causa ruptura do sistema nervoso central.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | <p>Os efeitos em contato prolongado são: fadiga, perda de movimento dos membros, inconsciência, danos nos rins.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p><b>Mantenha o etilenoglicol longe de fontes de ignição.</b></p> <p>Não fume!</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p>Os vapores de etilenoglicol são mais densos que o ar e podem fluir para ambientes em um nível mais baixo. No ar parado pode haver um aumento da concentração ao nível do solo. Com altas concentrações, há um perigo de sufocamento devido à redução da concentração de oxigênio.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>Evite o contato com a pele, chão e roupas! Remova imediatamente as roupas contaminadas e encharcadas! Utilize agentes de alta oxidação (ácido cromossulfúrico, permanganato de potássio, ácido sulfúrico fumegante ou similar).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p>Perigo de reações fortes!</p> <p>Pessoas não autorizadas não devem ter acesso à unidade.</p> <p>Em caso de fugas inesperadas de refrigerante, saia imediatamente da sala e ative o interruptor de parada de emergência. As indicações de vazamento são:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escape visível de glicol ou vapor do trocador de calor ou dos componentes da tubulação;</li> <li>• Liberação súbita e evaporação da maior parte do volume de refrigerante em um curto espaço de tempo, por exemplo, em menos de 5 minutos.</li> <li>• Procedimento de segurança:</li> <li>• Tenha uma equipe treinada e experiente com os equipamentos de segurança adequados;</li> <li>• Desviar o vapor de refrigerante vazado e remover o líquido refrigerante com segurança;</li> <li>• Garanta que o local tenha ventilação.</li> </ul> |

## 2.4 Operação inadequada e adequada dos fluidos

O objetivo dessas instruções, como parte do manual de instruções de operação, é minimizar o perigo para as pessoas, propriedade e meio ambiente da unidade. Estes perigos estão essencialmente relacionados com as propriedades físicas e químicas do fluido de trabalho e com as pressões e temperaturas que ocorrem nos componentes de transporte de fluido de trabalho da unidade.

### ATENÇÃO

#### **Perigo de lesões e danos materiais!**

A unidade só pode ser utilizada de forma prevista em projeto, presente nos documentos e ficha técnica. O operador deve assegurar que, ao operar, monitorar e manter a unidade, o fluido usado e o modo de operação não se desviem do estabelecido em projeto.

O operador deve assegurar que as medidas de manutenção são executadas em conformidade com o manual de instruções. O uso de um fluido diferente do especificado em cada unidade só é permitido após aprovação por escrito do fabricante. Você encontrará o uso adequado relacionado ao pedido, conforme pretendido, nos documentos específicos do pedido.

**Não exceda a pressão máxima de trabalho indicada na placa de identificação do equipamento!**

### ATENÇÃO

As unidades não podem ser utilizadas quando existe a possibilidade de uma grande liberação ou evaporação súbita da maior parte de todo o volume do fluido de trabalho num curto espaço de tempo.

A unidade não deve ser alterada sem o consentimento prévio por escrito da Güntner do Brasil, por exemplo:

- Alteração do ponto de operação;
- Alteração da capacidade do ventilador (volume de ar);
- Alteração do volume de fluxo de fluido de trabalho;
- Mudança do fluido de trabalho.

A unidade não deve ser acionada se os dispositivos de segurança recomendados pelo fabricante não estiverem disponíveis, não estiverem corretamente instalados ou não estiverem totalmente funcionais.

A unidade não deve ser operada se estiver danificada ou demonstrar falhas. Todos os danos e falhas devem ser comunicados à Güntner do Brasil imediatamente e tratados prontamente.

O trabalho na unidade não deve ser realizado sem o equipamento de proteção individual especificado nestas instruções de trabalho.

### ATENÇÃO

#### **Perigo de lesões e danos materiais!**

Os fluidos de trabalho e suas combinações com água ou outras substâncias nos componentes do equipamento têm efeitos químicos e físicos nos materiais ao seu redor. A unidade só pode ser pressurizada com o fluido especificado.

#### **Pressurizar a unidade com outro pode resultar em:**

- Materiais estruturais e de soldagem utilizados não suportarem os esforços mecânicos, térmicos e químicos;
- A espessura dos materiais, sua resistência à tração e à corrosão, o processo de moldagem e os

testes previstos não serem adequados para outro fluido e o equipamento não suportar as novas pressões e tensões.

- Não permanecer firme durante a operação e quando desligada;
- Vazamento repentino de fluidos de trabalho, o que poderia colocar diretamente em risco pessoas, propriedades e o meio ambiente.

A temperatura máxima de funcionamento admissível especificada no projeto não deve ser excedida! Se a temperatura de funcionamento for excedida pode resultar em:

- A unidade ser exposta a uma pressão inadmissivelmente alta;
- Sinais de fadiga do material.

A pressão máxima de funcionamento admissível especificada não deve ser excedida! Podendo resultar em:

- As partes da unidade que transportam o fluido de trabalho não suportarem aos novos valores de tensão mecânica, térmica e química;
- A unidade não permanecer estanque durante o funcionamento e quando desligada;

## 2.4.1 Uso inadequado de NH<sub>3</sub>

### ATENÇÃO

Equipamentos com NH<sub>3</sub> não podem ser utilizados quando:

- Existe a possibilidade de uma grande liberação ou evaporação súbita da maior parte de todo o volume do fluido de trabalho num curto espaço de tempo (por exemplo, em menos de 5 minutos);
- O local de instalação não é uma sala de máquinas especial e há a possibilidade de as pessoas presentes serem expostas a uma grande liberação de NH<sub>3</sub> por mais de 10 minutos;
- A quantidade de amônia da unidade excede 50 kg;
- A densidade de ocupação na câmara fria em que a unidade está instalada excede 1 pessoa por 10 m<sup>2</sup>.

## 2.5 Perigos mecânicos

### 2.5.1 Aletas, arestas e cantos

| ⚠ CUIDADO                                                                         |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Perigo de lesões nas mãos!</b><br>Perigo de cortes nas mãos causados por arestas, cantos vivos e aletas. |
|  | <b>Use luvas de proteção!</b>                                                                               |

### 2.5.2 Ventiladores

| ⚠ CUIDADO                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Perigo de cortar e puxar!</b><br>Há o perigo de cortar os dedos nas hélices do ventilador, risco de ferimentos para as mãos e de puxar elementos soltos, como cabelo, colares ou peças de roupa.<br>Não opere ventiladores sem grade de proteção.         |
|  | <b>Perigo de ponto de esmagamento.</b><br>Com a partida automática do ventilador durante o trabalho de manutenção, há o perigo de prender as mãos e os dedos.                                                                                                |
|  | <b>Desligue a unidade antes de iniciar o trabalho de manutenção com o qual você deve remover a grade de proteção. Proteja a unidade contra o acionamento não intencional, removendo os fusíveis elétricos da unidade. Fixe na unidade um sinal de aviso!</b> |

## 2.6 Perigos térmicos

### 2.6.1 Riscos de queimaduras

| ⚠ CUIDADO                                                                           |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Aviso contra superfícies quentes!</b><br>Quando operado, o trocador de calor e os tubos da unidade estarão a temperaturas superiores a +45 °C. |
|  | <b>Tocá-las pode causar queimaduras.</b><br><b>Use proteção para as mãos!</b>                                                                     |

## 2.6.2 Riscos de congelamento

| ⚠ CUIDADO                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Aviso contra superfícies frias!</b></p> <p>Tocá-las pode causar lesões.</p> <p>Use proteção para as mãos!</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p>Em locais com risco de congelamento do fluido refrigerante, se não tiverem proteção adequada, a unidade pode ficar congelada. Em unidades que não podem ser drenadas completamente, o risco de congelamento também permanece após a drenagem.</p> <p><b>É imprescindível que a ventilação adequada seja assegurada ao drenar o fluido refrigerante da unidade.</b></p> <p>O abastecimento de água é interrompido a temperaturas negativas.</p> |

## 2.7 Perigos residuais do processo dos refrigerantes

### 2.7.1 Perigos residuais de halogenados

Refrigerantes que, quando gasosos, não são inflamáveis e não atingem níveis de concentração no ar tão significativo.

Refrigerantes que não possuem efeitos adversos na equipe em que é exposto todos os dias durante um dia de trabalho normal de 8 horas e uma semana de trabalho de 40 horas a esta concentração, não há perigo iminente para a equipe. Com uma boa ventilação do ar e remoção por sucção, ele cairá facilmente abaixo dos valores-limite permitidos.

#### ATENÇÃO

##### **Perigo de danos à saúde e danos ambientais!**

Com altas concentrações de refrigerantes, há o perigo de sofrer de arritmia cardíaca e sufocamento devido a uma concentração reduzida de oxigênio, especialmente ao nível do solo.

- Deve-se garantir que as salas de trabalho sejam bem ventiladas para evitar a inalação de altas concentrações de vapor;
- Certifique-se de que o refrigerante que escapa da unidade não vá para o interior do edifício ou outro local que coloque pessoas em risco. O vapor refrigerante de halogenado deve ser impedido de penetrar em salas, escadas, quintais, passagens ou sistemas de drenagem próximos;
- Deve-se realizar o descarte adequado;
- Deve-se monitorar a concentração de refrigerante no ar ambiente para garantir o cumprimento dos valores-limite;
- Testar a estanqueidade da unidade regularmente.



##### **Perigo de ignição e incêndio!**



- Com trabalhos que envolvam fogo ou faíscas (moagem, soldagem, etc.), assegure-se de que o equipamento de combate a incêndio adequado esteja no local;
- Esteja ciente do perigo de ignição de resíduos de óleo transportados involuntariamente pelo refrigerante halogenado;
- Certifique-se de que o equipamento de combate a incêndio fornecido esteja em quantidades suficientes, que funciona corretamente e que o agente extintor não reage com o refrigerante halogenado;
- Fumar durante o trabalho é proibido!



##### **Risco de congelamento**

- Respingos de refrigerante halogenado superaquecido podem causar congelamento nos olhos e na pele;
- Ao remover resquícios após derramamentos de refrigerante halogenado, você deve estar atento a qualquer refrigerante halogenado restante.



##### **Perigo de envenenamento!**



- O contato do refrigerante halogenado com o fogo pode formar produtos tóxicos;
- Evite o contato do refrigerante halogenado com fogo aberto;
- Processo de soldagem deve ser realizado apenas depois de drenar completamente o sistema do refrigerante. Garanta uma boa ventilação!
- No caso de trabalho de emergência em altas concentrações de refrigerante no ar, use um aparelho de respiração independente do ar ambiente.

## 2.7.2 Perigos residuais de NH<sub>3</sub>

### ⚠ ATENÇÃO

Perigo de danos à saúde e materiais!



**Perigo de explosão e incêndio!** A amônia é um gás inflamável e explosivo.

O risco de incêndio e explosão é baixo devido à alta temperatura de ignição, baixo potencial explosivo e alta afinidade com a umidade do ar. Porém, vazamentos na unidade podem fazer com que o refrigerante NH<sub>3</sub> escape para áreas de trabalho. Fontes de ignição direta e indireta podem fazer com que o refrigerante NH<sub>3</sub> queime e exploda.

- Não guarde substâncias potencialmente explosivas e com risco de incêndio em local de trabalho!
- Teste a estanqueidade da unidade regularmente.



**Risco de queimadura química!**

Vazamentos na unidade podem fazer com que o refrigerante escape para a área de trabalho. O refrigerante NH<sub>3</sub> é corrosivo em combinação com a umidade. O contato com a pele, membranas mucosas e os olhos causa queimaduras químicas. Se o refrigerante entrar nos olhos, não poderão mais ser mantidos abertos e a pessoa pode ficar desorientada.

- Teste a estanqueidade da unidade regularmente.



**Perigo de envenenamento!**

Vazamentos na unidade podem fazer com que o refrigerante escape para a áreas adjacentes. A amônia é um gás irritante tóxico, se inalado causa agitação, tonturas, vômitos e cólicas, com sufocação em concentrações elevadas e edema pulmonar com risco de vida.

- Teste a estanqueidade da unidade regularmente;
- Certifique-se de que os valores-limite máximos admissíveis na sala de trabalho não sejam excedidos;
- Monitore a concentração de amônia no ar ambiente com detectores e dispositivos de alarme.



**Risco de congelamento!**

O refrigerante líquido NH<sub>3</sub> tem uma temperatura de -33 °C. O contato com a pele e os olhos com refrigerante líquido causa congelamento.

- Teste a estanqueidade da unidade regularmente.

### ⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos, danos à propriedade ou ao meio ambiente com combinações de amônia e água! Se a água entrar em contato com a amônia líquida, isso pode resultar em uma intensa liberação de gás e amônia líquida.

- Nunca borrife água sobre amônia líquida!
- Não use água na casa de máquinas para ligar amônia gasosa!
- Garantir que a solução de amônia não entre nos sistemas de água ou esgoto.

### 2.7.3 Perigos residuais de glicol

**⚠ CUIDADO**

Perigo de danos à saúde!

- Com o contato com a pele, glicol causa ligeira irritação com o perigo de absorção; em contato com os olhos, causa irritação da membrana mucosa; se ingerido causa ruptura do sistema nervoso central; com efeito de perigo prolongado de fadiga, perda de movimento de membros, inconsciência, danos nos rins.
- Evite o contato com pele, olhos e roupas! Remova imediatamente as roupas contaminadas e encharcadas!
- Os vapores de etilenoglicol são mais pesados que o ar e podem fluir para ambientes em um nível mais baixo, podendo aumentar a concentração ao nível do solo. Com altas concentrações, há um perigo de sufocamento devido à redução da concentração de oxigênio;
- Para evitar a inalação de altas concentrações de vapor, as salas de trabalho devem ser bem arejadas;
- Teste a estanqueidade da unidade regularmente!


**Perigo de ignição e incêndio!**

- O etilenoglicol é inflamável e explosivo a temperaturas mais elevadas em estado vapor/gasoso;
- Mantenha o etilenoglicol longe de fontes de ignição;
- Devem ser fornecidos no local equipamento adequado de combate a incêndios. Certifique-se de que o equipamento é fornecido em quantidades suficientes, que funcione corretamente e que o agente extintor não reage com o glicol;
- Não fume!

**Perigo de envenenamento!**

O contato do glicol com fogo aberto deve ser evitado, pois produtos tóxicos de combustão podem se formar. Processos de soldagem devem ser feitos apenas depois de drenar completamente o sistema do fluido. Garanta uma boa ventilação!

Não entre em contacto com agentes oxidantes pesados (ácido sulfúrico, permanganato de potássio, ácido sulfúrico fumegante, etc)! Perigo de reações fortes!

## 2.8 Perigos causados por vibração

Vibrações excessivas ocorrem principalmente devido ao desbalanceamento do conjunto motor e hélice. Este desbalanceamento pode ser ocasionado por excesso de sujidades ou danos físicos na geometria da hélice.

As vibrações em excesso são transferidas para a unidade e assim causam danos na montagem da unidade ou em outro componentes do sistema de refrigeração. Por isso, verifique regularmente a presença de contaminação nas pás do ventilador e a integridade das uniões soldadas e aparafusadas. Certifique-se de que os ventiladores estejam sempre trabalhando dentro do regime operacional indicado pela ficha técnica.

### ⚠ CUIDADO

#### **Perigo de ferimentos e danos materiais causados pela fuga de objetos e componentes.**

Se os ventiladores forem danificados durante a operação, partes das pás podem ferir pessoas ou causar danos a propriedades próximas ao ventilador.

Os ventiladores, componentes e cabos do sistema devem ser projetados, construídos e integrados de modo que os perigos causados pelas vibrações geradas por ele ou outras partes do sistema sejam reduzidos ao mínimo.

## 2.9 Perigos causados por partes pressurizadas

### ⚠ ATENÇÃO

Quebras em tubos pressurizados ou componentes pressurizados da unidade podem causar ferimentos ou danos à propriedade pela fuga de materiais. Uma grande liberação repentina do fluido de trabalho após uma ruptura ou vazamento em componentes pressurizados da unidade pode causar os seguintes riscos:



- Queda da concentração de oxigênio no ar;
- Inflamabilidade causada pela proporção de óleo lubrificante para compressores de refrigeração presente;
- Congelamento (causado por respingo de refrigerante líquido);
- Sufocamento;
- Pânico;
- Poluição ambiental.

Certifique-se de que a unidade em questão está isenta de pressão antes do início dos trabalhos de manutenção e remova o fluido de trabalho.

Execute o trabalho de manutenção, especialmente de solda, na unidade somente depois de remover completamente o fluido de trabalho da unidade.

## 2.10 Perigos causados por instalação defeituosa

### ⚠ CUIDADO

Lesões e danos materiais podem ser causados por instalação defeituosa!

A instalação defeituosa pode resultar em:

- Quebra ou vazamento de componentes e tubulações da unidade transportadora de fluidos;
- Defeitos ou ausência dos dispositivos de controle de fluidos refrigerantes, o líquido pode aquecer durante o estado de desligamento do sistema de refrigeração e causar a ruptura de tubulações ou flanges de conexão quando se expande;
- Distribuição irregular da carga no equipamento com perigo de tensões dentro da unidade ou deslocamento, causando risco de rompimento;
- Resistência insuficiente das linhas de transporte de fluido de trabalho contra danos mecânicos! Instalar tubos de distribuição e cabeçote de modo que fiquem sob tensão, resulta no risco de rupturas ou vazamentos de fluido da unidade e dos tubos;
- Ruptura da componentes ocasionando o vazamento de fluido de trabalho em cabos elétricos expostos;

- Falhas funcionais da unidade causadas por obstruções de entrada/saída de ar;
- Obstrução dos pontos de inspeção e manutenção, sem acessibilidade aos componentes, conexões e cabos elétricos, tubulação de transporte de fluido, sem identificadores reconhecíveis nos tubos e espaço insuficiente para testes.

Deve-se garantir que:

- As unidades sejam instaladas nos pontos correspondentes e fixados com parafusos. O operador ou instalador é responsável por garantir que as conexões tenham uma resistência adequada;
- Os diâmetros dos orifícios de montagem foram determinados pelo fabricante e os parafusos de fixação são adaptados em conformidade;
- Os parafusos são fixados contra o afrouxamento por meio de um dispositivo de bloqueio apropriado;
- Os parafusos não devem ser excessivamente apertados;
- Todos os parafusos são apertados igualmente para obter uma distribuição de carga nas conexões o mais equilibrada possível;
- Todos os pontos de fixação devem manter o mesmo espaçamento para que não ocorram tensões mecânicas na estrutura da unidade. As unidades são ancoradas em sua posição de fixação, a fim de evitar que o equipamento se mova;
- A segurança dos parafusos deve ser testada como parte da manutenção;
- A unidade deve ser fixada e configurada de modo a não ser danificada por fontes de risco condicional ao ambiente (produção, transporte e outros processos no ponto de instalação) ou perturbado por intervenções de pessoas não autorizadas;
- As unidades devem ser fixas e configuradas de modo que a entrada/saída de ar esteja livre;
- As unidades devem ser fixadas de modo que possam ser inspecionadas e verificadas de todos os lados. Ou seja, deve haver acesso desobstruído aos componentes de transporte de refrigerante, sistema elétrico, conexões e linhas, a rotulagem da tubulação deve ser identificável e espaço adequado deve estar disponível para testes;
- As linhas de transporte de fluidos de trabalho devem ser protegidas contra danos mecânicos;
- Ao instalar manter a unidade livre de carga;
- Força não pode ser exercida nos tubos de distribuição e coletor.

#### CUIDADO

Deve-se observar ao instalar a unidade:

- Aderência imperativa dos objetos ao espaçamento que poderiam ser ameaçados por um efeito do refrigerante;
- Garantir que os objetos de proteção estejam em local seguro contra uma concentração de refrigerante superior à permitida pelas restrições locais;
- Os materiais facilmente inflamáveis não devem ser colocados abaixo ou na proximidade da unidade;
- Em áreas que são usadas para o tráfego interno da planta, as tubulações de/para a unidade devem ser instaladas apenas com conexões que não podem ser removidas.
- Devem ser fornecidos dispositivos de liberação para evitar fugas de líquidos;
- O líquido subresfriado pode estar presente apenas na menor quantidade possível nas seções do sistema quando desligado.

## 2.11 Perigos causados por interrupção da operação

### ⚠ ATENÇÃO

Certifique-se de que:

- A instalação não apresenta falhas;
- A pressão máxima de operação permitida é sempre respeitada;
- As seções da linha pressurizada estão despressurizadas antes de todo o trabalho de manutenção e reparo;
- As vibrações do sistema de refrigeração (causadas pelos compressores, componentes e linhas de todo o sistema) e do ventilador (desequilíbrios causados por congelamento, gelo, acúmulos de sujeira ou danos) são reduzidas ao mínimo com todos os meios;
- Dispositivos de liberação para evitar fugas de líquidos são fornecidos e devem ser instalados.

## 2.12 Perigos causados por objetos ou fluidos

### ⚠ CUIDADO

Ferimentos e danos materiais podem ser causados pela fuga de fluido e objetos do equipamento!

## 2.13 Perigos no descarte dos refrigerantes

### ⚠ ATENÇÃO

As notas a seguir são recomendações para o descarte adequado do fluido refrigerante da unidade. As leis de eliminação de resíduos aplicáveis são específicas para o país de operação, mas de maneira geral:

- O descarte só deve ser realizado por especialistas;
- Todos os componentes da unidade, como fluidos de trabalho, óleo, ventiladores, etc, devem ser descartados corretamente, conforme especificado;
- O fluido de trabalho que não é adequado para reutilização deve ser tratado como resíduo e descartado com segurança;
- O refrigerante halogenado deve ser envasado em um recipiente especial em conformidade com as respectivas medidas de segurança. Deve ser identificado e rotulado, por exemplo, "HFC R-404A recuperado";
- Não deve ser reutilizado um recipiente descartável de utilização única, uma vez que os resíduos de vapor refrigerante no recipiente escapam durante a eliminação;
- O recipiente de líquido de trabalho não deve ser sobrecarregado. A pressão máxima admissível do recipiente de fluido de trabalho não deve ser excedida durante o processo de trabalho;
- O fluido de trabalho não deve ser preenchido num recipiente para líquidos que contenha outro ou um fluido de trabalho desconhecido. Este outro fluido de trabalho não deve ser liberado para a atmosfera, mas sim identificado, tratado novamente ou eliminado corretamente;
- O óleo de refrigeração usado que foi recuperado da unidade e não pode ser tratado novamente deve ser mantido em um recipiente separado e adequado, tratado como resíduo e descartado com segurança;

- Deve assegurar que todos os componentes que contenham fluidos de trabalho e óleo de refrigeração sejam eliminados corretamente, conforme especificado;
- A unidade é composta predominantemente pelos materiais de cobre, alumínio, aço galvanizado, aço e poliamida (motores). Esses materiais podem ser manuseados pela indústria de resíduos para reciclagem via separação mecânica e térmica;
- Antes do descarte, os componentes da unidade de transporte de fluido de trabalho devem ser drenados, de modo que a pressão seja reduzida para pelo menos 0,6 bar absolutos, considerando um volume unitário de tubo até 0,2 m<sup>3</sup>, e para 0,3 bar absolutos em um volume unitário de tubo superior a 0,2 m<sup>3</sup>. O processo de redução de pressão é então encerrado quando a pressão não aumenta mais e permanece constante, e a unidade deve estar à temperatura ambiente.

### 2.13.1 Perigos no descarte de halogenados

#### ATENÇÃO

A instalação de recuperação ou eliminação do refrigerante deve ser explorada de modo a que o perigo de emissão de um refrigerante ou de óleo para o ambiente seja o mais baixo possível.

**Certifique-se de que nenhum fluido de trabalho entre nos sistemas de água ou esgoto.**

### 2.13.2 Perigos no descarte de NH<sub>3</sub>

#### ATENÇÃO

Perigo de poluição ambiental!

A amônia (NH<sub>3</sub>) é classificada no Catálogo de Substâncias Perigosas para as Águas ("Catalogue of Substances Hazardous to Waters") como classe de perigo de água 2.

A amônia que sai pelo vazamento pode entrar no ambiente através da circulação de ar, por ser mais leve que o ar, sobe rapidamente. É diluído com o ar para concentrações inofensivas. Mas mesmo que a concentração seja inofensiva, o cheiro de amônia ainda é irritante. A classificação da amônia como "tóxica" significa que as pessoas na área poderão entrar em pânico.

- Certifique-se de que nenhum fluido de trabalho entre nos sistemas de água ou esgoto;
- Caso ocorra um vazamento grave de amônia para o sistema de águas residuais: comunique imediatamente o incidente à equipe responsável pelo sistema de águas local;
- Deve-se operar a instalação de recuperação ou descarte de fluidos de trabalho de modo que o risco de emissão para o ambiente seja o mais baixo possível.

### 2.13.3 Perigos no descarte de glicol

#### CUIDADO

Perigo de poluição ambiental!

Certifique-se de que nenhum fluido entre nos sistemas de água ou esgoto.

Deve-se operar a instalação de recuperação ou descarte do refrigerante de modo a que o perigo de emissão para o ambiente seja o mais baixo possível.

## 2.14 Tratamento de primeiros socorros

---

É importante que em todos os atendimentos os socorristas estejam usando proteção respiratória adequada e removam a vítima do local para uma área livre e descontaminada o mais próxima possível, solicitando imediatamente a assistência médica e ambulância. No caso do produto ter atingido os olhos, a rapidez será vital. Os olhos devem ser lavados com solução lava-olhos ou água durante no mínimo 10 minutos. Se não houver serviços médicos disponíveis, a lavagem deve continuar por mais 20 minutos. No caso do produto ter atingido a pele, as roupas que tiverem entrado em contato com o produto devem ser removidas e as partes do corpo atingidas devem ser lavadas abundantemente.

No caso de inalação de vapores, a vítima deve ser colocada diretamente no solo para um possível tratamento de respiração artificial e/ ou massagens cardíacas. Caso a respiração esteja difícil, aplicar oxigênio com aparelho de respiração controlada. Se a vítima parou de respirar, aplicar respiração artificial. No caso de parada cardíaca, aplicar massagem cardíaca externa.

No caso de ingestão, forneça grandes quantidades de água para beber se a vítima ainda estiver consciente. **Não induza o vômito.** Um tratamento de fortalecimento geral será necessário após a fase crítica da intoxicação. As consequências de uma intoxicação com amônia normalmente não ultrapassam 72 horas, mas as lesões oculares poderão ser permanentes. Se a exposição for severa, o paciente deverá ser mantido em observação médica por no mínimo 48 horas, uma vez que existe a possibilidade de edema pulmonar retardado.

