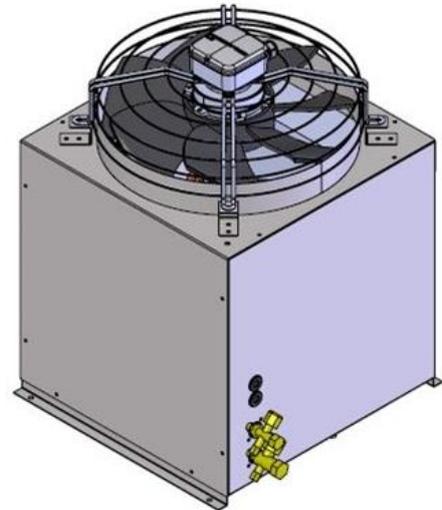
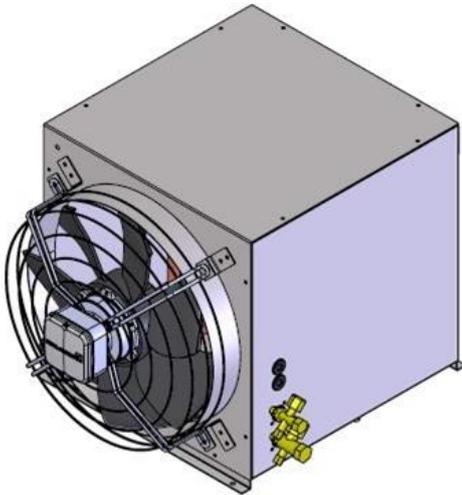
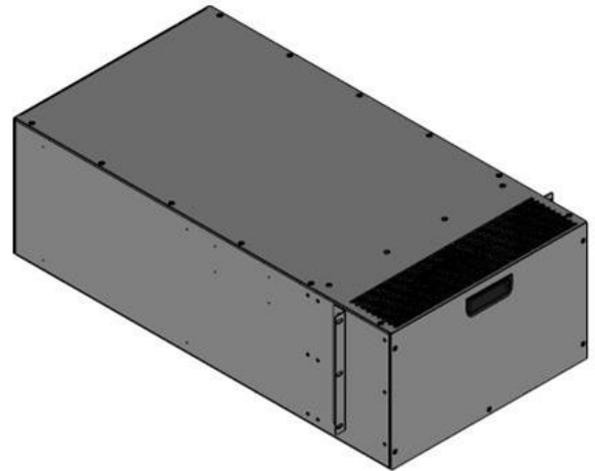
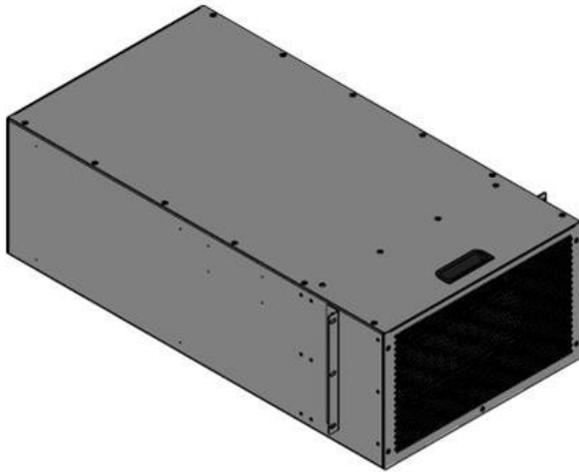


STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.



NANO AIR BR + UCABR

Índice

1	Introdução	5
1.1	Descrição do produto.....	5
1.2	Informações sobre este manual.....	5
1.3	Nomenclatura e Identificação.....	7
1.3.1	Evaporadora	7
1.3.2	Placa de Identificação Evaporadora NANO AIR.....	8
1.3.3	Unidade Condensadora.....	9
1.3.4	Placa de Identificação Unidade Condensadora UCABR	10
2	Segurança.....	11
2.1	Simbologia	11
2.2	Indicações de segurança.....	11
2.3	Emprego dos agentes de refrigeração.....	12
2.4	Requisitos técnicos de segurança e relevantes para o meio ambiente	13
2.5	Perigos residuais.....	14
2.5.1	Transporte, instalação.....	14
2.5.2	Start Up.....	14
2.5.3	Operação	15
2.5.4	Manutenção	15
2.5.5	Desmontagem	15
3	O Equipamento	16
3.1	Utilização segundo o uso previsto	16
4	O Condicionador NANO AIR BR.....	17
4.1	Características Técnicas.....	17
4.2	Unidade Evaporadora.....	17
4.2.1	Gabinete.....	17
4.2.2	Serpentina do Evaporador.....	17
4.2.3	Circuito Frigorífico.....	17
4.2.4	Ventiladores Radiais	18
4.2.5	Painel Elétrico.....	18
4.3	Unidade Condensadora.....	18
4.3.1	Unidade Condensadora com Ventilador Axial.....	18
4.3.2	Gabinete.....	19
4.3.3	Compressor.....	19
4.3.4	Serpentina do Condensador.....	19
4.3.5	Ventilador Axial.....	19
5	Controlador NANO AIR BR.....	20
5.1	Características gerais.....	20
5.2	Display e Teclado.....	21

5.3	Protocolos de Comunicação	23
6	Opcionais.....	24
6.1	Detector de água	24
6.2	Conversor para comunicação Modbus.....	24
6.3	Display remoto	24
6.4	Acessórios para o circuito frigorífico	24
7	Características técnicas.....	25
7.1	Limites de aplicação	33
8	Instalação	34
8.1	Recebimento e armazenagem	34
8.2	Preparação da sala	35
8.3	Considerações do local de instalação	35
8.4	Movimentação e transporte	35
8.5	Instruções para manobras e movimentação da unidade	36
8.6	Montagem do equipamento	36
8.6.1	Sequência de montagem.....	36
8.7	Preparativos para instalação da unidade	37
8.7.1	Soldagem.....	37
8.7.2	Teste de vazamento.....	38
8.7.3	Conexões para dreno	38
8.8	Interligação frigorífica.....	40
8.8.1	NANO de precisão com condensação a ar	40
8.8.2	Tubulação frigorífica.....	40
8.8.3	Traçado isométrico da tubulação frigorífica	42
8.8.4	Procedimento de interligação frigorífica.....	44
8.8.5	Vácuo do sistema.....	45
8.8.6	Carga de fluido refrigerante.....	47
8.8.7	Balanceamento frigorífico	48
8.8.8	Resumo dos procedimentos de interligação frigorífica.....	49
8.9	Instalação elétrica	51
8.9.1	Procedimentos de instalação elétrica	51
8.9.2	Alimentação da rede.....	51
8.9.3	Etapas da instalação elétrica	51
8.10	Startup.....	53
9	Operação.....	54
9.1	Procedimento de verificação inicial.....	54
9.2	Controle de temperatura NANO AIR BR.....	54
9.3	Estrutura do menu do controle.....	55
9.4	Tabelas de parâmetros / Parameter tables	55

9.4.1	Valores de temperatura e pressão do evaporador e condensador: (d *)	56
9.4.2	Parâmetros de configuração da sonda: (/ *)	57
9.4.3	Parâmetros de configuração do anticongelante / aquecedor de suporte (A *)	59
9.4.4	Parâmetros de leitura da sonda (b *)	59
9.4.5	Parâmetros de configuração do compressor (c *)	60
9.4.6	Parâmetros de configuração do degelo (d *)	61
9.4.7	Parâmetros de configuração do ventilador (F *)	62
9.4.8	Parâmetros de ajuste da unidade (H *)	63
9.4.9	Parâmetros do firmware (Fr *)	65
9.4.10	Parâmetros de configuração de alarme (P *)	65
9.4.11	Parâmetros de configuração de controle (r *)	68
9.4.12	Parâmetros de configuração do temporizador (t *)	71
9.4.13	Variáveis apenas do supervisor	72
9.4.14	Parâmetros de controle do compressor	75
10	Manutenção	76
10.1	Escopo básico de manutenção	77
10.2	Procedimentos de manutenção	78
10.2.1	Ventiladores	78
10.2.2	Quadro elétrico	79
10.2.3	Limpeza das serpentinas	79
10.2.4	Isolamento térmico	79
10.2.5	Bandeja e dreno de condensado	79
10.2.6	Ferramentas e dispositivos para manutenção	80
10.3	Diagnósticos	80
11	Observações importantes	82
12	Garantia NANO AIR BR	83
13	Contatos	84

1 Introdução

Inicialmente gostaríamos de parabenizá-lo pela aquisição do condicionador de ar da linha NANO AIR BR produzido pela STULZ. O aparelho utiliza tecnologia de ponta e é considerado o estado da arte em termos de controle e climatização para ambientes críticos.

Este manual de instalação, operação e manutenção apresenta todas as informações necessárias para os técnicos responsáveis pela instalação, manutenção e operação do equipamento.

É importante que antes de executar qualquer procedimento no condicionador de ar, o pessoal responsável leia atentamente as instruções contidas neste manual, evitando danos durante a instalação ou operação do aparelho.

1.1 Descrição do produto

A linha NANO AIR BR de condicionadores de ar do tipo NANO de precisão foi desenvolvida para ter o máximo de versatilidade e flexibilidade. O equipamento opera com unidades condensadoras remotas a ar.

O fluido refrigerante utilizado pode ser o R410A ou R134a, todos os equipamentos já saem de fábrica na configuração correta para cada tipo de fluido refrigerante. Este equipamento é focado no controle de temperatura através da função.

A linha NANO AIR BR é focada para climatização de racks e Mini DC, podendo ser aplicado em qualquer pequeno ambiente que precise de um equipamento de climatização técnico.

1.2 Informações sobre este manual

Este manual apresenta informações relevantes no que se refere a instalação, operação e manutenção do condicionador de ar de precisão STULZ NANO AIR BR e suas respectivas unidades condensadoras e painéis de comando.

Atualizações

A STULZ se reserva ao direito de atualizar seus produtos ou seus respectivos manuais sem aviso prévio. Para requisitar eventuais atualizações dos manuais entre em contato com nossa central de operações.

Central de operações

Tel.: +55 11 4163-4989

Indicações de segurança

O presente manual contém instruções fundamentais que devem ser observadas nos procedimentos de instalação, operação e manutenção do equipamento. O manual deve estar sempre disponível no lugar de uso da instalação.

Onde e como conservar este manual

Mantenha este manual em local livre de umidade e seguro. Em caso de perda ou danos ao manual, é possível solicitar outro exemplar ao fabricante citando a versão do manual e o número de série da máquina.

Finalidade das informações

Este manual tem como finalidade fornecer as informações necessárias para os envolvidos em seguintes serviços:

- Movimentação – Executada por profissional qualificado e de acordo com a norma regulamentadora NR11.
- Instalação – Executada por pessoal especializado e homologado pela STULZ
- Operação – Executada por pessoal especializado com treinamento prévio pela STULZ
- Manutenção – Executada por pessoal especializado e homologado pela STULZ
- Sucateamento e Descarte – Executada por pessoal especializado

Transformação de componentes do equipamento

Não é permitida nenhuma modificação na estrutura ou modo de funcionamento da máquina, a menos que a STULZ realize a alteração, em um procedimento de melhoria/reengenharia do equipamento. Em benefício da segurança, devem ser utilizadas somente peças originais e homologadas pela STULZ. O uso de outras peças pode invalidar a garantia e a STULZ não se responsabilizará pelas consequências provenientes da utilização de componentes não homologados.

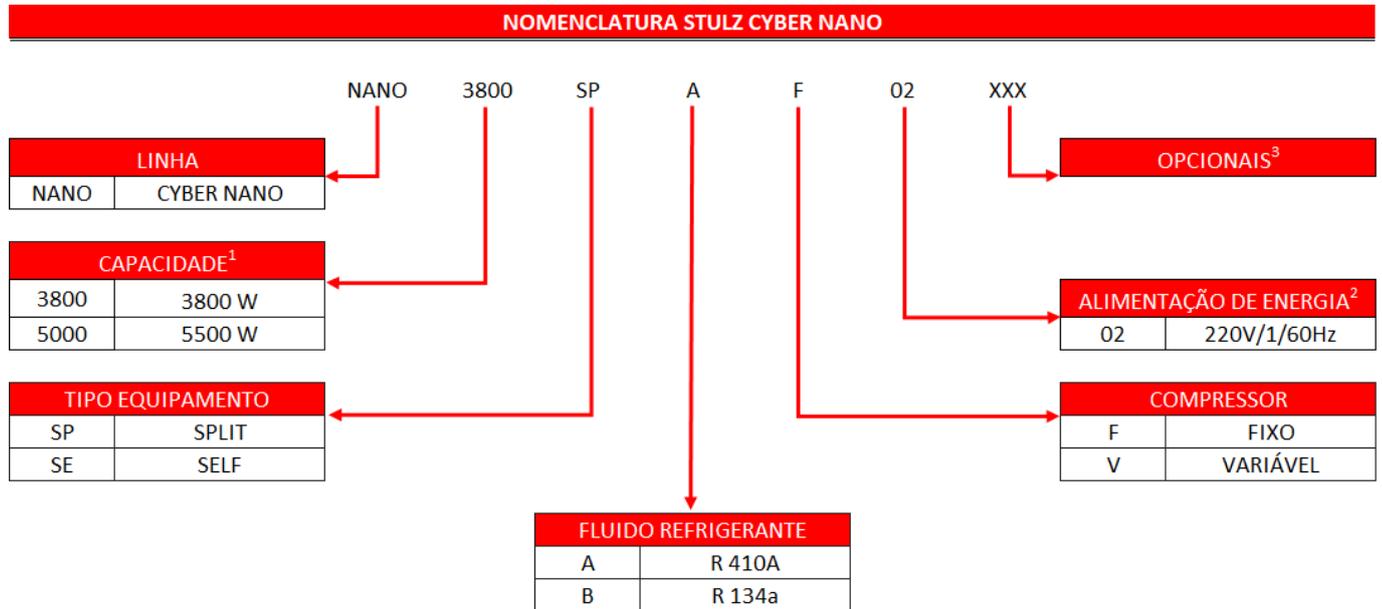
Qualificação e treinamento de pessoal

Os técnicos responsáveis pela instalação e operação devem possuir qualificação correspondente para realizar tais trabalhos. Empregue somente pessoal qualificado e habilitado pelo fabricante, para a realização dos serviços. A não observação das indicações de segurança, pode se derivar perigos para pessoal, para o meio ambiente e para a natureza, além da perda de todos os direitos de indenização. Devem ser observadas todas as indicações de segurança expostas neste manual, as normas nacionais para prevenção de acidentes assim como as indicações do trabalho, operação e segurança interna da empresa.

1.3 Nomenclatura e Identificação

O código do modelo indica a variante do seu aparelho de ar condicionado e encontra-se na placa de identificação. Esta linha de equipamento é normalmente configurada com circuito tipo Split, porém pode ser montado como Self com condensador acoplado.

1.3.1 Evaporadora



¹ - Valores meramente orientativos, as capacidades podem variar de acordo com as condições de operação. Para informações completas contate nossos consultores.

² - Para outras tensões/frequências de alimentação contate nossos consultores.

³ - A codificação dos opcionais para os equipamentos deve ser definida pela engenharia de aplicação. Por favor contate nossos consultores.

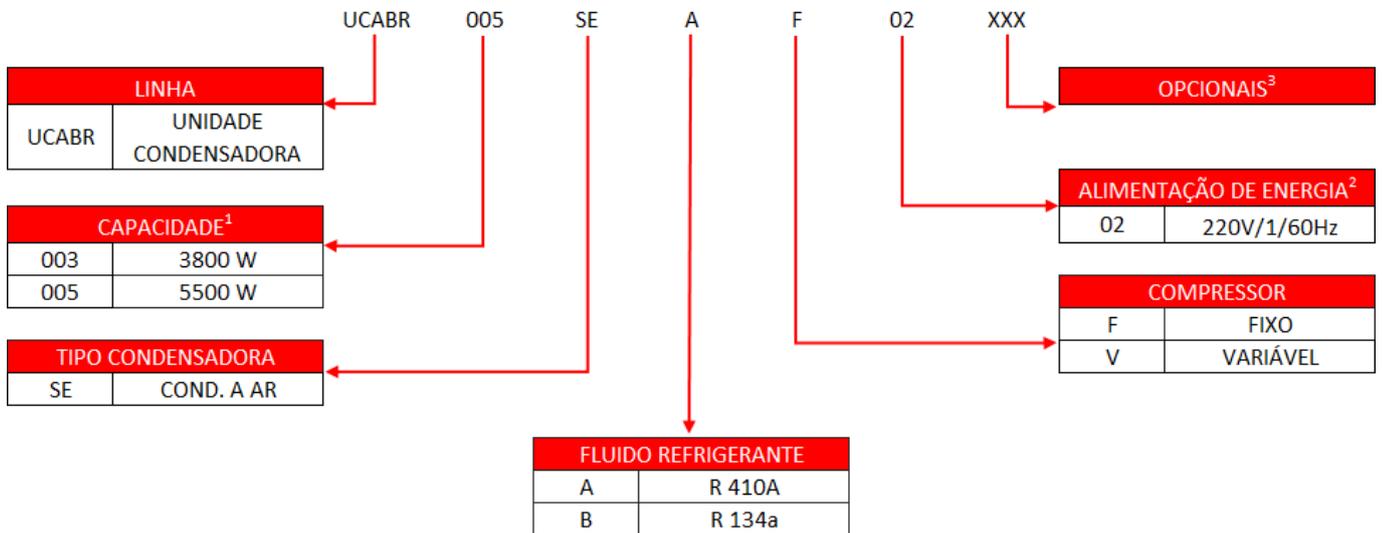
1.3.2 Placa de Identificação Evaporadora NANO AIR

Na etiqueta/placa de identificação estão presentes todas as informações que definem o equipamento. Abaixo segue exemplo de uma evaporadora NANO5000SPAF02SM:

TAG: 01	
EQUIPAMENTO: NANO5000	
DADOS GERAIS	
Modelo: NANO5000SPAF02SM	Capacidade frigorífica (kW): 5,5*
Número de série: NANO 100001	Fluido refrigerante: R410A
Data fabricação: 29/10/2019	Vazão de água (m³/h): N.A.
Tipo de insuflamento: N.A.	Alimentação elétrica: 220V/2F/60Hz
Vazão de ar (m³/h): 1.000	Consumo total (kW): 2,57
Pressão estática disp. (mmca): ver catálogo	Peso (kg): 45
CONTROLADOR MICROPROCESSADO	Modelo: Micro C2
	<input checked="" type="checkbox"/> Com IHM <input type="checkbox"/> Sem IHM
SERPETINA OPCIONAIS	
Tipo de serpentina:	<input type="checkbox"/> Cu / Cu <input checked="" type="checkbox"/> Cu / Al
Tratamento de serpentina:	<input checked="" type="checkbox"/> Goldfin <input type="checkbox"/> Sem tratamento
VENTILADOR DO EVAPORADOR	Tipo: Radial Quantidade: 1
	Potência nominal (kW): 0,18
	Rotação (rpm): 2.640
	Vazão (m³/h): 1.000
* A capacidade de refrigeração depende da condição de operação, consultar a Eng de Aplicação.	
	STULZ BRASIL Sorocaba - São Paulo - Brasil E-mail: comercial@stulzbrasil.com.br www.stulzbrasil.com.br Fone: +55 11 4163 4989
	

1.3.3 Unidade Condensadora

NOMENCLATURA STULZ UNIDADES CONDENSADORAS - NANO



¹ - Valores meramente orientativos, as capacidades podem variar de acordo com as condições de operação. Para informações completas contate nossos consultores

² - Para outras tensões/frequências de alimentação contate nossos consultores.

³ - A codificação dos opcionais para os equipamentos deve ser definida pela engenharia de aplicação. Por favor contate nossos consultores.

1.3.4 Placa de Identificação Unidade Condensadora UCABR

Na etiqueta/placa de identificação estão presentes todas as informações que definem o equipamento. Abaixo segue exemplo de uma evaporadora UCABR005SEAF02SM:

TAG: 01	
TIPO CONDENSADOR:	<input checked="" type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> Água
EQUIPAMENTO: UCABR005SE	
ESTRUTURA METÁLICA:	<input checked="" type="checkbox"/> Aço <input type="checkbox"/> Alumínio
DADOS GERAIS	
Modelo: UCABR005SEAF02SM	Tipo de ventilação: AXIAL
Número de série: UCABR141270	Fluido refrigerante: R410A
Data fabricação: 29/10/2019	Vazão de água (m³/h): N.A.
Descarga de ar: Horizontal	Alimentação elétrica: 220V/2F+N+T/60Hz
Vazão de ar (m³/h): 2.000	Consumo total (kW): 2,39
Pressão estática disp. (mmca): ver catálogo	Peso (kg): 65
COMPRESSOR	Tipo: Scroll
	Quantidade: 1
	Consumo nominal (kW): 2,21
SERPETINA OPCIONAIS	
Tipo de serpentina:	<input type="checkbox"/> Cu / Cu <input checked="" type="checkbox"/> Cu / Al
Tratamento de serpentina:	<input type="checkbox"/> Goldfin <input checked="" type="checkbox"/> Sem tratamento
VENTILADOR DO CONDENSADOR	Tipo: Axial
	Potência nominal (kW): 0,18
	Rotação (rpm): 687
	Vazão (m³/h): 2.000
	Quantidade: 1
	STULZ BRASIL Sorocaba - São Paulo - Brasil E-mail: comercial@stulzbrasil.com.br www.stulzbrasil.com.br Fone: +55 11 4183 4989
	

2 Segurança

2.1 Simbologia



PERIGO!

- **Perigo eminente, com possibilidade de ferimentos graves ou morte.**



ATENÇÃO!

- **Situação perigosa, com possibilidade de ferimentos leves e/ou danos materiais.**



NOTA INFORMATIVA!

- **Informação importante e/ou indicação de utilização.**



ESD – COMPONENTES ELETRÔNICOS

- **Risco de dano em componentes eletrônicos.**

2.2 Indicações de segurança

Generalidades

Este manual de instruções contém indicações básicas, que devem ser levadas em consideração na instalação, funcionamento e manutenção. Por isso, este deve ser lido pelo técnico de montagem, bem como pelos técnicos/operadores responsáveis, antes da montagem e Startup. O manual deve estar permanentemente disponível no local de aplicação do sistema.



ATENÇÃO!

- **Todos os trabalhos neste equipamento somente devem ser efetuados por técnicos especializados.**
- **Em todas as atividades, deve-se seguir as normas locais vigentes de segurança e prevenção de acidentes.**
- **Não desative os dispositivos de segurança do equipamento sob nenhuma hipótese.**
- **Desligue o equipamento antes de realizar qualquer atividade no mesmo.**
- **Utilize luvas e óculos de proteção, os aditivos utilizados no fluido de refrigeração são corrosivos e perigosos para pele e olhos. Outros EPIs podem ser necessários dependendo das condições locais de instalação.**



PERIGO!

- **Risco de morte por esmagamento: não permaneça em baixo de cargas suspensas.**
- **Fixe o equipamento durante transporte para evitar tombamento.**
- **As normas NR10; NR12 e ABNT NBR 5410 devem ser observadas na ligação elétrica do equipamento, assim como as condições técnicas locais das fornecedoras de energia elétrica.**



NOTA INFORMATIVA!

- **Este equipamento deve ser utilizado exclusivamente para refrigeração do ar, conforme especificação da STULZ, dentro dos limites de operação informados neste manual.**
- **A chave triangular deve ser mantida em local sempre visível, no local de instalação do aparelho.**
- **Deve-se atentar à compatibilidade dos materiais utilizados na interligação hidráulica entre os equipamentos.**
- **Na interligação frigorífica dos equipamentos da linha NANO AIR BR utilize apenas tubulações e conexões de cobre.**

2.3 Emprego dos agentes de refrigeração

Nos aparelhos de ar condicionado e refrigeradores STULZ são utilizados agentes de refrigeração R410A e R134a. Os agentes de refrigeração são hidrofluorcarbonetos (HFCs) voláteis ou ligeiramente voláteis, liquefeitos sob pressão. Não são inflamáveis nem prejudiciais para a saúde, se forem utilizados corretamente. A correta utilização destes gases inclui:

- Cumprimento das normas e diretivas legais locais.
- A responsabilidade pela eliminação correta de agentes de refrigeração e peças do sistema que já não podem ser utilizados é do proprietário.
- Não inale agentes de refrigeração, os agentes de refrigeração têm um efeito narcótico.
- Em caso de surgirem repentinamente concentrações elevadas de agente de refrigeração deve-se abandonar a sala imediatamente. Apenas se deve voltar a entrar na sala, depois de ter havido ventilação suficiente.
- Se forem necessários trabalhos inevitáveis com elevadas concentrações de agente de refrigeração, devem ser usados aparelhos de proteção respiratória. Não utilizar máscaras respiratórias simples, ter atenção ao folheto relativo à proteção respiratória.
- Devem ser usados óculos e luvas de proteção, sem prejuízo na utilização de outros EPIs que se façam necessários.
- O agente de refrigeração líquido não deve entrar em contato com a pele (perigo de queimaduras).
- Utilizar apenas em espaços com boa ventilação.
- Alertar aos responsáveis caso seja verificada utilização imprópria.
- Em caso de acidentes prestar atenção as medidas de primeiros socorros.

Os agentes de refrigeração que contêm HFCs contribuem para o aquecimento global e, com isso, para as alterações climáticas. Por isso, só devem ser eliminados corretamente, i.e., apenas através de empresas, que possuem a autorização técnica e que estão autorizados como empresa de reciclagem para agentes.



NOTA INFORMATIVA!

- **Os equipamentos das linhas NANO AIR BR da STULZ Brasil contém gases fluorados com efeito estufa registrado no protocolo de Quioto.**

2.4 Requisitos técnicos de segurança e relevantes para o meio ambiente

Os seguintes requisitos estão relacionados com o funcionamento de sistemas de refrigeração.

Independentemente do dimensionamento, equipamento e verificação antes da entrega, o proprietário deste tipo de sistemas também tem determinados deveres, de acordo com regulamentos nacionais.

Fazem parte desses deveres, a instalação, funcionamento e rotina de inspeções:

Funcionamento: Determinação de medidas a aplicar em casos de emergência (acidentes, falhas);

Elaboração de instruções breves e sua publicação (página modelo);

a. Execução de um protocolo do sistema

b. Armazéns nas proximidades.

c. A acessibilidade para os técnicos em caso de reparações e rotina de inspeções tem de ser garantida.

Rotina de inspeções: Em conformidade com PMOC.

O proprietário é responsável pela execução.

O proprietário deve garantir que todos os trabalhos de manutenção, de inspeção e de montagem são executados por técnicos especializados, que tenham estudado detalhadamente o manual de instruções.

O procedimento relativo à imobilização do sistema descrito no manual de instruções tem de ser obrigatoriamente cumprido. Em caso de trabalhos de reparação, o aparelho tem de ser desligado na chave principal e protegido contra uma ligação inadvertida através de uma placa de aviso.

Primeiros socorros

Se durante ou após o contato com os HFCs ocorrerem danos para a saúde, consultar imediatamente um médico. O médico deve ser informado de que houve contato com HFCs.

Em caso de reação aguda, a pessoa afetada deve ser conduzida o mais depressa possível para um local com ar fresco. Respingo de HFCs para os olhos podem ser removidos com a ajuda de outra pessoa, soprando ou aplicando ventilação. Em seguida, enxaguar com água.

Reconstrução e elaboração de peças de substituição sem autorização

Só são permitidas reconstruções ou alterações do sistema com o consentimento da STULZ. As peças de substituição originais e peças de substituição/acessórios autorizados pela empresa STULZ garantem a segurança.

Modos de funcionamento não permitidos

A segurança operacional do sistema só é garantida com uma utilização correta. O valor limite mencionado nos dados técnicos não podem ser excedidos em nenhuma situação.

2.5 Perigos residuais

2.5.1 Transporte, instalação

Área	Causa	Perigo potencial	Aviso de segurança
Abaixo do aparelho	Dispositivo de elevação com defeito	Esmagamento	Não permaneça debaixo do aparelho
Ao lado do aparelho	Base ou base de fundo duplo irregular ou insuficiente considerado o peso do aparelho	Esmagamento causado pelo capotamento do aparelho	Certificar-se de que a base é regular e está fixa e que está corretamente montada. Usar equipamento de segurança (capacete, luvas, calçado de segurança).
Na parte inferior do aparelho	Calor devido à chama de solda, peças de montagem e arestas afiadas	Queimaduras, cortes, contusões	Usar óculos e luvas de proteção, não posicionar a cabeça dentro do aparelho.
Quadro de distribuição	Tensão no cabo de ligação, aberturas devido a arestas afiadas.	Choque elétrico, danificação do cabo	Verificar e garantir a isenção de tensão. Colocar o aparelho numa base isolada. Certificar-se de que as arestas afiadas estão protegidas com buchas de borracha.

2.5.2 Start Up

Área	Causa	Perigo potencial	Aviso de segurança
Na parte inferior do aparelho, tubulação de refrigeração	Tubulação do refrigerante com defeito, fugas nas tubulações de refrigeração, válvulas de vedação fechadas, válvula de segurança com defeito	Pressão elevada na saída do refrigerante, queimadura em caso de contato com a pele, formação de vapores ácidos em caso de chamas abertas	Abri as válvulas de vedação. Usar óculos e luvas de proteção, não posicionar a cabeça dentro do aparelho.
Insuflação do ventilador em aparelhos com insuflação por cima	Peças pequenas caídas no interior do ventilador	As peças pequenas podem ser expelidas do ventilador quando o aparelho arranca.	Não permanecer por cima da área de insuflação.
Ventilador, transmissão por correia trapezoidal	Inspeção do indicador de nível	Perigo de ferimentos devido às peças em rotação. As partes soltas do vestuário ou os cabelos compridos podem enrolar-se à volta dos eixos em rotação.	Não se aproximar do ventilador nem da transmissão por correia trapezoidal. Prender os cabelos compridos, usar uma proteção para os cabelos.
Quadro Elétrico	Curto-circuito	Arco voltaico, vapores cáusticos	Reapertar as uniões, usar luvas de proteção

2.5.3 Operação

Área	Causa	Perigo potencial	Aviso de segurança
Na parte inferior do aparelho, tubulação de refrigeração	Fugas nas tubulações de refrigeração, válvula de segurança com defeito, pressostato de alta pressão com defeito, incêndio	Pressão elevada na saída do refrigerante, explosão de seções das linhas, formação de vapores ácidos em caso de chamas abertas	Em caso de incêndio, usar uma máscara de proteção respiratória.
Base do aparelho. Eventualmente piso elevado	Acumulação de condensação e saída de água através de tubulações de drenagem muito pequenas ou entupidas	Corrosão e formação de bolor devido à umidade. Umidade em contato com as ligações elétricas.	Desligar da corrente a área de saída de água.
Cabos elétricos	Equipamentos de proteção, cabos mal dimensionados	Curto-circuito, incêndio, vapores cáusticos.	Assentar corretamente os cabos e os órgãos de proteção. Usar máscara de proteção respiratória.

2.5.4 Manutenção

Área	Causa	Perigo potencial	Aviso de segurança
Na parte inferior do aparelho, tubulação de refrigeração	Fugas nas tubulações de refrigeração, válvula de segurança com defeito, pressostato de alta pressão com defeito	Pressão elevada na saída do refrigerante, queimadura em caso de contato com a pele, formação de vapores ácidos em caso de chamas abertas	Usar óculos e luvas de proteção, não posicionar cabeça dentro do aparelho.
Linhas de pressão, compressor, eventualmente o aquecimento atrás do trocador de calor	Calor	Queimadura em caso de contato com a pele	Usar luvas de proteção. Evitar o contato com peças quentes do aparelho.
Trocador de calor	Aletas, arestas afiadas	Cortes	Usar luvas de proteção.
Umidificador por injeção de vapor	Saída do vapor	Queimadura	Evitar a área à volta do distribuidor de vapor
Quadro de distribuição	Tensão verificada em componentes que devem permanecer isentos de tensão.	Choque elétrico	Proteger a chave geral para não ligar inadvertidamente.

2.5.5 Desmontagem

Área	Causa	Perigo potencial	Aviso de segurança
Na parte inferior do aparelho, tubulação de refrigeração	Dessoldar ou separar as conexões de refrigerante sob pressão.	Pressão elevada na saída do refrigerante, queimadura em caso de contato com a pele.	Despressurizar as tubulações antes de separá-las. Usar óculos e luvas de proteção, não posicionar a cabeça dentro do aparelho.
Quadro de distribuição	Tensão nos cabos elétricos	Choque elétrico	Usar luvas de proteção ao desmontar cabos

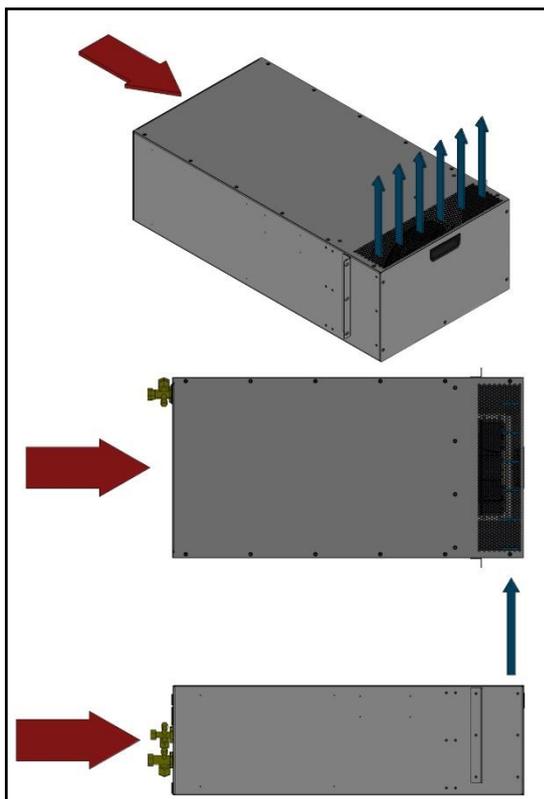
3 O Equipamento

Desenvolvida para atender a ambientes críticos, os condicionadores de Precisão – Linha NANO – oferecem a mais alta tecnologia voltada à confiabilidade, garantindo a continuidade de operação nesses ambientes, obedecendo a rigorosos controles de temperatura, operando 24 horas, 365 dias do ano. Os condicionadores NANO AIR BR contemplam características de projeto que, além da confiabilidade de operação oferecem grande economia de energia elétrica, garantindo assim o retorno sobre o investimento.

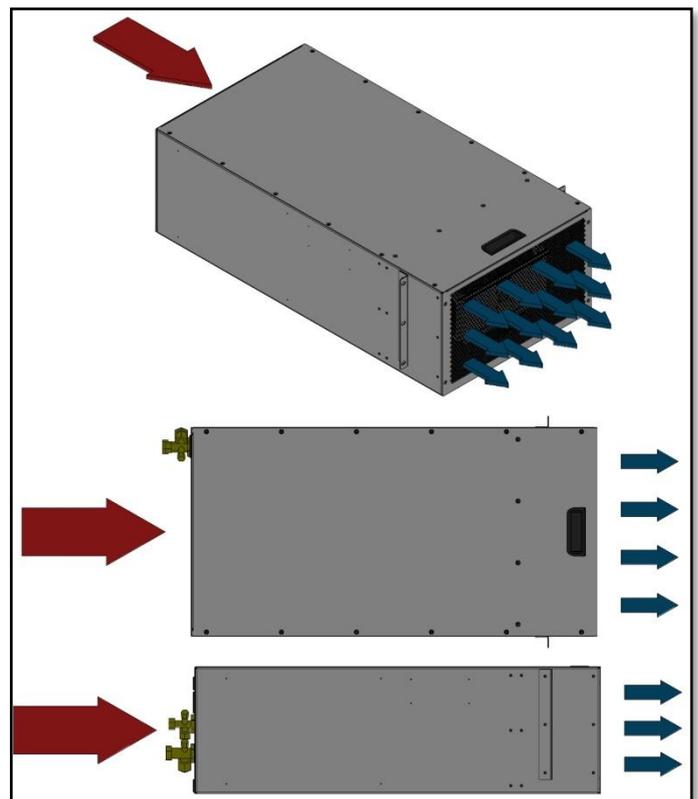
Os computadores, mainframes e aparelhos eletrônicos sensíveis, possuem alta densidade de geração de calor e por isso devem ser mantidos dentro de uma faixa de temperatura e umidade estabilizadas. Atendendo as especificações dos grandes fabricantes destes equipamentos e as normas ABNT NBR 10080 e ABNT NBR 11515, a temperatura do local deve permanecer na faixa de 30°C com variação de 2°C para mais ou para menos. A umidade relativa deve ser de 35%, porém o equipamento não faz controle de umidade.

3.1 Utilização segundo o uso previsto

O aparelho de ar condicionado tem função de regulação da temperatura de racks, foi concebido para a instalação em espaços interiores. A utilização com outras finalidades além das mencionadas é considerada incorreta. A STULZ não se responsabiliza por danos daí resultantes.



NANO AIR, SAÍDA SUPERIOR



NANO AIR, SAÍDA FRONTAL

4 O Condicionador NANO AIR BR

A linha de condicionadores de ar NANO AIR BR oferece uma solução de climatização para ser montada entre os racks de servidores oferecendo uma configuração zona quente/frio para a distribuição de ar.

Os condicionadores NANO são instalados próximo a fonte de processamento responsável pela emissão de calor no ambiente. Os equipamentos são simples e independentes, uma solução baseada em fileiras com a opção de confinamento de ar para o corredor quente ou o frio. Além disso, inclui ventiladores individuais removíveis e de velocidade variável, proteção contra congelamento e padrão de fluxo de ar horizontal (insuflamento ambiente).

4.1 Características Técnicas

Os condicionadores da linha NANO AIR BR, (NANO - unidade evaporadora – interna, UCABR - unidade condensadora – externa). Esta linha se encontra disponível nas capacidades 3800W e 5500W.

4.2 Unidade Evaporadora

Corresponde a parte do equipamento que fica no interior do local climatizado. Nos itens que seguem, estão descritos os seus principais componentes.

4.2.1 Gabinete

O gabinete dos condicionadores de ar da linha NANO AIR BR tem concepção horizontal. O gabinete é composto por chapas de aço galvanizado, dobrada e soldadas através do processo MIG. Os fechamentos são isolados térmica e acusticamente com manta de espuma elastomérica. A pintura é feita através de processo eletrostático usando tinta epóxi curada em forno e com aparência texturizada. O acesso para manutenção pode ser realizado pela parte frontal, traseira ou inferior.

Cada gabinete possui uma bandeja para água de condensação fabricada em aço inoxidável com desnível acentuado e ponto de fuga para dreno, não permitindo o acúmulo de água.

4.2.2 Serpentina do Evaporador

A serpentina do tipo expansão direta, de alto desempenho e alta superfície de troca, é construída em tubos de cobre sem costura e cabeceiras em alumínio. Possui aletas de alumínio corrugadas com tratamento de superfície, coletor e distribuidor confeccionado com tubos de cobre. A serpentina é dimensionada para fornecer um fator de calor sensível maior ou igual a 90%, nas condições de 30 °C de TBS e 35% de umidade relativa.

4.2.3 Circuito Frigorífico

O circuito frigorífico é construído com tubos de cobre sem costura, isolados termicamente, interligando a evaporadora e a condensadora sendo composto pelos componentes:

- Válvula de expansão termostática (evaporador);
- Válvulas Schröder para manutenção (ambos);
- Filtro secador na linha de líquido (evaporador);
- Conexões com compressor soldadas (unidade condensadora);
- Opcionalmente pode ser instalado Visor de Fluido Refrigerante (líquido) com indicador de umidade (unidade condensadora);
- Válvulas de Serviço, na linha de líquido (evaporador);
- Pressostato no circuito de alta pressão com rearme manual (unidade condensadora);
- Pressostato no circuito de baixa pressão com rearme automático (unidade condensadora).

4.2.4 Ventiladores Radiais

Os condicionadores de ar da linha NANO AIR BR possuem sistema de ventilação de alta eficiência do tipo “plenum fan”. Segue abaixo as principais características do sistema:

- Ventilador centrífugo radial com pás reversas curvadas para trás;
- Permite controle via sistema micro processado;
- Baixo nível de ruído;
- Livre de manutenção;
- Segurança do motor com disjuntor motor com alarme externo;
- Pás de alumínio e/ou polímero de engenharia;
- Simples aspiração;
- Fácil remoção para manutenção;
- Motor elétrico acoplado diretamente ao eixo do ventilador, balanceado estática e dinamicamente, fabricado utilizando rolamentos especiais com lubrificação permanente;



4.2.5 Painel Elétrico

Cada condicionador de ar possui um quadro de comando elétrico conforme IEC240-1, construído em chapa de aço galvanizado com pintura em laranja conforme NBR 7195/1995 com acesso traseiro no equipamento. Todos os dispositivos para proteção e controle do condicionador de ar estão disponíveis no painel elétrico. A seguir são apresentadas algumas características (tais características são aplicadas tanto para a condensadora como para a evaporadora):

- Possui entradas de força individuais;
- A entrada da alimentação elétrica é feita pela parte traseira do evaporador.
- Possui disjuntor motor e interruptor liga/ desliga para cada motor e compressor.
- Possui bornes do tipo mola, que permitem melhor fixação dos terminais.
- Cada quadro é testado e qualificado individualmente em fabrica.
- Os componentes de proteção usado nos quadros elétricos são certificados pelo INMETRO, atuando dentro das conformidades técnicas e da lei.
- Opcionalmente, permite que a alimentação elétrica do comando (controladores) seja feita através de nobreak. Dessa forma mantém-se a comunicação das maquinas com o sistema supervisorio, em caso de falta de energia.

4.3 Unidade Condensadora

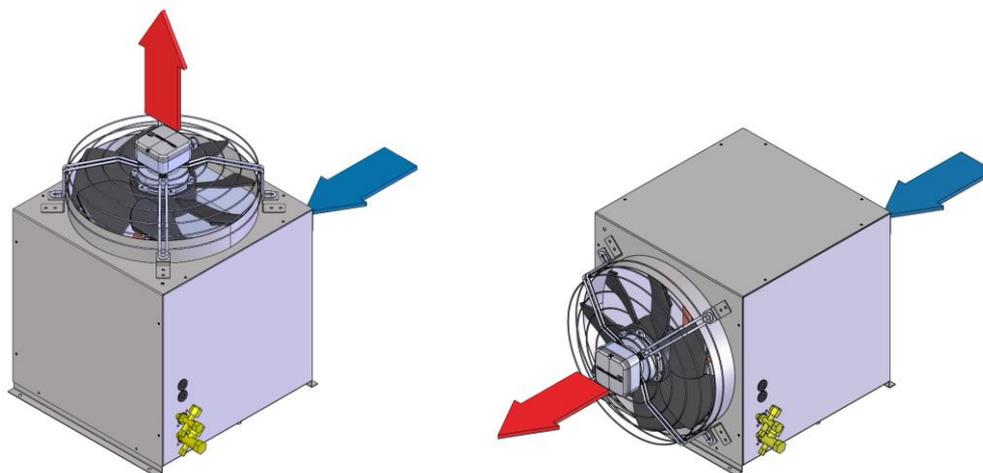
Corresponde a parte do aparelho que fica no exterior do local climatizado e é onde está montado o compressor.

4.3.1 Unidade Condensadora com Ventilador Axial

As unidades condensadoras são projetadas para trabalho em ambiente externo e para suportar intempéries. Podem ter seu ciclo de trabalho controlado trazendo grandes benefícios para o sistema como a redução da variação da pressão do fluido, equilibrando o sistema e economizando energia nos ventiladores.

4.3.2 Gabinete

O gabinete da unidade condensadora é composto por perfis de aço soldados através do processo MIG. A pintura é feita através de processo eletrostático usando tinta epóxi curada em forno e com aparência texturizada. A configuração de montagem considera a descarga de ar no sentido vertical para cima, ou horizontal. Opcionalmente, a STULZ BRASIL oferece a estrutura do gabinete assim como toda a carenagem metálica da unidade em alumínio.



4.3.3 Compressor

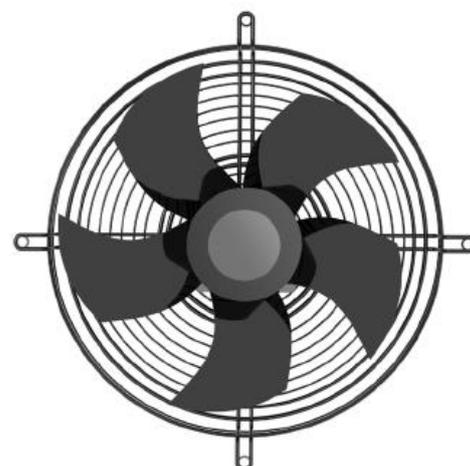
A linha STULZ NANO AIR BR utiliza como standard o compressor Scroll fixo montado sobre coxins de borracha para amortecer a vibração, e integrado a dispositivos de proteção tais como pressostatos de alta e baixa pressão e filtro secador. Com alto COP, alto MTBF e baixo nível de ruído agrega confiabilidade e simplicidade ao equipamento.

4.3.4 Serpentina do Condensador

A serpentina é composta de tubos de cobre sem costura e aletas de dissipação em alumínio perfeitamente fixadas. O componente é submetido a um teste hidrostático em fábrica com o objetivo de garantir condições de segurança e estanqueidade. A serpentina opera com o fluido refrigerante R410A ou R134a.