## 2.15 Normas nacionais e internacionais recomendadas

---

- NR-10 - 2019 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade – Normas Regulamentadoras da Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho – Ministério do Trabalho – Lei nr. 6514 – 22/12/1977;
- NR-12 – 2022 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos – Normas Regulamentadoras da Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho – Ministério do Trabalho – Lei nr. 6514 – 22/12/1977;
- NR-13 – 2022 – Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento – Normas Regulamentadoras da Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho – Ministério do Trabalho – Lei nr. 6514 – 22/12/1977;
- ANSI/ASHRAE Standard 15-2022 - Safety Standard for Refrigeration Systems - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- ANSI/IIAR 2-2014 - Equipment, Design & Installation of Ammonia Mechanical Refrigerating Systems – International Institute of All-Natural Refrigeration;
- EN 378 Part 1-4 - 2016: Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements – European Committee for Standardization.
- ISO 5149:2014 – Mechanical Refrigerating Systems used for Cooling and Heating – Safety Requirements – International Organization for Standardization;
- ANSI/ASME B31.5 - 2022 – Refrigeration piping and heat transfer components – American Society of Mechanical Engineers;
- ANSI/IIAR Standard 3-2022: Ammonia Refrigeration Valves. International Institute of All-Natural Refrigeration;
- ASME - 2023 - Section VIII - Div. 1 - Rules for Construction of Pressure Vessels – American Society of Mechanical Engineers;

- ASME - 2023 - Section II - Materials - Part A – Ferrous Material Specifications – American Society of Mechanical Engineers;
- ASME - 2023 - Section II - Materials - Part C – Specifications for Welding Rods Electrodes and Filler Metals – American Society of Mechanical Engineers;
- ASME - 2023 - Section II - Materials - Part D – Properties – American Society of Mechanical Engineers;
- ASME - 2023 - Section V – Nondestructive Examination – American Society of Mechanical Engineers;
- ASME – 2023 – Section IX – Welding and Brazing Qualifications – American Society of Mechanical Engineers.

## 2.16 Uso adequado pretendido

Esses trocadores de calor são comumente instalados a fim de remover o calor gerado.

A unidade é entregue para operação com um ponto específico de operação de:

- Temperatura e Pressão;
- Vazão volumétrica de ar;
- Vazão volumétrica de líquido;
- Altitude;
- Capacidade térmica.

Você encontrará os parâmetros e o modelo exato do seu equipamento nos documentos de projeto relacionados ao pedido, caso você não possua, solicite o mais breve possível a equipe técnica da Güntner do Brasil.

### AVISO

Para instalações em áreas costeiras ou próximas a elas, fale com seu representante da Güntner do Brasil para confirmar a compatibilidade da combinação de materiais em relação à maresia.

### 2.16.1 Condições operacionais

O equipamento é um componente de um sistema de refrigeração, incluindo o seu circuito de fluido de trabalho. O objetivo destas instruções de operação é reduzir ao mínimo os perigos às pessoas, à propriedade e ao meio ambiente. Estes perigos são relacionados essencialmente às propriedades físicas e químicas dos fluidos de trabalho e com as pressões e temperaturas que ocorrem nos componentes que transportam o fluido de trabalho no equipamento.

Para conhecimento dos perigos residuais dos refrigerantes é impreterível, segundo a NR 26, o conhecimento das FDS (Ficha de Segurança) ou FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) dos compostos fornecidas pelos fabricantes de refrigerante;

- O equipamento deve ser usado somente de acordo com o uso pretendido adequado. O operador deve se certificar de que, ao operar, monitorar e realizar manutenção no sistema, o fluido de trabalho não deverá se desviar dos dados especificados nos documentos de projeto relacionados ao pedido;
- O operador deve verificar se as medidas de manutenção estão sendo realizadas de acordo com o manual de instruções de operação do sistema;
- Não ultrapasse a pressão máxima de trabalho (PMTA) informada na placa de identificação e

especificada nos documentos de projeto relacionados ao pedido.

## 2.16.2 Uso inadequado

Fluidos de trabalho e suas combinações com água e outras substâncias nos componentes que transportam o fluido de trabalho têm efeitos químicos e físicos no interior nos materiais que os rodeiam. A unidade só deverá ser pressurizada com o composto definido nos documentos de projeto relacionados ao pedido. A pressurização da unidade com outro fluido de trabalho poderá resultar em:

| ⚠ ATENÇÃO                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Uma possível fuga repentina de fluido de trabalho que poderia colocar pessoas e/ou propriedades e/ou o meio ambiente em risco. A PMTA especificada na placa de identificação e na documentação de projeto relacionado ao pedido não deverá ser ultrapassada; |
|    | Risco de incêndio;                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Risco de explosão;                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Risco de sufocamento;                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Risco de queimaduras por produtos químicos;                                                                                                                                                                                                                  |
|  | Riscos causados por reações de pânico.                                                                                                                                                                                                                       |

## 3 ADC HD TERMINOLOGIAS E COMPONENTES

### 3.1 Terminologias

---

As descrições a seguir são fornecidas para garantir que os indivíduos que trabalham com o equipamento ADC HD estejam familiarizadas com as terminologias usadas:

- **Seção Superior:** O ADC HD é feito em duas seções, a parte superior que inclui molduras estruturais, ventiladores e suas serpentinas correspondentes;
- **Base do condensador:** apoiada no piso com uma porta de acesso, painel de controle e passarela interna;
- **Sistema de Distribuição de Água:** Um conjunto de caixa de válvulas, tubos para elevação de água e coletores de distribuição, duas linhas independentes para cada seção;
- **Coletores de Distribuição de Água:** Localizados no conjunto do painel adiabático da estrutura superior distribuindo água ao longo do comprimento;
- **Painel adiabático de resfriamento evaporativo de alta eficiência:** Localizado sob as serpentinas na face de entrada de ar, utilizado para resfriar o ar de entrada por meio da saturação;
- **Painel adiabático distribuidor:** Localizado acima do painel de resfriamento para distribuir a água uniformemente;
- **GMM:** Güntner Motor Management Controller, a inteligência por trás do Güntner Dry Cooler, que regula a velocidade do ventilador para otimizar o consumo de energia;
- **GHM:** Os controladores Güntner Hydro Management estão localizados na janela de visualização do painel de controle. Esse controlador é a inteligência por trás do uso e distribuição otimizados de água, ao mesmo tempo em que atende a demandas mais altas;
- **Válvula Rotativa:** Localizada em caixa de válvulas para regular o fluxo de água para os coletores de distribuição;
- **Passarela Interna:** Espaço reservado para manutenção no interior da unidade.

### 3.2 Componentes

---

Observar Figura 1 para referência:

1. Seção superior;
2. Seção inferior;
3. Ventilador;
4. Painel adiabático de resfriamento;
5. Porta;
6. Válvula manual de descarga;
7. Dreno roscado;
8. Painel de controle elétrico;
9. Medidor de vazão de água;
10. Válvula de controle motorizada;
11. Válvula solenoide;
12. Abastecimento de entrada;
13. Linha de dreno roscado;
14. Tubulação de elevação de água.

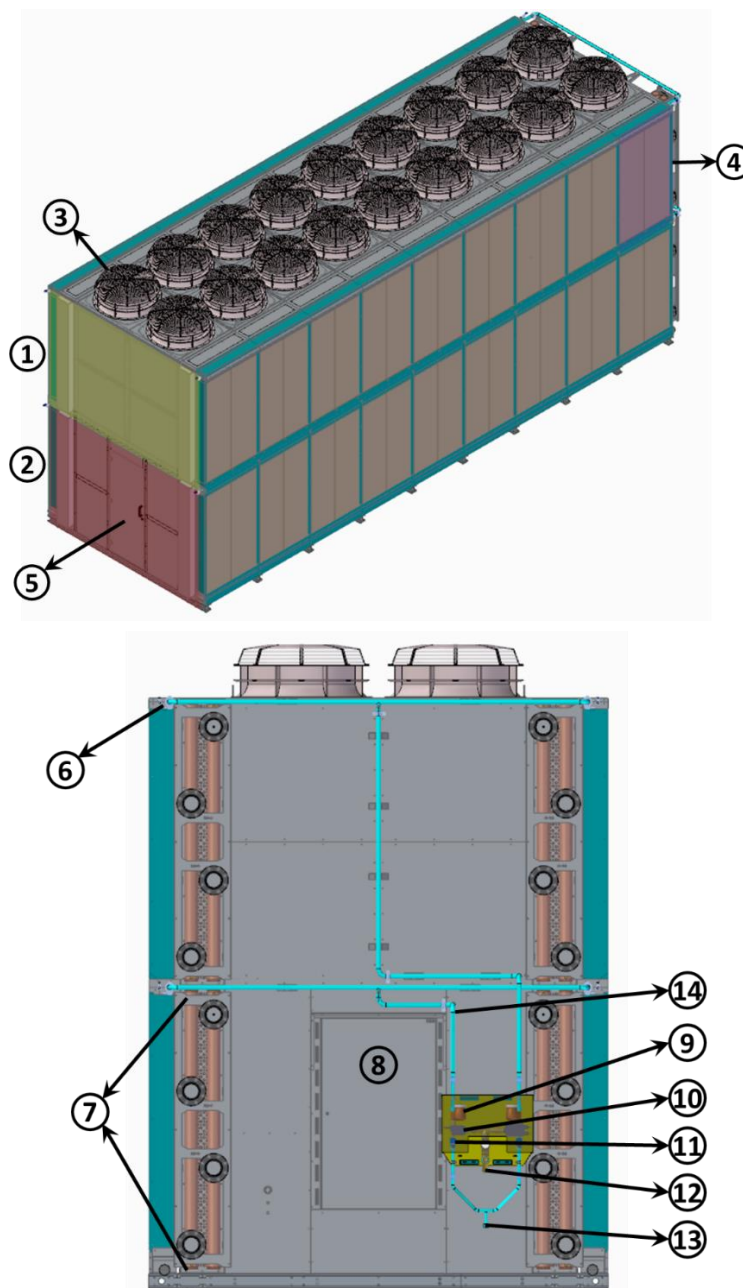


Figura 1 - Ilustração dos componentes do ADC HD.

### 3.3 Tecnologia EC (eletronicamente comutado)

O sistema Plug-and-Play com ventiladores EC e GMM (Güntner Motor Management), permite o controle preciso da velocidade do motor, resultando em operação eficiente e economia de energia. Os ventiladores axiais possuem o mais alto grau de tecnologia e rendimento do mercado em termos da aerodinâmica e performance. Foram projetados para oferecer alto rendimento em termos de vazão e excelente nível de ruído. Esse conjunto permite:

- Otimização da eficiência energética através do controle contínuo dos ventiladores EC;
- Redução dos custos energéticos e de manutenção;

- Redução do número total de partes elétricas em comparação aos sistemas de controle utilizando controle por passo (*Step Control* ou controle por inversores de frequência).

### 3.4 GMM (Güntner Motor Management)

O GMM é um sistema de gerenciamento avançado que otimiza o desempenho dos motores, garantindo operação eficiente e confiável, que fornece:

- Acessibilidade e facilidade em ajustes dos parâmetros;
- Diminuição e definição do nível de ruído máximo (ajuste para operação noturna);
- Garantia de segurança com a emissão de alarme e mensagens de operação;
- Garantia de uma operação segura e confiável com a função BYPASS;
- Integração total com o sistema de controle principal através de protocolos de comunicação utilizados pela indústria;
- Tempo de comissionamento reduzido consideravelmente pelo ajuste simples do controlador (sem a necessidade de endereçamento dos ventiladores);
- A combinação de ventiladores EC exclusivos com o GMM fornece uma solução única e um sistema de trocador de calor inteligente. O GMM gerencia e controla a velocidade dos ventiladores de acordo com a pressão ou temperatura pré-definidas para o processo;
- Os ventiladores são programados de fábrica para operar com rotação mínima de 10% e nunca desligados. Essa programação evita uma redução na pressão/temperatura dentro da caixa elétrica do motor, proporcionando maior vida útil;
- O sistema plug and play, além de proporcionar uma maior confiabilidade e qualidade na instalação, assegura o correto comissionamento e manutenção dos ventiladores devido à programação automática pelo GMM. Assim, nenhum software ou configuração se fará necessária.

#### 3.4.1 Sistema com Ventiladores EC+GMM

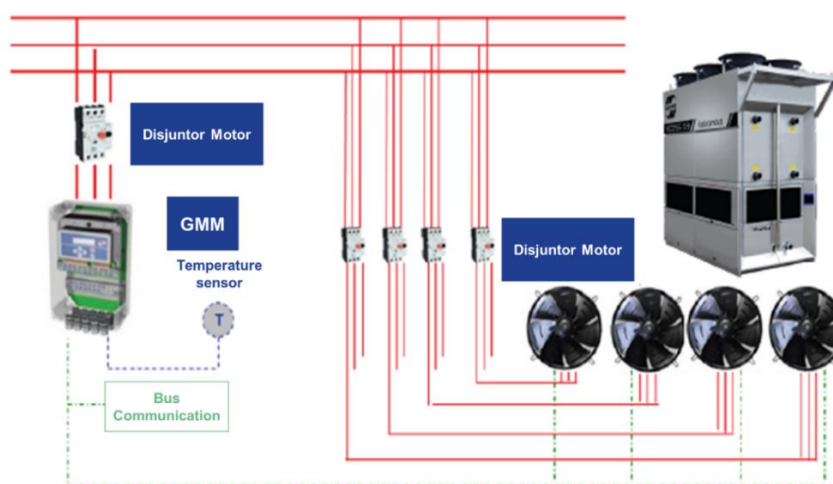


Figura 2 - Ilustração do sistema de ventilação.

Para maiores informações, deverá ser consultado o manual do GMM (Güntner Motor Management) ou solicitar suporte ao Departamento Técnico da Güntner do Brasil.

Caso seja utilizado algum dos módulos de comunicação GCM (disponibilizados como acessórios), a integração do componente do sistema de automação deverá ser realizado por um profissional de automação devidamente habilitado.

No sistema Plug & Play, quando em modo automático, o controle de velocidade dos ventiladores ocorrerá através das leituras dos sinais emitidos pelos sensores de temperatura/pressão.

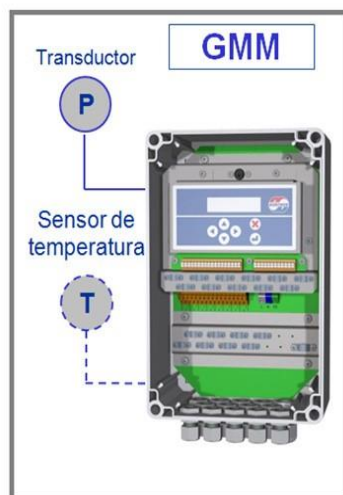


Figura 3 - Ilustração do sistema plug and play.

Caso algum dos componentes do sistema de controle precise ser substituído, entre em contato com nossa equipe de assistência e solicite o componente de acordo com a tabela de reposição abaixo:

| Descrição                    | ERP Código |
|------------------------------|------------|
| GSCnext                      | 5208718    |
| Gmod08                       | 5207184    |
| GHMnext                      | 5208719    |
| Power supply 24v             | 5208761    |
| Gateway                      | 5208760    |
| DIN-Kit für tragschiene      | 5208762    |
| Mobifunkantenne              | 5208366    |
| Sensor GTF210                | 737        |
| Sensor GTH210 complemento    | 738        |
| Cartão SIM para IOT Nacional | 71844      |

Os sensores de pressão ou temperatura são os responsáveis por emitir sinais que farão com que o controlador GMM ajuste a velocidade dos ventiladores. A escolha pelo tipo de sensor deve ser baseada na tabela abaixo:

| Tipo de Aplicação                         | Tipo de sensor transdutor        |
|-------------------------------------------|----------------------------------|
| Condensador Evaporativo                   | Sensor transdutor PRESSÃO        |
| Resfriador de gás (gascooler)             | Sensor transdutor de TEMPERATURA |
| Resfriador de líquido (liquid cooler)     | Sensor transdutor de TEMPERATURA |
| Torre de Resfriamento de circuito fechado | Sensor transdutor de TEMPERATURA |

Os sensores de pressão ou temperatura, deverão ser conectados na instalação de acordo com a tabela abaixo:

| Tipo de Aplicação                         | Posição de Instalação do sensor transdutor                          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Condensador Evaporativo                   | Coletor geral do equipamento de ENTRADA (descarga dos compressores) |
| Resfriador de gás (gascooler)             | Coletor geral do equipamento de SAÍDA                               |
| Resfriador de líquido (liquid cooler)     | Coletor geral do equipamento de SAÍDA                               |
| Torre de Resfriamento de circuito fechado | Coletor geral do equipamento de SAÍDA                               |

### 3.5 GSCnext

A função do GSCnext é controlar a rotação dos ventiladores EC e a umidificação dos painéis adiabáticos do módulo superior. A configuração dos controladores é realizada em fábrica de acordo com as especificações técnicas do equipamento. Os sensores utilizados são:

- Temperatura e umidade – responsável por ler a umidade do ar no ambiente e temperatura, enviando a informação para modulação da água nos painéis adiabáticos;
- Temperatura do fluido – responsável pela leitura da temperatura do fluido na saída do equipamento, informação para modulação da rotação dos ventiladores;
- Medidor de fluxo – responsável por fazer a leitura da vazão de água, no sistema adiabático e informar se a vazão que está sendo fornecida está adequada para atender as demandas de capacidade;
- Válvula solenoide – responsável por fazer a drenagem automática de água no sistema;
- Válvula proporcional – Responsável por atuar na modulação da água do sistema, ajustando a vazão de acordo com a rotação dos ventiladores e condições de temperatura e umidade do ambiente.

### 3.6 GHM (Güntner Hybrid Management)

A função do GHMnext é controlar a umidificação dos painéis adiabáticos a partir da carga do sistema, da temperatura e umidade ambiente e da rotação dos ventiladores. Se a temperatura externa e a velocidade do ventilador estiverem acima do valor inicial definido, a umidificação é ativada. Se a velocidade ou a temperatura externa cair abaixo do valor definido, a umidificação será desativada. Os sensores de temperatura e umidade do ambiente ficam localizados atrás da caixa de válvula, conforme imagem abaixo:

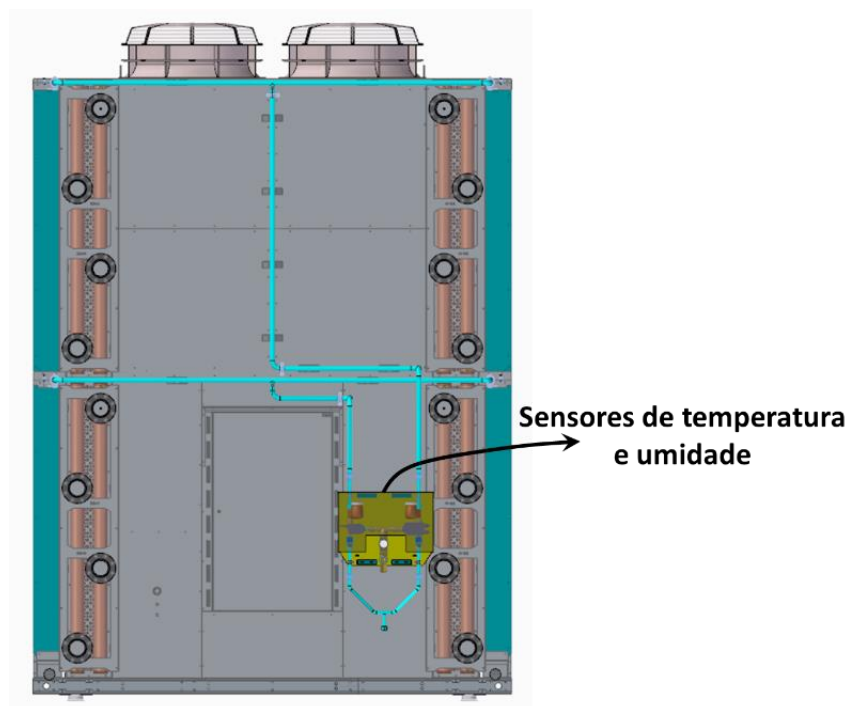


Figura 4 - Ilustração do local de instalação dos sensores de temperatura e umidade.

O GHMnext define o volume de água apropriado usando a válvula de controle. A velocidade do ventilador, de 0 a 100%, é transferida para o GHMnext por meio de um sinal analógico de 0 a 10 VCC

para indicar a situação de carga momentânea do trocador de calor.

| AVISO                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A drenagem automática garante a proteção contra congelamento e o cumprimento dos requisitos de higiene do sistema. O fornecimento de água para a unidade deve ser protegido separadamente contra congelamento. |

Os sistemas hydroBLU™ foram ajustados de acordo com a tabela de configuração de fábrica abaixo:

| 1. Requisitos para a inicialização do equipamento |                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Parâmetro                                         | Configuração de fábrica  |
| Altura geodésica (metros)                         | 540*                     |
| Fluxo de ar (xx*1000 m³h)                         | De acordo com o modelo** |
| Velocidade do ar (m/s)                            | De acordo com o modelo** |
| Fluxo de água máximo (l/h)                        | De acordo com o modelo** |
| Acionamento (EC, FU, PC)                          | EC                       |
| Capacidade dos ventiladores (kW)                  | De acordo com o modelo** |

| 1. Requisitos após a inicialização do equipamento |                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Parâmetro                                         | Configuração de fábrica  |
| Umidade                                           |                          |
| Umificador ligado                                 | 98%                      |
| Umificador desligado                              | 85%                      |
| Temperatura ambiente                              | 22°C                     |
| Drenagem                                          |                          |
| Não operando                                      | 24 h                     |
| Temperatura ambiente T<                           | 6°C                      |
| Parâmetro da água                                 |                          |
| Limiar da água (valor de base)                    | De acordo com o modelo** |
| Modo de carga total                               | 100%                     |
| Incremento                                        | 0%                       |
| Atraso                                            | 3 min                    |
| Alimentação máxima de água                        | 1,3                      |
| Offset de água                                    | 1,5                      |
| Seleção IP/SI                                     |                          |
| Seleção                                           | *SI                      |

\*Valor ajustável por cliente de acordo com cada local ou requisitos próprios.

\*\*Valor variável de acordo com cada unidade, encontre esse valor na ficha técnica.

| Fluxo de água hydroBLU™ para cada modelo |                      |      |                      |     |
|------------------------------------------|----------------------|------|----------------------|-----|
| Modelo                                   | Fluxo de água máximo |      | Fluxo de água mínimo |     |
|                                          | l/hr                 | gpm  | l/hr                 | gpm |
| 2x2                                      | 2,270                | 10,0 | 227                  | 1,0 |
| 2x3                                      | 3,400                | 15,0 | 340                  | 1,5 |
| 2x4                                      | 4,540                | 20,0 | 454                  | 2,0 |
| 2x5                                      | 5,680                | 25,0 | 568                  | 2,5 |
| 2x6                                      | 6,815                | 30,0 | 681                  | 3,0 |
| 2x7                                      | 7,950                | 35,0 | 795                  | 3,5 |
| 2x8                                      | 9,085                | 40,0 | 908                  | 4,0 |
| 2x9                                      | 10,220               | 45,0 | 1022                 | 4,5 |
| 2x10                                     | 11,350               | 50,0 | 1135                 | 5,0 |
| 2x11                                     | 12,490               | 55,0 | 1249                 | 5,5 |

### 3.7 Painel elétrico

Na imagem abaixo temos o painel elétrico e seus componentes, são eles:

1. Controlador GSCnext;
2. Controlador GHM;
3. Switch para o acompanhamento de dados de funcionamento da máquina;
4. Trafo isolador de entrada com saída 220V;
5. Fonte de alimentação 24DC, contatora relay e disjuntores monofásicos, para alimentar os controladores;
6. Um GMOD para cada oito ventiladores instalados, são responsáveis pela comunicação dos ventiladores com o GSC;
7. Vinte e cinco conectores push;
8. Um disjuntor para cada ventilador instalado;
9. Três fusíveis;
10. Blocos de distribuição
11. Blocos de distribuição para aterramento.

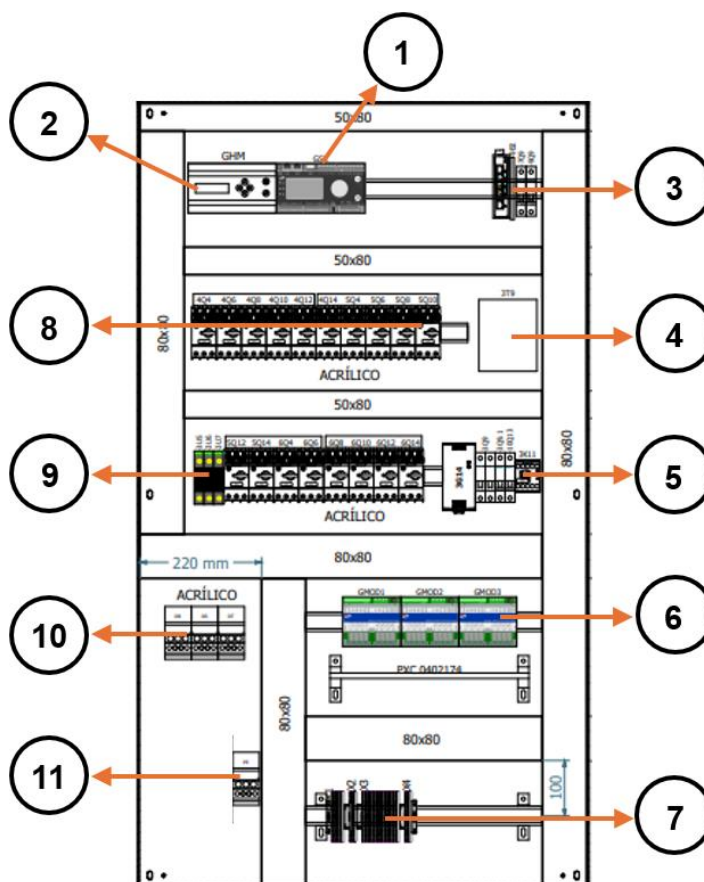


Figura 5 - Ilustração dos componentes dos painéis elétricos.

## 4 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

### 4.1 Segurança

#### ⚠ ATENÇÃO

Os módulos (superior e inferior) podem deslizar e cair do meio do transporte, causando ferimentos graves ou morte. Impactos ou vibrações fortes também podem danificar a unidade.