4.3.5 Ventilador Axial

As unidades condensadoras da linha NANO possuem ventilador axial, com pás construídas em alumínio e acionamento direto através de motor elétrico monofásico com grau de proteção IP 54. O componente possui um dispositivo para variação proporcional da velocidade em função da pressão de condensação, utilizando um controlador eletrônico para analisar os sinais dos transdutores de pressão e variar a tensão de alimentação do motor. Esta função permite reduzir a tensão em até 65% do valor nominal e efetuar o controle da pressão de condensação de forma mais precisa e com maior economia de energia.



5 Controlador NANO AIR BR

Os equipamentos da linha NANO AIR BR possuem duas opções de controle, uma delas simplificada, onde o próprio cliente faz a automação do equipamento. Também há a opção com controlador digital parametrizável, que faz a gestão da refrigeração e alarmes e tem opção de comunicação Modbus.

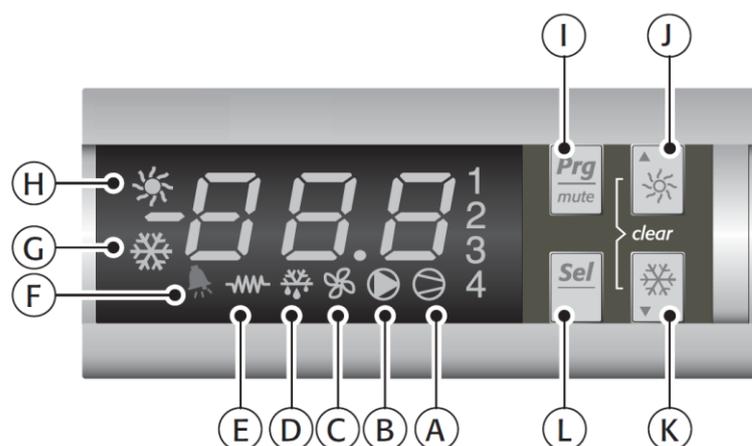
5.1 Características gerais

O controlador digital de temperatura do NANO AIR faz o gerenciamento do compressor, ventilador do evaporador e ventilador do compressor, de modo a manter a temperatura dentro da faixa de controle configurada.

- Acionamento do ventilador do evaporador, com retardo programável de 5 a 60 segundos, a cada partida da máquina de ar condicionado.
- Acionamento de refrigeração ou aquecimento com retardo programável de 5 a 60 segundos após a partida do ventilador do evaporador do aparelho do ar condicionado.
- Set-Point de Refrigeração programável de 20º a 30º C.
- Histerese de temperatura (diferencial ON/OFF) programável de +/- 0,5º a +/- 2,0º C.
- Diferencial de temperatura entre 1º e 2º estágios programável de 0,0 a 4,0º C.
- Banda morta entre aquecimento e refrigeração programável de 0,5 a 4,0º C.
- Alarme de Temperatura Ambiente Alta programável de 25º à 35º C com histerese de 0,5º C.
- Alarme de Temperatura Ambiente Baixa programável de 10º a 20ºC com histerese de 0,5º C.
- Proteção contra operação do compressor em "Ciclos Curtos"; tempo mínimo de repouso do compressor programável de 2 a 10 minutos, independente da histerese de temperatura.
- Memória não volátil do tipo EEPROM para armazenamento de parâmetros, configurações de Entradas e Saídas, senhas de restrição de acesso.
- 512 registros Log de falhas (eventos retentivos) e mais 512 registros log de eventos, todos em "Fila Circular".

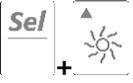
5.2 Display e Teclado

O display possui 3 dígitos, com o ponto decimal entre -99,9 e 99,9. Fora desta faixa de medição, o valor é exibido automaticamente sem o decimal (mesmo que internamente a unidade ainda funcione considerando a parte decimal). Em operação normal, o valor exibido corresponde à temperatura lida pela sonda B1, ou seja, a temperatura de entrada de ar no evaporador, que será a temperatura de controle.

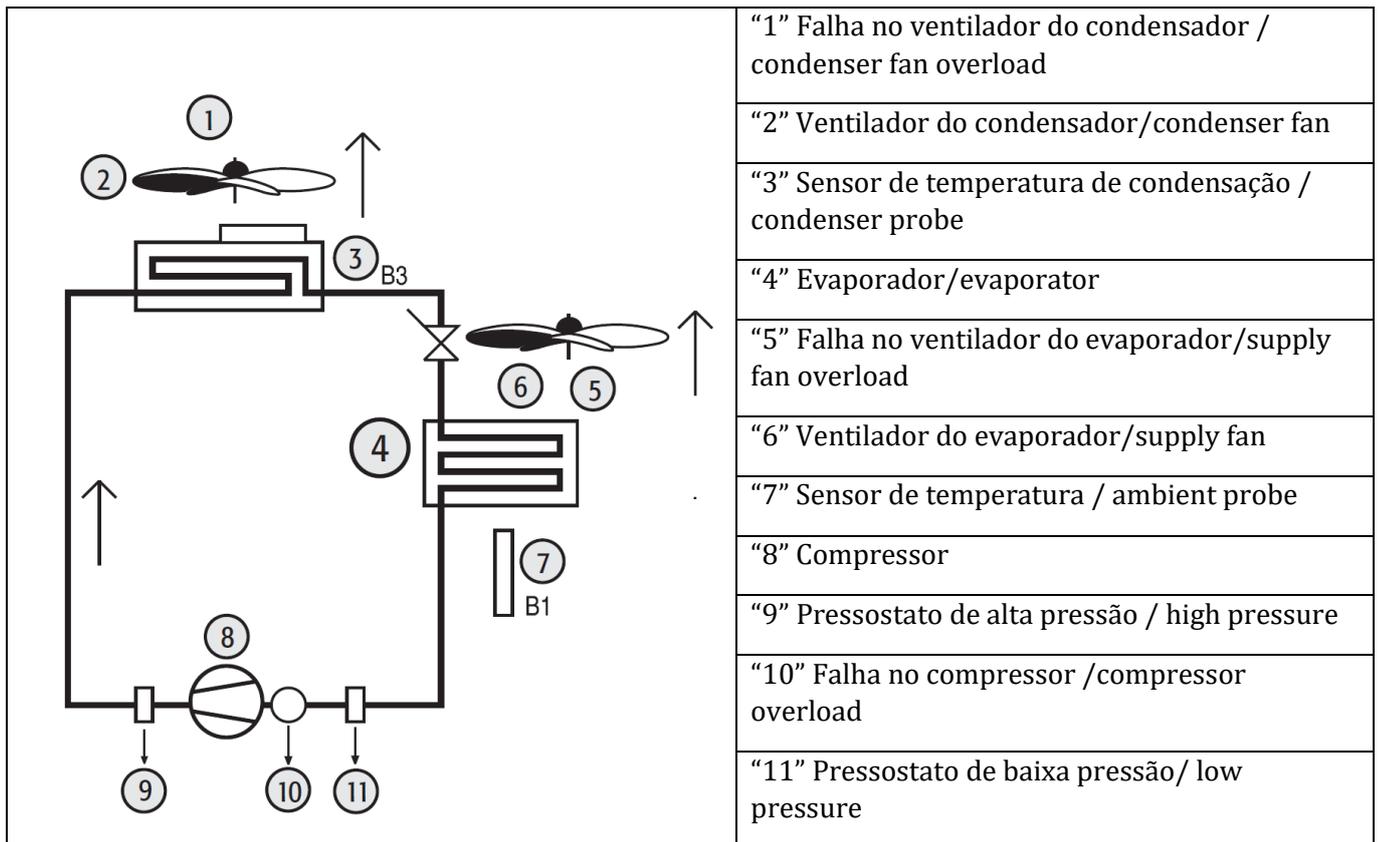


Símbolo	Cor	Estado com o LED acesso	Estado com o LED Piscando
1	Âmbar	Compressor 1 ON	Aguardando para ligar o compressor
A	Âmbar	Compressor ON	NA
B	Âmbar	Ventilador do Evaporador ON	Aguardando para ligar
C	Âmbar	Ventilador do Condensador ON	NA
D	Âmbar	Degelo (Não Usado)	NA
E	Âmbar	Aquecimento	NA
F	Vermelho	Alarme Ativo	
G	Âmbar	Refrigerando	Refrigeração necessária
H	Âmbar	NA	NA

Botão	Status da Unidade	Ação ao Pressionar o Botão
	Carrega os parâmetros Default;	Energizar o controlador com o Botão pressionado;
	Suba um subgrupo dentro da área de programação até sair (salvando as alterações na EEPROM)	Pressione uma vez;
	Em caso de alarme, silencie a campainha (se houver) e desative o relé de alarme;	Pressione uma vez;
	Acessar os parâmetros diretos;	Pressione por 5 segundos;
	Selecione o item dentro da área de programação e exiba o valor dos parâmetros diretos / confirme as alterações nos parâmetros	Pressione uma vez;
	Parâmetros do programa após digitar a senha	Pressione por 5 segundos;

	Selecione o item principal dentro da área de programação	Pressione uma vez ou mantenha pressionado
	Aumentar valor	Pressione uma vez ou mantenha pressionado
	Altere do modo de espera para o modo mais frio (P6 = 0) e vice-versa	Pressione por 5 segundos;
	Fornecer acesso imediato às sondas de pressão e temperatura do condensador e do evaporador e DTE, DTC1-2	Pressione uma vez;
	Selecione o item inferior dentro da área de programação	Pressione uma vez ou mantenha pressionado
	Diminuir valor	Pressione uma vez ou mantenha pressionado
	Altere do modo de espera para o modo de bomba de calor (P6 = 0) e vice-versa	Pressione por 5 segundos;
	Fornecer acesso imediato às sondas de pressão e temperatura do condensador e do evaporador e DTE, DTC1-2	Pressione uma vez;
	Reset manual do alarme	Pressione por 5 segundos;
	Reinicie imediatamente o contador de horas (dentro da área de programação)	Pressione por 5 segundos;
	Forçar degelo manual nos dois circuitos	Pressione por 5 segundos;

button	unit status	button press
I	Loading default values	press at power ON
	Go up a sub-group inside the programming area, until exiting (saving changes to EEPROM)	press once
	In the event of alarms, mute the buzzer (if present) and deactivate the alarm relay	press once
L	Access the direct parameters	press for 5 s
	Select item inside the programming area and display value of direct parameters/confirm the changes to the parameters	press once
I + L	Program parameters after entering password	press for 5 s
J	Select top item inside the programming area	press once or press and hold
	Increase value	press once or press and hold
	Switch from standby to chiller mode (P6=0) and vice versa	press for 5 s
	Provides immediate access to the condenser and evaporator pressure and temperature probes and DTE, DTC1-2	press once
K	Select bottom item inside the programming area	press once or press and hold
	Decrease value	press once or press and hold
	Switch from standby to heat pump mode (P6=0) and vice versa	press for 5 s
	Provides immediate access to the condenser and evaporator pressure and temperature probes and DTE, DTC1-2	press once
J + K	Manual alarm reset	press for 5 s
	Immediately reset the hour counter (inside the programming area)	press for 5 s
L + J	Force manual defrost on both circuits	press for 5 s



Programming and saving the parameters

1. press **"Prg"** and **"Sel"** for 5 seconds;
2. the heating and cooling symbol and the figure "00" are displayed;
3. use **"▲"** and **"▼"** to set the password (page 25) and confirm by pressing **"Sel"**;
4. use **"▲"** and **"▼"** to select the parameter menu (S-P) or levels (L-P) and then press **"Sel"**;
5. use **"▲"** and **"▼"** to select the parameter group and then press **"Sel"**;
6. use **"▲"** and **"▼"** to select the parameter and then press **"Sel"**;
7. after making the changes to the parameter, press **"Sel"** to confirm or **"Prg"** to cancel the changes;
8. press **"Prg"** to return to the previous menu;
9. to save the modifications, press **"Prg"** repeatedly until reaching the main menu.

Note:

- a. the parameters that have been modified without being confirmed using the **"Sel"** button return to the previous value;
- b. if no operations are performed on the keypad for 60 seconds, the controller exits the parameter modification menu by timeout and the changes are cancelled.

Keypad

The keypad is used to set the unit operating values (see Parameters/alarms - Keypad combinations)

5.3 Protocolos de Comunicação

O sistema de controle suporta ModBus RTU RS485 de forma opcional, através de conversor específico que deve ser adquirido separadamente. Assim como também é possível implementar opcionalmente um display remoto.

6 Opcionais

6.1 Detector de água

Em situações onde existe a possibilidade de condensação de água excessiva, ou longos períodos sem assistência externa, pode ser instalado um sistema de detecção de água, para ser instalado no ambiente ou rack.

6.2 Conversor para comunicação Modbus



Para os equipamentos NANO AIR BR equipados com controlador digital paramétrico, há possibilidade de ter uma comunicação Modbus RTU RS485, a qual permite conectar a um sistema de supervisão.

6.3 Display remoto



Para os equipamentos NANO AIR BR equipados com controlador digital paramétrico, é possível acoplar uma IHM ou display remoto. Este display pode ser instalado a uma distância de até 30 metros.

6.4 Acessórios para o circuito frigorífico

Para aplicações mais exigentes e condições externas mais hostis, alguns acessórios para o circuito frigorífico podem ser fornecidos:

- Visor de líquido;
- Resistência de cárter para o compressor;
- Sistema de controle de condensação;
- Tratamento anticorrosivo com resina fenólica no trocador e no gabinete da Unidade Condensadora;

7 Características técnicas

As tabelas abaixo trazem todas as informações relevantes do equipamento, tais como tamanhos, capacidades e potência elétrica das unidades NANO AIR BR e UCABR.

 Especificação Técnica NANO AIR BR				
MODELO	EVAPORADOR		NANO 3800	NANO 5000
	UNIDADE CONDENSADORA		UCABR 003	UCABR 005
DADOS DE PERFORMANCE - EVAPORADOR E CONDENSADOR				
DESEMPENHO DO EVAPORADOR	Capacidade refrigeração total ¹ R410a	kW (TR)	3,8 (1,1)	5,5 (1,6)
	Capacidade refrigeração sensível ¹ R410a	kW (TR)	3,7 (1,1)	4,8 (1,4)
	Vazão de Ar	m ³ /h	900	1.000
	Tipo de Insuflamento	tipo	ambiente	ambiente
	Pressão Estática Externa Disponível	Pa (mmca)	10 (1,0)	10 (1,0)
	Tecnologia do Ventilador do Evaporador	tipo	Plenum fan	Plenum fan
	Nível de Filtragem	tipo	NA	NA
	Nível de Ruído Sonoro	dB(A)	67,0	70,0
DESEMPENHO DA UNIDADE CONDENSADORA A REMOTA A AR	Temperatura de Condensação Média	°C	55,0	55,0
	Vazão de Ar	m ³ /h	1.800	2.000
	Pressão Estática Externa Disponível ¹	Pa (mmca)	10 (1,0)	10 (1,0)
	Nível de Ruído Sonoro	dB(A)	67,0	67,0
	Fluido refrigerante	tipo	R410A	R410A
DADOS DIMENSIONAIS				
DIMENSIONAIS EVAPORADOR	Largura	mm	438	438
	Profundidade	mm	841	841
	Altura	mm	267	267
	Peso	kg	45	45
	Area de ocupação	m ²	0,37	0,37
	Area de coupação e manutenção ²	m ²	0,78	0,78
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	10	10
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	500	500
	Afastamento frontal para insuflamento e manutenção ²	mm	400	400
	Afastamento Inferior para Instalação ²	mm	10	10
Acesso para manutenção ²	tipo	frontal e traseiro	frontal e traseiro	
DIMENSIONAIS DA UNIDADE CONDENSADORA REMOTA A AR	Largura (A)	mm	630	630
	Profundidade (B)	mm	460	460
	Altura (C)	mm	498	498
	Peso	kg	58	65
	Area de ocupação	m ²	0,29	0,29
	Area de ocupação e manutenção ²	m ²	4,14	4,14
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	600	600
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	600	600
	Afastamento frontal para exaustão e manutenção ²	mm	1.200	1.200
	Acesso para manutenção ²	tipo	lateral e superior	lateral e superior
INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA	Comprimento máximo equivalente	m	30	30
	Desnível (unidade externa elevada)	m	10	10
	Desnível (unidade externa rebaixada)	m	10	10
	Detalhes de Instalação ⁴		Conforme Manual de Instalação	

DADOS ELÉTRICOS EQUIPAMENTO	Ponto de força		220V / 2F+T ou 1F+N+T/ 60Hz	
	Potência Evaporadora Basica	kW	1,75	2,39
	Potência Condensadora	kW	0,17	0,18
	Potência Equipamento Completo ³	kW	1,92	2,57

¹ - Dados de desempenho frigorífico para as condições de operação: temperatura no retorno de ar de 30°C, umidade relativa de 35%, ao nível do mar.

² - Os afastamentos informados são medidas padrões recomendadas para a realização da manutenção da unidade e retirada de itens móveis se necessários (compressores, ventiladores). Todas as medidas de equipamento e manutenção se encontram no manual de instalação, manutenção e operação da unidade.

³ - Potência elétrica do conjunto Evaporador e Condensador. A alientação elétrica é feita apenas no evapaorador.

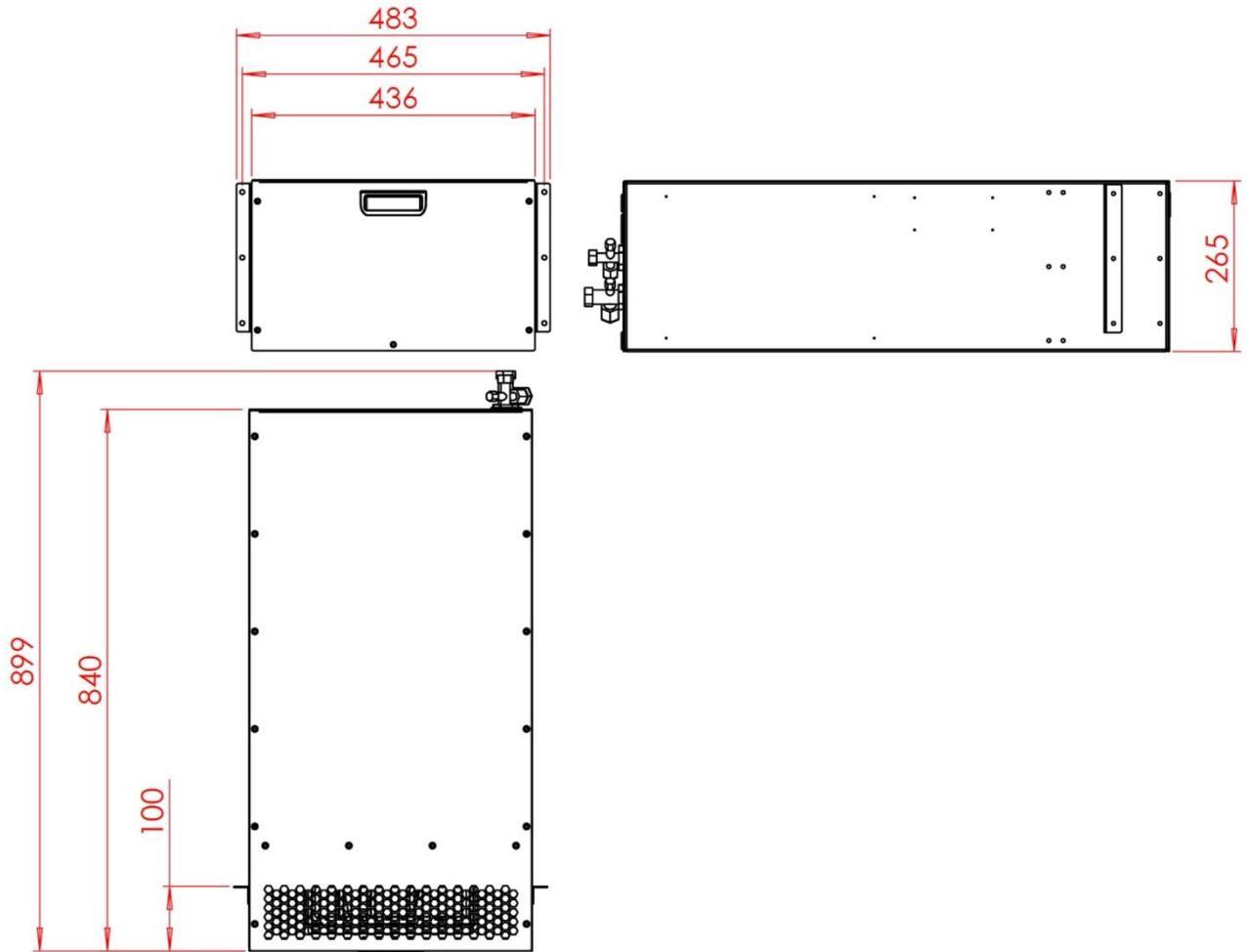
⁴ - Para medida correta das tubulações e recarga de gás, consultar manual de instalação, manutenção e operação.

Itens Padrão / Standard items

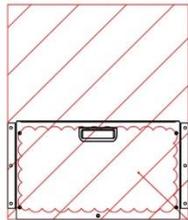
Controlador Individual
Interface Homem Máquina
Ventiladores Livres de Manutenção
Trocador de Calor de Alta Eficiência
Compressor Hermético Scroll (livre de manutenção)

Itens Opcionais / Optional items

Sinal Aberto para Integração com BMS em ModBus RTU
Controle de Condensação
Tratamento anti-corrosivo
Interface Homem Máquina Remota



ÁREA LIVRE DE INSUFLAMENTO DO AR

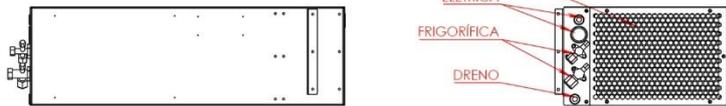


ENTRADA DE AR QUENTE

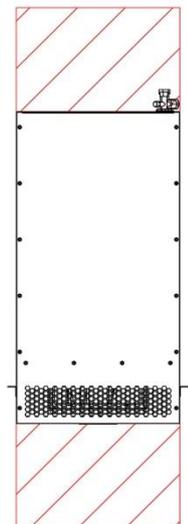
ELÉTRICA

FRIGORÍFICA

DRENO

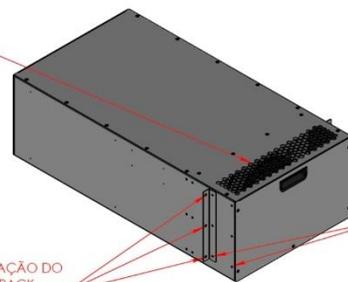


ÁREA LIVRE PARA MANUTENÇÃO E RETORNO DO AR

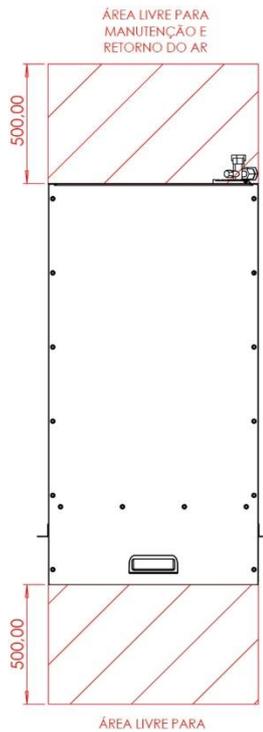
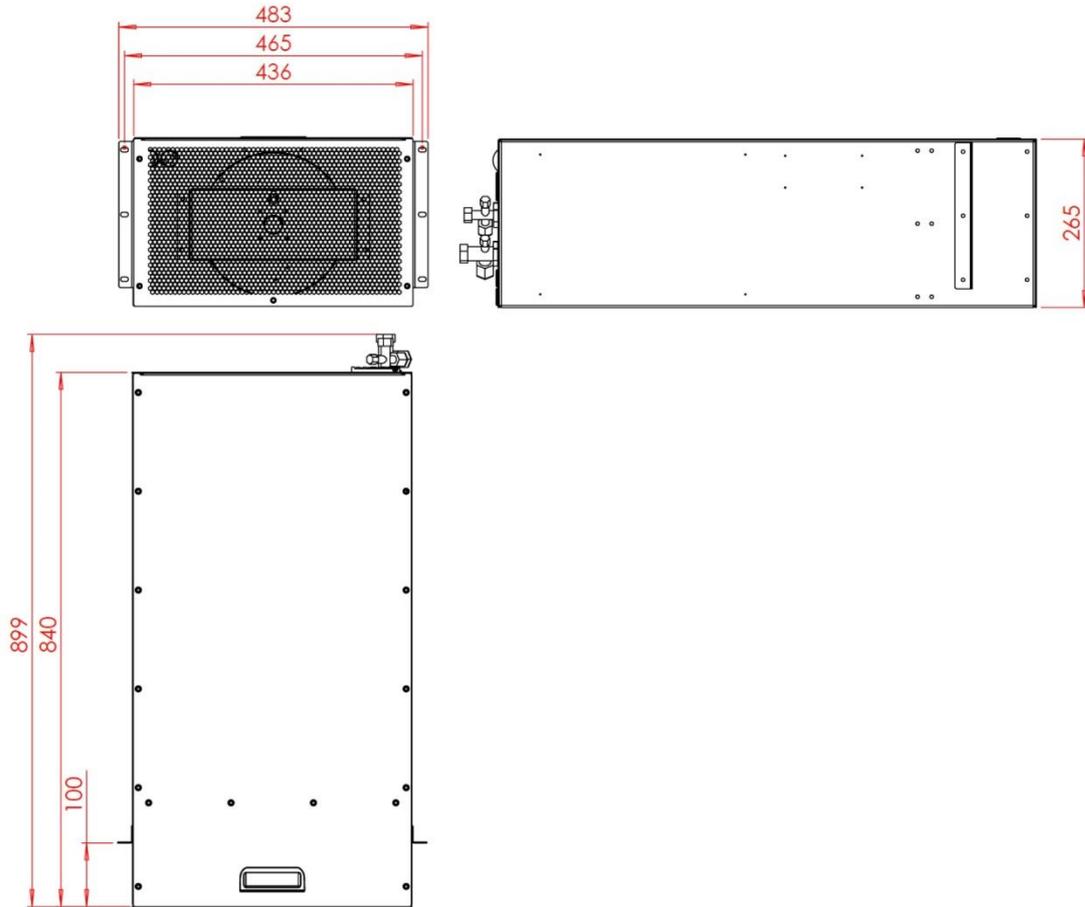


A SAÍDA DO AR OPCIONALMENTE PODE SER FEITA PARA FRENTE

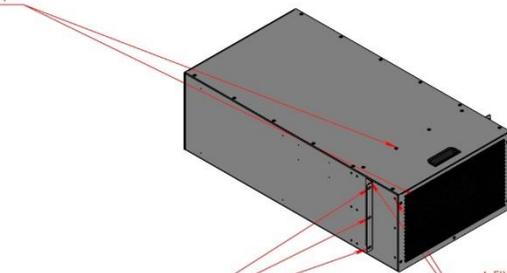
PONTO DE FIXAÇÃO DO GABINETE AO RACK

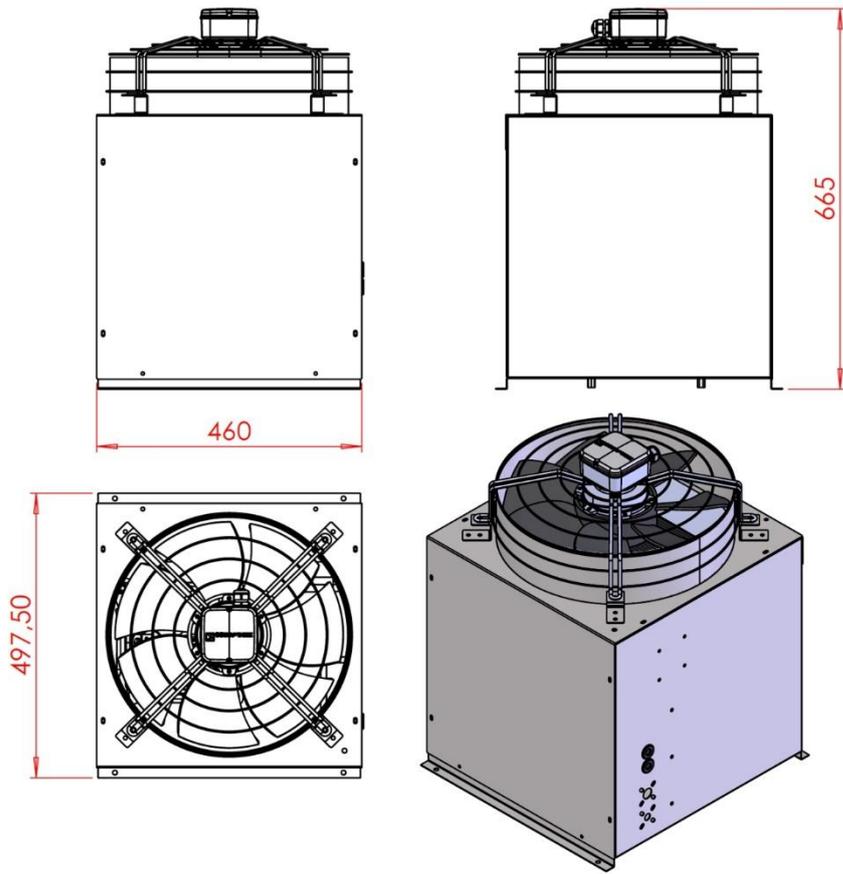


A FIXAÇÃO DO RACK PODE MUDAR DE POSIÇÃO CONFORME NECESSÁRIO!

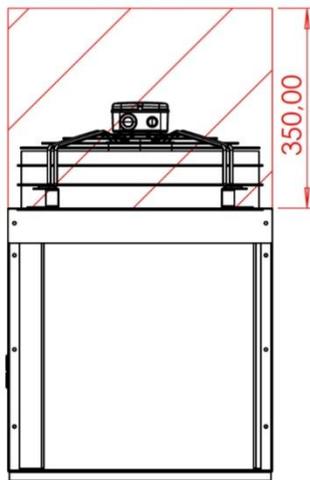


A SAÍDA DO AR OPCIONALMENTE PODE SER FEITA PARA CIMA



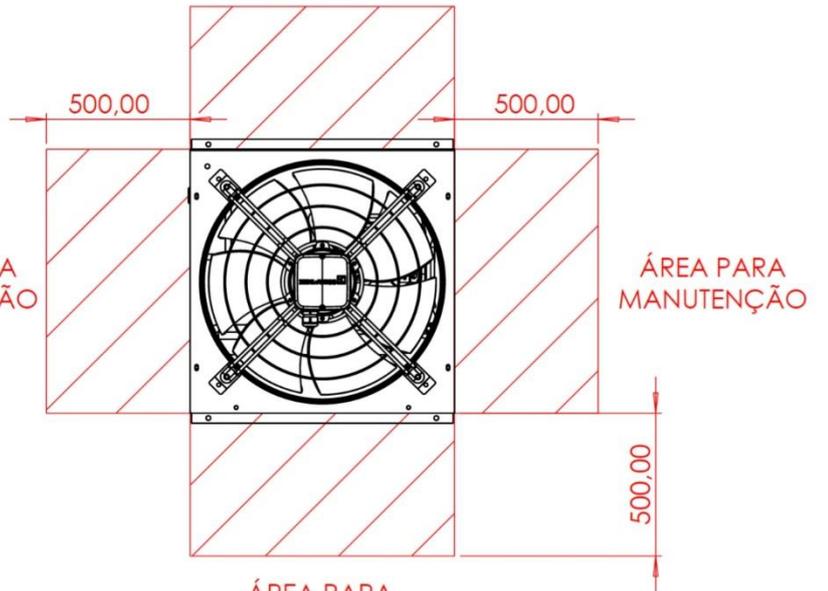


ÁREA LIVRE PARA
INSUFLAMENTO DO AR

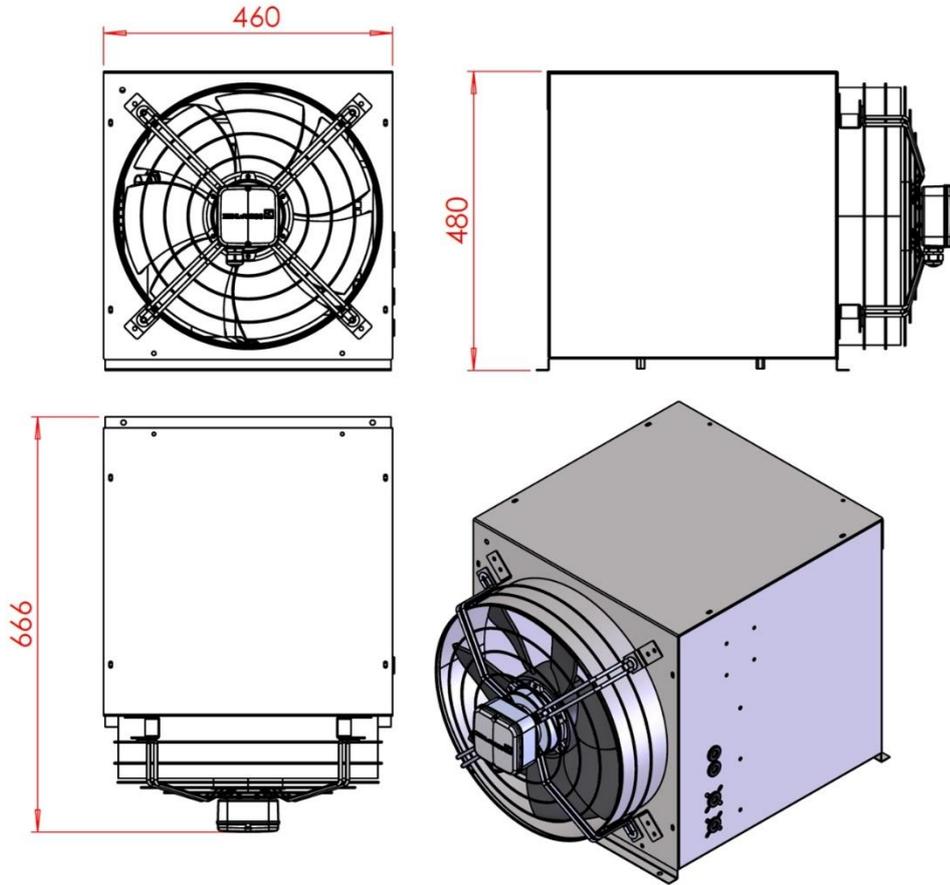


ÁREA PARA
MANUTENÇÃO

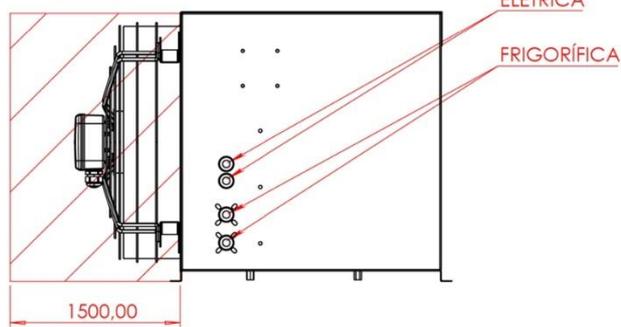
ÁREA PARA
MANUTENÇÃO



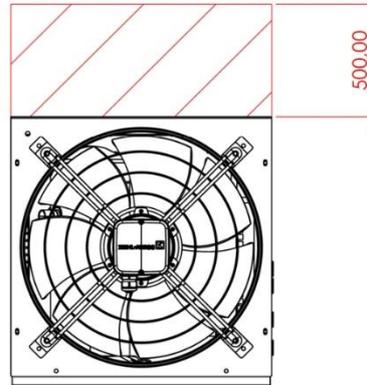
ÁREA PARA
MANUTENÇÃO E
RETORNO DO AR



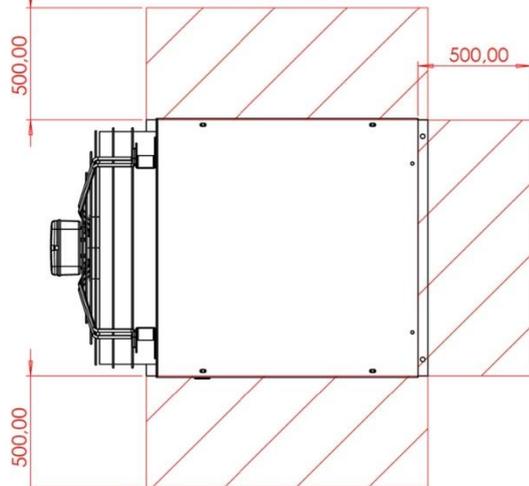
ÁREA LIVRE PARA
INSUFLAMENTO
DO AR



ÁREA DE
MANUTENÇÃO



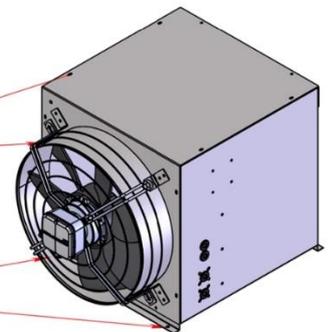
ÁREA DE
MANUTENÇÃO

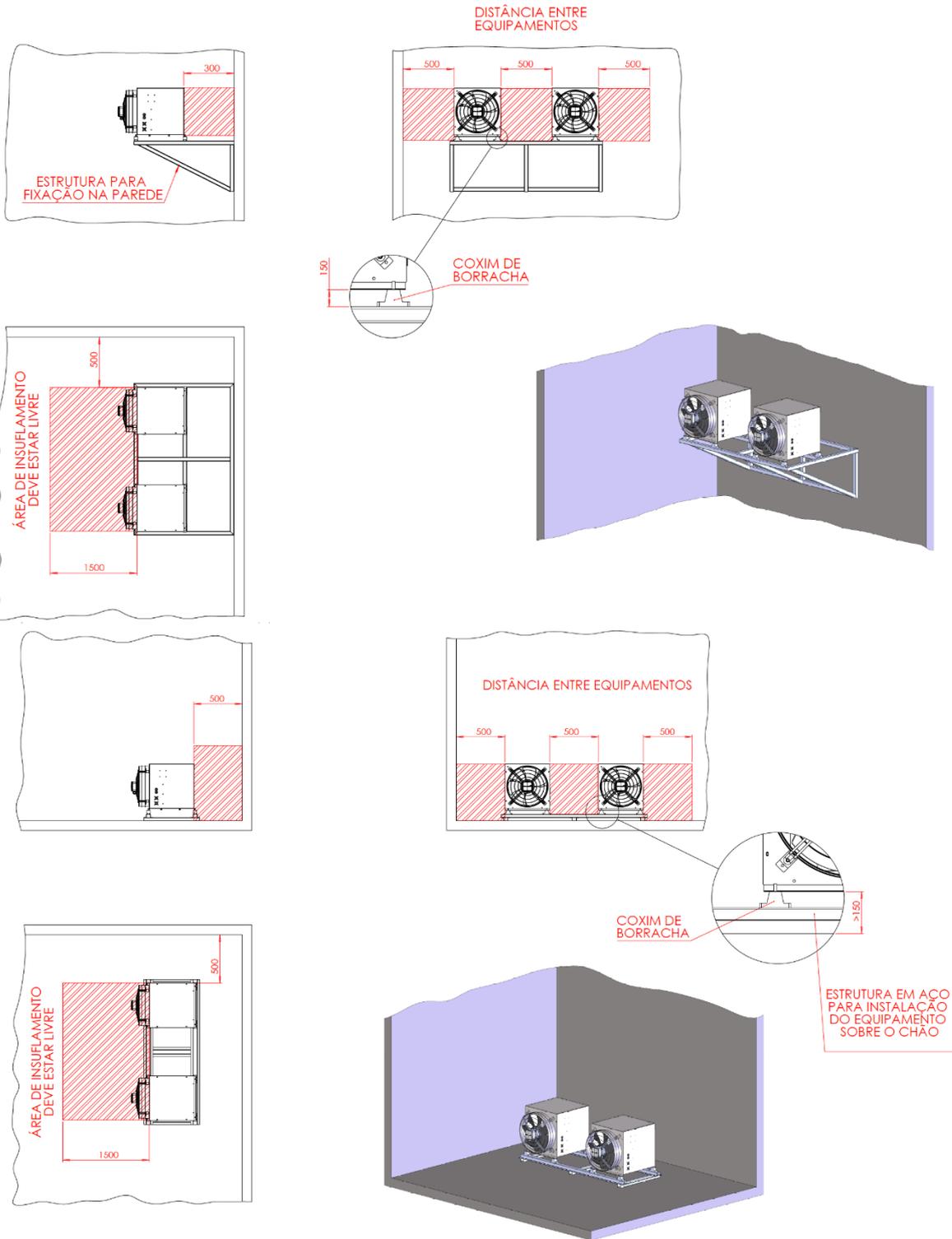


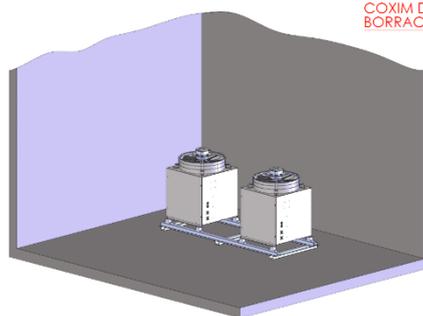
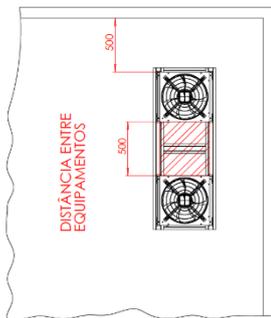
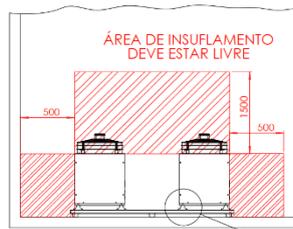
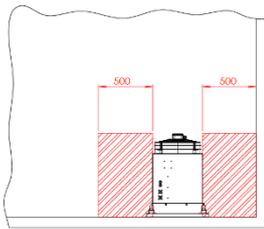
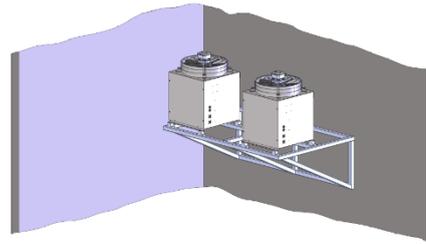
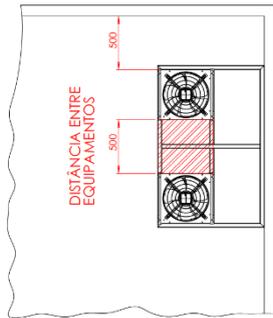
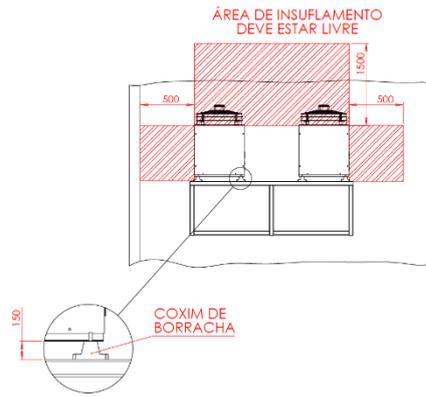
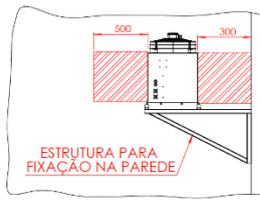
INSUFLAMENTO
PODE SER
VERTICAL OU
HORIZONTAL

PONTO DE
FIXAÇÃO DOS
PÉS À BASE

ÁREA DE
MANUTENÇÃO
E RETORNO DO
AR







ESTRUTURA EM AÇO
PARA INSTALAÇÃO
DO EQUIPAMENTO
SOBRE O CHÃO

7.1 Limites de aplicação

Os aparelhos STULZ NANO AIR BR foram concebidos para funcionarem sob as seguintes condições:

- Condições admissíveis de ar de retorno:
Temperatura mínima: 25°C
Temperatura máxima: 38°C
Umidade máxima: 55% U.r. e 15°C ponto de orvalho.

Obs.: As condições citadas acima são apenas possibilidades, recomenda-se que o ponto de controle configurado no CLP do equipamento deve ser 30°C ±2°C (ou mais) para a temperatura.
- Condições de ar exterior:
Limite inferior: 0°C, deve ser consultado a Engenharia de Aplicação afim de incluir os acessórios necessários que permitam operar abaixo de 0°C até -45°C;
Limite superior: dependente do condensador escolhido
- Condições de armazenamento:
Temperatura [°C]: -20 - +42
Umidade [% u. rel.]: 5 - 95
Pressão atmosférica [kPa]: 70 - 110
- Carga térmica mínima necessária:
Com compressor fixo: 40% da potência frigorífica nominal.
- Comprimento máximo do tubo entre o aparelho de ar condicionado e o condensador refrigerado por ar equivalente a 30m.
- Diferença de altura máximo entre o aparelho de ar condicionado e o condensador:
10m (quando o condensador se encontra por baixo do aparelho de ar condicionado).
10m (quando o condensador se encontra acima do aparelho de ar condicionado).
- Alimentação elétrica:
220V / 1Ph / 60Hz; N; PE

Tolerância na variação de tensão de +/- 10% (fora desta faixa, a máquina deixa de operar, se as proteções forem relaxadas ou desativadas, perde-se a garantia do equipamento)

Frequência 50 Hz +/- 1%, 60 Hz +/- 1% (fora desta faixa, a máquina deixa de operar, se as proteções forem relaxadas ou desativadas, perde-se a garantia do equipamento)
- Configuração dos Pressostatos:
Pressostato Baixa pressão:
Alarme em: 3,4bar / 50psi (R410A)
Reset automático em: 6,6bar / 95psi (R410A)
Pressostato Alta Pressão:
Alarme em: 36,0bar / 522psi (R410A)
Reset manual em: 29,0bar / 420psi (R410A)

A garantia não é acionada em caso de quaisquer danos ou falhas, que surjam durante ou como consequência de uma utilização fora das áreas de aplicação.