- Verifique se o pessoal indicado está treinado para o descarregamento adequado;
- Use um dispositivo de transporte apropriado para o peso das unidades, você encontrará o peso nos documentos de projeto relacionados ao pedido;
- Verifique se não há ninguém sob a unidade ou próximo a área de carregamento durante o transporte;
- Observe se a distribuição de peso da unidade está equilibrada para transporte;
- Observe as instruções sobre as etiquetas de transporte nas unidades embaladas;
- Proteja a unidade contra deslizamentos e danos mecânicos;
- Ao transportar por guindaste, os ganchos e o mecanismo de suspensão do equipamento de elevação de carga devem ser presos apenas nos pontos especificados pelo fabricante;
- Use equipamento auxiliar de transporte quando necessário;
- **Não use peças de conexão e nem coletores como pontos para encaixe de ganchos para suspender, puxar, fixar ou montar. Isto pode causar vazamentos;**
- Transporte a unidade cuidadosamente, evite particularmente movimentar a unidade de forma brusca;
- Realize inspeções antes e depois do transporte para detectar qualquer dano.

#### ⚠ CUIDADO

NÃO UTILIZE EMPILHADEIRA PARA MOVIMENTAR O EQUIPAMENTO!  
GARANTA QUE O EQUIPAMENTO SEJA MOVIMENTADO POR PROFISSIONAL QUALIFICADO!

### 4.2 Transporte

Leia e observe todos os adesivos de transporte nas embalagens das unidades. Tensões mecânicas prolongadas causadas por superfícies de rodovias desniveladas, buracos e vibrações durante o transporte podem causar danos ao equipamento. O equipamento somente poderá ser transportado em embalagem adequada para proteção.

**Verifique a integridade do adesivo ShockWatch, indicador de impacto. Caso ele esteja com a cor vermelha, informar a transportadora na hora do recebimento e avisar a equipe técnica da Güntner do Brasil o mais rápido possível!**

#### ⚠ CUIDADO

CUIDADO! A capacidade do meio de transporte deve ser de pelo menos 1,5x o peso da unidade. Deve-se utilizar métodos de transporte apropriados, baseados no tamanho e no peso do equipamento. Veículos de transporte devem ser equipados com mecanismos de fixação para evitar movimentação durante o trajeto.

## 4.3 Armazenagem

### AVISO

- Perigo de corrosão e acúmulo de sujeira;
- Proteja a unidade contra pó, sujeira, umidade, contaminação, maresia e outros efeitos nocivos;
- Não armazene a unidade por mais tempo do que necessário;
- Somente armazene as unidades em suas embalagens originais até a instalação;
- Armazene a unidade em um local protegido contra intempéries, como poeira, sujeira, umidade e livre de contaminação e maresia, até o momento da instalação;
- Armazenar a unidade em um local coberto e protegido, evitando exposição a condições adversas como umidade excessiva ou temperaturas extremas.

### AVISO

Durante períodos prolongados de armazenamento ou tempo de inatividade, os ventiladores devem ser operados por pelo menos 2 a 4 horas por mês.

## 4.4 Recebimento e inspeção do equipamento

- As unidades são entregues embaladas na posição de instalação;
- Remova proteção de transporte para movimentação dos módulos;
- Verifique o escopo da entrega na conclusão do pedido. Para escopo completo de entrega, consulte os documentos de projeto específicos;
- Qualquer dano devido ao transporte e/ou peças extraviadas deve ser registrado na nota de entrega, os fatos devem ser informados imediatamente ao fabricante por escrito;

### AVISO

Proteja a unidade contra poeira, sujeira, umidade, danos, contaminação e outras influências prejudiciais. Inicie a instalação o mais breve possível!

### AVISO

Não use peças de conexão e nem coletores como pontos para encaixe de ganchos para suspender, puxar, fixar ou montar. Isto pode causar vazamentos!  
Seguir rigorosamente as instruções de montagem para assegurar a correta instalação e alinhamento dos módulos!

### 4.4.1 Inspeção

Compare os dados na placa de identificação da unidade com as informações de envio para verificar se a unidade correta foi recebida. A nomenclatura do modelo e os dados elétricos também devem ser verificados com a ordem original.

Todas as unidades Güntner são embaladas de tal forma que podem ser removidas de um caminhão com um guindaste. As unidades são testadas na fábrica para garantir uma operação segura e montagem

de qualidade. As unidades são embaladas e enviadas em duas peças ou mais (dependendo das opções solicitadas) para facilitar o manuseio e o armazenamento, se necessário, no local de trabalho.

#### AVISO

Registre qualquer dano ou itens faltantes da unidade no recebimento e comunique à transportadora e à assistência Güntner imediatamente. Danos de envio e manuseio não possuem garantia.

Tire fotos de todos os equipamentos danificados, se possível. O equipamento danificado durante o transporte é de responsabilidade da transportadora designada e não deve ser devolvido ao fabricante, a menos que seja dada aprovação prévia. Confirme se todos os itens listados foram recebidos.

#### AVISO

Consulte os documentos enviados para obter informações específicas da unidade, como massa, dimensões, etc.

As unidades são entregues pelo fabricante com pressão de transporte de aproximadamente 2,0 bar (ar limpo e seco). Verifique a pressão de transporte na válvula Schrader (medição de pressão). Se a unidade estiver com pressão menor, informe o fabricante imediatamente e anote a pressão encontrada na nota de entrega. A pressão menor na unidade é indicativo de vazamento devido a danos no transporte. Fuga de fluido de trabalho devido a vazamento na unidade pode levar a ferimentos ou até morte (ver perigos residuais com refrigerantes). **Não ligue a unidade!**

Verifique a pressão conforme figura abaixo:

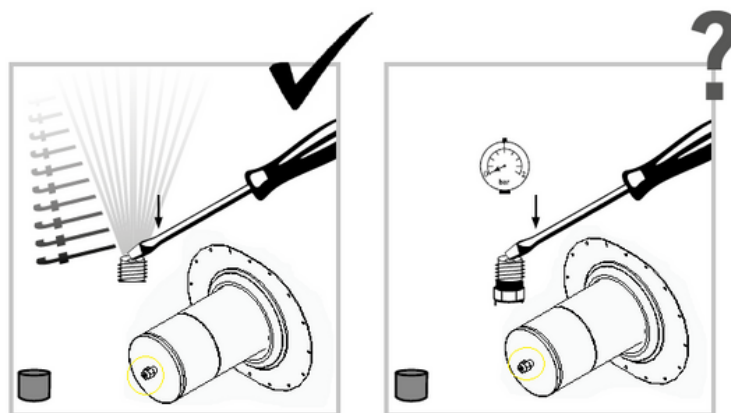


Figura 6 - Ilustração da válvula Schrader posicionada nas conexões do equipamento.

#### AVISO

Ao levantar a unidade, use apenas as alças de elevação designadas, conforme detalhado no desenho de içamento anexado à unidade no momento do envio. Certifique-se sempre de que os pontos de elevação estejam equilibrados para que a unidade fique nivelada durante o levantamento.

## 5 INSTALAÇÃO

### ⚠ CUIDADO

A unidade só pode ser instalada, operada, mantida e reparada por pessoal treinado, experiente e qualificado. Para serem consideradas qualificadas, as pessoas que serão responsáveis pela operação, manutenção, reparo e avaliação de sistemas e seus componentes devem ter o treinamento necessário e conhecimentos especializados para tal trabalho.

A unidade pode ser operada por pessoal operacional que não tenha conhecimento específico de engenharia de refrigeração, mas tenha conhecimento e experiência suficientes em relação ao modo de operação, operação e monitoramento diário deste sistema. **Não é permitida a intervenção ou configuração no sistema sem autorização da equipe técnica Güntner Brasil.**

As alterações à unidade, que o fabricante tenha previamente acordado por escrito, só podem ser efetuadas pelo pessoal instruído e qualificado.

Trabalho no equipamento elétrico só pode ser executado por pessoal que tenha a experiência necessária (eletricista ou uma pessoa eletrotécnica instruída), e que seja autorizado pelo operador em conformidade com os respectivos regulamentos.

### 5.1 Layout do local

Garantir o desempenho ideal da unidade com fluxo de ar desobstruído é responsabilidade do contratante instalador. Para não comprometer o desempenho da(s) unidade(s), os locais em telhados abertos ou no nível do solo devem, idealmente, ser livres de obstruções, como paredes ou edifícios adjacentes.

### AVISO

- ▶ A base de instalação deve ser projetada para suportar o peso e as operações do equipamento de forma segura e eficiente;
- ▶ Certifique-se de que o local de instalação esteja nivelado e preparado adequadamente para suportar o peso do equipamento;
- ▶ A fundação deve ser robusta e capaz de absorver vibrações sem deformação;
- ▶ Assegure uma drenagem adequada ao redor da base para evitar acúmulo de água que pode causar erosão ou instabilidade.

Quando os locais ideais não forem possíveis, as unidades devem ser posicionadas de modo que o ar de descarga seja nivelado ou superior a esses obstáculos adjacentes. É imperativo que o local permita o fluxo de ar livre em cada unidade e que não haja recirculação do ar de descarga saturado. Também é aconselhável que o ar de descarga não esteja na direção, ou próximo, de qualquer local de entrada de ar para o sistema de ventilação do edifício.

Outros pontos a serem considerados ao selecionar o local de instalação:

- Coloque a unidade para que ela possa ser acessada e monitorada de todos os lados em qualquer momento;
- Certifique-se de que seja fornecido espaço suficiente para manutenção;
- Certifique-se de que todos os componentes de transporte de fluido refrigerante, conexões, linhas e cabos elétricos sejam de fácil acesso;
- Verifique se os pontos de conexão dos tubos estão visíveis;

- Escadas e guarda corpos conforme NR-12 devem ser instalados para operação segura.

**AVISO**

Recomenda-se a instalação de para-raios ao lado da(s) unidade(s).

## 5.2 Disposição do equipamento

O ADC HD é uma linha de produtos com ventilador induzido, contrafluxo e resfriado de forma adiabática, utilizando uma configuração de quatro bobinas. Avaliar adequadamente a localização do equipamento leva a uma instalação bem-sucedida e, conseqüentemente, uma operação adequada. Este manual fornece recomendações para vários cenários de layout, incluindo a instalação de equipamentos próximos a obstruções. A(s) folga(s) mínima(s) listada(s) entre uma obstrução e o lado (ou extremidade) de entrada de ar é apenas uma diretriz. Há sempre circunstâncias (ou seja, ventos predominantes, etc.) aliadas à experiência de campo que levam a layouts alternativos e, portanto, aumentariam uma folga mínima apresentada neste manual para alcançar uma operação adequada.

Recomenda-se colocar o equipamento em um ambiente de campo livre (quando possível) para garantir o fluxo de ar ambiente necessário e evitar a recirculação do ar de descarga saturado. Unidades localizadas em telhados abertos ou no nível do solo sem obstruções, como paredes ou edifícios adjacentes, serão a localização ideal. No entanto, em muitos casos, isso não pode ser realizado. O posicionamento junto a muros altos, edifícios adjacentes, áreas ocupadas ou recintos específicos representam um risco de recircular o ar saturado de descarga. Isso aumentará a temperatura do ar de admissão e comprometerá o desempenho da unidade, normalmente resultando em cargas mais altas. Nesses casos, devem ser utilizados exaustores de descarga ou extensões de dutos. As unidades que estão em um poço, um recinto ou perto de paredes ou edifícios adjacentes devem ser posicionadas de modo que a descarga da unidade (topo) seja nivelada ou superior a esses obstáculos adjacentes.

Se a unidade deve localizar-se em áreas ocupadas ou perto de edifícios adjacentes, é uma boa prática de engenharia que o ar de descarga não esteja na direção ou nas proximidades de qualquer local de entrada de ar para o sistema de ventilação do edifício.

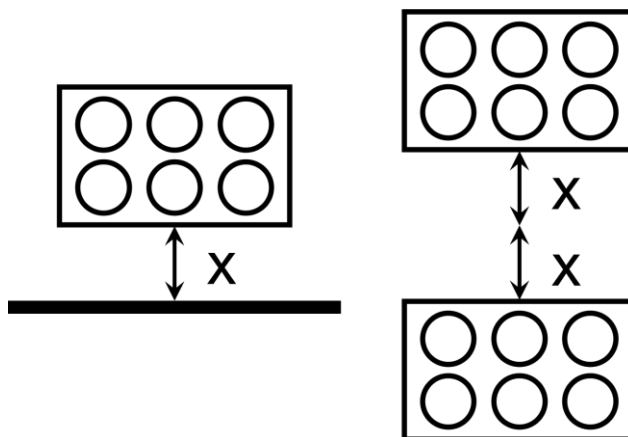
O gráfico e os diagramas abaixo ilustram os requisitos de espaçamento para a instalação das unidades ADC HD de diferentes tamanhos e em várias situações. Os oito casos abaixo representam as diferentes possibilidades de obstruções laterais do comprimento (x) e largura (y). Nos casos em que a obstrução não é outro equipamento, a distância necessária da largura é "y" e a distância necessária do lado do comprimento é "x". No entanto, se a obstrução for outro ADC HD ou algum outro tipo de equipamento de movimentação de ar, é necessário que cada equipamento contribua com a distância.

Por exemplo, o Caso 1 ilustra um equipamento com o comprimento bloqueado, o que significa que ele precisa estar a uma distância "x" de uma parede para o fluxo de ar adequado. No entanto, se a obstrução for outra unidade ADC HD, cada unidade precisa ter seu próprio envelope de área livre, de modo que a distância entre as unidades será dobrada a "2x".

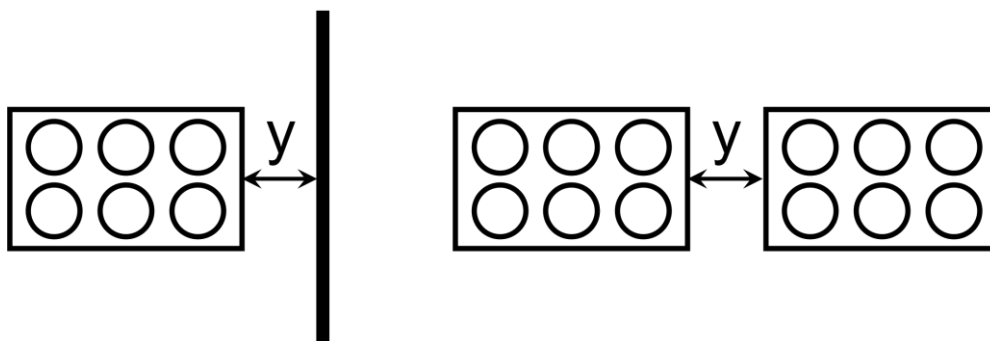
Este método pode ser aplicado a todas as possibilidades de quantidade de equipamento e layout. No entanto, em caso de dúvidas, entre em contato com seu representante Güntner para assistência.

| Folgas mínimas necessárias para cada caso e tamanho da unidade |        |        |        |       |        |       |        |       |        |       |        |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Modelo                                                         | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |       | Caso 4 |       | Caso 5 |       | Caso 6 |       | Caso 7 | Caso 8 |
|                                                                | x (m)  | y (m)  | x (m)  | y (m) | x (m)  | y (m) | x (m)  | y (m) | x (m)  | y (m) | y (m)  | x (m)  |
| 2x3                                                            | 0,9    | 0,9    | 0,9    | 0,9   | 0,9    | 0,9   | 1,4    | 1,4   | 2,1    | 2,1   | 0,9    | 0,9    |
| 2x4                                                            | 0,9    | 0,9    | 0,9    | 0,9   | 0,9    | 0,9   | 2,0    | 2,0   | 2,4    | 2,4   | 0,9    | 0,9    |
| 2x5                                                            | 0,9    | 0,9    | 0,9    | 0,9   | 1,1    | 1,1   | 2,3    | 2,3   | 2,6    | 2,6   | 0,9    | 0,9    |
| 2x6                                                            | 0,9    | 0,9    | 1,1    | 1,1   | 1,4    | 1,4   | 2,6    | 2,6   | 2,9    | 2,9   | 0,9    | 0,9    |
| 2x7                                                            | 0,9    | 0,9    | 1,4    | 1,4   | 1,7    | 1,7   | 2,9    | 2,9   | 3,0    | 3,0   | 0,9    | 0,9    |
| 2x8                                                            | 0,9    | 0,9    | 1,5    | 1,5   | 2,0    | 2,0   | 3,0    | 3,0   | 3,2    | 3,2   | 0,9    | 0,9    |
| 2x9                                                            | 1,1    | 0,9    | 1,8    | 1,8   | 2,1    | 2,1   | 3,2    | 3,2   | 3,4    | 3,4   | 0,9    | 1,1    |
| 2x10                                                           | 1,2    | 0,9    | 2,0    | 2,0   | 2,3    | 2,3   | 3,4    | 3,4   | 3,5    | 3,5   | 0,9    | 1,2    |
| 2x11                                                           | 1,5    | 0,9    | 2,1    | 2,1   | 2,4    | 2,4   | 3,5    | 3,5   | 3,7    | 3,7   | 0,9    | 1,5    |

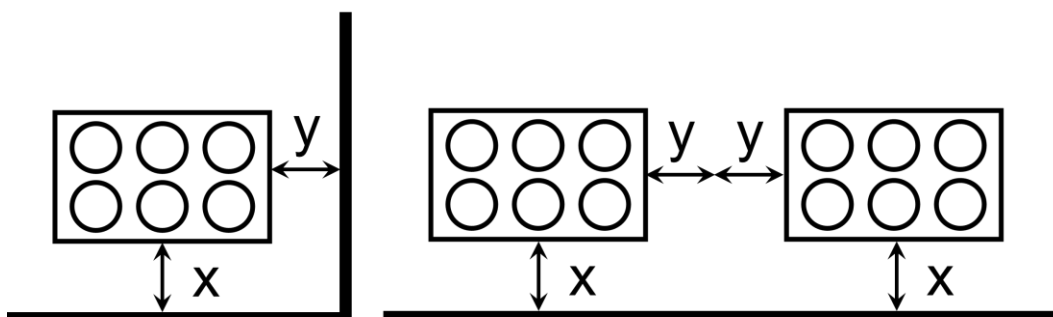
• Caso 1: 1x obstruído.



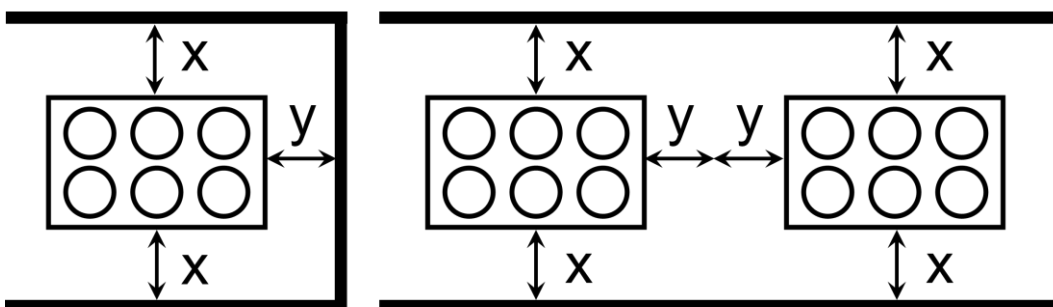
• Caso 2: 1y obstruído



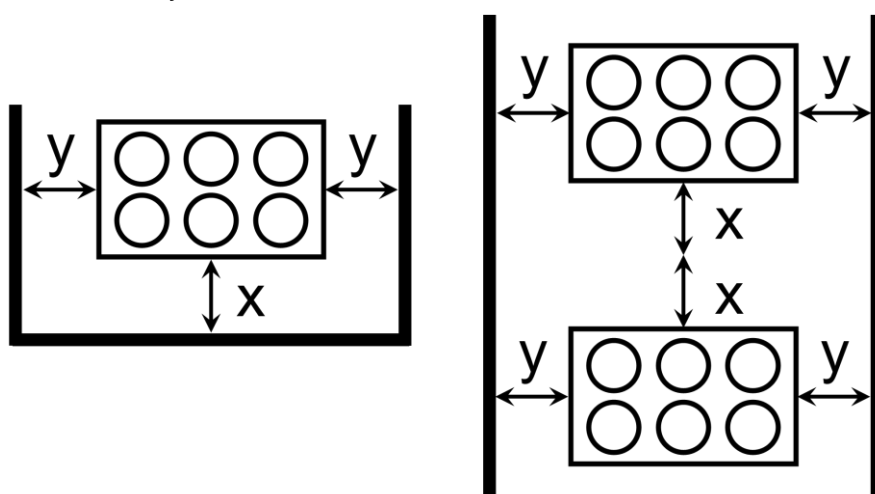
• **Caso 3: 1x e 1y obstruído**



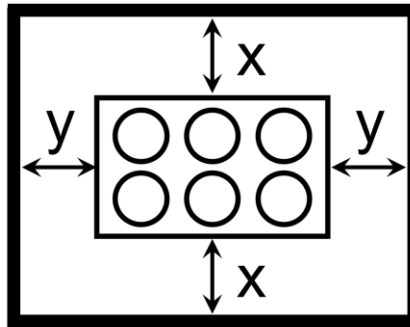
• **Caso 4: 2x e 1y obstruído**



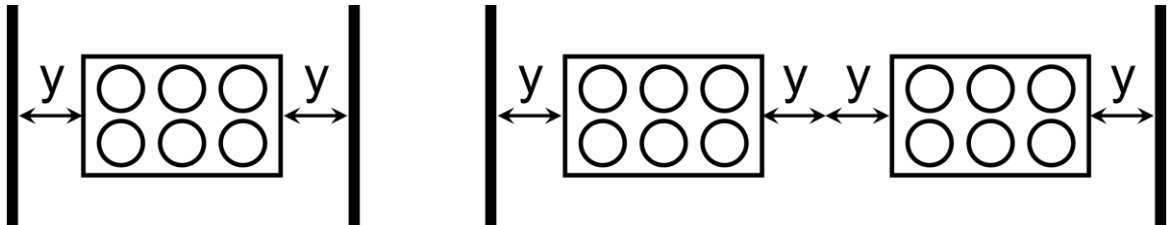
• **Caso 5: 1x e 2y obstruído**



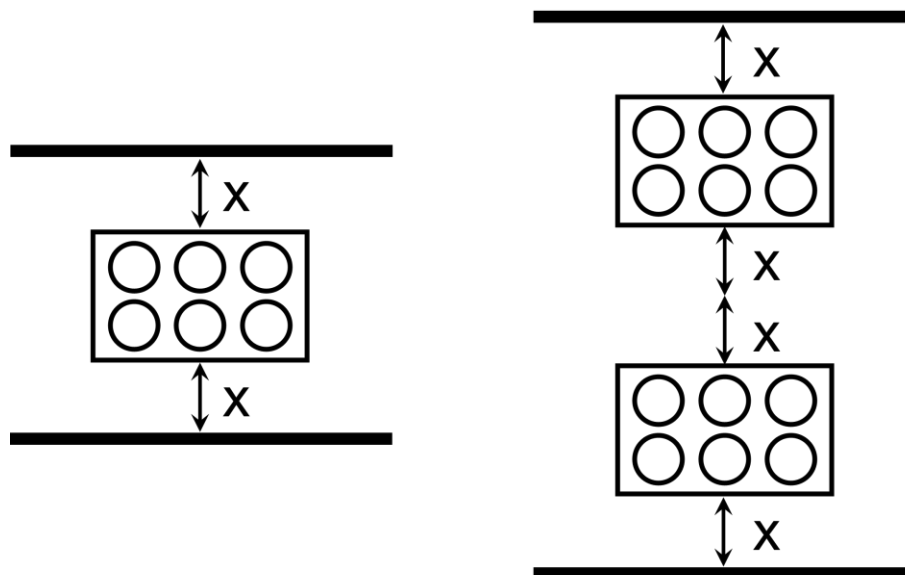
• **Caso 6: 2x e 2y obstruído**



• **Caso 7: 2y obstruído**



• **Caso 8: 2x obstruído**



## 5.3 Estrutura de suporte

O uso de balancim para o içamento e movimentação das seções superior e inferior é recomendado para não danificar os pontos de conexão. Além disso, o ângulo das cintas de elevação em relação à lateral do equipamento deve ficar abaixo de 30°, conforme ilustrado abaixo:

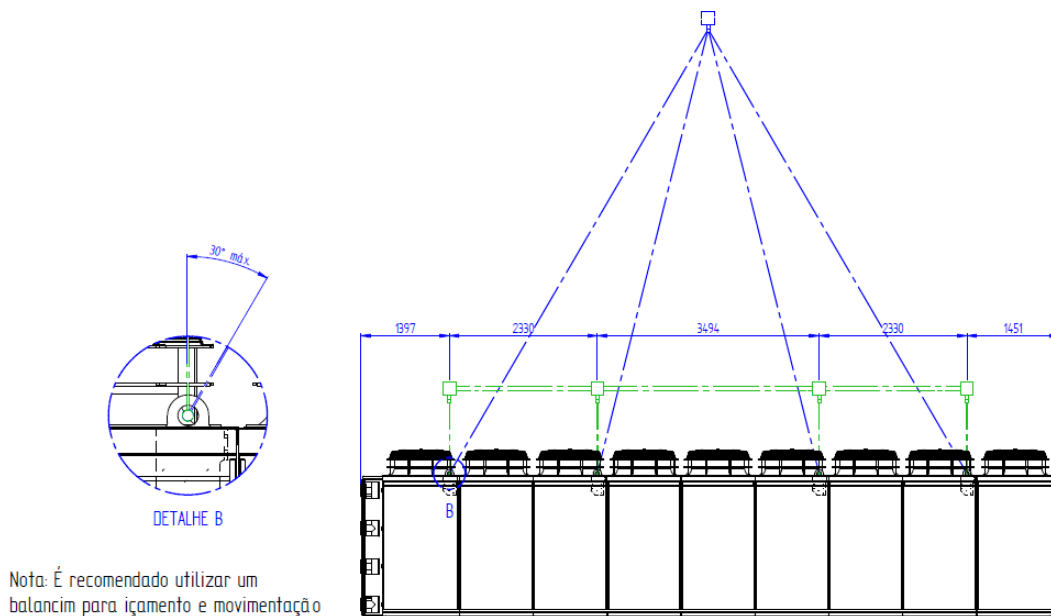


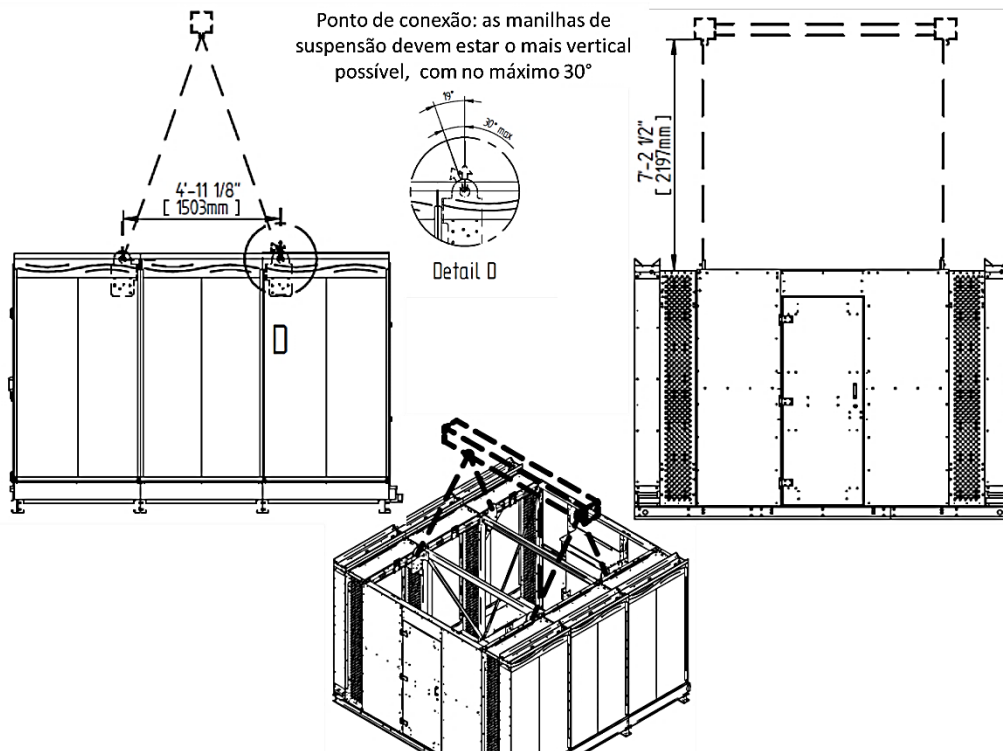
Figura 7 - Ilustração do içamentos da unidade.