8 Instalação

Todos os procedimentos de instalação dos equipamentos NANO AIR BR STULZ são abordados neste manual, é importante que as pessoas responsáveis por qualquer intervenção no aparelho leiam atentamente as instruções contidas aqui.

8.1 Recebimento e armazenagem

O responsável pelo recebimento deve verificar o equipamento quanto a danos provenientes do transporte, e comparar com a nota fiscal para confirmar que todos os itens foram entregues. Todos os danos observados no recebimento devem ser comunicados à STULZ formalmente por escrito.

Na embalagem estão presentes as seguintes informações:

- Modelo do equipamento;
- Conteúdo da embalagem;
- Símbolos de aviso adicional;
- Peso líquido;
- Número de série do equipamento;
- Outros elementos a pedido do cliente;



ATENÇÃO!

- **O circuito de refrigeração nos equipamentos NANO AIR BR está pressurizado com Nitrogênio até 350 PSI ou fluido refrigerante. Evite impactos no equipamento!**

Se o aparelho for sujeito a um armazenamento intermediário em primeiro lugar, antes de ser instalado, devem ser efetuadas as seguintes medidas para proteção de danos e corrosão:

- Não se esqueça que as ligações de água devem conter tampas de proteção. Se o armazenamento intermediário ultrapassar os 2 meses, nós recomendamos uma carga de gás nitrogênio.
- No local de armazenamento a temperatura não deve ultrapassar os 42°C, o local também deve estar protegido da luz solar direta.
- O aparelho deve ser armazenado na embalagem para evitar o perigo de corrosão, em especial das aletas do trocador de calor.



NOTA INFORMATIVA!

- **A unidade deverá ser transportada unicamente na vertical evitando vibrações e impactos.**
- **Ao receber o equipamento, verifique a integridade do mesmo quanto a danos exteriores.**
- **Caso seja necessário armazenamento intermediário entre a entrega do equipamento e a instalação, o mesmo deve ser armazenado na embalagem original em local seguro e protegido de intempéries.**
- **A armazenagem e/ou transporte realizados de maneira incorreta, implicam na perda de garantia do equipamento.**
- **Somente desembale o equipamento no momento da realização da instalação.**

8.2 Preparação da sala

A sala onde serão instalados os condicionadores de ar tipo NANO de precisão da linha Cyber BR, deverá ser totalmente estanque. Para evitar a transmissão de umidade para dentro do ambiente climatizado, aplique uma base seladora de borracha nas paredes, teto e no piso. As portas não devem possuir frestas ou grelhas que permitam a infiltração de ar externo. O ar refrigerado deve ser controlado assim como o seu contato com o ar externo, é recomendado que no máximo 5% do ar externo circule na sala.

8.3 Considerações do local de instalação



NOTA INFORMATIVA!

- **Verifique as dimensões do seu equipamento no capítulo 7 deste manual.**

Para não prejudicar a precisão dos mecanismos sensíveis de controle e dispositivos elétricos, não armazene a unidade em local aberto exposto ao tempo e intempéries. Verifique se o local de posicionamento é apropriado para o peso do aparelho, que pode ser consultado nos dados técnicos.

O aparelho de ar condicionado foi concebido para uma colocação no interior sobre uma superfície plana ou preso de forma nivelada em laje ou suporte. Um quadro de base estável proporciona uma distribuição homogênea do peso. Ao selecionar o local de instalação, devem ser considerados, os espaços livres necessários para o fluxo de ar e a manutenção.

É proibido o acesso de crianças, pessoas não autorizadas e animais ao local de instalação do sistema de ar condicionado. Para evitar vibrações, recomendamos que coloque o aparelho sobre uma base redutora de vibrações no caso da unidade condensadora.

Para garantir uma completa distribuição de ar e possibilitar possíveis manutenções no sistema de ventilação dos condicionadores de ar, deve-se evitar que o cabeamento estruturado e eletrocalhas fiquem posicionados em frente à descarga de ar resfriado dos equipamentos.

É importante deixar o espaço mínimo para aspiração ou insuflamento conforme imagem ao lado. Na sequência deste documento pode ser verificado a área livre de manutenção requerida, bem como o diagrama esquemático de seu equipamento.

As unidades condensadoras remotas, deverão ser instaladas em locais abertos de grande circulação de ar, protegidos da incidência direta do sol sempre que possível e respeitando as seguintes distâncias:

8.4 Movimentação e transporte

Para o transporte adequado dos condicionadores de ar STULZ, deverão ser observadas as normas de segurança vigentes no local de instalação. A embalagem dos equipamentos possui bases em forma de palete. Os equipamentos são cobertos com diversas camadas de plástico e devidamente fixados ao palete.

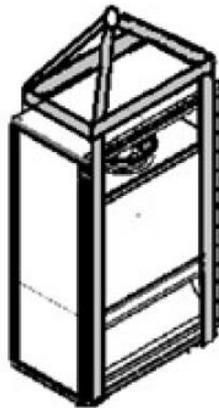
A embalagem deve ser transportada ou por empilhadeira usando a base inferior como apoio, ou “laçada” em toda sua extensão conforme ilustrado abaixo. Toda movimentação vertical do equipamento deve ser realizada por pessoal capacitado, com equipamentos adequados.



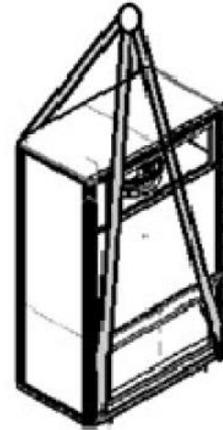


PERIGO!

- **Risco de morte por esmagamento: não permaneça em baixo de cargas suspensas.**
- **O transporte inadequado pode ocasionar sérios problemas no funcionamento do equipamento, perda da garantia, ou graves lesões pessoais. A capacidade de levantamento do equipamento de carga deve exceder o peso da unidade com coeficiente de segurança adequado.**



CORRETO



INCORRETO

8.5 Instruções para manobras e movimentação da unidade

Para transporte e movimentação da unidade, siga as instruções abaixo:

- Aferir no Manual ou na placa da unidade o peso da mesma.
- Colocar os cabos, correntes ou cintas de carga por baixo do estrado de madeira.
- Outras formas de levantamento poderão causar danos ao equipamento e lesões pessoais graves.
- Evitar que as correntes, cordas ou cabos de aço encostem no condicionador. Utilize barras separadoras adequadas como mostra o desenho.
- Não retirar a embalagem do condicionador até o mesmo estar no lugar definitivo de instalação. Fazer a movimentação com cuidado.
- Durante o transporte não balance o equipamento mais de 15° com referência à vertical.
- Sempre faça o teste de levantamento para determinar o balanço e estabilidade exata da unidade antes de levantar a mesma para o local da instalação.
- Na movimentação horizontal utilize roletes do mesmo diâmetro embaixo da base de madeira.

8.6 Montagem do equipamento

A STULZ sugere um procedimento de montagem do equipamento para garantir a segurança e integridade da instalação

8.6.1 Sequência de montagem

A montagem do equipamento na instalação deve seguir a sequência apresentada abaixo:

- Após desembalar o equipamento, verifique se a unidade está íntegra e livre de danos. Caso exista alguma inconformidade, comunique imediatamente a central comercial da STULZ.
- Transporte o equipamento na posição vertical até o local de instalação.

- Posicione o equipamento no local de instalação sobre uma base elevada, considerando as áreas livres para instalação, operação e manutenção.
- Realize a interligação frigorífica dos equipamentos conforme procedimento informado neste documento.
- A alimentação de energia elétrica deve seguir a norma NBR 5410, os códigos locais e/ou da NEC.
- Assegure-se de que todos os cabos elétricos da unidade de tratamento de ar estejam estendidos e preparados para as ligações.
- Siga atentamente as instruções para ligação elétrica e programação eletrônica da máquina.
- Abra o quadro elétrico do aparelho e verifique se todos os componentes do painel elétrico estão devidamente fixados e posicionados.
- Tenha certeza também de que qualquer fonte de energia esteja desligada antes da realização de qualquer serviço no equipamento.
- Verifique se as chaves de comando manual estão na posição desligado.
- Verifique se a tensão de entrada no disjuntor é a mesma indicada na placa de identificação do equipamento.
- Ativar os contatores de controle de tensão e alimentação, do controlador microprocessado e dos opcionais fornecidos.

8.7 Preparativos para instalação da unidade

8.7.1 Soldagem

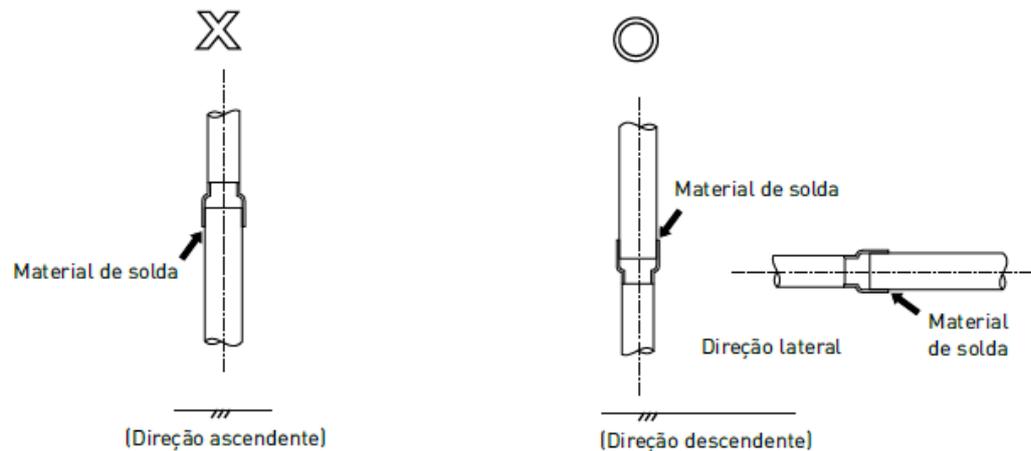


NOTA INFORMATIVA!

- **Na interligação frigorífica utilize tubulação e conexões de cobre com espessura de parede adequada à pressão de trabalho do fluido refrigerante.**

A STULZ indica o uso da solda do tipo Silfoscooper Harris 15 nos procedimentos de interligação frigorífica e manutenção da tubulação de fluido refrigerante em cobre com conexões em cobre.

- O trabalho de solda deve ser executado no sentido descendente ou para os lados.
- Evite soldar para cima (sobre cabeça), para evitar uma solda incompleta.
- Sempre utilize os mesmos materiais de tubulação especificados para os tubos de fluido refrigerante, e certifique-se de que eles estão instalados na direção correta e no ângulo correto.
- Deve-se utilizar fluxo constante de gás nitrogênio no momento de execução da solda;
- Preste atenção às questões de prevenção de incêndios. Adote medidas preventivas na área onde o trabalho de solda será executado, como manter um extintor de incêndio ou água ao alcance das mãos.
- Tenha cuidado para não se queimar.
- Certifique-se de que as folgas entre os tubos e os acoplamentos são apropriadas. (Não deixe de soldar nenhuma junta.)
- Certifique-se de que os tubos estão corretamente sustentados.



PERIGO!

- **Risco de explosão: O procedimento de brasagem utiliza gases inflamáveis sob pressão!**
- **O transporte inadequado pode ocasionar sérios problemas no funcionamento do equipamento, perda da garantia, ou graves lesões pessoais. A capacidade de levantamento do equipamento de carga deve exceder o peso da unidade com coeficiente de segurança adequado.**

8.7.2 Teste de vazamento

O teste de vazamentos deve ser executado após a instalação das tubulações de interligação ou após o aparelho sofrer reparos no circuito frigorífico. Para realizar testes de estanqueidade no circuito frigorífico, o sistema deve ser pressurizado com Nitrogênio, a 300 PSI, permanecendo nestas condições por, no mínimo, 24 horas.

Use o fluido refrigerante como elemento de teste para a detecção de vazamentos e nitrogênio seco para atingir a pressão de teste, na seguinte ordem:

- Instalar a válvula reguladora de pressão no cilindro de nitrogênio.
- Injetar progressivamente o nitrogênio e verificar se não há vazamentos:
 - 100 psi – 15 min
 - 200 psi – 60 min
 - 300 psi – 24 horas
- Procurar vazamentos em todas as soldas de conexões e flanges do circuito

Caso detecte algum vazamento, libere a pressão, faça o reparo e faça novo teste para garantir que o vazamento foi eliminado.

8.7.3 Conexões para dreno

As unidades NANO AIR BR possuem saída para drenagem de condensado na parte traseira do equipamento. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados. O conjunto de itens para conexão do dreno deve ser adquirido separadamente para instalação no campo. Esta linha deve possuir, logo após a saída da unidade, um sifão que garanta a perfeita vedação do ar e drenagem do condensado quando a unidade estiver em funcionamento.

Quando da partida inicial este sifão deve ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem. O sifão deve ser dimensionado de acordo com a pressão prevista para a bandeja de recolhimento.



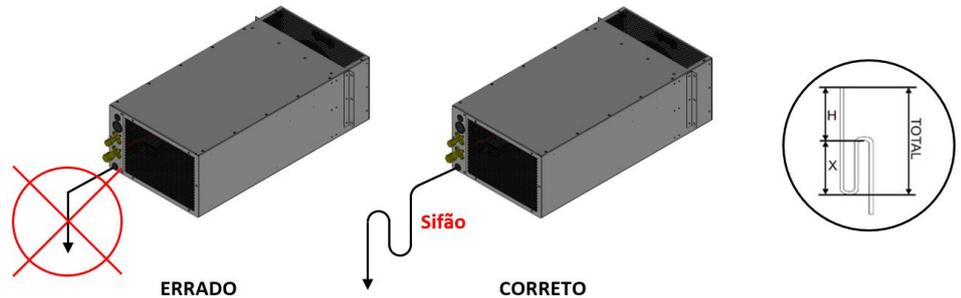
ATENÇÃO!

- Os equipamentos NANO AIR BR devem ser instalados nivelado para melhor funcionamento do dreno.

$$H = P_e + 25mm$$

$$X = \frac{H}{2}$$

$$Total = H + X + \varnothing Dreno$$



Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale a tubulação de drenagem com uma pequena inclinação para o lado de saída das linhas de drenagem (5 a 10 mm).



NOTA INFORMATIVA!

- A água de condensação não necessita de nenhum tratamento adicional. A saída do dreno pode ser ligada diretamente na rede pluvial da planta. Não fazer o reaproveitamento da água proveniente da drenagem dos equipamentos.
- É recomendado que toda a tubulação de drenagem e alimentação de água que fica instalada dentro do data center ou do ambiente climatizado, seja feita em material resistente a mais de 120°C e a impactos, pode-se usar tubos de cobre, aço ou mangueiras de alta resistência. Não aplicar tubos de PVC comuns.

Para um cálculo preciso das dimensões do sifão de drenagem, determine a pressão estática P_e negativa do projeto em milímetros de coluna d'água (mmca). Esta pressão é igual a pressão total do ventilador (incluindo todas as perdas). Considere sempre as piores condições possíveis para a aplicação, tais como filtros sujos. De forma padrão, a saída do dreno é fornecida com mangueira flexível de 3/4".

Veja abaixo um exemplo do cálculo das dimensões do sifão do dreno da água de condensação com uma bitola de dreno 3/4" (19,05mm):

$$P_e = 300Pa = 30 mm$$

$$H = 30 + 25 = 55 mm$$

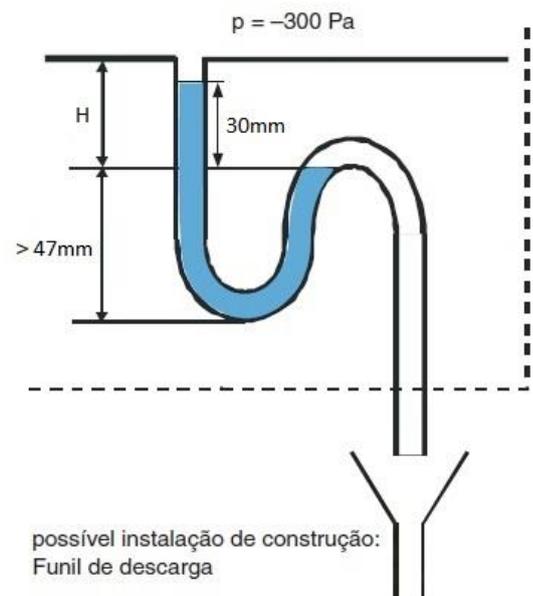
$$X = \frac{H}{2} = \frac{55}{2} = 27,5mm$$

$$Total = H + X + \varnothing Dreno$$

$$Total = 55 + 27,5 + 19,05$$

$$Total = 101,55mm$$

A esquema ao lado exemplifica a montagem do sifão do dreno com as dimensões calculadas anteriormente.



8.8 Interligação frigorífica



NOTA INFORMATIVA!

- **Na instalação dos equipamentos da linha NANO AIR BR deve-se realizar a interligação frigorífica completa, seguindo os procedimentos descritos na sequência.**

8.8.1 NANO de precisão com condensação a ar



ATENÇÃO!

- **O circuito de refrigeração está pressurizado com Nitrogênio a até 350 PSI.**
- **Evite posicionar e fixar a tubulação frigorífica em locais que sofram com vibrações.**

A instalação do equipamento deve ser feita levando-se em consideração os seguintes aspectos:

- O piso deve estar nivelado;
- O ambiente deve estar limpo, sem acúmulo de sujeira;
- No local de instalação não deve existir nada que impeça a circulação de ar, com espaço suficiente para manutenção (conforme descritivo técnico);
- A interligação frigorífica dos equipamentos devem ser preparadas/montadas com os suportes nas tubulações de forma a evitar que o peso recaia sobre a unidade;
- Verifique as bitolas (tabela NANO e UCABR) das tubulações das linhas de sucção e líquido para o evaporador e a unidade condensadora;
- Despressurize o equipamento abrindo a válvula de serviço da linha de descarga;
- Nos trechos horizontais, prever sempre uma ligeira queda de 1% em direção ao fluxo;
- Nos trechos verticais, prever a instalação de um sifão a cada 3m.

BITOLAS SUÇÃO/LÍQUIDO NANO			BITOLAS DESCARGA/LÍQUIDO UCABR		
EQUIPAMENTO	LINHA DE SUÇÃO	LINHA DE LÍQUIDO	EQUIPAMENTO	LINHA DE DESCARGA	LINHA DE LÍQUIDO
NANO3800	5/8"	3/8"	UCABR003	3/4"	3/8"
NANO5000	5/8"	3/8"	UCABR005	3/4"	3/8"

8.8.2 Tubulação frigorífica

A interligação das unidades deverá ser feita com tubos de cobre interligando as unidades. Preferencialmente, utilize tubos e conexões do mesmo fabricante, garantindo a folga de brasagem correta. As bitolas das tubulações de líquido e descarga recomendadas para a interligação de ambas estão indicadas neste manual. Os comprimentos equivalentes indicados já incluem as perdas geradas pelas singularidades do sistema, ou seja, válvulas, curvas, cotovelos, reduções, etc.

As distâncias máximas recomendadas são:

- Distância máxima entre as unidades: 30m equivalente.
- Desnível máximo entre as unidades: 10m acima da evaporadora ou abaixo da evaporadora.



NOTA INFORMATIVA!

- **Para cálculo do comprimento equivalente das linhas de descarga e líquido, utilize os comprimentos equivalentes das conexões para cada bitola.**

O cálculo do comprimento equivalente da linha frigorífica obedece a seguinte equação:

$$L_{et} = L_l + \sum L_s$$

Onde:

L_{et} = Comprimento equivalente total

L_l = Comprimento linear da tubulação

$\sum L_s$ = Somatório do comprimento equivalente de todas as singularidades

As singularidades são todas as conexões, válvulas, cotovelos, reduções que são incluídas na linha frigorífica.

Comprimentos Equivalentes de Conexões para Linha Frigorífica (metros)												
Bitola nominal:	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1.1/8"	1.1/4"	1.3/8"	1.1/2"	2"	
CURVAS DE COBRE	 CURVA 90° BOLSA/BOLSA	0,43	0,49	0,55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,01	1,11	1,22	1,52
	 CURVA 90° BOLSA/PONTA	0,70	0,76	0,87	0,98	1,11	1,25	1,48	1,71	1,81	1,92	2,50
	 CURVA 90° RAI0 LONGO	0,27	0,30	0,37	0,43	0,47	0,52	0,61	0,70	0,75	0,79	1,01
	 CURVA 45° BOLSA/BOLSA	0,21	0,24	0,26	0,27	0,34	0,40	0,46	0,52	0,58	0,64	0,79
	 CURVA 45° BOLSA/PONTA	0,34	0,40	0,44	0,49	0,56	0,64	0,78	0,91	0,98	1,04	1,37
	 CURVA DE RETORNO 180°	0,70	0,76	0,87	0,98	1,11	1,25	1,48	1,71	1,81	1,92	2,50
TEES/REDUÇÕES	 FLUXO LATERAL	0,70	0,91	1,07	1,22	1,37	1,52	1,83	2,13	2,29	2,44	3,05
	 FLUXO DIRETO BITOLAS IGUAIS	0,27	0,30	0,37	0,43	0,47	0,52	0,61	0,70	0,75	0,79	1,01
	 FLUXO DIRETO BITOLA REDUZIDA 25%	0,37	0,43	0,50	0,58	0,62	0,67	0,81	0,94	1,04	1,13	1,43
	 FLUXO DIRETO BITOLA REDUZIDA 50%	0,43	0,49	0,55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,01	1,11	1,22	1,52

Fonte: ASHRAE Refrigeration Handbook, 2010.

As tabelas abaixo apresentam as bitolas recomendadas para as tubulações frigoríficas com até 30 metros de comprimento equivalente. Para distâncias equivalentes maiores que as recomendadas abaixo, consulte a STULZ Brasil.



ATENÇÃO!

- Para circuitos de R410A, a espessura da parede da tubulação e conexões de cobre deve ser de, no mínimo 1/16" (1,6mm).