## 5.4 Descarga e montagem

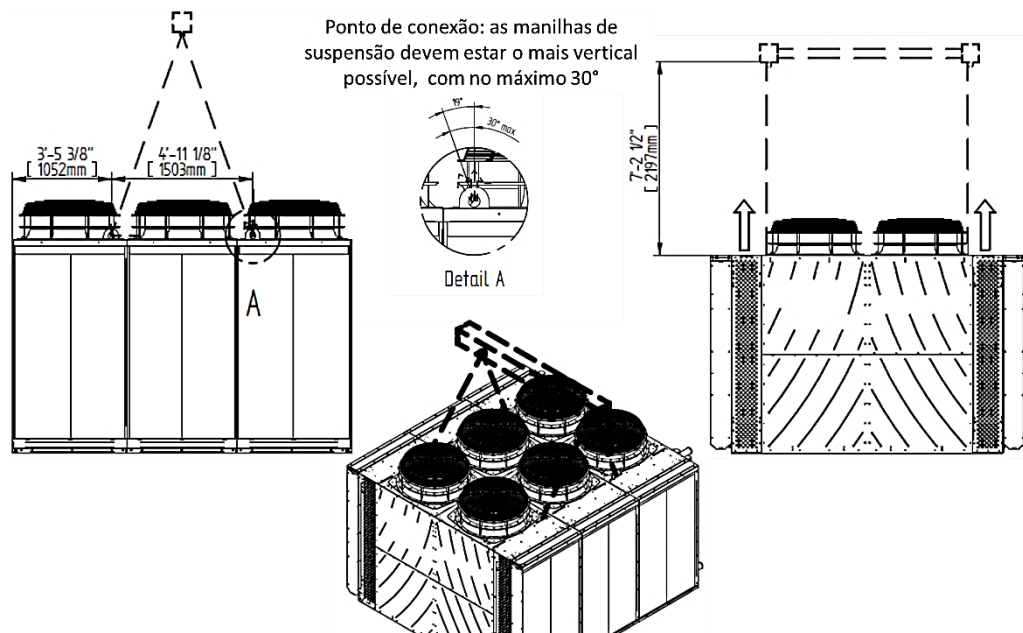
### 5.4.1 Movimentação do equipamento

- Equipamento 2x3

Parte inferior: aproximadamente 2800 kg

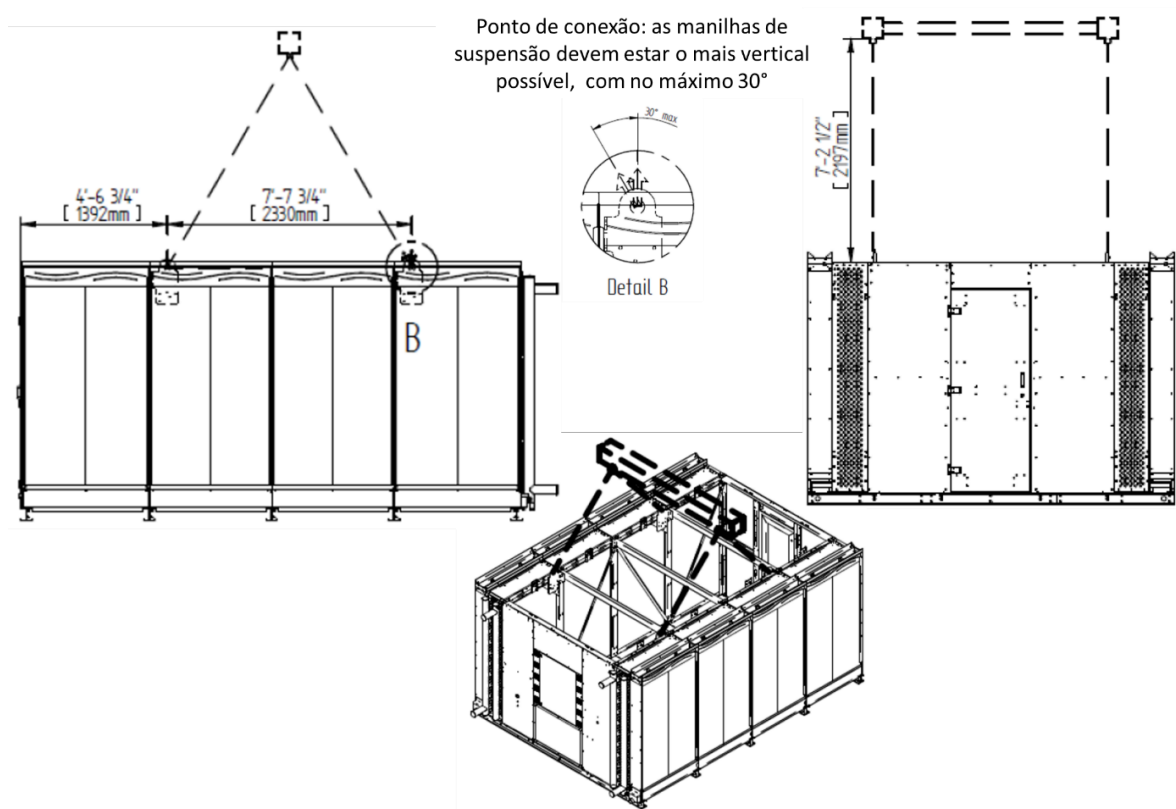


**Parte superior:** aproximadamente 2800 kg

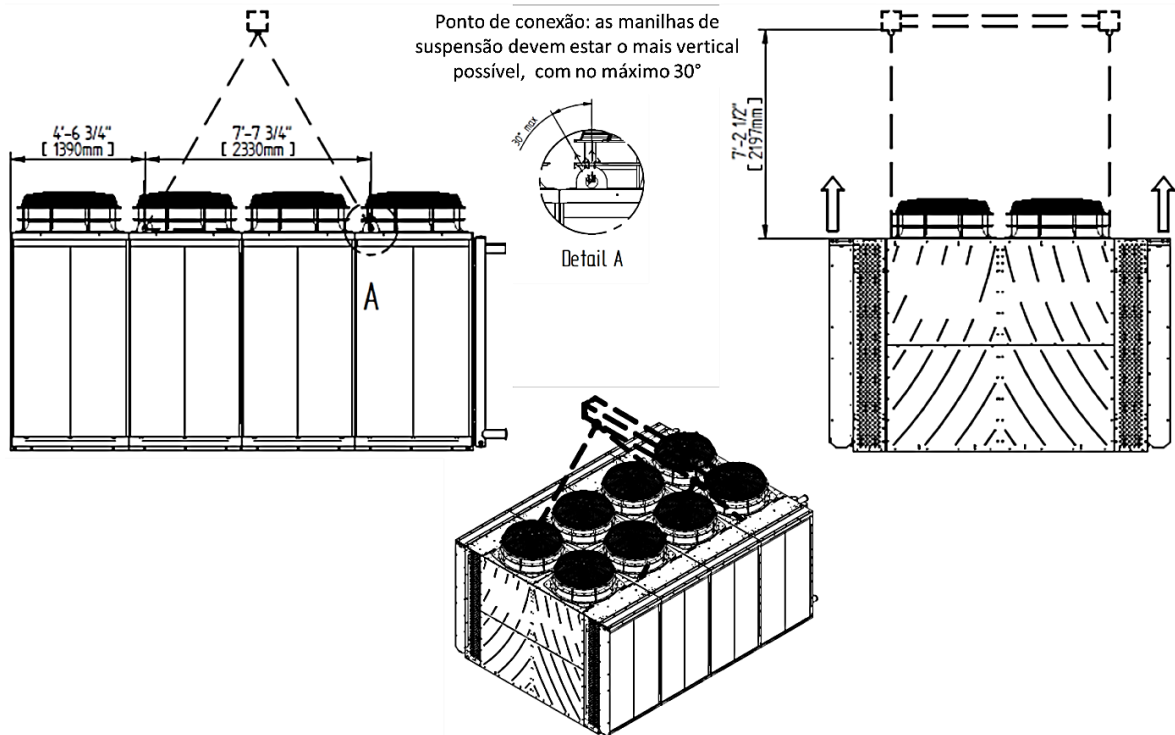


• **Equipamento 2x4**

**Parte inferior:** aproximadamente 3600 kg

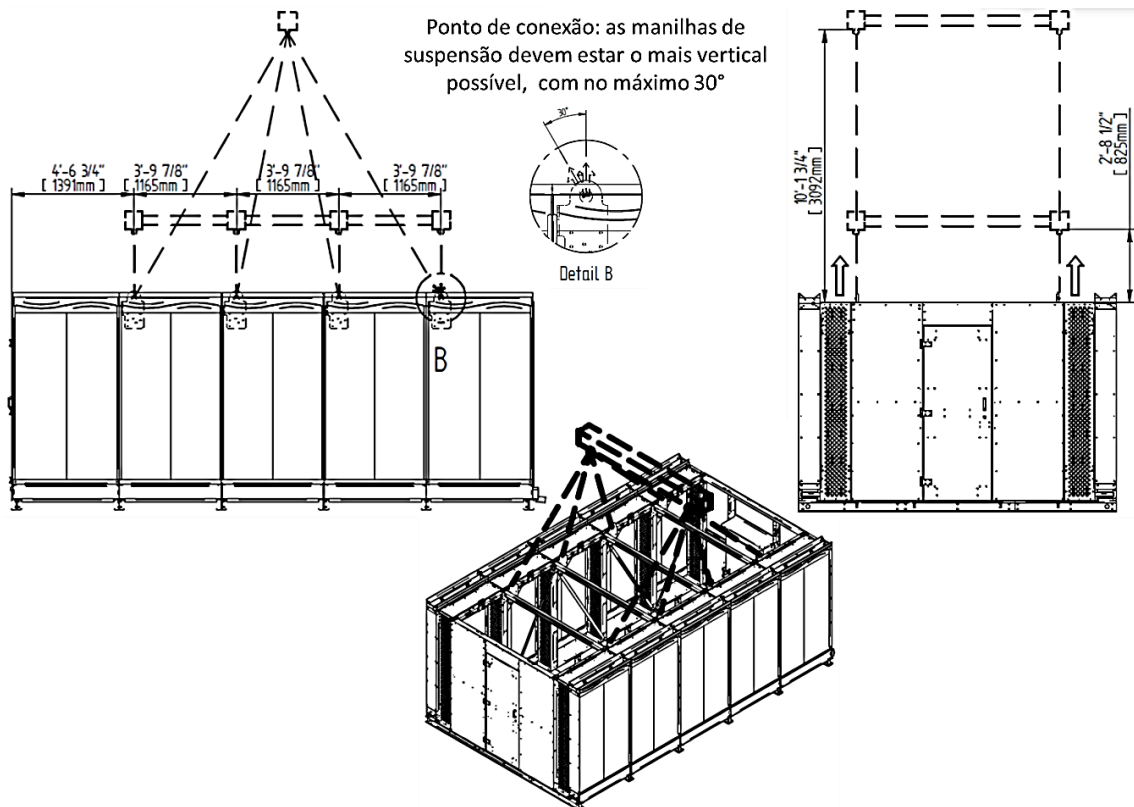


**Parte superior: aproximadamente 3770 kg**

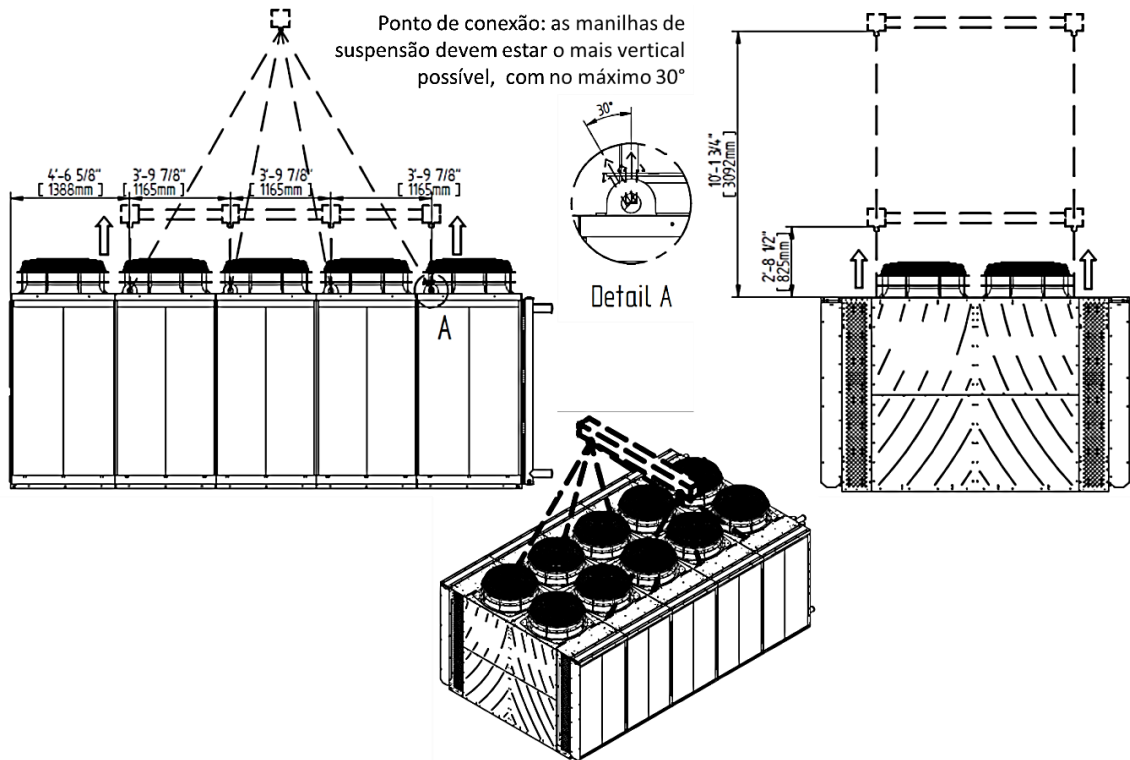


• **Equipamento 2x5**

**Parte inferior: aproximadamente 4350 kg**

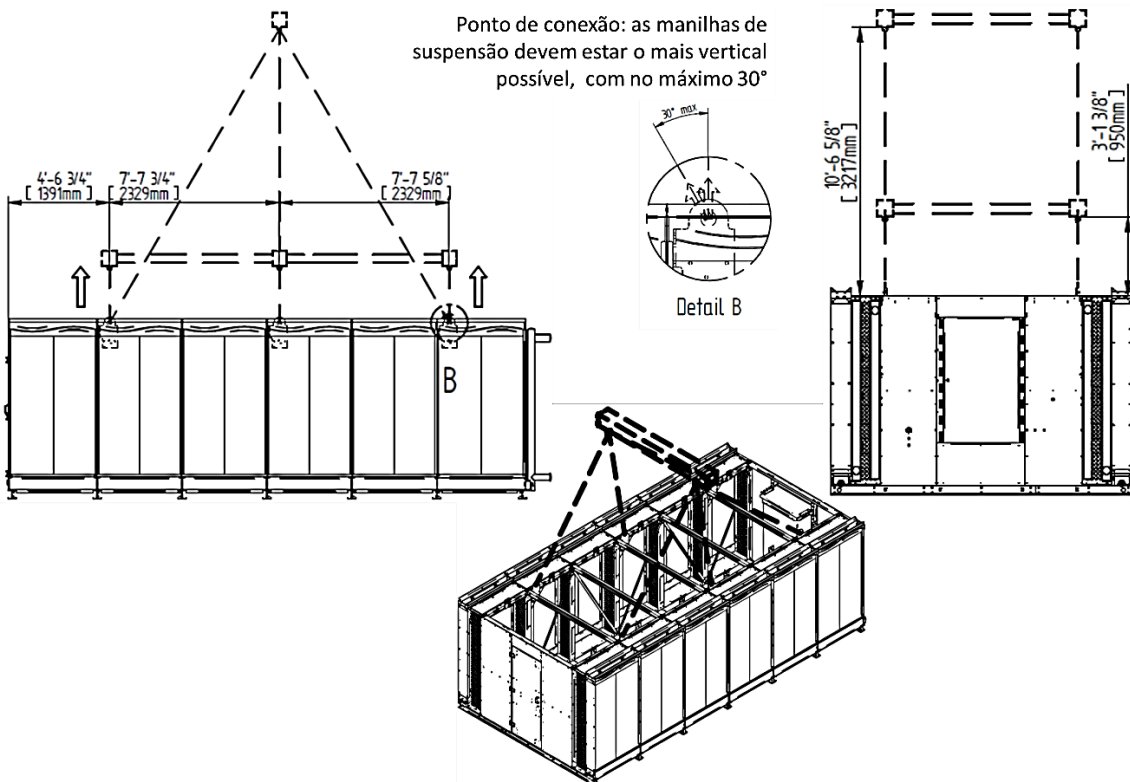


**Parte superior:** aproximadamente 4630 kg

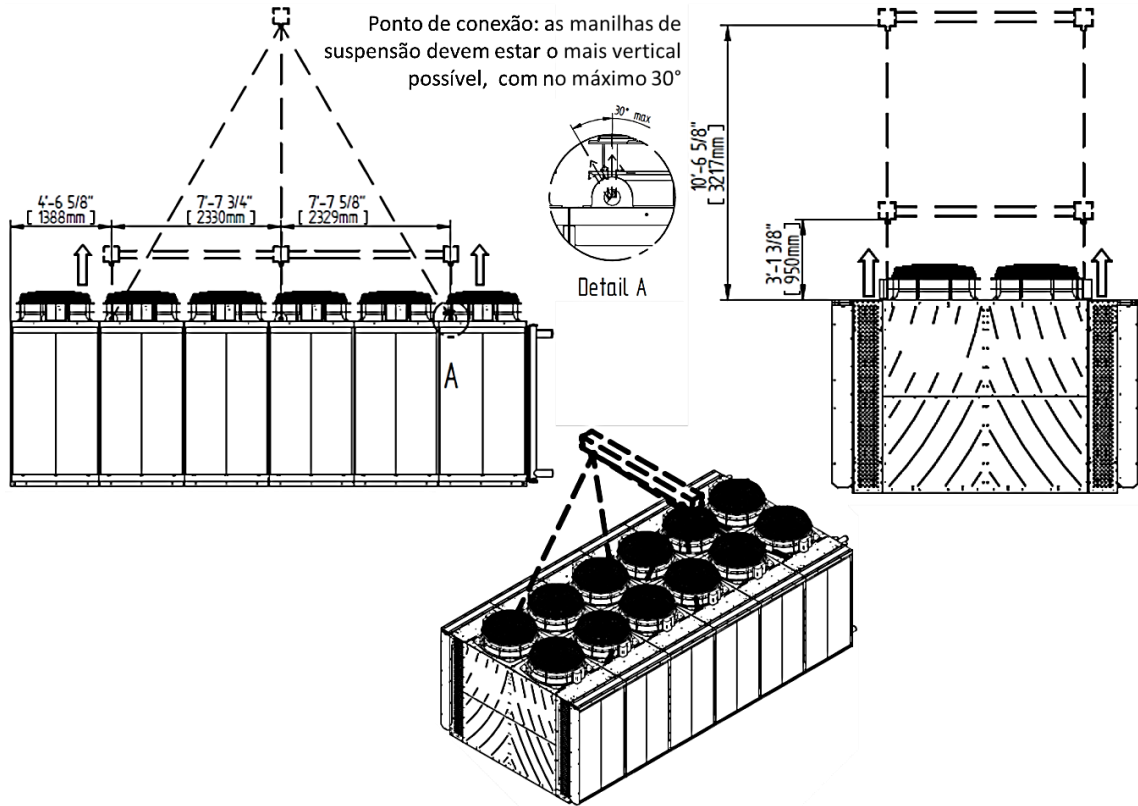


• **Equipamento 2x6**

**Parte inferior:** aproximadamente 5170 kg

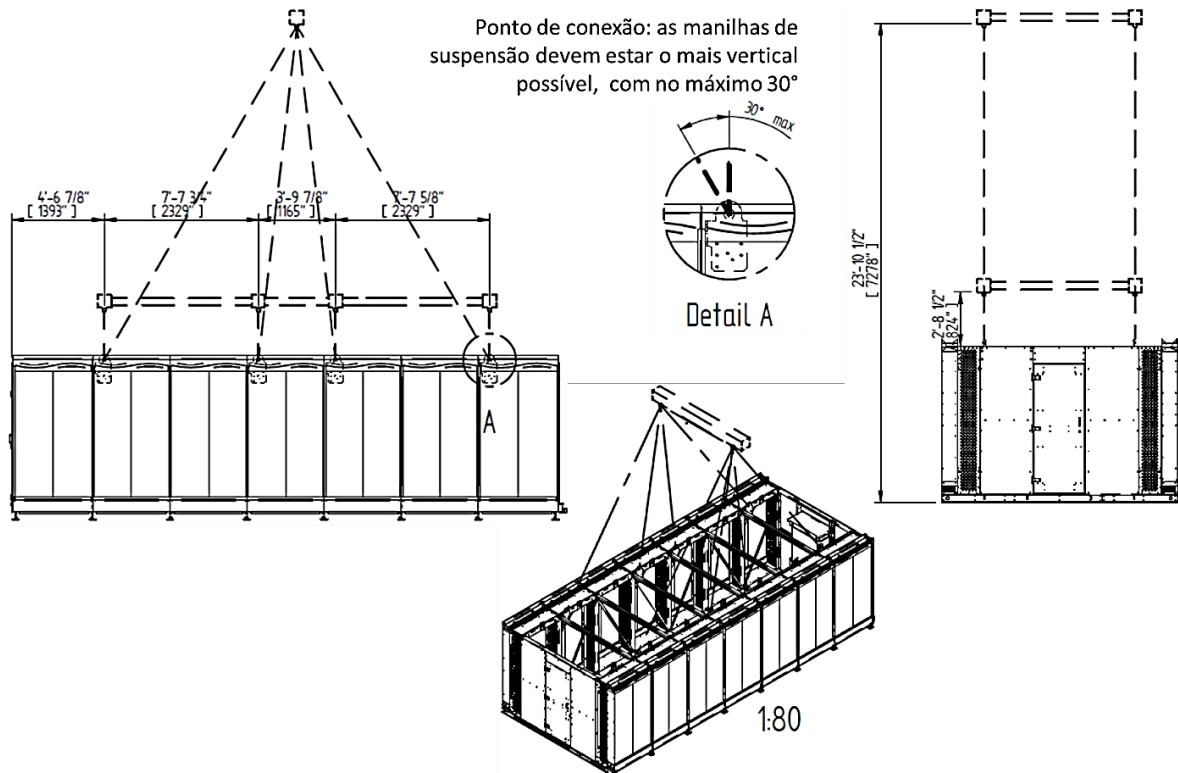


**Parte superior:** aproximadamente 5490 kg

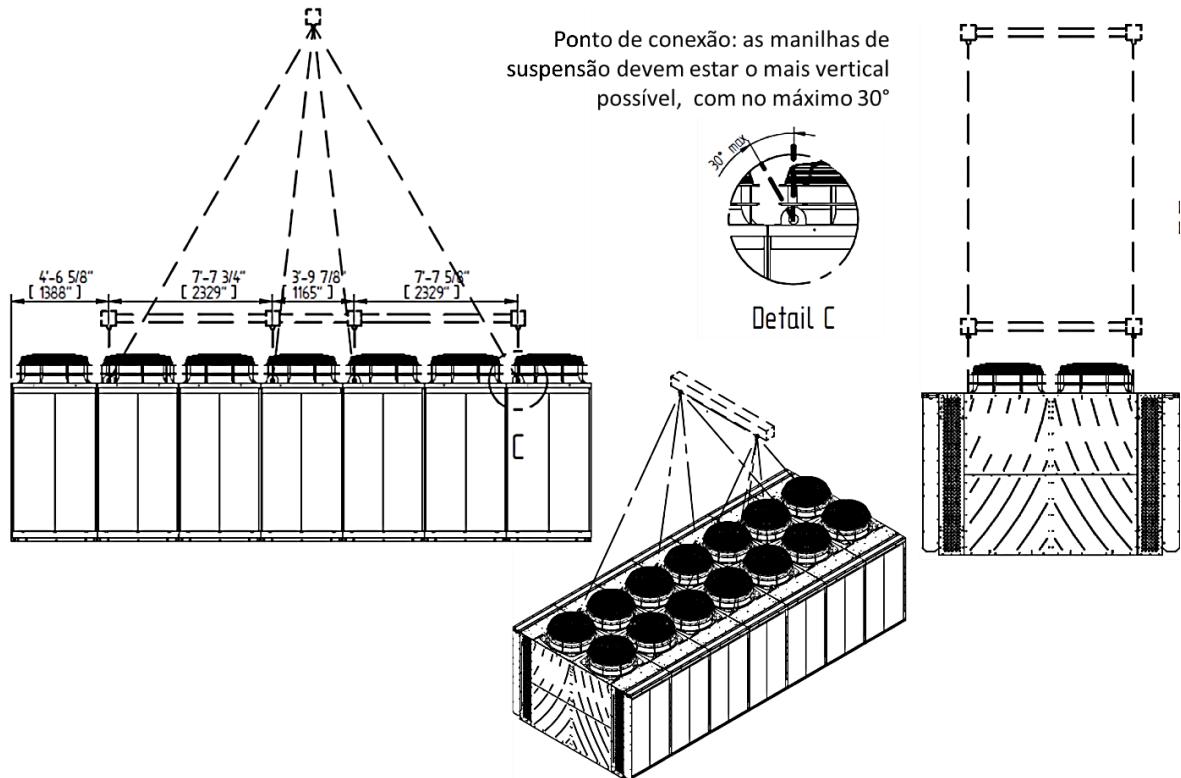


• **Equipamento 2x7**

**Parte inferior:** aproximadamente 5920 kg

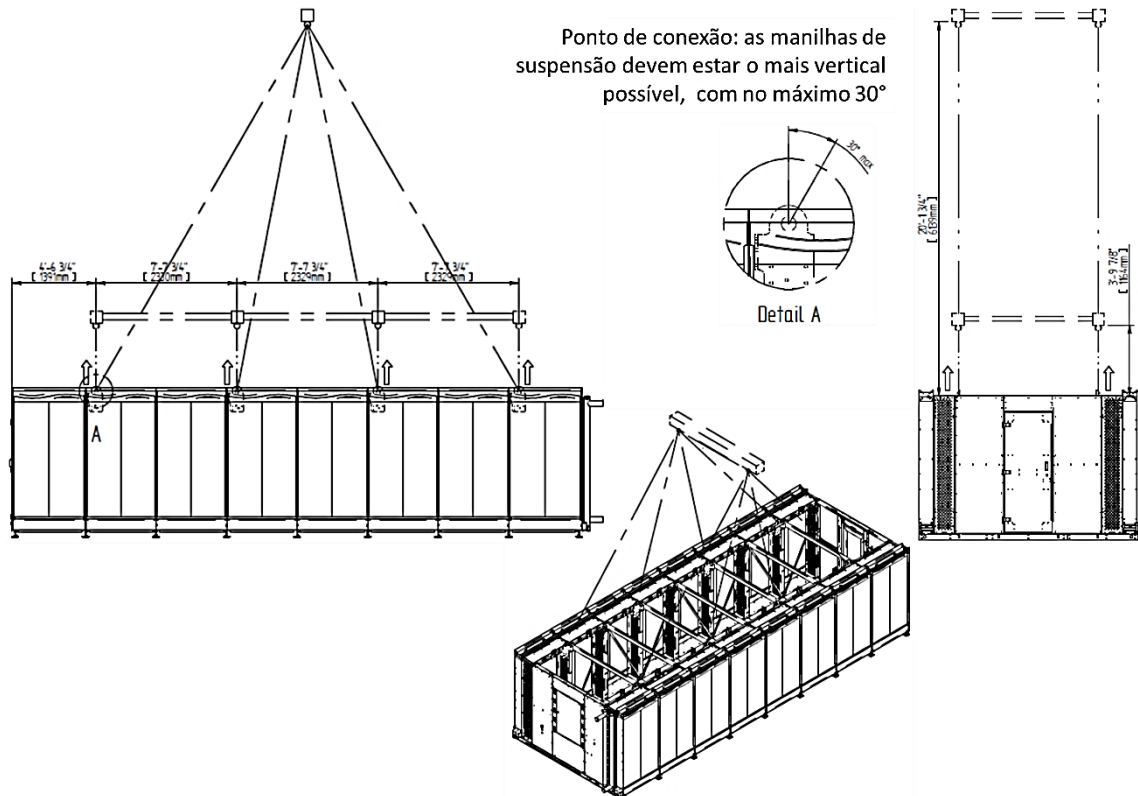


**Parte superior:** aproximadamente 6360 kg

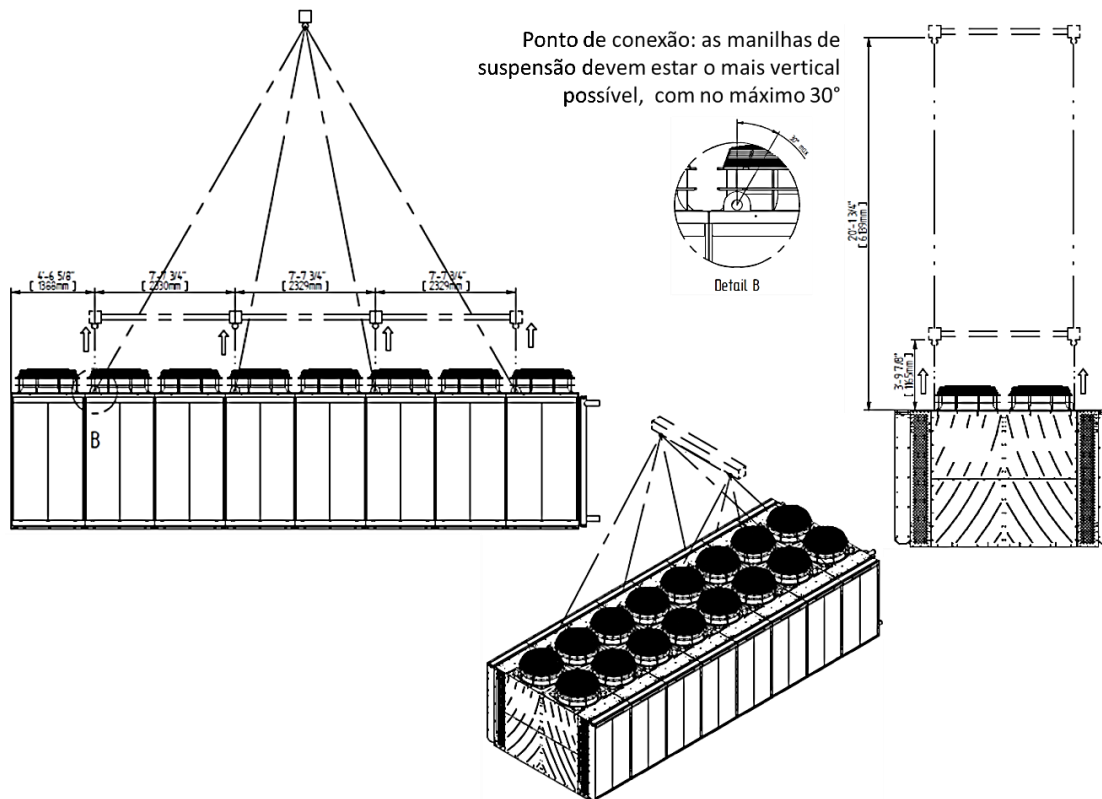


• **Equipamento 2x8**

**Parte inferior:** aproximadamente 6710 kg

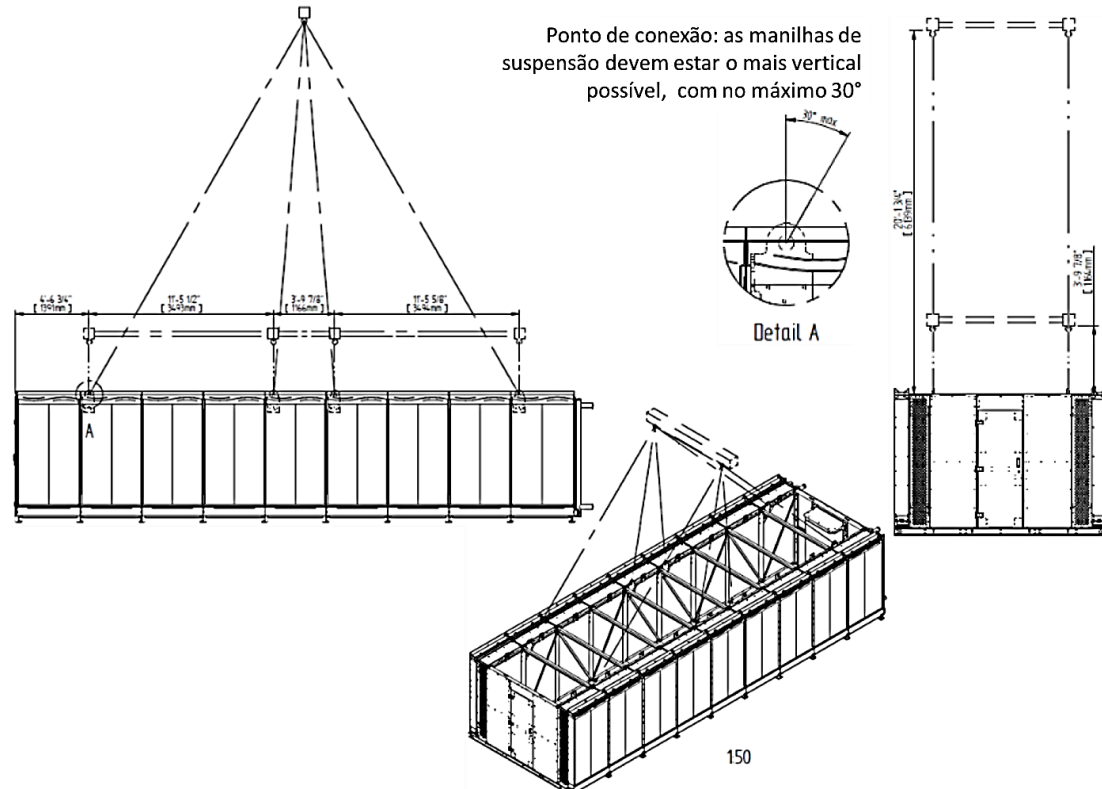


**Parte superior:** aproximadamente 7230 kg

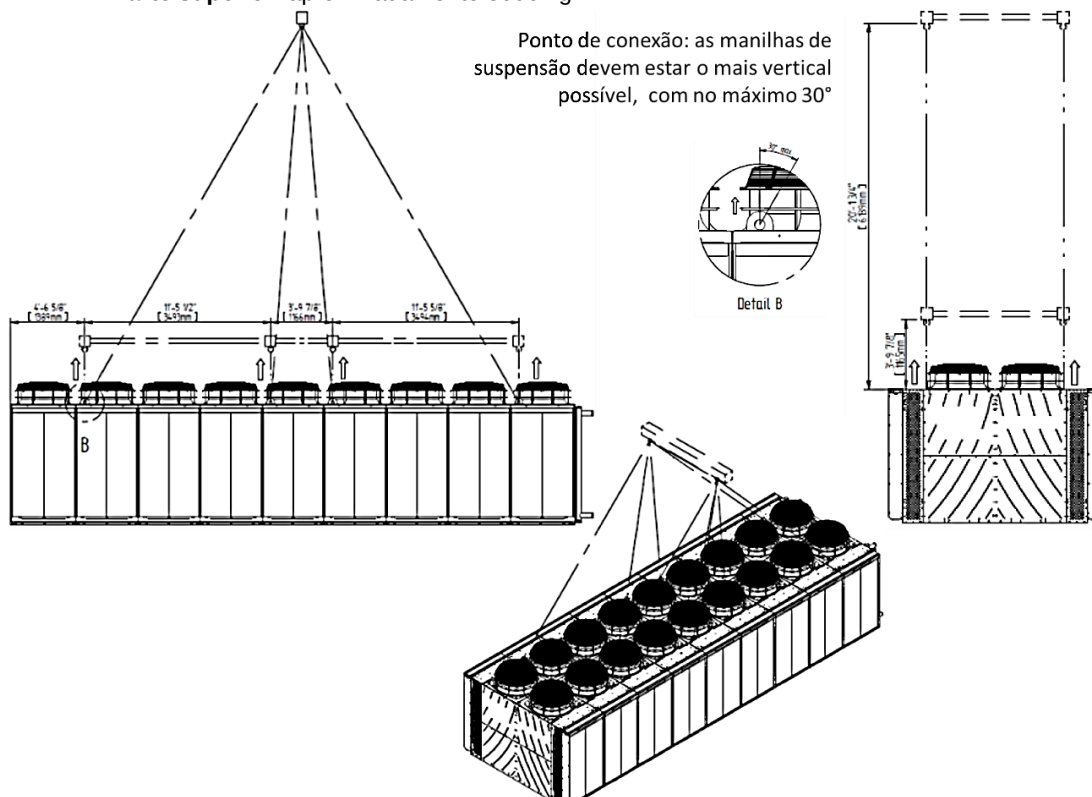


• **Equipamento 2x9**

**Parte inferior:** aproximadamente 7500 kg

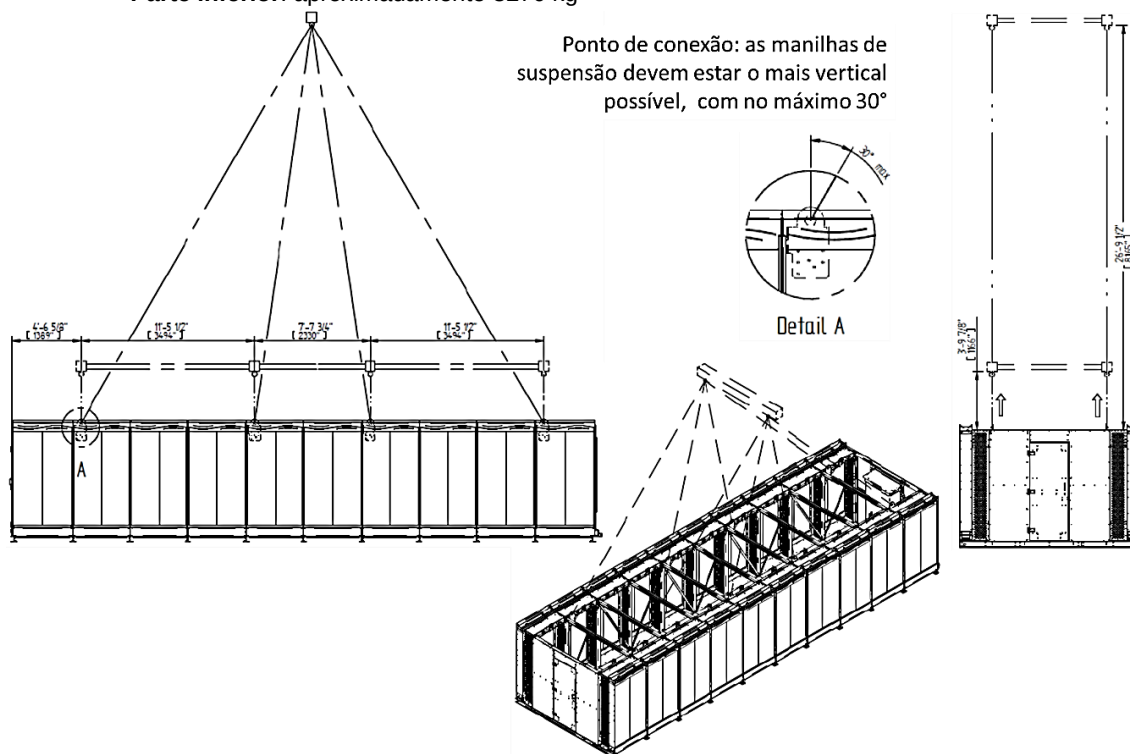


**Parte superior:** aproximadamente 8090 kg



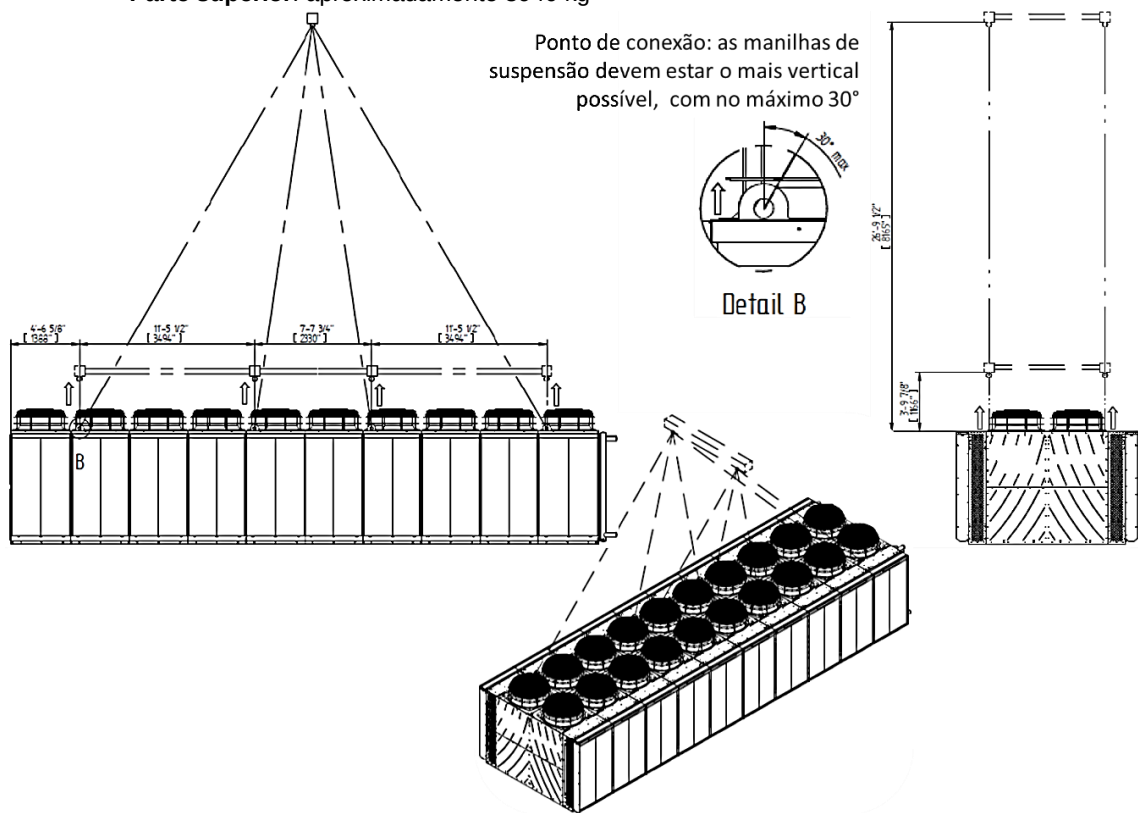
• **Equipamento 2x10**

**Parte inferior:** aproximadamente 8270 kg



**Parte superior:** aproximadamente 8940 kg

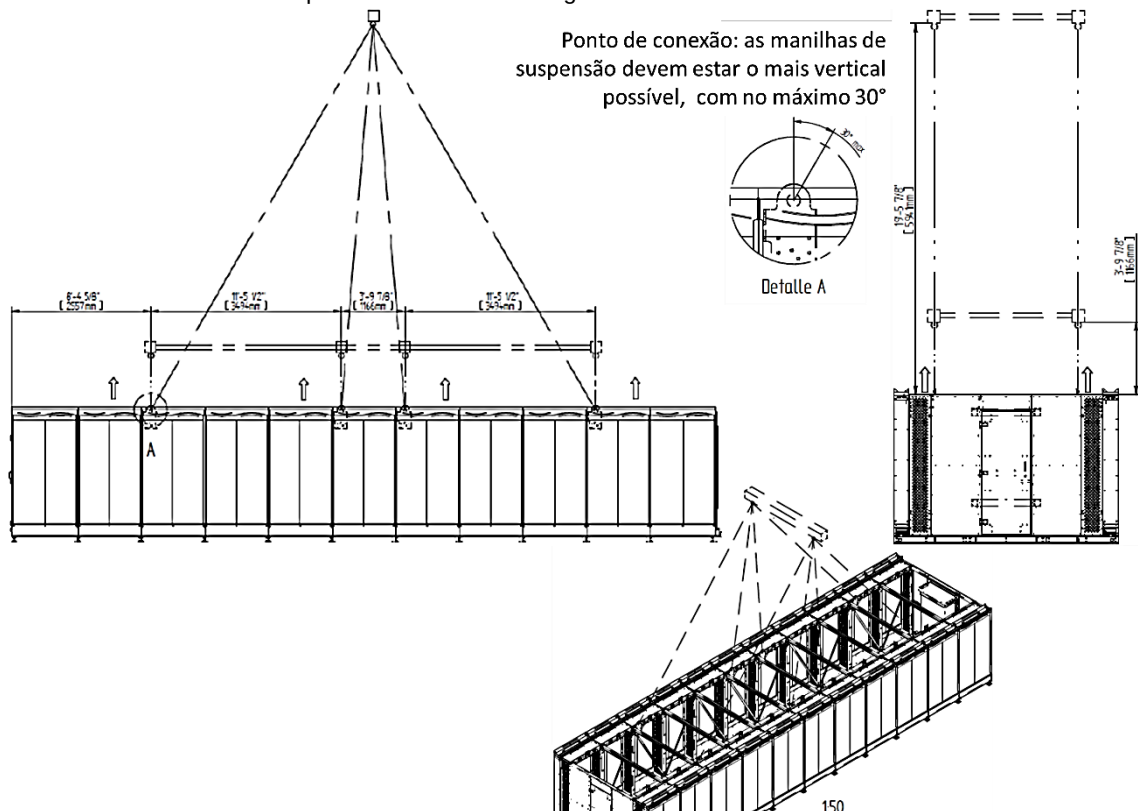
Ponto de conexão: as manilhas de suspensão devem estar o mais vertical possível, com no máximo 30°

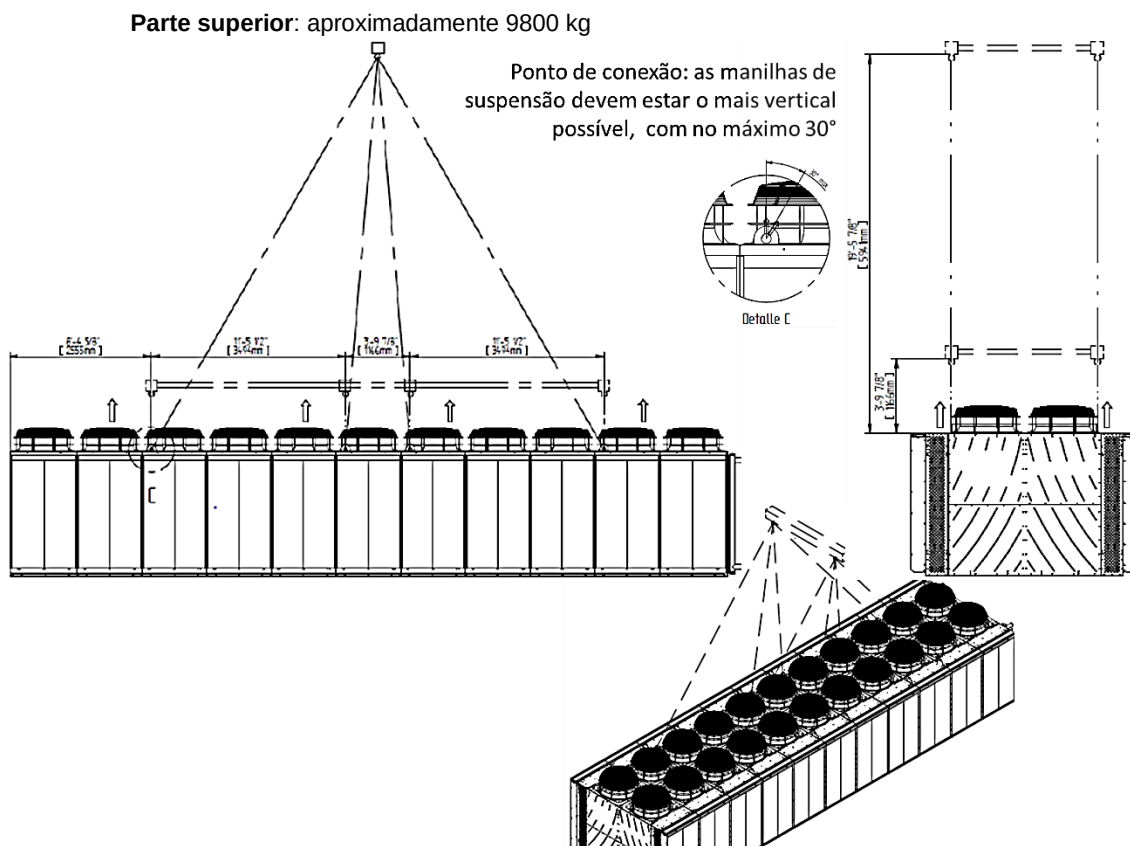


• **Equipamento 2x11**

**Parte inferior:** aproximadamente 8270 kg

Ponto de conexão: as manilhas de suspensão devem estar o mais vertical possível, com no máximo 30°





## 5.4.2 Seção inferior

Fixe a seção inferior como descrito anteriormente.

Levante lentamente a seção inferior, mova-a para o local de instalação e coloque na estrutura de suporte.

### AVISO

Deve-se cuidar ao levantar a seção inferior de modo que ela seja elevada permanecendo nivelada (com pouca ou nenhuma inclinação) para garantir que os cabeçotes não entrem em contato com o solo ou quaisquer objetos, evitando danos.

Fixe a seção inferior da unidade à estrutura de suporte com parafusos adequados de 5/8" de diâmetro (não fornecidos).

### AVISO

Use TODOS os locais de fixação do parafuso para prender a unidade à estrutura de suporte (consulte o desenho da unidade).

## 5.4.3 Seção superior

Fixe a seção superior como descrito anteriormente.

- Levante lentamente a seção superior e mova-se para o local de instalação para ajustar acima da seção

inferior;

- Alinhe o lado das conexões das seções superior e inferior;
- Certifique-se de que a vedação mecânica seja colocada corretamente em todo comprimento da seção central do equipamento;
- Guie adequadamente a seção superior com segurança para o local e deixe os pontos de pinça livres. (Appropriately guiding the upper section safely into the recess and free from pinch points.)