Em linhas de descarga ascendentes, o instalador deve ainda verificar a capacidade mínima de refrigeração necessária para transporte do óleo. Esta informação é particularmente importante em equipamentos de capacidade variável:

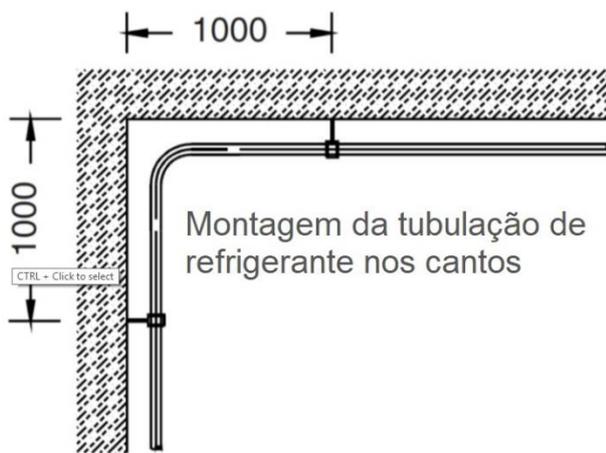
Bitolas de tubulação frigorífica recomendadas por comprimento equivalente de linha (R410A)						
Comprimento Equivalente	Até 10m		10 a 20m		20 a 30m	
Equipamento	Linha de Sucção	Linha de Líquido	Linha de Sucção	Linha de Líquido	Linha de Sucção	Linha de Líquido
NANO3800	5/8"	3/8"	3/4"	3/8"	3/4"	3/8"
NANO5000	5/8"	3/8"	3/4"	3/8"	7/8"	1/2"

8.8.3 Traçado isométrico da tubulação frigorífica

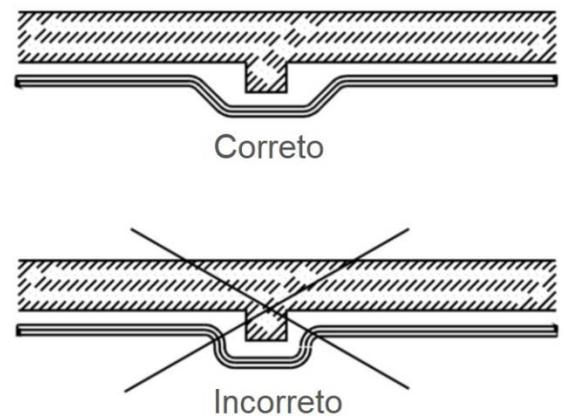
O instalador deve-se observar o traçado isométrico da tubulação do sistema de refrigeração, para proporcionar as seguintes vantagens:

- Possibilitar a dilatação da tubulação;
- Evitar a transmissão de vibrações e ruídos;
- Assegurar boa distribuição do fluido refrigerante pelos evaporadores;
- Evitar a entrada do mesmo em estado líquido no compressor, durante a operação e parada do sistema.
- Assegurar o retorno do óleo ao compressor;
- Permitir operações secundárias, como o recolhimento do refrigerante, isolamento de trechos para manutenção, conexões de instrumentos de medição, etc;

O traçado isométrico da tubulação também deve considerar distâncias adequadas para fixação da tubulação na infraestrutura e contornos de obstáculos, conforme apresentado abaixo:



Esquema 1



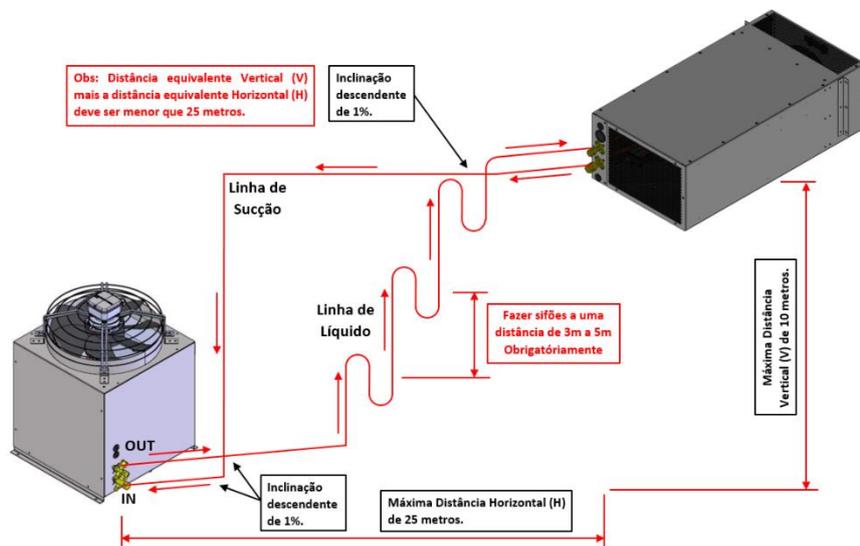
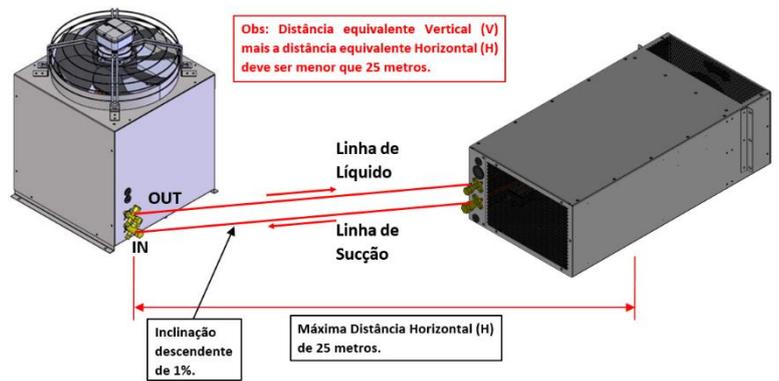
Esquema 2



NOTA INFORMATIVA!

- **Sempre que possível, realize a dobra do tubo da linha frigorífica. Quanto menor o número de pontos de solda, menor a probabilidade de vazamentos na linha.**
- **Somente realize dobras utilizando equipamentos adequados ao material e bitola do tubo.**
- **De preferência a curvas de raio longo, para garantir a menor perda de carga possível na linha frigorífica.**

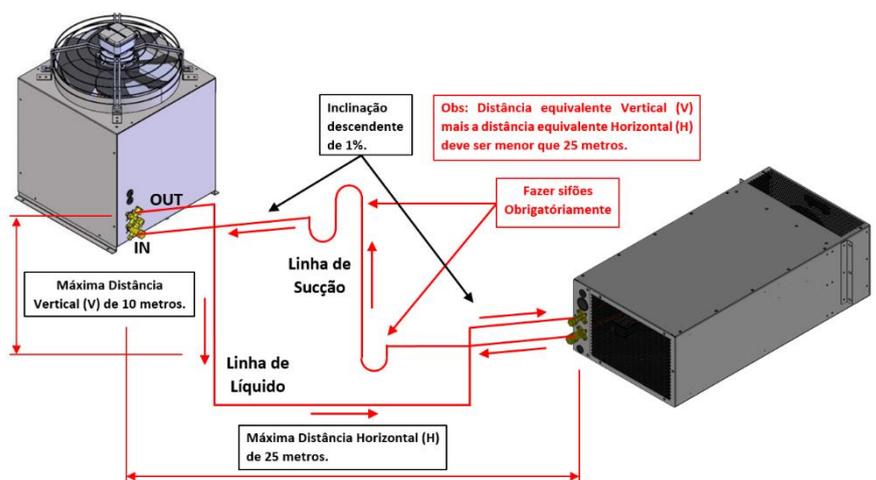
Nas instalações em que a **Unidade Condensadora se encontra abaixo da Evaporadora**, a diferença de nível máxima é de 10 metros. Consulte a STULZ Brasil para instalação com diferenças de nível maiores; Comprimento equivalente máximo de linha frigorífica é 25m. Consulte a STULZ Brasil para instalação com diferenças de nível maiores. É recomendada a instalação de sifões na linha de líquido, conforme a figura ao lado. Deve ser instalado sifões na linha de líquido, com uma elevação máxima entre dois sifões não deve exceder 5 metros sob nenhuma hipótese – assim uma linha com 10 metros de elevação deve ser montada com 3 sifões. Como boa pratica, pode-se instalar “meio sifão” na saída da evaporadora, quanto na condensadora. Além do sifão uma leve inclinação de 1% no sentido do fluxo se faz necessário.



Nas instalações em que a **Unidade Condensadora se encontra acima da Evaporadora**, conforme o desenho ao lado, a diferença de nível máxima é de 10 metros. Consulte a STULZ Brasil para instalação com diferenças de nível maiores. Comprimento equivalente máximo de linha frigorífica de 25 metros. Obrigatoriamente deve ser instalado sifões na linha de sucção no início da subida e no final da subida. Como boa pratica, pode-se instalar “meio sifão” na saída da evaporadora, quanto na condensadora. Além do sifão uma leve inclinação de 1% no sentido do fluxo se

faz necessário.

Nas instalações em que a **Unidade Condensadora se encontra no mesmo nível da Evaporadora**, conforme o desenho ao lado, a distância equivalente máxima é de 25 metros. Obrigatoriamente deve ser instalado sifões na linha de sucção no início da subida e no final da subida. Como boa pratica, pode-se instalar “meio sifão” na saída da evaporadora, quanto na condensadora. Além do sifão uma leve inclinação de 1% no sentido do fluxo se faz necessário.



8.8.4 Procedimento de interligação frigorífica

1º ETAPA: Desembalar as unidades evaporadora e condensadora, posicionando-as em seus respectivos locais de funcionamento.

2º ETAPA: Verifique as distâncias que as unidades devem oferecer em relação a paredes ou obstáculos para evitar problemas (curto-circuito de ar e acesso ao equipamento).

3º ETAPA: Inicie o procedimento de interligação frigorífica pela condensadora, este equipamento possui duas válvulas de serviço e válvulas schröder. Antes de iniciar o processo de brasagem, retire o miolo das válvulas schröder e proteja o corpo das válvulas de serviço com pano úmido.

4º ETAPA: Durante o processo de soldagem, utilize um fluxo constante de nitrogênio, para evitar a formação de fuligem e/ou contaminação por sujeira no interior do circuito frigorífico.

5º ETAPA: Conecte as linhas de descarga e líquido entre as respectivas unidades evaporadora e condensadora.

6º ETAPA: Ao realizar a interligação frigorífica na unidade evaporadora, note que esta parte do equipamento utiliza 2 (duas) válvulas de serviço. Uma destas válvulas é para a interligação da linha de líquido e a outra é para a ligação da linha de descarga. Estas válvulas também devem ter seus corpos protegidos por pano úmido antes do processo de soldagem.

7º ETAPA: Após o fechamento do circuito frigorífico, é fundamental verificar a estanqueidade da tubulação. Pressurize o circuito utilizando nitrogênio até atingir uma pressão de 300 psi. Esta pressão deverá se manter constante por um período de 24h.

8º ETAPA: Para executar o procedimento de vácuo no sistema, retire o nitrogênio das linhas do circuito e utilize uma bomba de alto vácuo para atingir uma pressão de vácuo de entre 150 e 300 μ Hg (micron de mercúrio).

9º ETAPA: Com o vácuo do sistema abaixo de 300 μ Hg e a instalação/alimentação elétrica realizada, comunique a STULZ Brasil para a realização do startup obrigatório.

10º ETAPA: Quebre o vácuo com o refrigerante adequado indicado na etiqueta do equipamento e realize a carga de refrigerante de acordo com a capacidade do equipamento e as condições de instalação. O procedimento de quebra de vácuo/carga de refrigerante deve ser realizado na presença de ou por um técnico STULZ Brasil.

11º ETAPA: Realize balanceamento frigorífico através dos cálculos de subresfriamento e superaquecimento.



ATENÇÃO!

- **Verifique nas tabelas anteriores os diâmetros corretos da tubulação de líquido e de descarga conforme comprimento, gás refrigerante e diferença de nível entre as unidades evaporadora e condensadora.**
- **O procedimento de vácuo deve ser liberado por um técnico homologado STULZ Brasil.**
- **É recomendado após a realização do vácuo, quebrar o vácuo com refrigerante na fase líquida através do tanque de líquido, desta forma conseguiremos introduzir boa parte de**

toda a carga necessária de maneira rápida e sem riscos de golpe de líquido, ou ciclagem (Liga/ Desliga) do compressor.

- **Os procedimentos de quebra do vácuo e balanceamento frigorífico são partes integrantes do startup do equipamento.**

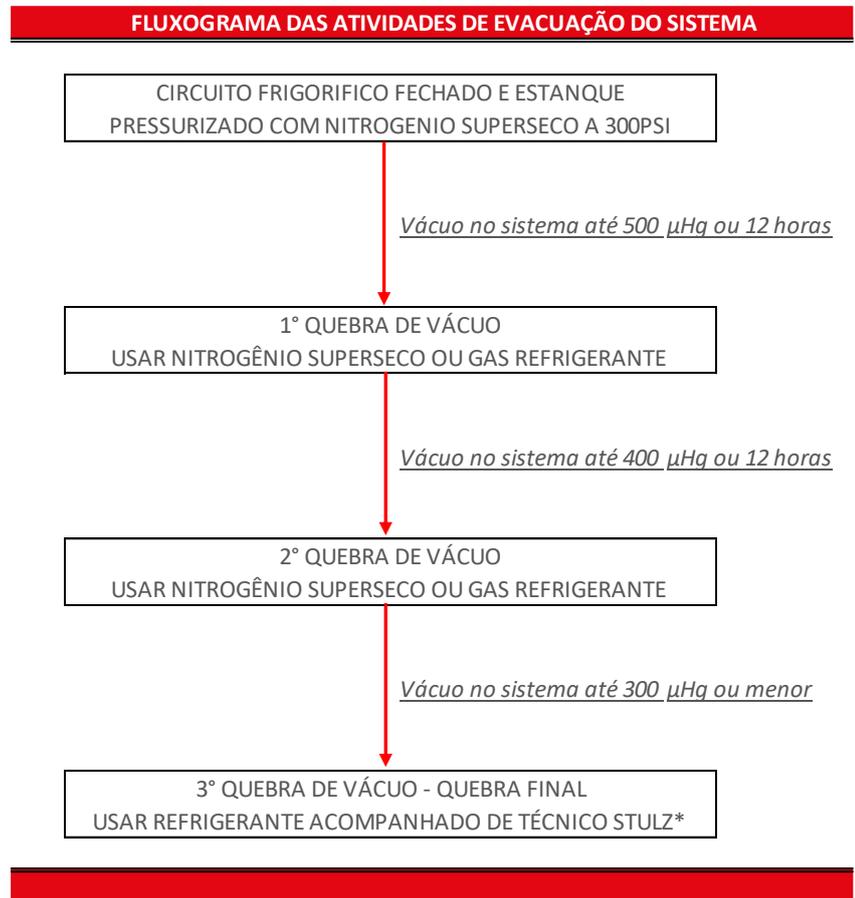
8.8.5 Vácuo do sistema

Existem 2 formas possíveis para realização da evacuação em uma instalação, dependendo da potência da bomba de alto vácuo disponível para realização. Com uma bomba de baixa potência, será necessária a realização de um número maior de mais etapas de evacuação.

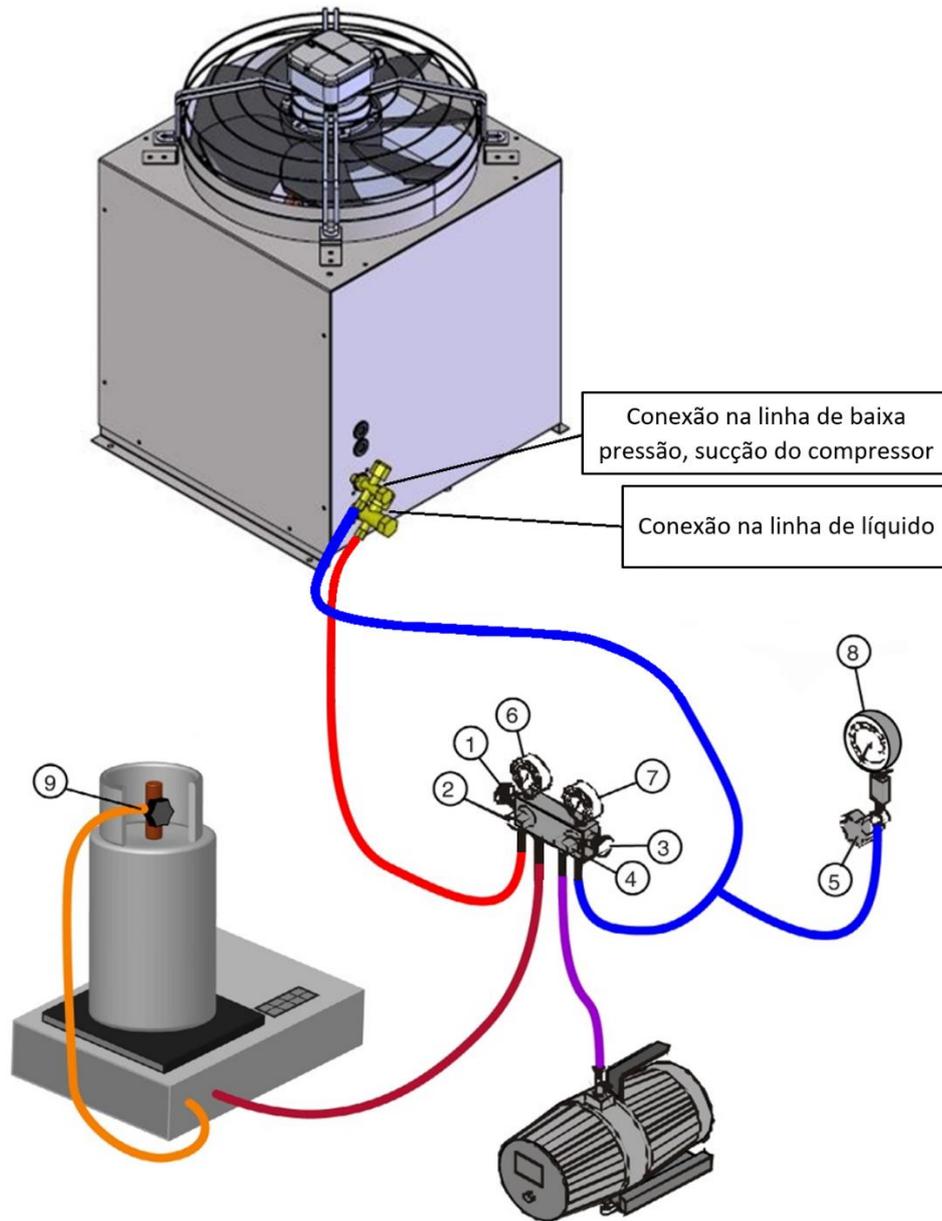
Para realização do procedimento de evacuação, conecte o manifold conforme diagrama apresentado na sequência deste manual: mangueira de alta na linha de descarga, mangueira de baixa na linha de sucção, bomba de vácuo e cilindro de gás refrigerante/nitrogênio “super seco” na entrada de carga do manifold. O vacuômetro (8) deve ser posicionado na linha de baixa pressão, o mais distante possível da bomba de vácuo.

O fluxograma ao lado, representa de forma simplificada o procedimento de evacuação no sistema frigorífico de forma a garantir que o sistema esteja completamente sem vazamentos e sem umidade.

Com uma bomba de alto vácuo e alta potência, é possível atingir o vácuo de 150 μHg em apenas uma etapa de evacuação, permitindo assim a realização de uma única quebra, já com o gás refrigerante.



*- Caso não seja possível agendar com um técnico homologado STULZ para acompanhar a quebra final de vácuo, o procedimento deve ser gravado em todas as suas etapas para posterior validação.



Procedimento de vácuo no Sistema Frigorífico		
Etapa/Processo	Valores Alvo	Descrição da operação
1- Preparação	N.A.	Conecte o manifold no sistema conforme descrito: Mangueira de alta na linha de descarga Mangueira de baixa na linha de sucção Cilindro de gas/nitrogenio superseso na entrada de carga do manifold Bomba de vácuo na saída de carga do manifold Vacuômetro na linha de baixa, o mais distante possível da bomba de vácuo
2- Preparação	N.A.	Abra as válvulas 1, 2, 3, 4 e 5. Mantenha a válvula 9 fechada.
3- 1° Evacuação	500 µHg	Opere a bomba de vácuo até que o valor de 500 µHg seja mostrado no vacuômetro, ou até atingir 12 horas de operação contínua. Isole e desligue a bomba de vácuo.
4- 1° Quebra	14 psi	Feche as válvulas 3, 4 e 5. Abra o registro 9 e preencha o sistema com gás refrigerante/nitrogênio superseco enquanto observa os manômetros de alta e baixa. Quando atingir a pressão de 14 psi, feche a válvula 9.
5- 2° Evacuação	400 µHg	Repita as etapas 2 e 3. Nesta etapa de evacuação a bomba deve ser operada até atingir 400 µHg ou 12 horas de operação continua.
6- 2° Quebra	14 psi	Repita a etapa 4.
7- 3° Evacuação	150 a 300 µHg	Repita as etapas 2 e 3. Nesta etapa de evacuação a bomba deve ser operada até atingir 300 µHg. Após atingir este valor, isole e desligue a bomba de vácuo.
8- Estabilização	N.A.	Aguarde 5 minutos e observe o vacuômetro. Caso a leitura não permaneça estável, ainda existe umidade ou algum vazamento no sistema.
9- Ultima Quebra	N.A.	Utilize somente gas refrigerante nesta etapa! Abra o registro 9 e preencha o sistema com gás refrigerante. A carga de gás nesta etapa é apenas parcial e será completadada durante o balanceamento frigorífico.

8.8.6 Carga de fluido refrigerante

Após termos evacuado o sistema adequadamente, feche os registros do manifold e isole a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de nitrogênio. Substitua o cilindro de nitrogênio por um cilindro de refrigerante. Purgue a mangueira que liga o circuito à válvula de serviço. Abra a válvula de serviço que dá acesso ao cilindro de refrigerante e após o registro de alta do manifold.

Com o sistema parado, carregue com refrigerante na forma líquida pela linha de líquido. Aguarde pelo menos 10 minutos antes de ligar o equipamento. Feche o registro de descarga do manifold, abra o registro de sucção e com o sistema em funcionamento complete a carga com refrigerante na forma gasosa. Verifique através do visor de líquido se a carga de refrigerante está completa. Para isso o visor de líquido deve estar “limpo” e apresentando a cor verde. Visor “borbulhando” é um indicativo de baixa carga de gás. Nas tabelas abaixo é possível verificar a carga inicial de gás refrigerante em cada equipamento STULZ BR, assim como a quantidade adicional de gás a ser adicionada por metro linear de linha frigorífica externa

Quantidade de fluido refrigerante R410A para NANO AIR BR			
Equipamento	Evaporadora (Kg)	Condensadora(Kg)	Total (Kg)
NANO3800 + UCABR003	0,50	0,80	1,30
NANO5000 + UCABR005	0,60	0,90	1,50

Fatores de cálculo de fluido refrigerante na tubulação por metro linear		
Diâmetro externo	Linha de Sucção(Kg/m)	Linha de líquido(Kg/m)
3/8"		0,0900
1/2"	0,0030	0,1100
5/8"	0,0046	0,1800
3/4"	0,0060	0,2666
7/8"	0,0076	0,3700



ATENÇÃO!