#### 5.4.4 Juntas de conexão

Parafuse a seção superior e a seção inferior juntas usando a junta de conexão localizada dentro da unidade com parafusos especificados nos desenhos que acompanham o pedido. A junta é enviada solta, localizado na caixa de acessórios. Parafuse as quatro uniões pelo lado externo.

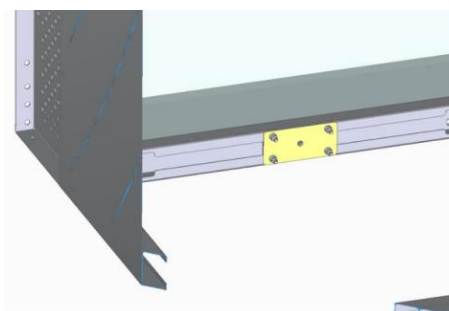


Figura 8 - Fixação das seções superior e inferior.

#### ⚠ ATENÇÃO

**Não levante as duas seções juntas!**

#### 5.4.5 Instalação do tubo de elevação

Alinhe a seção superior à seção inferior e, em seguida, prossiga com o aperto das porcas de união. A placa de união é despachada solta, localizada na caixa de acessórios.

### 5.5 Tubulação

Todas as tubulações externas à unidade ADC HD devem ser suportadas e ancoradas separadamente. As cargas externas não devem ser colocadas nas conexões da unidade. Os suportes de tubulação não devem ser ancorados a nenhuma parte dos painéis e/ou estrutura do resfriador.

#### AVISO

O não cumprimento deste documento resultará em danos ao produto ADCHD e anulará todas as garantias.

Os sensores de pressão e temperatura devem ser instalados nos locais apropriados dentro do sistema e de acordo com as normas do refrigerante utilizado para as melhores práticas de instalação.

Quando o equipamento é montado em trilhos de vibração ou molas, todas as tubulações de conexão devem incorporar compensadores para erradicar quaisquer vibrações que estejam sendo transportadas através da tubulação de conexão para a unidade ADC HD.

As tubulações externas de distribuição de água devem ter a temperatura monitorada e isoladas quando expostas a condições ambientais de subcongelamento.

A tubulação de refrigerante do condensador evaporativo deve ser projetada e instalada de acordo com as boas práticas de engenharia, de acordo com a ASME B31.5 - Tubulação de refrigerante.

## 5.6 Instalação da unidade ao sistema

### ⚠ ATENÇÃO

Conexão incorreta ao sistema gera vazamentos que causam escape de fluido de trabalho, esse poderá ser tóxico (ver

Perigos residuais do processo dos **refrigerantes**);

A soldagem em peças pressurizadas pode resultar em incêndios ou explosões. O trabalho é permitido somente em unidades despressurizadas. Esvazie corretamente o equipamento;

Instale apenas conexões de fluido de trabalho livres de tensão! O sistema de tubulação no local deve ser preso com braçadeiras antes de ser conectado à unidade;

O uso de chama aberta no local de instalação é proibido. Extintores de incêndio e agentes extintores usados para proteger os equipamentos e o pessoal operacional devem observar os requisitos das normas de segurança;

Verifique os detectores de fluídos refrigerantes e os sistemas de alarme para avisar sobre perigos de explosão ou de incêndio, sobre concentrações nocivas à saúde, e para fins de controle no ponto de configuração da unidade estão dispostos conforme as normas de segurança. Instale a tubulação de acordo as normas de segurança.

Verifique se:

- As conexões são de fácil acesso;
- A instalação da tubulação é mantida o mais curta possível;
- O espaço livre ao redor da unidade deve ser grande o suficiente para garantir que não há risco para a unidade e possibilite a manutenção regular dos componentes, e deve também ser possível verificar e fixar componentes, tubulação e conexões;
- Deve ser possível desligar a unidade caso ocorra um vazamento;
- Deve ser possível ativar todos os dispositivos destinados a desviar, para um local seguro de armazenamento, o fluido de trabalho;
- Componentes elétricos para operação do ventilador, para operação da bomba de água e para o sistema de alarme no local de instalação, têm que ser projetados levando em conta as condições de temperatura e umidade do ambiente. Todas as conexões devem ser soldadas de acordo com boas práticas de soldagem e normas específicas;
- A recirculação de água está ocorrendo adequadamente.
- Testes de prevenção de vazamentos;
- Se há prevenção contra aquecimento excessivo durante a soldagem;
- O uso de gás de purga durante a soldagem. Os equipamentos são fabricados com coletores em aço inoxidável e enviados com ponteiras em aço carbono já soldadas para facilitar a conexão ao sistema. Observar os adesivos colados nas conexões do equipamento e a seguinte indicação deverá ser respeitada.

**AVISO**

No momento da realização da interligação dos coletores de entrada e saída do equipamento com o circuito de refrigeração, atentar com relação a resquícios de soldas e esmerilhadeiras. Isto para que não ocorra o contato dos mesmos com a carenagem do equipamento, que resultará em contaminação de óxido de carbono originando a alteração na estética do equipamento e durabilidade do fechamento. É imprescindível que seja realizado a interligação com as carenagem isoladas, para que não ocorra a contaminação. Caso essa orientação não seja rigorosamente atendida, implicará na perda da garantia da carenagem do equipamento.

Siga estritamente as instruções do fabricante para componentes e procedimentos de instalação. Deixe espaço suficiente ao redor da unidade para permitir acesso fácil para manutenção e reparos futuros.

**Observe as etiquetas fixadas na carenagem do equipamento!**

## 5.7 Aterramento

O sistema de aterramento é uma medida de proteção para o conjunto elétrico, é fundamental para que o equipamento tenha o melhor desempenho possível.

**⚠ ATENÇÃO**

O mal aterramento pode causar:

- Risco de lesão, morte e danos materiais;
- Comportamento imprevisto dos equipamentos;
- Redução da confiabilidade do sistema;
- Formação de "Loops de terra".

**AVISO**

**O não aterramento pode causar queima e derretimento dos capacitores do filtro EMC.**

O aterramento inadequado descaracteriza qualquer tipo de garantia de componentes elétricos.

Realizar o dimensionamento do aterramento corretamente é de responsabilidade do cliente/instalador. Deve ser realizado de acordo com o boletim técnico fornecido.

## 6 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

### 6.1 Inspeção preliminar

- Os sensores de pressão e temperatura devem ser instalados nos locais apropriados dentro do sistema e de acordo com as normas do refrigerante utilizado;
- As unidades ADC HD só devem ser instaladas, operadas, mantidas e reparadas por pessoal treinado, experiente e qualificado;
- Confirme se a fonte de alimentação corresponde à classificação elétrica indicada na placa de identificação;
- Realizar uma inspeção visual de toda a unidade e verificar se não há danos estruturais ou de componentes;
- Verifique se todos os intertravamentos de segurança estão funcionando;
- Confirme se a instalação da unidade está de acordo com as diretrizes estabelecidas deste manual;
- Se necessário, limpe os painéis adiabáticos usando água de baixa pressão (inferior a 1,4 bar);
- Recomenda-se limpar e lavar os coletores de distribuição antes de permitir que qualquer água flua sobre os painéis, abrindo a tampa da válvula de conector de drenagem. Após a descarga, feche a válvula;
- Confirme se toda a tubulação foi drenada e se a água flui livremente para fora das calhas. A instalação de tubulações de drenagem no local deve evitar o transbordamento nas calhas;
- Certifique-se de que todas as conexões elétricas e terminais estejam fixas;
- Teste o equipamento e verifique a rotação correta de todos os motores do ventilador;
- A pressão da água de entrada deve ser de 30-60 psig (2-4 bar);

#### AVISO

Não use lavadoras de pressão para limpar painéis adiabáticos de resfriamento!

A pressão da água de entrada deve ser de 30-60 psig (2-4 bar)!

### 6.2 Teste de aceitação de desempenho

A liberação de refrigerante pode causar ferimentos ou até morte, realize o teste de aceitação com um especialista, antes de dar a partida na unidade e após fazer alterações importantes:

- Verifique se a temperatura e a umidade do ar no ponto de operação correspondem aos dados técnicos correspondentes ao pedido;
- Verifique se a fonte de força é suficiente para a energia necessária. Compare a unidade dentro do sistema com os planos do sistema e os diagramas elétricos;
- Verifique se há vibrações e movimentos na unidade que possam ser causados pelos ventiladores e a operação do sistema;
- Realize inspeção visual do projeto estrutural, os suportes e dispositivos (materiais, conexões, etc);
- Verifique e reaperte todas as conexões rosqueadas;
- Verifique a instalação das conexões das tubulações;
- Verifique se a unidade está protegida contra danos mecânicos;
- Verifique se a unidade está protegida contra aquecimentos e resfriamentos inadmissíveis;
- Verifique se a unidade está instalada de forma que possa ser monitorada e controlada de todos os

lados e a todo o tempo;

- Verifique se é fornecido espaço suficiente para manutenção;
- Verifique se todos os componentes, conexões e linhas que transportam líquidos e todas as conexões e tubulações elétricas são de fácil acesso;
- Verifique se a tubulação é de fácil identificação;
- Verifique se há sujeira nas superfícies da serpentina;
- Realize testes de função nos ventiladores (rotação, sentido, consumo de energia, corrente, etc);
- Verifique se há danos nas conexões elétricas dos ventiladores;
- Verifique a qualidade das soldas das conexões, as conexões elétricas e as conexões gerais;
- Realize um teste em funcionamento, observe e verifique a unidade durante o teste em funcionamento, em particular para:
  1. Funcionamento suave dos ventiladores;
  2. Consumo de energia dos ventiladores;
  3. Está ocorrendo a recirculação da água;
  4. Vazamentos;
  5. Verifique a qualidade da energia elétrica, afundamentos de tensão na rede queimam componentes elétricos

#### AVISO

Informe imediatamente todos os defeitos ao fabricante, qualquer procedimento só deve ser realizado após consulta com o fabricante. Verifique a unidade e as interações da unidade com o sistema novamente, após 48 horas de operação, especialmente nas conexões e nos ventiladores, e documente os resultados do teste.

## 6.3 Ensaio de prontidão para operação

Antes de iniciar a operação completa, conduza um ensaio de prontidão que inclua todos os sistemas operacionais:

- Verifique se todas as medidas de proteção elétrica estão prontas para operar;
- Verifique a qualidade da alimentação elétrica, afundamentos de tensão queimam componentes
- Verifique se todas as conexões que transportam fluido de trabalho estão bem conectadas e soldadas;
- Verifique se todas as conexões elétricas (ventiladores, motores, bomba de água, quadro elétrico) foram conectadas de acordo as normas de segurança vigente;
- Verifique se todas as conexões de água da unidade foram instaladas corretamente.

## 6.4 Guia de qualidade da água

Os componentes do ADC HD incluem tubulações de polipropileno, válvulas e conexões de latão, conectores de distribuição de PVC, componentes eletrônicos e estruturas e calhas de aço inoxidável tipo 304L.

Fontes típicas de água fornecidas pelo rede do município normalmente são adequadas para uso no equipamento. A aplicação de outras fontes de água, deverá atender os seguintes parâmetros:

| Parâmetros de qualidade de água hydroBLU™ |       |        |                          |
|-------------------------------------------|-------|--------|--------------------------|
| Substância                                | Menor | Maior  | Unidade                  |
| Condutividade                             | -     | < 1000 | µS/cm                    |
| Dureza cálcio                             | < 30  | < 180  | (mgCaCO <sub>3</sub> /l) |
| Cloretos                                  | -     | < 250  | (mg Cl/l)                |
| Alcalinidade                              | < 50  | < 170  | (mgCaCO <sub>3</sub> /l) |
| pH                                        | 6,0   | 8,5    | (U pH)                   |
| Sulfatos                                  | -     | < 250  | ppm [mg/l]               |
| Sílica                                    | -     | < 50   | (mg SiO <sub>2</sub> /l) |
| Ferro                                     | -     | < 0,2  | (mg Fe/l)                |
| Óleos e gorduras                          | -     | < 2    | ppm [mg/l]               |
| Sólidos totais dissolvidos                | -     | < 550  | [mg/l]                   |
| Sólidos suspensos                         | -     | < 10   | [mg/l]                   |
| Unidades colônias                         | -     | < 50   | ppm [CFU/ml]             |

\*\*\*Parâmetros aplicados para qualidades de água do território brasileiro.

#### ⚠ ATENÇÃO

O não comprimento destes parâmetros de qualidade de entrada de água reduzirá a vida útil dos painéis adiabáticos. Além disso, a escamação, às vezes grave, também pode ocorrer. Veja o boletim técnico específico sobre Qualidade de Água para o equipamento.

## 6.5 Guia do painel adiabático de refrigeração

O sistema hydroBLU™ permite que a evaporação da água ocorra na superfície do painel à medida que flui sobre e através dos painéis. O método com hydroBLU™ fornece apenas a quantidade de água necessária para as pastilhas manterem a temperatura do processo, ou pressão, no ponto de ajuste.

- Se necessário, retire os pads para realizar a limpeza. Recomendamos ter um plano de manutenção para realizar de forma periódica, aumentando a durabilidade do material;
- Muitos problemas relacionados à água podem ser evitados com um sistema adequado e seguindo boas práticas de limpeza;
- O sistema é projetado para operar por meio do painel parcialmente ou completamente molhado. Em algumas condições, o excesso de água poderá fluir para a calha.
- Substitua o painel adiabático quando danificado ou gasto;
- Em momentos ou locais específicos em que o meio do painel sofra evaporação extrema, um ciclo de descarga é recomendado a cada 24 horas com o ventilador desligado;
- Utilize fontes de água apropriadas para minimizar ou evitar a entrada de contaminantes que possam entupir ou danificar os painéis adiabáticos;
- Evite contaminantes nocivos, incluindo poeira e fumos de limpeza agressiva;
- Utilize produtos químicos adequados para tratamento de água, quando aplicável.

## 6.6 Verificação e operação do sistema hydroBLU™

Antes do início do sistema, verifique o funcionamento do sistema de distribuição de água com as seguintes etapas em cada controlador GHM:

1. Insira um ponto de ajuste de temperatura externa inferior à temperatura ambiente real no controlador GHM;
2. Insira um limite de água (fluxo mínimo de água necessário para ligar o sistema hydroBLU™), 10% menor do que o exigido pela unidade;
3. Modifique o ponto de ajuste no GMM para um valor 6 °C inferior à temperatura real do processo;
4. Uma vez terminados os pontos 1 a 3, verifique se a válvula reguladora de água está sendo ativada e permita o fluxo de água através dos painéis adiabáticos. A coloração do meio, uma vez molhado, será claramente visível, isto confirma o bom funcionamento do sistema hydroBLU™.



Figura 9 - Painel durante o processo (esquerda) e painel completamente úmido (direita).

Depois de testar a operação do hydroBLU™, ajuste de volta à configuração de fábrica ou defina os parâmetros desejados:

1. Insira o ponto de ajuste de temperatura ambiente desejado no GHM. Este será o ponto de comutação em que o fornecimento de água para os painéis adiabáticos poderá ser iniciado;
2. O limite mínimo de água é predefinido em cada GHM e depende do tamanho da unidade;
3. Insira o ponto de ajuste de temperatura desejado em cada GMM;
4. Somente quando todos os três parâmetros acima forem atendidos, o fornecimento de água para os painéis adiabáticos será iniciado.

### AVISO

Certifique-se de que não há transporte de água para fora e para dentro devido a danos causados após a unidade sair da fábrica.

Confirme se qualquer vazamento de água dos painéis é coletado na calha e se o dreno está

completamente desobstruído.

AVISO

O fornecimento de água inicial e a tubulação para a válvula dosadora não estão protegidos contra congelamento. **Esta proteção deve ser fornecida pelo cliente com monitoramento de calor e isolamento ou outro método satisfatório.**

 **ATENÇÃO**

Não abra a porta quando a unidade estiver em funcionamento.

## 7 OPERANDO A UNIDADE PELA PRIMEIRA VEZ

A colocação inicial da unidade em operação é um processo crítico que deve ser executado com cuidado para garantir a longevidade e eficiência do sistema.

### ⚠ PERIGO

A liberação de refrigerante pode causar ferimentos ou até morte (ver 0 Perigos residuais do processo dos refrigerantes);

Coloque a unidade em operação apenas quando:

- Tiver finalizado todas as etapas descritas no manual;
- As unidades tiverem sido montadas e conectadas corretamente;
- Após realizado teste para verificar a prontidão dos sistemas e todas as precauções de segurança tiverem sido tomadas;
- Entre imediatamente em contato com o fabricante caso você queira operar a unidade sob condições de operação diferentes daquelas definidas nos documentos de projeto relacionados ao pedido;

### AVISO

Monitore cuidadosamente a operação da unidade nas primeiras horas para detectar quaisquer irregularidades ou falhas operacionais.

**Caso apresente falhas, informe a equipe técnica da Güntner imediatamente!**

### 7.1 Retirada da unidade de operação

As unidades são componentes do sistema de refrigeração, elas devem ser retiradas de operação desligando o sistema de acordo com o manual de instruções e de operação da instalação do sistema de refrigeração. Para fazê-lo, os ventiladores devem ser desligados e desconectados do sistema elétrico geral e a tubulação das linhas do fluido de trabalho deve ser desligada do sistema de acordo com as recomendações do manual da instalação e operação da instalação:

1. Desligue ventiladores;
2. Desligue o sistema elétrico e desconecte os ventiladores;
3. Feche as válvulas das tubulações que transporta o fluido de trabalho;
4. Realize vácuo durante 24 horas;
5. Desconecte o equipamento.

### AVISO

**Ao desligar, considere a pressão máxima de operação!**

Caso necessário, tome precauções de forma que ela não possa ser ultrapassada. Os ventiladores devem estar conectados a alimentação elétrica com uma rotação mínima de operação a fim de manter a temperatura interna maior que a externa. Para que isso possa ser garantido, é necessário configurar o GMM para operar com rotação mínima de 10%.

Após o desligamento, aplique medidas de conservação adequadas para evitar a corrosão ou outros danos durante o período inativo.

**⚠ ATENÇÃO**

Quando o equipamento estiver operando com amônia (NH<sub>3</sub>) os seguintes itens devem ser estritamente seguidos:

- Perigo de corrosão e acúmulo de sujeira! Amônia como líquido refrigerante é extremamente solúvel, deve-se evitar que a umidade e a sujeira entrem na unidade.
- Proteja a unidade contra poeira, sujeira e umidade, danos e outras influências prejudiciais podem ocorrer.
- Retire a unidade de operação de acordo com as instruções de retirada;
- Proteja os acionadores dos motores dos ventiladores e, quando aplicável, as hastes do aquecedor com descongelamento elétrico contra o religamento;
- Proteja a unidade contra influências prejudiciais na instalação ou no local de armazenagem, a fim de manter todos os componentes em bom estado para uso adequado e para conservar a usabilidade da unidade. Condições especiais de armazenagem e medidas preventivas para proteção contra corrosão terão que ser seguidas.
- Purgue a unidade, libere totalmente o fluido de trabalho e, se aplicável, o óleo da refrigeração.

## 8 ENCERRAMENTO PROLONGADO

Se o sistema for desligado por um período de três semanas ou mais, certifique-se do seguinte:

- Bloqueie e marque todas as fontes de energia elétrica;
- O sistema de água hydroBLU™ usa uma válvula solenoide normalmente aberta para garantir que a água seja drenada do sistema em caso de falta de energia, certifique-se de que a válvula solenoide de drenagem esteja aberta;
- Os painéis adiabáticos devem ser retirados da unidade e colocados em uma área de armazenamento bem ventilada e não expostas à luz solar. Para remover os painéis de arrefecimento, siga as instruções indicadas nas diretrizes de manutenção.
- Limpe toda a sujeira e detritos do exterior e interior da unidade;
- Área de armazenamento não deve ser exposta à luz solar. Recomenda-se cobrir as saídas de descarga do ventilador para evitar a entrada de sujeira e detritos.
- Durante períodos prolongados de armazenamento ou tempo de inatividade, os ventiladores devem ser operados por pelo menos 2 a 4 horas por mês.

### 8.1 Inicialização após um desligamento

A reinicialização da unidade após um período de inatividade requer atenção especial para evitar danos ao sistema. Deve ser realizado de acordo com as configurações específicas do sistema e de acordo com o manual de instruções de operação.

**AVISO**

O teste de pressão com o recomissionamento deverá ser realizado apenas com meios apropriados e com as pressões de teste apropriadas e recomendadas no descritivo técnico do equipamento.

Coloque a unidade em operação de acordo com as instruções deste documento.  
Antes da reinicialização, conduza uma inspeção completa do sistema para garantir que todas as partes estejam em condição operacional e seguras.  
Siga um procedimento de reinicialização detalhado que gradualmente traga a unidade de volta à operação plena, monitorando por quaisquer sinais de problemas.

## 8.2 Alteração do fluido de trabalho

### AVISO

O fluido de trabalho da unidade NÃO deverá ser trocado para outro fluido de trabalho sem consentimento prévio por escrito da Güntner do Brasil.

- Certifique-se de que o fabricante da unidade concorda com a alteração;
- Verifique se o fluido de trabalho correto foi recarregado;
- Verifique se todos os materiais usados na unidade são compatíveis com o novo fluido de trabalho;
- Verifique se a PMTA não foi ultrapassada;
- Verifique se o novo fluido de trabalho pode ser usado sem necessidade de um novo certificado de teste para a unidade.;
- Certifique-se da conformidade com a classificação;
- Certifique se o dispositivo de segurança para a unidade deve ser trocado ou restaurado;
- Todas as informações relacionadas ao novo fluido de trabalho devem ser alteradas de forma compatível;
- A documentação completa, incluindo estas instruções de operação e o manual de instruções de operação do sistema, devem ser alterados de forma compatível;
- Realizar teste de aceitação.

## 9 SISTEMA ELÉTRICO

A unidade ADC HD é fornecida com todos os motores pré-conectados aos conectores macho. Um cabo de comunicação Modbus de cada motor EC é conectado ao controlador opcional Güntner Motor Management (GMM) alojado dentro de um gabinete. Todas as válvulas e componentes hydroBLU™ são conectados de fábrica ao painel de controle. O gabinete elétrico no ADC HD é construído para uso interno ou externo para:

- Fornecer um grau de proteção às pessoas contra o acesso a peças perigosas;
- Proteger o equipamento dentro do gabinete contra a entrada de objetos estranhos;
- Proporcionar um grau de proteção em relação aos efeitos nocivos sobre o equipamento devido à entrada de água;
- Proteger contra a formação externa de gelo no local.

Como padrão, os gabinetes são de construção FRP com proteção IP66, mas o gabinete de aço inoxidável é opcional.

A fiação de campo depende da opção elétrica selecionada. A fonte de alimentação do motor selecionada precisará ser executada para a unidade. Toda a fiação deve ser realizada por pessoal qualificado, de acordo com os códigos e normas elétricas locais.

### AVISO

Consulte o pacote de envio para cada unidade fornecida para verificar todos os requisitos de fiação de campo elétrico.

### 9.1 Sistema de controle do resfriador adiabático

#### 9.1.1 Güntner Hydro management (GHM)

A evaporação adiabática da água nos painéis médios resfria o ar aspirado pelo trocador de calor, o que aumenta a capacidade do mesmo. O controlador GHM regula o processo de molhamento. O volume de água necessário é calculado com base no estado de carga, na temperatura ambiente e na umidade relativa. O GHM define o volume de água adequado usando a válvula reguladora de água. A proteção contra congelamento do sistema é protegida com drenagem automática.

O abastecimento de água para a unidade deve ser protegido separadamente contra congelamento.

Existem várias condições operacionais possíveis quando o acessório hydroBLU™ GHM é selecionado com o ADC HD:

- Modo Seco;
- Modo de economia de água GHM;
- Modo de Eficiência Energética GHM;
- Modo Manual GHM.

#### 9.1.2 Modo seco

Este é o modo de operação padrão para a unidade quando a temperatura ambiente e o processo estão dentro das condições operacionais do projeto. Neste modo de operação, o GMM (Güntner Motor Management) controla os motores e regula a velocidade para atingir o set-point de processo desejado, nenhuma água é usada nesta condição de operação.

### 9.1.3 Modo de economia de água GHM

---

Apenas a quantidade de água que os painéis adiabáticos podem evaporar é aplicada. A hydroBLU™ Technologies trabalha com este modo como padrão, momentaneamente o sistema pode aspergir mais água do que necessário por um período curto de tempo, para realização de limpeza dos PADs ou aumento da performance.

### 9.1.4 Modo de eficiência energética GHM

---

Mais água é usada neste modo pois o foco é conservar o máximo de energia do ventilador possível.

### 9.1.5 Modo GMH

---

O modo manual é usado para operar a válvula de entrada de água do sistema e a válvula de drenagem manualmente.

- O modo manual não depende da ativação DI1;
- O modo manual tem a prioridade mais alta e desliga todos os outros tipos de controle;
- O pré-requisito para ligar o modo manual é a temperatura externa definida;
- Este deve estar acima da temperatura de congelamento, caso contrário, o modo manual não pode ser ligado. Não é permitido umectar no modo manual sem registrar a temperatura externa;
- O fato de o modo manual estar ativo é registrado permanentemente. Em outras palavras, ele ainda estará ativo depois que você desligar e ligar o sistema novamente.

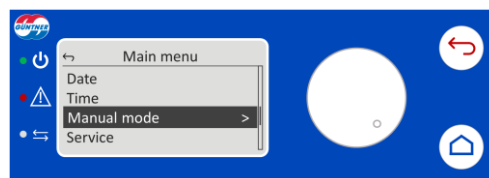
### 9.1.6 Modo manual ON/OFF

---

No menu principal selecione “Manual mode”.

Escolha qual configuração será alterada, **ventiladores** ou dos **painéis adiabáticos**.

Mantenha ativado ou configure de acordo com a necessidade

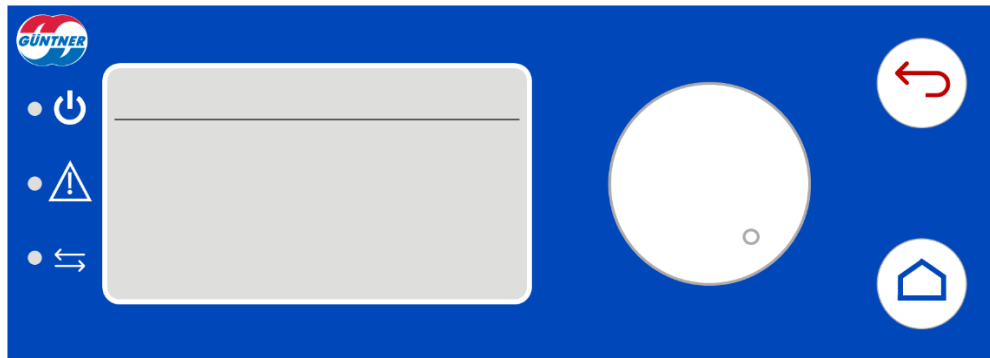


## 9.2 Controlador GSCnext

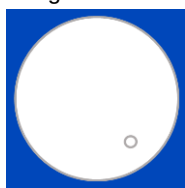
### 9.2.1 Inicialização do GSCnext

---

Ao ligar o GSCnext pela primeira vez, o equipamento irá abrir uma janela de configurações na qual serão solicitadas diversas informações para garantir o correto funcionamento do equipamento. Siga o passo a passo apresentado a seguir para realizar tais configurações de forma correta.



Configure o controlador utilizando os botões conforme abaixo:



**Botão giratório:** Movimento para a esquerda ou para a direita: permite mover para cima ou para baixo para alterar o parâmetro que você está definindo

**Pressão curta:** para seleção de funções; altere o modo de edição e aceite o valor.

**Pressão longa (2 segundos):** abre o menu de contexto / menu de ajuda relevante



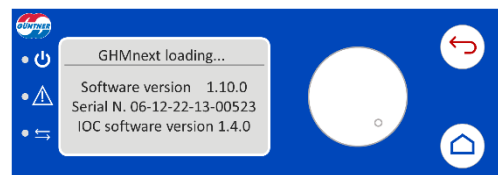
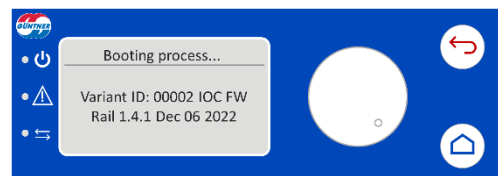
**Botão inicial:** Retorne ao menu principal



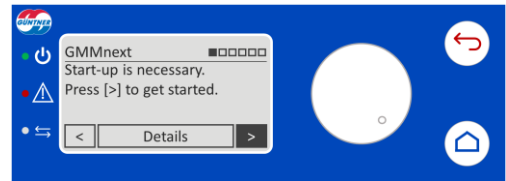
**Botão de retorno:** Volte para o menu anterior

Para realizar a seleção de cada configuração utilize o botão redondo presente no GMMnext. Gire o mesmo para selecionar o campo desejado e o pressione para efetuar a escolha. O botão com uma seta faz o retorno ao menu anterior e o botão com desenho de uma casa faz o retorno ao menu inicial.

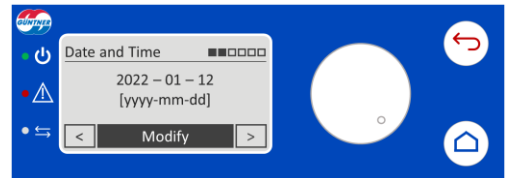
1. Ligue a fonte de alimentação do GMMnext. No início do processo de inicialização, o logotipo da Güntner aparecerá por 5 segundos.
2. À medida que a inicialização avança, a versão do firmware do controlador de E/S será exibida por aproximadamente 25 segundos.
3. Toda vez que o sistema for iniciado, a versão do software do aplicativo que está sendo iniciado, bem como o número de série do controlador, serão mostrados brevemente.
4. Selecione o idioma desejado.  
A barra de progresso na parte superior direita do visor mostra seu progresso durante a inicialização. Use o botão giratório de seleção, bem como os botões "Back" e "Home" para navegar no menu.



5. Durante a inicialização, as entradas e saídas analógicas e digitais são automaticamente configuradas. Para dar início nas configurações, selecione a flecha da direita.



6. Configure a data (ano – mês – dia) clicando em 'Modify'.

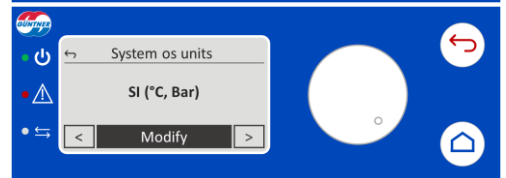
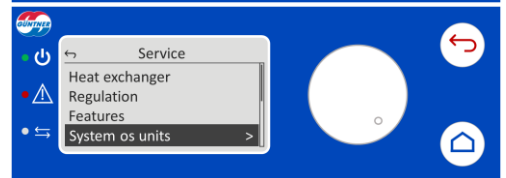
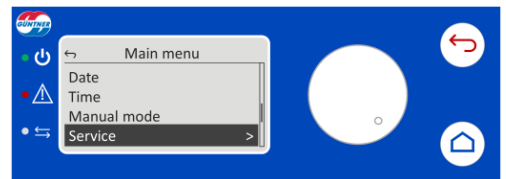


7. Configure o horário (hora – min – seg) clicando em 'Modify'.  
\*PM = antes do meio-dia;  
\*AM = após meio-dia

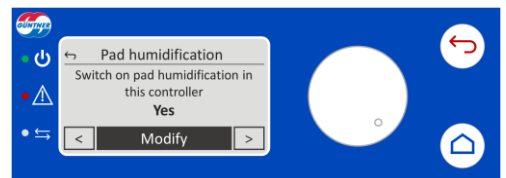


## CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA ADIABÁTICO

8. No menu principal clique no botão redondo para acessar as configurações e então clique nas seguintes opções: 'Service' – 'System os units'.



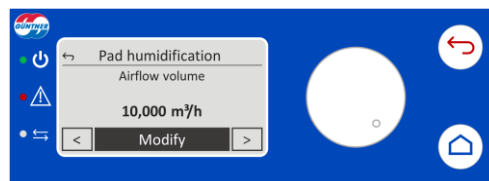
9. Em seguida, selecione se a umidificação dos pads será ativada.



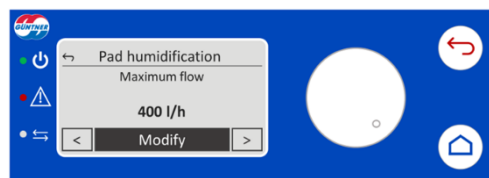
10. Configure a altura acima do nível do mar, esta informação é necessária para calcular o volume de água.



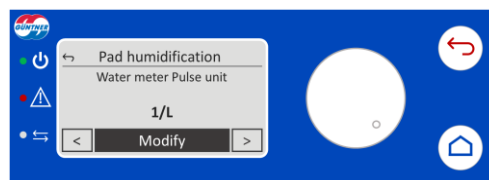
11. O volume máximo de fluxo de ar precisa ser definido para calcular o volume de água necessário.



12. O fluxo máximo deve ser inserido para cálculo do desvio de controle e da variável de controle da válvula de água.



13. Normalmente, a unidade e taxa de pulso não precisa ser alterada. Se necessário, a configuração pode ser encontrada na folha de dados do hidrômetro.

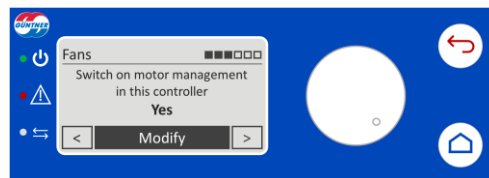


14. Após a inicialização, o idioma do menu muda mais uma vez para o inglês. Isso pode ser definido em "Language" (Idioma) no menu.

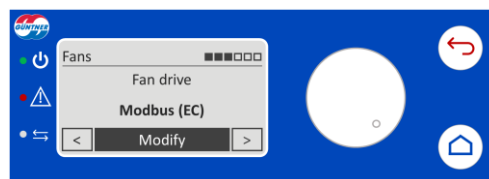
Se desejar executar a inicialização novamente, o controlador pode ser definido para seu estado de fábrica no menu de serviço.

## CONFIGURAÇÃO SISTEMA DE VENTILAÇÃO EC

15. Se o GSCnext não for usado apenas para os pads, as configurações de gerenciamento do motor para os ventiladores serão exibidas.

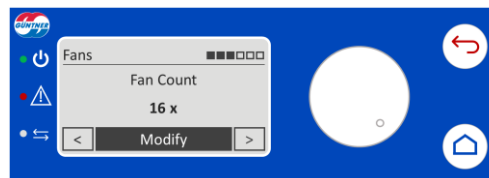


16. O drive dos ventiladores deve ser selecionado. Dependendo do tipo de motor, é possível escolher entre Modbus EC ou analógico.

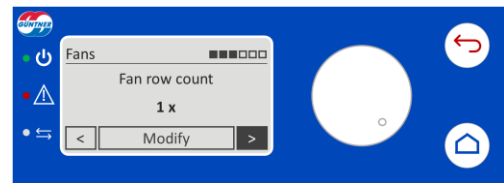


17. Selecione a quantidade de ventiladores presente no equipamento.

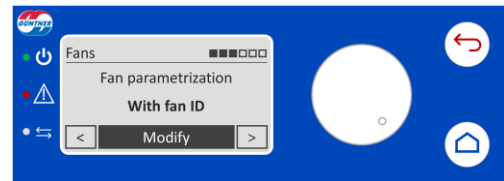
O GSCnext assume que os ventiladores estão em ordem crescente desde a conexão do ventilador 1 até o número definido de ventiladores.



18. Se o número de ventiladores for maior que 1, será perguntado quantas fileiras de ventiladores o equipamento possui. Selecione "1" para uma unidade com uma linha ou "2" para uma unidade com duas linhas. Será então efetuada uma verificação para garantir que a comunicação com estes ventiladores está correta.



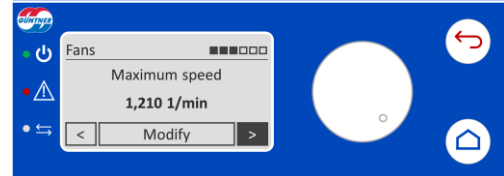
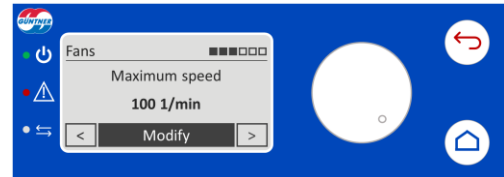
19. Nas etapas a seguir, o ponto de operação dos ventiladores será definido. Como resultado, a potência máxima do trocador de calor e o máximo de emissões sonoras são definidos. Por padrão, é definido por meio da chamada ID do Ventilador. A ID do ventilador determina a velocidade máxima para um tipo específico de ventilador. A configuração com a ajuda de uma ID de ventilador é o método padrão e garante que o trocador de calor seja ajustado para o ponto de operação correto.



Como alternativa, a configuração pode ser realizada sem uma ID de ventilador. Neste caso, apenas a velocidade máxima precisa de ser definida.

**Sem ID do ventilador:** altere a velocidade para o valor nominal dos motores.

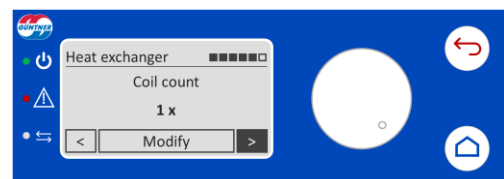
\*Este valor encontra-se escrito na placa de cada ventilador.



**Com ID do ventilador:** Para percorrer a lista de ventiladores, selecione [Menu] e percorra a lista com a ajuda do botão rotativo. Se necessário, é possível visualizar todos os detalhes de um ventilador. Se houver um problema durante a pesquisa ou um ventilador incorreto tiver sido instalado, isso será indicado pelo sinal [!].

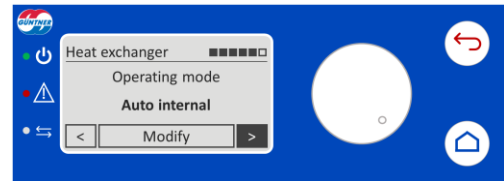


20. Deverá então ser inserida a quantidade de blocos instalados no equipamento. Pressione [Modify] ou [>] para continuar.



21. Configure o modo de operação do controlador.

**Auto internal:** O controlador registra a temperatura ou a pressão real e a ajusta automaticamente para um setpoint que pode ser configurado através do menu.



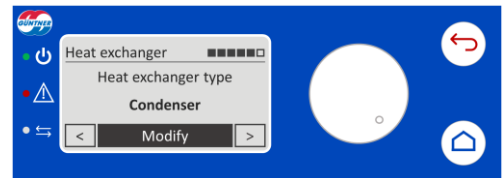
**Auto external analog:** O controlador registra a temperatura ou pressão real e a ajusta automaticamente para um setpoint que é definido externamente de forma analógica.

**Auto external bus:** O controlador registra a temperatura ou a pressão real e a ajusta automaticamente a um setpoint definido por meio da interface fieldbus.

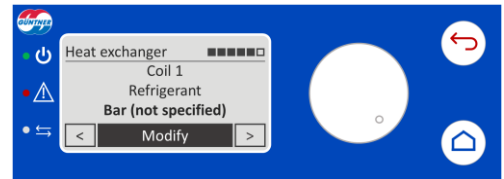
**External analog slave:** O controlador obtém o valor de controle para os ventiladores por meio de um sinal analógico.

**External slave bus:** O controlador obtém o valor de controle dos ventiladores por meio da interface fieldbus.

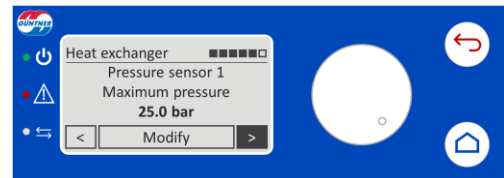
22. Configure o tipo do trocador de calor: Condenser ou Dry cooler.



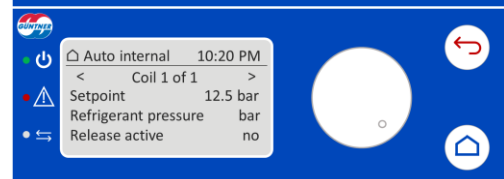
23. Se tiver definido como condensador, também é possível selecionar o refrigerante. O controlador pode então calcular a temperatura de condensação com base na pressão de condensação medida. Se o refrigerante não estiver listado, utilize [Bar].



24. Se estiver utilizando um condensador com um refrigerante desconhecido, configure o tipo de sensor de pressão, se necessário.



25. Neste momento as configurações iniciais estão finalizadas. Selecione 'Finish' para prosseguir ao menu principal.

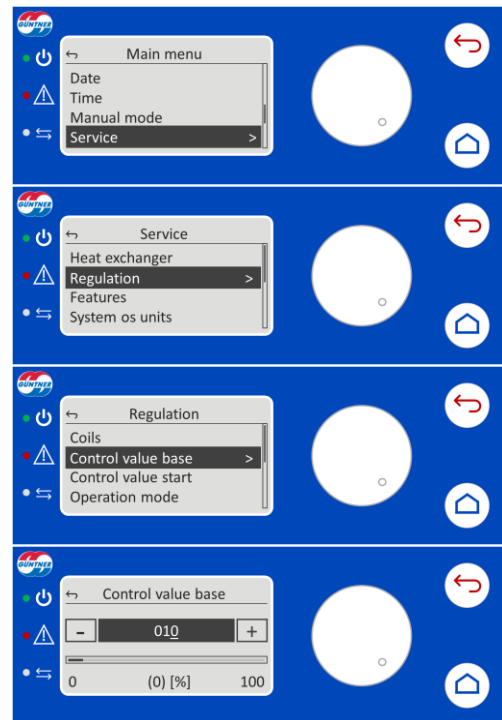


26. Para evitar o desligamento total é necessário configurar uma velocidade mínima para os ventiladores.

No menu principal clique no botão redondo para acessar as configurações e então clique nas seguintes opções: 'Service' – 'Regulation' – 'Control value base'.

Então altere o valor para 10%.

Por fim, clique no botão direito inferior para voltar à janela inicial.



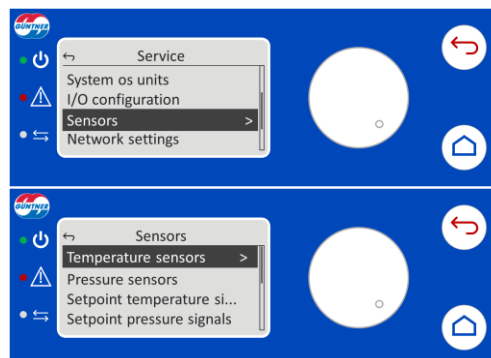
27. NOTA: se o equipamento possuir mais de um sensor de temperatura ou pressão, é necessário configurar a entrada analógica correspondente.

Para isto, vá ao menu 'Service' – 'I/O Configuration' – 'Analog inputs' e selecione a entrada Aix conforme encontra-se no diagrama elétrico. Em 'Profile' selecione o tipo de entrada utilizado (geralmente Current 4-20mA)



28. NOTA: se o equipamento possui um ou mais sensores de temperatura, é necessário verificar se estes estão configurados com o modelo correto.

O modelo pode ser acessado em 'Service' – 'Sensors' – Temperature Sensors'



Todas as funções, configurações de ventiladores, configurações de IO e sensores também podem ser definidos através do menu principal ou do menu de serviço.

Para chegar ao menu principal, pressione o botão rotativo de seleção no menu inicial.

Para chegar ao menu de serviço, selecione "Service" no menu principal.

Se desejar realizar a inicialização novamente, é possível redefinir o controlador para a configuração de fábrica no menu de serviço.

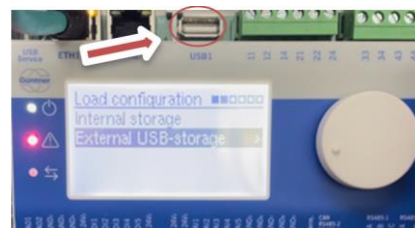
## 9.2.2 Parametrização GSCnext por USB

1. O idioma padrão é o inglês, então você precisa selecionar "English" e pressionar "enter." Em seguida, o controlador aparecerá como a terceira imagem na tela, após isso pressione ">" para continuar a inicialização. Assim como na seção anterior, em Inicialização do GMMnext.

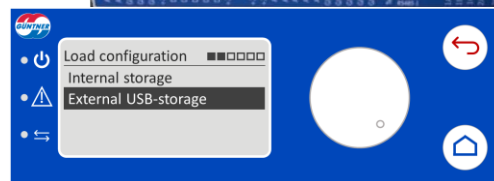


Em seguida, selecione a opção "Carregar configuração"

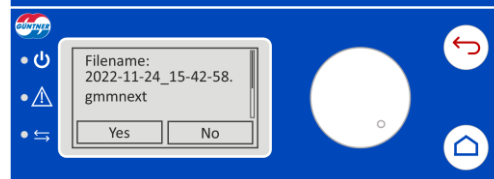
2. Insira o USB correspondente com a configuração previamente carregada pelo departamento de Smart Solutions, a porta USB está na parte superior da tela do GMM Next.



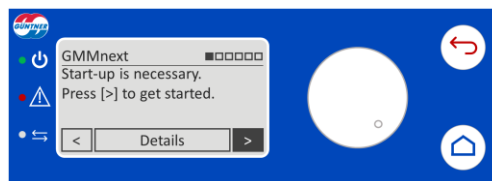
3. Uma vez com o USB inserido no GMM, selecione a opção "External USB-storage"



4. Selecione o arquivo com a configuração da unidade (**deve haver apenas um arquivo dentro do USB**). Aguarde alguns segundos enquanto a configuração é aplicada ao controlador GMM Next.



5. Reazile os passos da sessão anterior novamente..



### 9.2.3 Localização das conexões no GSCnext

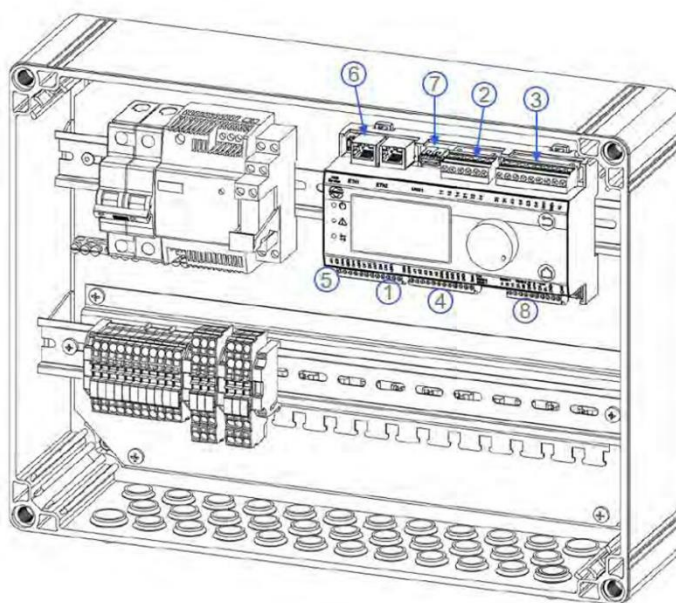


Figura 10 - Ilustração das conexões no GMMnext.

| Tipo.                          | Número | Descrição                                                   |
|--------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|
| Entrada digital (DI1... DI4)   | 1      | Entradas digitais de +24V, GND como potencial de referência |
| Saída digital (DO1, DO2)       | 2      | Saídas digitais, livre de potencial <b>NC-COM-NO</b>        |
| Saída digital (DO3... DO5)     | 3      | Saídas digitais, livre de potencial <b>NO-COM</b>           |
| Entrada analógica (AI1... AI5) | 4      | Entradas analógicas, dependendo da configuração             |
| Saída analógica (AO1, AO2)     | 5      | Saídas analógicas, dependendo da configuração               |
| Conexão Ethernet               | 6      | Modbus TCP                                                  |
| Conexão USB                    | 7      | USB2.0, atualização de software                             |
| RS485                          | 8      | Modbus RTU                                                  |

## 9.2.4 Propriedades elétricas

| Descrição                                   | Mín.              | Tipo | Máx. | Unidade             |
|---------------------------------------------|-------------------|------|------|---------------------|
| <b>Fonte de energia</b>                     |                   |      |      |                     |
| Tensão de alimentação                       | 20                | 24   | 28   | V                   |
| Consumo de corrente (24 VDC) <sup>(1)</sup> |                   | 200  | 400  | mA                  |
| Consumo de energia <sup>(1)</sup>           |                   | 4,8  | 9,6  | W                   |
| <b>Entradas digitais</b>                    |                   |      |      |                     |
|                                             | Não               |      |      |                     |
| Nível alto (modo digital) <sup>(2)</sup>    | 16                | 24   | 28   | V                   |
| Nível baixo (modo digital) <sup>(2)</sup>   | -1                | 0    | 5    | V                   |
| Frequência (modo digital) <sup>(2)</sup>    |                   |      | 20   | kHz                 |
| Resistência de entrada                      | 35                |      |      | kΩ                  |
| <b>Saídas de relé</b>                       |                   |      |      |                     |
| Separação potencial                         | Sim               |      |      |                     |
| Tensão DC                                   |                   | 24   | 30   | V                   |
| Tensão AC                                   |                   |      | 250  | V                   |
| Carga resistiva de corrente (30 VDC)        |                   |      | 1,0  | A                   |
| Carga indutiva de corrente (30 VDC)         |                   |      | 0,45 | A                   |
| Carga resistiva de corrente (250 VAC)       |                   |      | 1,5  | A                   |
| Carga indutiva de corrente (250 VAC)        |                   |      | 0,6  | A                   |
| Ciclos de comutação, mecânicos              | 1*10 <sup>5</sup> |      |      | ciclos de comutação |
| Ciclos de comutação, elétricos              | 1*10 <sup>5</sup> |      |      | ciclos de comutação |

- (1) O consumo máximo de corrente inclui o fornecimento de dois transmissores de pressão conectados e um sensor de temperatura conectado.
- (2) As entradas podem ser operadas no modo analógico ou digital. Os níveis de comutação no modo analógico são configurados através de parâmetros de software.

| Descrição                                         | Mín. | Tipo | Máx. | Unidade          |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------------------|
| <b>Entrada analógica geral</b>                    |      |      |      |                  |
| Separação potencial                               | Não  |      |      |                  |
| Força dielétrica                                  | -5   |      | 30   | V                |
| Resolução                                         |      |      | 12   | Bit              |
| <b>Modo de tensão de entrada analógica 0..10V</b> |      |      |      |                  |
| Faixa de medição                                  | 0    |      | 12   | V                |
| Erro                                              |      | 0,25 | 0,5  | % <sup>(3)</sup> |

|                                                                       |     |      |      |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------------------|
| Resistência de entrada                                                | 100 |      |      | kΩ               |
| <b>Modo de corrente de entrada analógica 0..25mA</b>                  |     |      |      |                  |
| Faixa de medição                                                      | 0   |      | 25   | mA               |
| Erro                                                                  |     | 0,25 | 0,5  | % <sup>(3)</sup> |
| Resistência de entrada na faixa de medição (sem circuito de proteção) |     | 110  | 150  | Ω                |
| <b>Entrada analógica modo PT1000</b>                                  |     |      |      |                  |
| Faixa de medição (resistência)                                        | 800 |      | 1500 | Ω                |
| Erro (resistência)                                                    |     | 1,5  | 2,0  | Ω                |
| Faixa de medição (temperatura)                                        | -50 |      | 130  | °C               |
| Erro (temperatura)                                                    |     | 0,4  | 0,6  | K                |
| Corrente medida                                                       |     | 1    | 1,4  | mA               |
| <b>Saída de tensão 0..10V</b>                                         |     |      |      |                  |
| Separação potencial                                                   | Não |      |      |                  |
| Faixa de tensão                                                       | 0   |      | 10   | V                |
| Resistência à carga                                                   |     | >=5  |      | kΩ               |
| Resolução                                                             |     |      | 12   | Bit              |
| Erro ( $I_{out} \leq 1\text{mA}$ )                                    |     |      | 1    | % <sup>(4)</sup> |
| Proteção contra curto-circuito                                        | Sim |      |      |                  |
| Corrente de curto circuito ( $I_{out\_max}$ )                         |     |      | 5    | mA               |
| <b>Interface Ethernet 1 / 2</b>                                       |     |      |      |                  |
| Força dielétrica                                                      |     |      | 2    | kV               |
| Taxa de transmissão                                                   | 10  |      | 100  | Mbit             |
| Negociação automática                                                 | Sim |      |      |                  |
| Auto MDI-X                                                            | Sim |      |      |                  |
| Separação galvânica                                                   | Sim |      |      |                  |

(3) Erro relacionado ao valor final da faixa de medição.