- **As cargas de gás refrigerante apresentadas acima são estimadas, e devem ser corrigidas de acordo com as condições reais de aplicação no balanceamento frigorífico.**
- **O visor de líquido também borbulhará se o subresfriamento estiver abaixo de 2 °C.**
- **Utilize apenas o fluido refrigerante Chemours indicado na plaqueta de identificação para o seu equipamento.**
- **Tenha atenção especial ao tipo de garrafa de refrigerante e a posição de carregamento indicada.**

Na partida do equipamento, observe o nível de óleo por algumas horas até o sistema se estabilizar. A falta de óleo pode causar o travamento do compressor. Utilize sempre o óleo apropriado e recomendado pelo fabricante do compressor. Caso o sistema requeira uma carga adicional de óleo, a quantidade a ser acrescentada deverá obedecer às recomendações da STULZ Brasil.

A carga de óleo deve ser feita antes do vácuo e diretamente no cárter do compressor. No caso de sistemas com tubulações longas, após o sistema em funcionamento, deve-se observar o nível de óleo no visor do

compressor (devendo ficar entre 1/4 e 3/4) e, se necessário, completar lentamente a carga de óleo através da sucção do compressor e com o auxílio de uma bomba de óleo, para que o nível não ultrapasse 3/4 do visor. O tempo deste processo depende do tamanho da instalação, recomenda-se observar o nível de óleo por 2 horas no mínimo, após a partida do sistema.



ATENÇÃO!

- **Utilize sempre o óleo apropriado, recomendado pelo fabricante do compressor.**
- **A vida útil do óleo está relacionada com as condições gerais do sistema, se o sistema estiver ajustado para operar em condições apropriadas de trabalho, não será necessário efetuar a troca do óleo.**
- **Recomenda-se monitorar a qualidade do óleo anualmente, e substituí-lo sempre que identificados sinais de degradação do mesmo.**
- **Em instalações onde com comprimento equivalente maior que 20 m, adicione 0,10 litros de óleo por cada kg de refrigerante adicionado por causa das tubulações.**

Especificação do óleo por compressor		
Fabricante do Compressor/Óleo	Tipo do Óleo	Especificação do Óleo
Emerson Copeland	POE	Copeland Ultra 32-3MAF

8.8.7 Balanceamento frigorífico

Para certificar-se que o equipamento atue com a performance desejada, no startup deve ser realizado o procedimento de balanceamento frigorífico através dos cálculos de subresfriamento e superaquecimento:

Cálculo do subresfriamento:

Subresfriamento (Sub) é a diferença entre a temperatura de condensação saturada (TCDS) correspondente à pressão indicada pelo manômetro de alta e a temperatura do líquido refrigerante na linha de líquido (TLL).

- Realize a medição da temperatura da linha de líquido (TLL), indicada pelo termopar antes do filtro secador.
- Calcule a diferença:
$$Sub = TCDS - TLL$$
- O valor ideal para o subresfriamento nos equipamentos STULZ CYBER BR é de 5°C, com tolerância de $\pm 2^\circ\text{C}$.

Cálculo do superaquecimento:

Superaquecimento (SA) é a diferença entre a temperatura de sucção (TS) e a temperatura de evaporação saturada (TES).

$$SA = TS - TES$$

- Se o superaquecimento estiver entre 8 e 11°C, a carga de refrigerante está correta.
- Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema;
- Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema



NOTA INFORMATIVA!

- **A STULZ Brasil recomenda a utilização do aplicativo *Chemours PT Calc* para conversão dos valores de pressão, medidos nos manômetros de alta e baixa, em temperatura. Esta ferramenta é ofertada gratuitamente para Android e IOS pela The Chemours Company.**
- **O balanceamento frigorífico é parte integrante do startup obrigatório do equipamento e deve ser realizado por técnico homologado STULZ Brasil.**
- **Caso não seja possível aguardar ou agendar com um técnico STULZ Brasil, o procedimento de balanceamento deve ser filmado para posterior aprovação pela STULZ Brasil.**

Correções indicadas pelas condições SA e Sub		
Superaquecimento (SA)	Subresfriamento (Sub)	Correção
Alto	Alto	Abrir válvula de expansão
Baixo	Baixo	Fechar válvula de expansão
Alto	Baixo	Acrescentar refrigerante
Baixo	Alto	Retirar refrigerante



ATENÇÃO!

- De forma geral, para cada 1°C de variação do *Sub*, o *SA* varia 3 °C.
- Para fechar a válvula termostática, a haste deve ser girada no sentido horário. Para abrir, a haste deve ser girada no sentido anti-horário.
- Se for necessário abrir/fechar a válvula termostática, gire apenas ¼ de volta e aguarde o sistema estabilizar novamente. A válvula de expansão termostática tem uma regulação muito sensível!

8.8.8 Resumo dos procedimentos de interligação frigorífica

1° ETAPA: Desembalar as unidades evaporadora e condensadora, posicionando-as em seus respectivos locais de funcionamento.

2° ETAPA: Verifique as distâncias que as unidades devem oferecer em relação a paredes ou obstáculos para evitar problemas (curto-circuito de ar e acesso ao equipamento).

3° ETAPA: Inicie o procedimento de interligação frigorífica pela condensadora, este equipamento possui duas válvulas de serviço e válvulas schröder. Antes de iniciar o processo de brasagem, retire o miolo das válvulas schröder e proteja o corpo das válvulas de serviço com pano úmido.

4° ETAPA: Durante o processo de soldagem, utilize um fluxo constante de nitrogênio, para evitar a formação de fuligem e/ou contaminação por sujeira no interior do circuito frigorífico.

5° ETAPA: Conecte as linhas de descarga e líquido entre as respectivas unidades evaporadora e condensadora.

6° ETAPA: Ao realizar a interligação frigorífica na unidade evaporadora, note que esta parte do equipamento utiliza 2 (duas) válvulas de serviço. Uma destas válvulas é para a interligação da linha de líquido e a outra é para a ligação da linha de descarga. Estas válvulas também devem ter seus corpos protegidos por pano úmido antes do processo de soldagem.

7° ETAPA: Após o fechamento do circuito frigorífico, é fundamental verificar a estanqueidade da tubulação. Pressurize o circuito utilizando nitrogênio até atingir uma pressão de 300 psi. Esta pressão deverá se manter constante por um período de 24h.

8° ETAPA: Para executar o procedimento de vácuo no sistema, retire o nitrogênio das linhas do circuito e utilize uma bomba de alto vácuo para atingir uma pressão de vácuo de entre 150 e 300 µHg (mícron de mercúrio).

9° ETAPA: Com o vácuo do sistema abaixo de 300 μ Hg e a instalação/alimentação elétrica realizada, comunique a STULZ Brasil para a realização do startup obrigatório.

10° ETAPA: Quebre o vácuo com o refrigerante adequado indicado na etiqueta do equipamento e realize a carga de refrigerante de acordo com a capacidade do equipamento e as condições de instalação. O procedimento de quebra de vácuo/carga de refrigerante deve ser realizado na presença de ou por um técnico STULZ Brasil.



NOTA INFORMATIVA!

- **A STULZ Brasil recomenda a utilização de fluido refrigerante Chemours!**

11° ETAPA: Realize balanceamento frigorífico através dos cálculos de subresfriamento e superaquecimento. O procedimento de balanceamento frigorífico deve ser realizado na presença de ou por um técnico STULZ Brasil.



ATENÇÃO!

- **Verifique nas tabelas anteriores os diâmetros corretos da tubulação de líquido e de descarga conforme comprimento, gás refrigerante e diferença de nível entre as unidades evaporadora e condensadora.**
- **O procedimento de vácuo deve ser liberado por um técnico homologado STULZ Brasil.**
- **É recomendado após a realização do vácuo, quebrar o vácuo com refrigerante na fase líquida através do tanque de líquido, desta forma conseguiremos introduzir boa parte de toda a carga necessária de maneira rápida e sem riscos de golpe de líquido, ou ciclagem (Liga/ Desliga) do compressor.**
- **Os procedimentos de quebra do vácuo e balanceamento frigorífico são partes integrantes do startup do equipamento.**
- **Caso nenhum técnico STULZ Brasil acompanhe os procedimentos de vácuo, carga inicial de refrigerante e balanceamento, estes procedimentos devem ser filmados para posterior aprovação pela STULZ Brasil.**

8.9 Instalação elétrica

Este manual apresenta as principais instruções que devem ser lidas e executadas durante a instalação elétrica do seu condicionador de ar STULZ.

8.9.1 Procedimentos de instalação elétrica



PERIGO!

- **Certifique-se de que a alimentação de tensão está desligada.**
- **A ligação dos cabos elétricos só pode ser efetuada por pessoa formada e habilitada.**
- **O aparelho tem de possuir uma ligação eficaz a terra.**



ESD – COMPONENTES ELETRÔNICOS

- **Certifique-se de que não tocar em componentes eletrônicos sem tomar as devidas medidas de proteção contra descargas eletrostáticas.**

O sistema de alimentação de tensão de fábrica e os fusíveis têm de estar dispostos para a corrente total (ver dados técnicos) do aparelho.

Passar o cabo elétrico por baixo para as caixas do sistema elétrico e ligar as fases nos bornes de alimentação, o condutor PE na calha PE e o condutor N no borne de condutor neutro, conforme o diagrama elétrico do equipamento enviado juntamente a este manual.

O equipamento NANO AIR BR por padrão, deve ser energizado por cabos de potência bifásicos (220V/2F+PE/60hz) ou monofásicos (220V/1F+N+PE/60hz). Esta alimentação deve ser feita na unidade interna, evaporadora. A alimentação da unidade externa, condensadora, é feita a partir da unidade evaporadora. Nos equipamentos com controlador digital embarcado, o circuito de comando é em 24VAC. Quando o equipamento for controlador por um sistema externo, a tensão de comando usada pode ser 24VAC ou 24VDC.

8.9.2 Alimentação da rede

Preste atenção para que a alimentação de tensão corresponda à chapa de identificação e que as tolerâncias não excedam os limites de utilização. Além disso, a assimetria de fase pode ser de, no máximo, 2%.

A simetria de fase é determinada, medindo as tensões entre os condutores externos. O valor médio das diferenças de tensão não deve exceder 8 V.

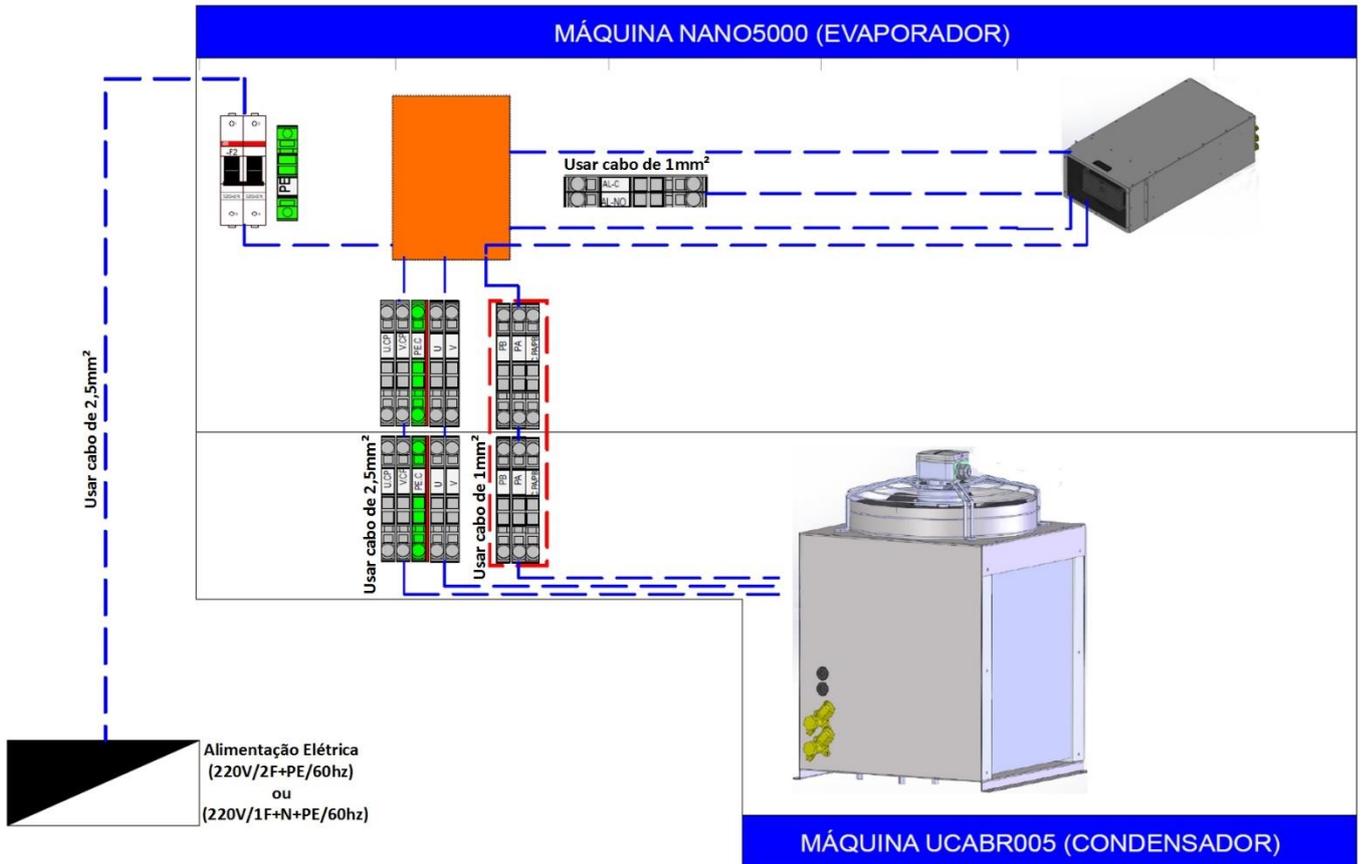
8.9.3 Etapas da instalação elétrica

1º ETAPA: Posicionar cabo de alimentação elétrica da unidade NANO.

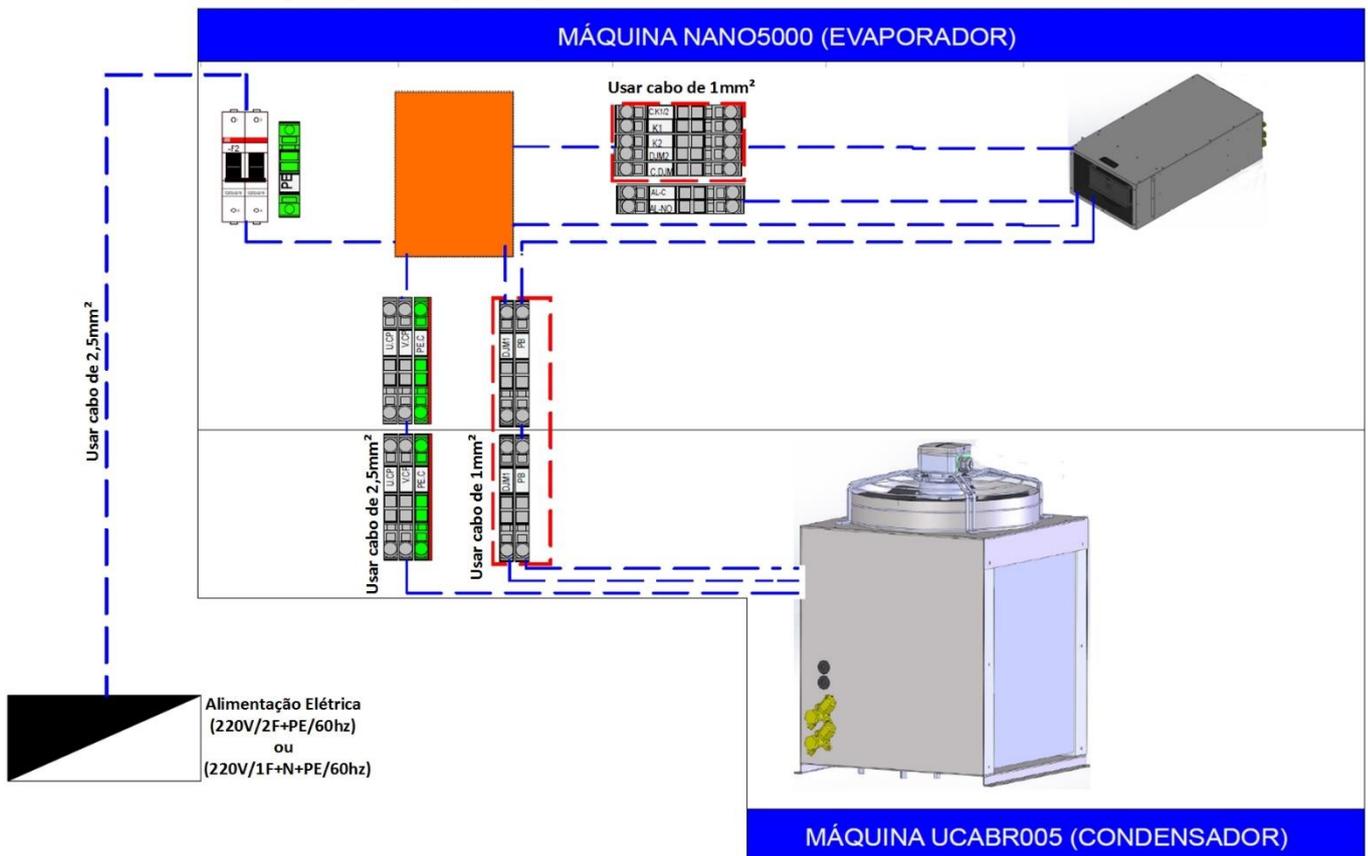
2º ETAPA: Cada condicionador de ar deve possuir um ponto de alimentação independente equipado com disjuntor de proteção individual, conforme potência nominal do aparelho indicada na etiqueta de identificação. Verifique se o ponto de alimentação possui a mesma tensão especificada na etiqueta do equipamento.

3º ETAPA: O instalador deve garantir o correto aterramento do equipamento.

Topologia de ligação para NANO AIR BR com controlador paramétrico



Topologia de ligação para NANO AIR BR com controlador externo



8.10 Startup

Sempre que possível, execute os serviços de instalação dos equipamentos da linha NANO AIR BR com empresas credenciadas pela Stulz Brasil.

O treinamento de instalação e o credenciamento é feito de forma facilitada, com base em análise de documentação da empresa a ser credenciada e possibilidade de treinamento não presencial.

Caso a empresa que realizou a instalação não seja uma credenciada Stulz Brasil, após realizar a interligação hidráulica, interligação frigorífica e a instalação elétrica, não ligue a máquina em hipótese alguma. Os equipamentos devem ser acionados pela primeira vez por um técnico autorizado da STULZ. Este procedimento vai garantir o correto funcionamento do sistema além de validar a garantia sobre seu investimento.

9 Operação

Todos os procedimentos de operação dos equipamentos STULZ são abordados neste manual, desde a verificação das condições ambientais de funcionamento até intervenções em todos os níveis de operação do aparelho. Também estão as tabelas com todos os códigos, causas e ações decorrentes dos erros gerados pelo micro controlador.

9.1 Procedimento de verificação inicial

- Verifique a instalação e funcionamento de todos os equipamentos tais como evaporadora e condensadora.
 - Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
 - Confirme que não há vazamentos no sistema.
 - Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
 - Verifique se o sentido de rotação dos ventiladores está correto.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na posição correta de operação.

9.2 Controle de temperatura NANO AIR BR

Os dispositivos de resfriamento são gerenciados com base no valor de temperatura medido pelo sensor de retorno.

A temperatura medida é comparada com a temperatura definida (set point); os dispositivos são ativados com base na diferença entre os dois valores.

A faixa de diferencial identifica a faixa de trabalho da unidade de ar condicionado e pode assumir diferentes valores no modo de resfriamento.

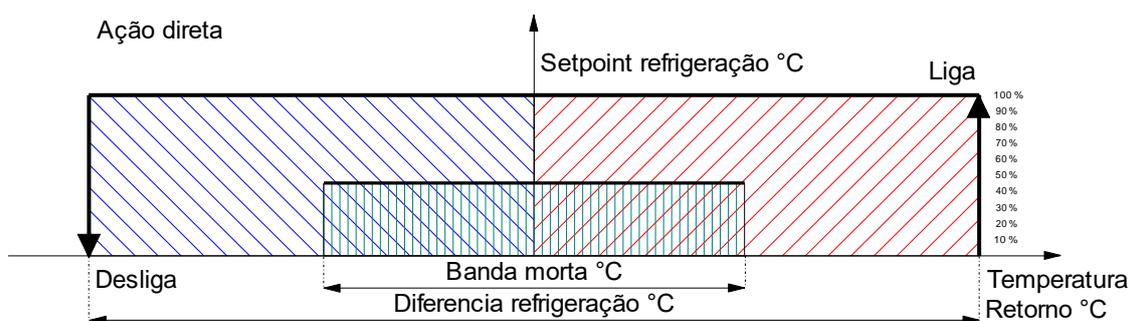
A refrigeração pode ser gerenciada da seguinte forma:

- Contato ON / OFF.

O software pode ser configurado para selecionar até dois compressores, ligam / desligam para atender a requisição de potência necessária para refrigeração, baseado no tipo de rotação de configurado.

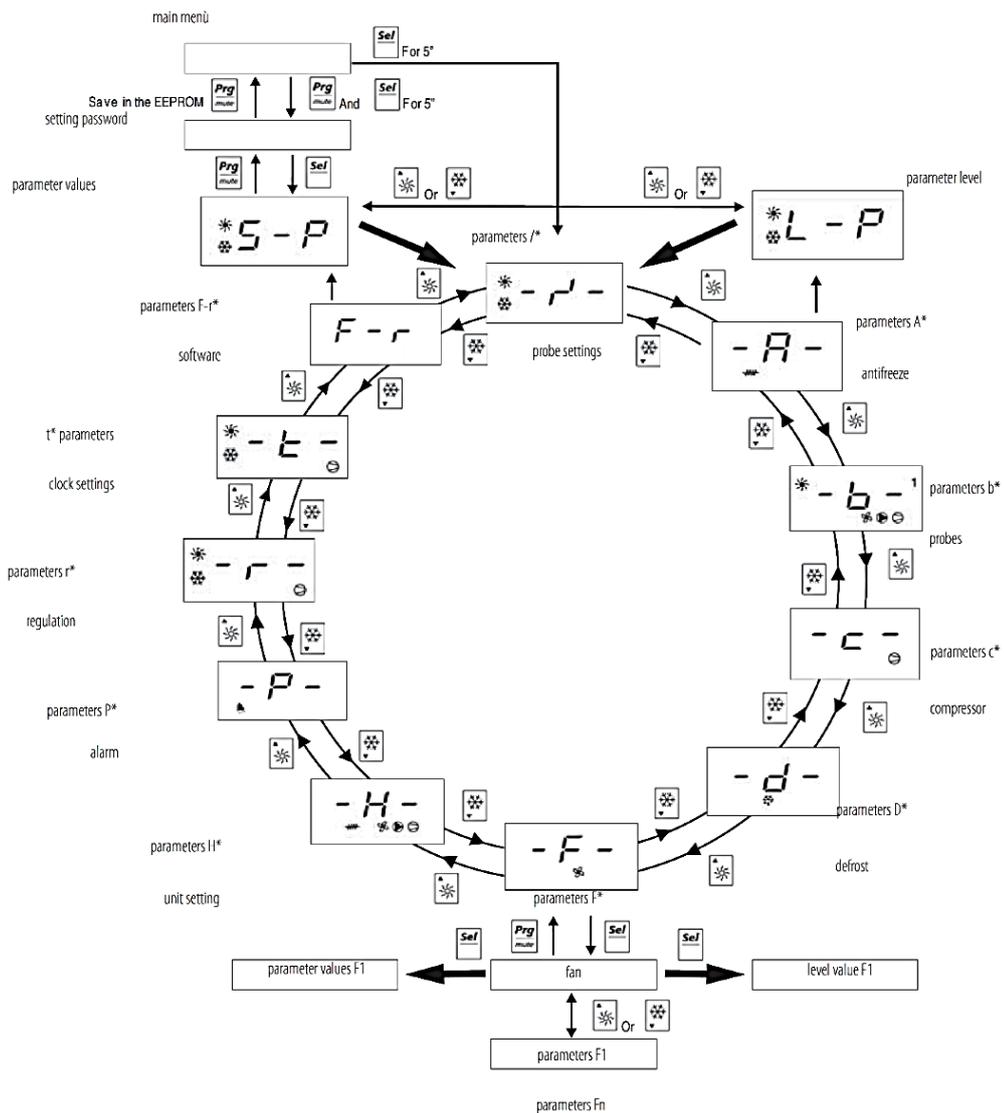
O compressor On/Off, assim, se necessário, liga quando o pedido o limite de ativação.