(4) Erro relacionado ao valor final da faixa.

| Descrição                             | Mín. | Tipo | Máx. | Unidade |
|---------------------------------------|------|------|------|---------|
| <b>Interface de serviço USB</b>       |      |      |      |         |
| Capacidade OTG                        | Sim  |      |      |         |
| Fonte de tensão $U_{out}$ (modo host) | 4,5  | 5    |      | V       |
| Fonte de tensão $I_{out}$ (modo host) |      |      | 500  | mA      |
| Taxa de transmissão                   | 1,5  |      | 480  | Mbit/s  |
| <b>Interface USB1</b>                 |      |      |      |         |
| Capacidade OTG                        | Não  |      |      |         |

|                                                    |     |   |     |        |
|----------------------------------------------------|-----|---|-----|--------|
| Fonte de tensão $U_{out}$ (modo host)              | 4,5 | 5 |     | V      |
| Fonte de tensão $I_{out}$ (modo host)              |     |   | 500 | mA     |
| Taxa de transmissão                                | 1,5 |   | 480 | Mbit/s |
| <b>Interface CXP</b>                               |     |   |     |        |
| Reconhecimento plug and play do módulo de expansão | Sim |   |     |        |

| AVISO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Todas as linhas de medição e sinalização devem ser conectadas através de cabos blindados;</li> <li>▶ A blindagem das linhas de medição, sinal e barramento deve ser aterrada em apenas uma das extremidades;</li> <li>▶ Devem ser tomadas medidas adequadas de blindagem e organização para garantir que os cabos de alimentação e os cabos do motor não causem nenhuma interferência nas linhas de sinal e de controle.</li> </ul> |

#### Recomendações:

- Cabos RS 485: Belden9841, Lapp Unitronic LD 2170203 / 2170204 / 2170803, Helukabel 81910
- Cabos Ethernet mín. Cat.5e (CAT.5 de 2003):
  - CAT.6, CAT.7 estrutura de cabos: S/FTP (malha de blindagem geral, película de blindagem dupla), F/FTP (película de blindagem geral, película de blindagem dupla), SF/FTP (malha de blindagem geral, película de blindagem dupla).
- Temperatura em operação: -20°C ~ +65°C;
- Temperatura para armazenamento e transporte: -20°C ~ +70°C, seco;
- Classe de proteção: IP 20.

## 9.2.5 Configuração padrão de I/O – GSCnext

Configuração padrão das entradas digitais após a inicialização:

|                          | DI1                                       | DI2                         | DI3                              | DI4              | DI5             |
|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
| Função                   | Liberção<br>(todos os ciclos de controle) | Modo noturno <sup>(1)</sup> | Ativar o sistema de umedecimento | Drenagem externa | Medidor de água |
| Entrada antiebra de cabo | Não                                       | Não                         | Não                              | Não              | Não             |

(1) O valor de controle máximo para o modo noturno pode ser definido através do menu "Night setback".

Configuração padrão das saídas digitais após a inicialização:

|                        | DO1                         | DO2                        | DO3         | DO4                | DO5                         |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| Função                 | Mensagem de alarme (Prio 1) | Mensagem de aviso (Prio 2) | Em operação | Umedecimento ativo | Fecha a válvula de drenagem |
| Saída antiebra de cabo | Sim                         | Sim                        | Não         | Não                | Não                         |

Configuração padrão das saídas analógicas após a inicialização:

|              | AO1                                                                                                | AO2                                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Perfil de AO | 0-10V                                                                                              | 0-10V                                          |
| Função       | Operação analógica do valor de controle/valor de controle (grupo de ventiladores 1) <sup>(2)</sup> | Válvula de entrada de água, valor de controle. |

(2) "Operação analógica do valor de controle" será emitida se o drive dos ventiladores tiver sido definido para "Analógica" durante a inicialização.

Configuração padrão das entradas analógicas após a inicialização para drycoolers, condensadores e modos de operação escravos:

|                            | AI1           | AI2                                                  | AI3                | AI4                                                                 | AI5                |
|----------------------------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Modo de operação</b>    | <b>4-20mA</b> | <b>0-10V</b>                                         | <b>PTC/ PT1000</b> | <b>0-10V</b>                                                        | <b>PTC/ PT1000</b> |
| Analógico externo escravo  | -             | Valor de controle ventiladores (ciclo de controle 1) | -                  | Valor de controle ventiladores (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> | -                  |
| Barramento externo escravo | -             | -                                                    | -                  | -                                                                   | -                  |

(3): Se dois ciclos de controle estiverem definidos, caso contrário, liberar.

Configuração padrão das entradas analógicas após a inicialização para drycoolers e modos de operação automáticos:

|                                         | 4-20mA | 0-10V                                                    | PTC/ PT1000                                            | 0-10V                                                                   | PTC/ PT1000                                                           |
|-----------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Barramento automático externo & interno | -      | -                                                        | Valor real sensor de temperatura (ciclo de controle 1) | -                                                                       | Valor real sensor de temperatura (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> |
| Analógico externo automático            | -      | Especificação do valor de controle (ciclo de controle 1) | Valor real sensor de temperatura (ciclo de controle 1) | Especificação do valor de controle (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> | Valor real sensor de temperatura (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> |

(3): Se dois ciclos de controle estiverem definidos, caso contrário, liberar.

Configuração padrão das entradas analógicas após a inicialização para condensadores e modos de operação automáticos:

| Modo de operação                        | 4-20mA                                             | 0-10V                                                                   | PTC/ PT1000                                                       | 0-10V                                                                      | PTC/ PT1000                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Barramento automático externo & interno | Valor real sensor de pressão (ciclo de controle 1) | -                                                                       | Valor real sensor de pressão (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> | -                                                                          | -                                                                     |
| Analógico externo automático            | Valor real sensor de pressão (ciclo de controle 1) | Especificação do valor de controle (ciclo de controle 1) <sup>(4)</sup> | Valor real sensor de pressão (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> | Especificação do valor de controle (ciclo de controle 2) <sup>(3)(4)</sup> | Valor real sensor de temperatura (ciclo de controle 2) <sup>(3)</sup> |

(3): Se dois ciclos de controle estiverem definidos, caso contrário, liberar.

(4): Se for selecionado um refrigerante, é especificado um setpoint de temperatura, caso contrário, um setpoint de pressão.

## 9.2.6 Configuração padrão de I/O – GHM

Configuração padrão das entradas digitais após o comissionamento:

|                          | DI1 | DI2 | DI3                              | DI4              | DI5             |
|--------------------------|-----|-----|----------------------------------|------------------|-----------------|
| Função                   | -   | -   | Ativar o sistema de umedecimento | Drenagem externa | Medidor de água |
| Entrada antiebra de cabo | Não | Não | Não                              | Não              | Não             |

Configuração padrão das saídas digitais após o comissionamento:

|                        | DO1 | DO2 | DO3 | DO4                | DO5                         |
|------------------------|-----|-----|-----|--------------------|-----------------------------|
| Função                 | -   | -   | -   | Umedecimento ativo | Fecha a válvula de drenagem |
| Saída antiebra de cabo | Sim | Sim | Não | Não                | Não                         |

Configuração padrão das saídas analógicas após o comissionamento:

|              | AO1   | AO2                                          |
|--------------|-------|----------------------------------------------|
| Perfil de AO | 0-10V | 0-10V                                        |
| Função       | -     | Válvula de entrada de água valor de controle |

Configuração padrão das entradas analógicas após o comissionamento para resfriador a seco e

condensador e modos de operação escravo:

|                           | AI1    | AI2   | AI3               | AI4                                                                 | AI5                  |
|---------------------------|--------|-------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Modo de operação          | 4-20mA | 0-10V | PTC/ PT1000       | 0-10V                                                               | PTC/ PT1000          |
| Analógico externo escravo | -      | -     | Sensor de umidade | Valor de controle Ventiladores Identificação da umidade da almofada | Temperatura ambiente |

### 9.3 Recuperação do sistema

Caso o sistema reinicie, por exemplo devido à queda do sistema elétrico, as configurações anteriores são mantidas. Se necessário altera-las, seguir as instruções descritas neste capítulo (9 -

**SISTEMA ELÉTRICO**).

#### AVISO

Entre em contato com a equipe técnica Güntner IMEDIATAMENTE se algum dos componentes tiver sido danificado.

## 10 RESOURCE

O sistema Resource faz a leitura de sensores instalados no equipamento de 5 em 5 minutos e envia para a Nuvem via Internet Móvel (Chip de Dados 2G, 3G ou 4G), no projeto default o sistema não tem acesso a rede local/intranet do cliente. Caso o sinal da internet caia, o sistema armazena os dados por 1 dia e envia os dados armazenados logo que o sinal seja reestabelecido.

Esses dados são armazenados na nuvem para análise e acionamento de alarmes sobre o funcionamento do equipamento. O objetivo é otimizar ainda mais o consumo de água e energia, o aplicativo Güntner Resource permite que os usuários tomem decisões com base em dados operacionais. As possíveis aplicações incluem manutenção preditiva e configuração corretiva ou ajustes feitos localmente.

O aplicativo pode ser obtido para Android na Play Store como [EcoSS Resource](#) ou pelo QR Code abaixo:



O Resource faz o monitoramento das seguintes variáveis nos equipamentos:

- Consumo de energia;
- Consumo de água;
- Tempo de purga;
- Modulação dos ventiladores;
- Condutividade da água;
- Temperatura de Bulbo Seco;
- Umidade Relativa;
- Pressão de Condensação;
- Motores;
- Bombas.

O Resource, além de poder ser monitorado pelo proprietário, é acompanhado pela equipe de pós venda da Güntner do Brasil. Dessa forma, podemos auxiliar em ocasionais operações inadequadas dos equipamentos com rapidez e eficiência, garantindo o melhor funcionamento do seu equipamento.

O monitoramento é realizado de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), com o consentimento do usuário e de forma segura. A autorização de compartilhamento dos dados pode ser revogada a qualquer momento, caso necessário, entre em contato com a equipe técnica.

## 11 MANUTENÇÃO

### 11.1 Segurança

| ⚠️ ATENÇÃO                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Perigo de ferimentos e danos à propriedade com a fuga de líquido refrigerante amônia!</p> <p>A liberação de fluido de trabalho pode causar explosão e incêndio! Resíduos de óleo e NH<sub>3</sub> transportados de forma não intencional podem causar queimaduras.</p> |

| ⚠️ CUIDADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Verifique se não há nenhum fluido de trabalho e/ou óleo transportado de forma não intencional;</p> <p>Mantenha a área de trabalho livre de fontes de ignição direta e indireta;</p>                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Antes de liberar para manutenção, obtenha as aprovações necessárias para trabalho que possam envolver fontes de ignição;</p> <p>Com a realização de trabalhos envolvendo fontes de ignição, mantenha à mão equipamentos adequados para combate a incêndios que cumpram os requisitos das normas vigentes;</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Alguns fluidos de trabalho presentes são corrosivos. O contato com a pele, membranas mucosas e os olhos pode causar queimaduras;</p> <p>Use proteção para os olhos!</p>                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Use proteção para as mãos!</p> <p>A Amônia (NH<sub>3</sub>) é tóxica, use proteção respiratória;</p>                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Verifique se a unidade em questão está livre de pressão antes do início do trabalho de manutenção;</p> <p>Desligue o sistema elétrico e proteja-o contra religação não intencional;</p>                                                                                                                       |
| <p>Com os ventiladores e painéis laterais articulados, você terá fácil acesso às serpentinas do equipamento, os motores dos ventiladores e as conexões;</p> <p>Com a realização de trabalho nas fontes de admissão e de saída ventiladores, se objetos forem deixados nos ventiladores podem causar falhas e danos aos componentes. Após a conclusão do trabalho, não permita que nenhum objeto entre nas fontes de admissão e de saída dos ventiladores.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 11.1.1 Antes de iniciar a manutenção

| AVISO                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Perigo de ferimentos e danos à propriedade com a liberação de fluido de trabalho (ver 0 Perigos residuais do processo dos refrigerantes).</p> <p>Drene o equipamento e realize vácuo durante 24 horas antes de iniciar a manutenção.</p> |

#### 11.1.2 Após a manutenção

Realize as seguintes ações de segurança na finalização da manutenção:

- Verifique se os dispositivos de comutação e ativação, de medição e exibição e de segurança, estão funcionando corretamente;
- Verifique se as conexões do fluido de trabalho estão funcionando;
- Verifique se os ventiladores e as tampas laterais articuladas foram fixadas em suas posições originais, e protegidas contra abertura não intencional ou não autorizada;
- Verifique a identificação das tubulações e certifique-se de que ela está visível e legível;
- Verifique se as conexões elétricas (ventiladores e bombas) estão funcionando;
- Realize um teste de aceitação visual;
- Realize um teste de pressão e um teste de estanqueidade.

## 11.2 Frequência de inspeção e manutenção

| Ação                                                                         | Inicialização | Semanal | Mensal | Trimestral | Anual | Desligamento |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|--------|------------|-------|--------------|
| Inspecione visualmente os painéis em busca de curvas, flacidez ou rachaduras | X             | X       |        |            |       | X            |
| Inspecione calhas e remova quaisquer detritos                                | X             |         |        | X          | X     | X            |
| Verifique se há vazamentos e furos no sistema de distribuição de água        | X             | X       |        |            | X     |              |
| Lavar o sistema de distribuição de água                                      |               |         | X      |            | X     | X            |
| Drenar e desinfetar todo o sistema de distribuição de água                   |               |         |        | X          |       |              |
| Verifique a vazão de água e ajuste se necessário                             | X             |         | X      |            | X     |              |
| Verifique se a distribuição de água é uniforme em toda a extensão da unidade | X             |         | X      |            | X     |              |
| Remova toda a sujeira e detritos dos painéis                                 |               |         | X      |            |       | X            |
| Limpe a malha do filtro Y                                                    | X             |         |        | X          |       |              |

## 11.3 Remoção do painel de refrigeração

1. Utilize a chave de boca 10 mm para desaparafusar as porcas segurando o suporte "L" removível;
  2. Desparafuse e remova a tampa do coletor de gotas;
  3. Retire o painel distribuidor que está colocada acima do painel de refrigeração;
  4. Deslize o painel de resfriamento e retire-o. Repita para o segundo painel.
- Para montar o painel de resfriamento de volta, repita as etapas de 4 para 1.

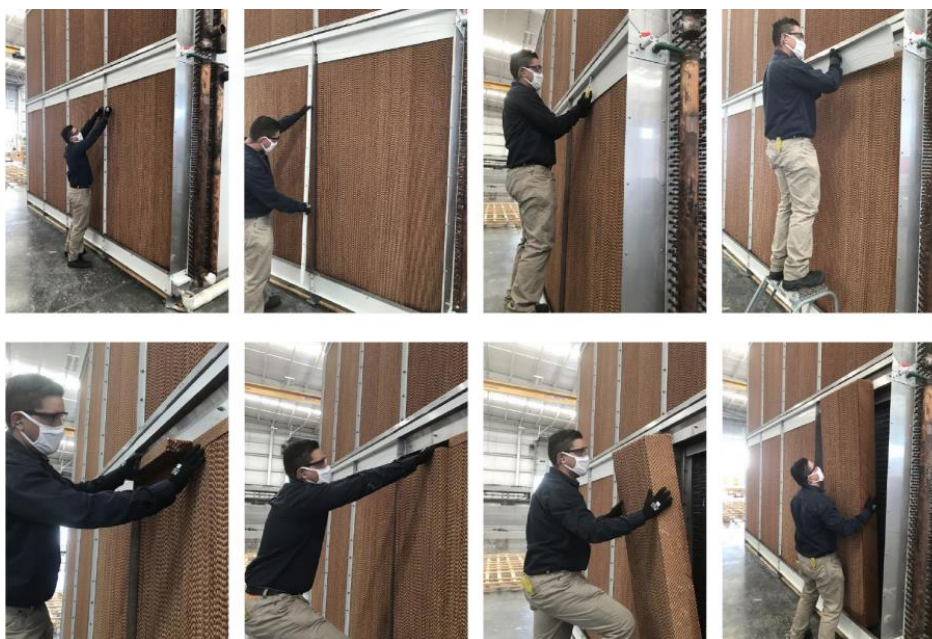


Figura 11 - Passos para remoção dos painéis adiabáticos.

## 11.4 Cabeçote de distribuição de água

Os furos nos cabeçotes de distribuição de água são autolimpantes devido à turbulência da água de baixa pressão. Mesmo assim, por causa da evaporação e potencial incrustação, os furos devem ser verificados periodicamente para garantir que não entupam.

A má distribuição de água é detectada observando o padrão de molhamento dos painéis. Se tiver padrões irregulares, prossiga para inspecionar o cabeçalho de distribuição:

1. Desparafuse a tampa superior e a tampa de proteção usando chave de 10 mm;
2. Prossiga para desparafusar a tampa inferior usando a mesma chave;
3. Abasteça com água;
4. Inspeção os cabeçotes de distribuição de água em busca de detritos ou buracos entupidos.



Figura 12 - Imagem da válvula de descarga.



Figura 13 - Imagem do Cabeçote de distribuição de água em funcionamento.

## 11.5 Ventilador EC

Verifique todas as porcas e parafusos após uma semana de operação e aperte se necessário. Os torques recomendados estão especificados na tabela abaixo:

| Ventilador 900 mm | Métrico             | Imperial               |
|-------------------|---------------------|------------------------|
| Parafusos         | M8 / DIN 933 / A2   | 5/16"-18 UNC / AISI304 |
| Arruelas          | M8 / DIN 9021 / A2  | 5/16" UNC / AISI304    |
| Porcas            | M8 / DIN / 985 / A2 | 5/16"-18 UNC / AISI304 |
| Torque            | 15 – 18 Nm          | 11,0 – 13,3 lbf*ft     |

O período de manutenção periódica do ventilador deve ser de no máximo 6 meses depois de ter sido colocado em operação para preservar a confiabilidade e o desempenho. Na manutenção devem ser verificados os seguintes pontos:

- Se as grades de proteção estão conservada e livres de obstrução;
- Se há danos mecânicos na unidade;
- Inspeccione todos os parafusos, fixações e terminais elétricos;
- Se há desgaste indevido no motor ou sinais de superaquecimento;
- O estado dos cabos e sua fixação;
- Remova toda a poeira e sujeira dos impulsos, com cuidado para não desequilibrar a distribuição de massa;
- Remova toda a poeira e sujeira das nervuras de resfriamento da Unidade de Controle;
- Rotacione manualmente de dez a quinze rotações para distribuir o lubrificante no motor – verifique se a rotação é suave;

- Limpeza geral.

**AVISO**

Depois de realizar a manutenção no ventilador, remova quaisquer ferramentas usadas ou outros objetos do dispositivo.

Não efetue quaisquer reparações no seu dispositivo. Entre em contato com a assistência Güntner se algum reparo for necessário.

Se o ventilador permanecer fora de uso por mais de quatro meses, recomenda-se ligar o dispositivo por pelo menos quatro horas em velocidade máxima para permitir que qualquer condensado evapore e mova os rolamentos, somente depois disso é que pode voltar a ser utilizado.

## 11.6 Procedimento de limpeza da unidade

**AVISO**

Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação. Certifique-se de que a energia elétrica não pode ser ligada.

Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, feche todas as conexões que transportam fluido. Certifique-se de que não há fluido no equipamento e que irá retornar inadvertidamente.

- Os ventiladores, as tampas laterais e as portas de acesso são articuladas e removíveis para fácil limpeza;
- O operador deverá assegurar que o agente de limpeza seja ambientalmente correto. Não são indicadas substâncias nocivas ao meio ambiente;
- Somente utilize agentes de limpeza autorizados pela equipe técnica da Güntner do Brasil;
- Os agentes de limpeza devem ser compatíveis com os materiais de construção do equipamento.

### 11.6.1 Limpeza da carenagem

**AVISO**

Para conservar a qualidade e durabilidade do equipamento é importante mantê-lo livre de contaminações do ambiente; respingos de solda; partículas de esmeril; partículas de aço carbono e contaminantes similares.

Ao utilizar o jato de água de alta pressão, a pressão máxima é de 10 bar para a carenagem a uma distância de 200 mm.

Materiais usuais para limpeza e conservação:

- Desincrustante líquido;
- Óleo protetivo ou vaselina líquida;
- Pincel para aplicação;
- Esponja para remoção;
- Flanela para secagem;
- Mangueira de água ou lava-jato;
- EPI's para proteção do operador: macacão plástico, luvas, botas impermeáveis, óculos e máscara

Etapas do processo de limpeza.

1. Sobre a carenagem aplique o desincrustante ácido para remoção das impurezas. Na proporção indicada pelo fabricante sugere-se utilizar um borrifador e uma flanela limpa/pincel para auxiliar na distribuição da solução sobre a superfície. Importante deixar agir por 5 minutos no máximo antes de iniciar a próxima etapa. Não exceder esse tempo a fim de evitar manchas;
2. Realizar a limpeza da carenagem com água potável em abundância. Recomenda-se utilizar lava-jato. Antes de passar para a próxima etapa, certifique-se que o inox está isento de contaminação;
3. Com o auxílio de flanelas limpas, realize a secagem total da carenagem. Aplicação de óleo protetivo, ou vaselina líquida para proteger de agentes nocivos;
4. De acordo com o ambiente onde o equipamento está instalado, recomenda-se a limpeza e repassivação entre períodos de 6 meses a 1 ano.

A limpeza da carenagem pode ser realizada de acordo com o Boletim Técnico fornecido.

### **11.6.2 Limpeza dos ventiladores**

---

A limpeza dos ventiladores deve ser realizada para evitar falhas por corrosão ou desbalanceamento. A limpeza deve ser realizada de acordo com as instruções no manual do fabricante dos ventiladores.

## TERMO DE GARANTIA

Caro Cliente,

A Güntner do Brasil oferece garantia contra defeitos de fabricação para seus equipamentos por um período de 24 meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal. O cliente deve comunicar imediatamente por escrito à Güntner do Brasil, sobre defeitos ocorridos e disponibilizar o produto para análise pelo prazo necessário para a identificação da causa do desvio, verificação da cobertura da garantia e para devido reparo. Danos causados possivelmente em decorrência do transporte deverão ser informados no verso do conhecimento de transporte e registrados por fotos no momento do recebimento do equipamento. Para ter direito a garantia, o cliente deve atender as especificações dos documentos técnicos da Güntner do Brasil, impreterivelmente as previstas no Manual de Transporte, Montagem, Operação e Manutenção do equipamento, bem como as normas e regulamentações de instalação, operação, manutenção e armazenagem vigentes em cada estado ou país.

Não possuem cobertura da garantia os defeitos decorrentes de utilização, operação, movimentação e instalação inadequadas ou inapropriadas dos equipamentos; a inobservância das especificações estabelecidas no manual de operação; violação de lacres; alterações, alteração de número de série do produto ou placa de identificação do equipamento; exposição a produtos de limpeza inadequados; sobrecarga elétrica; existência de dispositivos não qualificados conectados aos equipamentos; falta de manutenção preventiva; bem como defeitos provenientes de fatores externos. Danos ocasionados aos equipamentos no deslocamento até o local de instalação, quando o transporte não é de responsabilidade da Güntner do Brasil, não estão cobertos pela garantia.

A garantia não se aplica se o cliente, por própria iniciativa, efetuar a abertura, reparo ou modificação nos equipamentos sem prévio consentimento por escrito da Güntner do Brasil. A garantia não cobre defeitos ou problemas decorrentes negligência ou outras causas que não podem ser atribuídas ao fabricante, mas não limitado a: especificações ou dados incorretos ou incompletos por parte do cliente, transporte, armazenagem, manuseio, instalação, operação e manutenção em desacordo com as instruções fornecidas, acidentes, deficiências de obras civis, utilização em aplicações ou condições ambientais que não eram de conhecimento prévio da Güntner do Brasil.

A garantia não inclui os serviços de desmontagem nas instalações do cliente, remoção, carregamento, os custos de transporte do produto quando solicitado pelo cliente. Os serviços em garantia serão prestados pela Assistência Técnica da Güntner, em campo ou na sua própria fábrica. Estes serviços em garantia não prorrogarão os prazos de garantia dos equipamentos ou das partes e peças substituídas ou reparadas. Caso não seja constatado defeito de fabricação e/ou componentes, será gerado um laudo técnico e se houve o envio de garantia antecipada será enviado proposta com todos os custos da ocorrência para acerto comercial. Quando constatado que a garantia é procedente os itens serão enviados sem gerar ônus algum para o cliente. A Güntner se reserva ao direito de solicitar o retorno do item não conforme para análise e/ou o envio de um técnico para análise in loco com agendamento prévio e mediante aprovação do cliente e/ou cliente final. Quando solicitado o retorno do material não conforme os custos da operação são por conta do cliente. A responsabilidade civil da Güntner do Brasil está limitada ao produto fornecido, não se responsabilizando por danos indiretos ou emergentes, tais como lucros cessantes, perdas de receitas e afins que, porventura, decorrerem do contrato firmado entre as partes. Reclamações deverão ser enviadas para o e-mail: [assistance@guntner.com](mailto:assistance@guntner.com), ao receber o relato, serão enviadas as documentações para preenchimento, as ocorrências serão atendidas mediante ao encaminhamento dos respectivos documentos.

## CONTATO DO SERVIÇO DE PÓS-VENDA

Nosso departamento de Pós-Venda possui uma equipe especializada e empenhada em responder qualquer pergunta, assistência técnica, suporte e ou problemas com um tempo de resposta rápida e eficiente. A gama de serviços inclui, desde o start-up até comissionamento e reparos de emergência em finais de semana. Havendo necessidade, um membro da nossa equipe será rapidamente deslocado para o local para cuidar dos problemas e ou interesses dos nossos clientes.

Em caso de necessidade não hesite em contatar-nos.

Assistência Técnica, Qualidade e Serviços

Güntner do Brasil Representações Ltda.

Frost Frio Refrigeração Industrial S/A.

Rua Hermes Fontes, 365, Sala 02, Bairro Santa Fé

CEP: 95045-180 - Caxias do Sul/RS, Brasil

Telefone: + 55 (54) 3220 8130 / 8165

Fax: + 55 (54) 3220 8114 E-mail: [quality.br@guntner.com](mailto:quality.br@guntner.com)

Web: [www.guntner.com.br/contato/](http://www.guntner.com.br/contato/)