Quando a unidade utiliza dois compressores fixos para refrigeração o sistema fica mais simples, como ilustrado na figura abaixo:



Quando a unidade utiliza um compressor, é configurado o diferencial onde no limite superior é ligado o compressor e no limite inferior é desligado o compressor.

9.3 Estrutura do menu do controle



9.4 Tabelas de parâmetros / Parameter tables

As tabelas a seguir mostram os parâmetros divididos por tipo / família (por exemplo, compressor, sondas, ventiladores etc.).

Tecla para as tabelas de parâmetros Nível (Padrão):

- S = super usuário
- F = fábrica
- D = direto

Visibilidade:

- A Visibilidade de alguns grupos depende do tipo de controlador e do valor dos parâmetros.
- D = degelo (se D01 = 1)
- F = ventilador (se F01 = 1)
- L = baixo nível de ruído (se F15 = 1-3)
- N = sonda NTC (se / 04- / 08 = 2)
- P = pressão (se / 04- / 08 = 3)
- V = acionador (se H08 = 1, 3, 4)
- X = expansão (se H08 = 2, 3, 4)
- M = bomba para baixo (se D17 = 1)
- W = relógio (se o relógio estiver montado)
- = sempre presente

Variáveis do supervisor:

R / W = parâmetro de leitura / gravação do supervisor
R = parâmetro de somente leitura do supervisor

The following tables show of the parameters divided by type/family (e. g. compressor, probes, fans etc.).

Key to the parameter tables Level (default)

S= super user
F= factory
D= direct

Visibility:

The visibility of some groups depends on the type of controller and the value of the parameters.

D= defrost (if D01=1)
F= fan (if F01=1)
L= low noise (if F15=1-3)
N= NTC probe (if /04-/08=2)
P= pressure (if /04-/08=3)
V= driver (if H08 =1, 3, 4)
X= expansion (if H08=2, 3, 4)
M= pump down (if D17=1)
W= watch (if the clock board is fitted)
- = always present

Supervisor variables:

R/W = supervisor read/write parameter
R= supervisor read-only parameter

9.4.1 Valores de temperatura e pressão do evaporador e condensador: (d *)

Valores de temperatura e pressão do evaporador e condensador: (d *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
dtE	Valor atual do DTE	D	0	0	-	-	0	-	99 (R)	99	Analógico
dC1	Valor atual de DTC1	D	0	0	-	-	0	-	100 (R)	100	Analógico
dC2	Valor atual de DTC2	D	0	0	-	-	0	-	101 (R)	101	Analógico

Evaporator and condenser temperature and pressure values: (d*)											
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
dtE	Current value of DTE	D	0	0	-	-	0	-	99 (R)	99	Analog
dC1	Current value of DTC1	D	0	0	-	-	0	-	100 (R)	100	Analog
dC2	Current value of DTC2	D	0	0	-	-	0	-	101 (R)	101	Analog

9.4.2 Parâmetros de configuração da sonda: (/ *)

Parâmetros de configuração da sonda: (/ *)												
Indicação Display	Parâmetro e Descrição		Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
/ 01	Sonda tipo B1	0 = ausente 1 = presente	F	0	1	Selecionado	1	1	-	1 (R / W)	1	Digital
/ 02	Sonda tipo B2	0 = ausente 1 = presente	F	0	1	Selecionado	1	0	-	2 (R / W)	2	Digital
/ 03	Sonda tipo B3	0 = não presente 1 = NTC Cond. Sonda 2 = Saída NTC. Sonda 3 = sonda de controle diferencial	F	0	3	int	1	0	-	14 (R / W)	221	Inteiro
/ 04	Sonda tipo B4	0 = ausente 1 = ON / OFF (DI) 2 = Saída NTC. Sonda 3 = cond ratiométrica. Sonda, 5 Vcc 4 = sonda de controle diferencial	F	0	4	int	1	0	-	15 (R / W)	222	Inteiro
/ 05	Sonda tipo B5	0 = ausente 1 = presente	F	0	1	Selecionado	1	0	X	3 (R / W)	3	Digital
/ 06	Sonda tipo B6	0 = ausente 1 = presente	F	0	1	Selecionado	1	0	X	4 (R / W)	4	Digital
/ 07	Sonda tipo B7	0 = não presente 1 = NTC Cond. Sonda 2 = Saída NTC. Sonda 3 = sonda de controle diferencial	F	0	2	int	1	0	X	16 (R / W)	223	Inteiro
/ 08	Sonda tipo B8 (expansão)	0 = ausente 1 = LIGADO / DESLIGADO 2 = Saída NTC. Sonda 3 = cond ratiométrica. Sonda, 5 Vcc 4 = sonda de controle diferencial NB. se mais de uma sonda de controle diferencial estiver configurada, a prioridade é: B8, B7, B4, B3	F	0	3	int	1	0	X	17 (p / p)	224	Inteiro
/ 09	Min. entrada de tensão de valor		F	0	/ 10	0,01 Vcc	1	50	P	18 (E / S)	225	Inteiro
/ 10	Máx. entrada de tensão de valor		F	/ 09	500	0,01 Vcc	1	450	P	19 (R / W)	226	Inteiro
/ 11	Pressão mín. valor		F	0	/ 12	Barra	1	0	P	1 (R / W)	1	Analógico
/ 12	Pressão Máx. valor		F	/ 11	99,9	Barra	1	34,5	P	2 (R / W)	2	Analógico
/ 13	Calibração da sonda B1		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	-	3 (R / W)	3	Analógico
/ 14	Calibração da sonda B2		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	-	4 (R / W)	4	Analógico
/ 15	Calibração da sonda B3		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	-	5 (R / W)	5	Analógico
/ 16	Calibração da sonda B4		F	-12	12	° C / bar / ° F	0,1	0	-	6 (R / W)	6	Analógico
/ 17	Calibração da sonda B5		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	X	7 (R / W)	7	Analógico
/ 18	Calibração da sonda B6		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	X	8 (R / W)	8	Analógico
/ 19	Calibração da sonda B7		F	-12	12	° C / ° F	0,1	0	X	9 (R / W)	9	Analógico
/ 20	Calibração da sonda B8		F	-12	12	° C / bar / ° F	0,1	0	X	10 (R / W)	10	Analógico
/ 21	Filtro digital		U	1	15	-	1	4	-	20 (R / W)	227	Inteiro
/ 22	Limitação de entrada		U	1	15	-	1	8	-	21 (E / S)	228	Inteiro
/ 23	Unidade de medida	0 = ° C 1 = ° F	U	0	1	Selecionado	1	0	-	5 (R / W)	5	Digital

Probe setting parameters: (/*)

Display indicat.	Parameter and description		Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
/01	Probe type B1	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Probe type B2	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	0	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Probe type B3	0= not present 1= NTC Cond. Probe 2= NTC Out. Probe 3= differential control probe	F	0	3	int	1	0	-	14 (R/W)	221	Integer
/04	Probe type B4	0= not present 1= ON/OFF (D.I) 2= NTC Out. Probe 3= ratiometric cond. Probe, 5 Vdc 4= differential control probe	F	0	4	int	1	0	-	15 (R/W)	222	Integer
/05	Probe type B5	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	0	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Probe type B6	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	0	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Probe type B7	0= not present 1= NTC Cond. Probe 2= NTC Out. Probe 3= differential control probe	F	0	2	int	1	0	X	16 (R/W)	223	Integer
/08	Probe type B8 (expansion)	0= not present 1= ON/OFF 2= NTC Out. Probe 3= ratiometric cond. Probe, 5 Vdc 4= differential control probe NB. if more than one differential control probe is configured, the priority is: B8, B7, B4, B3	F	0	3	int	1	0	X	17 (R/W)	224	Integer
/09	Min. value voltage input		F	0	/10	0.01 Vdc	1	50	P	18 (R/W)	225	Integer
/10	Max. value voltage input		F	/09	500	0.01 Vdc	1	450	P	19 (R/W)	226	Integer
/11	Pressure min. value		F	0	/12	bar	1	0	P	1 (R/W)	1	Analog
/12	Pressure max. value		F	/11	99,9	bar	1	34,5	P	2 (R/W)	2	Analog
/13	Probe B1 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	3 (R/W)	3	Analog
/14	Probe B2 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	4 (R/W)	4	Analog
/15	Probe B3 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	5 (R/W)	5	Analog
/16	Probe B4 calibration		F	-12	12	°C/bar/°F	0,1	0	-	6 (R/W)	6	Analog
/17	Probe B5 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	7 (R/W)	7	Analog
/18	Probe B6 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	8 (R/W)	8	Analog
/19	Probe B7 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	9 (R/W)	9	Analog
/20	Probe B8 calibration		F	-12	12	°C/bar/°F	0,1	0	X	10 (R/W)	10	Analog
/21	Digital filter		U	1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	227	Integer
/22	Input limitation		U	1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	228	Integer
/23	Unit of measure	0= °C 1= °F	U	0	1	Flag	1	0	-	5 (R/W)	5	Digital

9.4.3 Parâmetros de configuração do anticongelante / aquecedor de suporte (A *)

Parâmetros de configuração do anticongelante / aquecedor de suporte (A *)												
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável	
A01	Anticongelante de ponto de ajuste de alarme / baixa temperatura ambiente (ar / ar)	U	A07	A04	°C / °F	0,1	30	-	11 (R / W)	11	Analogico	
A02	Diferencial para alarme anticongelante / temperatura ambiente baixa (ar / ar)	U	3	1220	°C °F	0,1	50	-	12 (R / W)	12	Analogico	
A03	Tempo de desvio para alarme anticongelante / temperatura ambiente baixa, ao ligar a unidade no modo de aquecimento	U	0	150	s	1	0	-	22 (R / W)	229	Inteiro	
A04	Ponto de ajuste para a ativação do aquecedor anticongelante / aquecedor auxiliar	U	A01	r16	°C / °F	0,1	50	AA	13 (R / W)	13	Analogico	
A04	Diferencial do ponto de ajuste do anticongelante / aquecedor de suporte	U	0	200	°C / °F	0,1	70	AR	77 (R / W)	77	Analogico	
A05	Dif. para aquecedor anticongelante / aquecedor auxiliar	U	3	500	°C / °F	0,1	10	-	14 (R / W)	14	Analogico	
A06	Aquecedor anticongelante / sonda aquecedor auxiliar 0 = Sonda de controle, consulte (consulte a Tabela 5.a) 1 = Sonda anticongelante, consulte (consulte a Tabela 5.a)	F	0	1	Selecionado	1	0	-	6 (R / W)	6	Digital	
A07	Limite do ponto de ajuste do alarme anticongelante	F	-400	1760	°C °F	0,1	-400	-	15 (R / W)	15	Analogico	
A08	Ponto de ajuste do aquecedor auxiliar no modo de aquecimento	U	A01	r16	°C °F	0,1	250	AA	16 (R / W)	16	Analogico	
A08	Diferencial do ponto de ajuste do anticongelante / aquecedor de suporte	U	0	200	°C °F	0,1	70	AR	78 (E / S)	78	Analogico	
A09	Diferencial auxiliar do aquecedor no modo de aquecimento	U	3	500	°C / °F	0,1	30	-	17 (p / p)	17	Analogico	
A10	Inicialização automática anticongelante 0 = função desativada 1 = Aquecedores e bomba ao mesmo tempo em A4 / A8 2 = Aquecedores e bomba com independência em A4 / A8 3 = Aquecedores ligados em A4 / A8	U	0	3		1	0	-	23 (R / W)	230	Inteiro	
A11	Ponto de ajuste do aquecedor auxiliar 2 no aquecimento	U	A01	r16	°C / °F	0,1	250	AA	67 (E / S)	67	Analogico	
A11	Calefator de apoio 2 diferencial no aquecimento	U	0	200	°C / °F	0,1	70	AR	79 (R / W)	79	Analogico	
A12	T diff. ponto de ajuste para filtros sujos (ar / ar)	U	0	1760	°C / °F	0,1	150	-	57 (R / W)	57	Analogico	
A13	Ponto de ajuste do limite de saída em condições de freecooling	U	A07	r16	°C / °F	0,1	30	-	80 (R / W)	80	Analogico	
A14	Ponto de ajuste do alarme anticongelante da EVD	U	A07	A04	°C / °F	0,1	30	-	82 (R / W)	82	Analogico	

Antifreeze/support heater setting parameters (A*)

Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
A01	Alarm set point antifreeze/low ambient temperature (air/air)	U	A07	A04	°C/°F	0,1	30	-	11 (R/W)	11	Analog
A02	Differential for antifreeze/low ambient temperature alarm (air/	U	3	1220	°C °F	0,1	50	-	12 (R/W)	12	Analog
A03	Bypass time for antifreeze alarm/low ambient temp. when turning on the unit in heating mode	U	0	150	s	1	0	-	22 (R/W)	229	Integer
A04	Set point for the activation of antifreeze heater/auxiliary heater	U	A01	r16	°C/°F	0,1	50	AA	13 (R/W)	13	Analog
A04	Antifreeze/support heater set point differential	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	77 (R/W)	77	Analog
A05	Diff. for antifreeze heater/auxiliary heater	U	3	500	°C/°F	0,1	10	-	14 (R/W)	14	Analog
A06	Antifreeze heater/auxiliary heater probe 0= Control probe see (see Table 5.a) 1= Antifreeze probe see (see Table 5.a)	F	0	1	Flag	1	0	-	6 (R/W)	6	Digital
A07	Antifreeze alarm set point limit	F	-400	1760	°C °F	0,1	-400	-	15 (R/W)	15	Analog
A08	Auxiliary heater set point in heating mode	U	A01	r16	°C °F	0,1	250	AA	16 (R/W)	16	Analog
A08	Antifreeze/support heater set point differential	U	0	200	°C °F	0,1	70	AR	78 (R/W)	78	Analog
A09	Auxiliary heater differential in heating mode	U	3	500	°C/°F	0,1	30	-	17 (R/W)	17	Analog
A10	Antifreeze automatic start up 0= disabled function 1= Heaters and pump on at the same time on A4/A8 2= Heaters and pump on independently on A4/A8 3= Heaters ON on A4/A8	U	0	3		1	0	-	23 (R/W)	230	Integer
A11	Auxiliary heater 2 set point in heating	U	A01	r16	°C/°F	0,1	250	AA	67 (R/W)	67	Analog
A11	Support heater 2 differential in heating	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	79 (R/W)	79	Analog
A12	T diff. set point for dirty filters (air/air)	U	0	1760	°C/°F	0,1	150	-	57 (R/W)	57	Analog
A13	Outlet limit set point in freecooling conditions	U	A07	r16	°C/°F	0,1	30	-	80 (R/W)	80	Analog
A14	Antifreeze alarm set point from EVD	U	A07	A04	°C/°F	0,1	30	-	82 (R/W)	82	Analog

9.4.4 Parâmetros de leitura da sonda (b *)

Parâmetros de leitura da sonda (b *)

Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
b00	Config. da sonda a ser mostrada no visor 0 = sonda B1 1 = sonda B2 2 = sonda B3 3 = sonda B4 4 = sonda B5 5 = sonda B6 6 = sonda B7 7 = sonda B8 8 = ponto de ajuste sem compensação 9 = conjunto dinâmico ponto com possível compensação 10 = status remoto da entrada digital ON / OFF 11 = sonda µAD	U	0	11	N	1	0	-	24 (R / W)	231	inteiro
b01	Valor lido pela sonda B1	D	0	0	°C / °F	-	0	-	102 (R)	102	Analogico
b02	Valor lido pelo probe B2	D	0	0	°C / °F	-	0	-	103 (R)	103	Analogico
b03	Valor lido pela sonda B3	D	0	0	°C / °F	-	0	-	104 (R)	104	Analogico
b04	Valor lido pela sonda B4	D	0	0	°C / °F / Dbar	-	0	-	105 (R)	105	Analogico
b05	Valor lido pela sonda B5	D	0	0	°C / °F	-	0	X	106 (R)	106	Analogico
b06	Valor lido pela sonda B6	D	0	0	°C / °F	-	0	X	107 (R)	107	Analogico
b07	Valor lido pela sonda B7	D	0	0	°C / °F	-	0	X	108 (R)	108	Analogico

b08	Valor lido pela sonda B8	D	0	0	°C/°F/Dbar	-	0	X	109 (R)	109	Analógico
b09	Driver 1 temperatura do evaporador	D	0	0	°C/°F	-	0	V	110 (R)	110	Analógico
b10	Pressão do evaporador do driver 1	D	0	0	Dbar	-	0	V	111 (R)	111	Analógico
b11	Driver 1 superaquecimento	D	0	0	°C/°F	-	0	V	112 (R)	112	Analógico
b12	Temperatura de saturação do driver 1	D	0	0	°C/°F	-	0	V	113 (R)	113	Analógico
b13	Posição da válvula do acionador 1	D	0	1000	%	-	0	V	114 (R)	114	Analógico
b14	Driver 2 temperatura do evaporador	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	115 (R)	115	Analógico
b15	Pressão do evaporador Driver 2	D	0	0	Dbar	-	0	XV	116 (R)	116	Analógico
b16	Superaquecimento do Driver 2	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	117 (R)	117	Analógico
b17	Temperatura de saturação do driver 2	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	118 (R)	118	Analógico
b18	Posição da válvula do acionador 2	D	0	1000	%	-	0	XV	119 (R)	119	Analógico
b19	Temp. sonda na saída da bobina externa c1	D	0	0	°C/°F	-	0	V	120 (R)	120	Analógico
b20	Temp. sonda na saída da bobina externa c12	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	121 (R)	121	Analógico
b21	Sonda de terminal (para terminal µAD)	D	-400	800	°C/°F	0,1	0	-	128 (R/W)	128	Analógico

Probe reading parameters (b*)

Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
b00	Config. of probe to be shown on the display 0= probe B1 1= probe B2 2= probe B3 3= probe B4 4= probe B5 5= probe B6 6= probe B7 7= probe B8 8= set point without compensation 9= dynamic set point with possible compensation 10= remote ON/OFF digital input status 11= µAD probe	U	0	11	N	1	0	-	24 (R/W)	231	integer
b01	Value read by probe B1	D	0	0	°C/°F	-	0	-	102 (R)	102	Analog
b02	Value read by probe B2	D	0	0	°C/°F	-	0	-	103 (R)	103	Analog
b03	Value read by probe B3	D	0	0	°C/°F	-	0	-	104 (R)	104	Analog
b04	Value read by probe B4	D	0	0	°C/°F/Dbar	-	0	-	105 (R)	105	Analog
b05	Value read by probe B5	D	0	0	°C/°F	-	0	X	106 (R)	106	Analog
b06	Value read by probe B6	D	0	0	°C/°F	-	0	X	107 (R)	107	Analog
b07	Value read by probe B7	D	0	0	°C/°F	-	0	X	108 (R)	108	Analog
b08	Value read by probe B8	D	0	0	°C/°F/Dbar	-	0	X	109 (R)	109	Analog
b09	Driver 1 evaporator temperature	D	0	0	°C/°F	-	0	V	110 (R)	110	Analog
b10	Driver 1 evaporator pressure	D	0	0	Dbar	-	0	V	111 (R)	111	Analog
b11	Driver 1 superheating	D	0	0	°C/°F	-	0	V	112 (R)	112	Analog
b12	Driver 1 saturation temperature	D	0	0	°C/°F	-	0	V	113 (R)	113	Analog
b13	Driver 1 valve position	D	0	1000	%	-	0	V	114 (R)	114	Analog
b14	Driver 2 evaporator temperature	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	115 (R)	115	Analog
b15	Driver 2 evaporator pressure	D	0	0	Dbar	-	0	XV	116 (R)	116	Analog
b16	Driver 2 superheating	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	117 (R)	117	Analog
b17	Driver 2 saturation temperature	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	118 (R)	118	Analog
b18	Driver 2 valve position	D	0	1000	%	-	0	XV	119 (R)	119	Analog
b19	Temp. probe at the outlet of the external coil c1	D	0	0	°C/°F	-	0	V	120 (R)	120	Analog
b20	Temp. probe at the outlet of the external coil c12	D	0	0	°C/°F	-	0	XV	121 (R)	121	Analog
b21	Terminal probe (for µAD terminal)	D	-400	800	°C/°F	0,1	0	-	128 (R/W)	128	Analog

9.4.5 Parâmetros de configuração do compressor (c *)

Parâmetros de configuração do compressor (c *)

Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Varição	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
c01	Tempo mínimo	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	232	Inteiro
c02	Tempo mínimo de folga	U	0	999	s	1	60	-	26 (R/W)	233	Inteiro
c03	Atraso entre 2 partidas do mesmo compressor	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	234	Inteiro
c04	Atraso entre as partidas dos 2 compressores	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	235	Inteiro
c05	Atraso entre 2 paradas dos 2 compressores	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	236	Inteiro
c06	Atraso na inicialização	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	237	Inteiro
c07	Atraso na ligação do compressor após ligar a bomba / ventilador de entrada (ar / ar)	U	0	999	s	1	20	-	31 (R/W)	238	Inteiro
c08	Atraso no desligamento do compressor após desligar o ventilador da bomba / entrada (ar / ar)	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	239	Inteiro
c09	Tempo máximo de operação do compressor em tandem	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	240	Inteiro
c10	Temporizador do compressor 1	D	0	8000	100 horas	-	0	-	122 (R)	122	Analógico
c11	Temporizador do compressor 2	D	0	8000	100 horas	-	0	-	123 (R)	123	Analógico
c12	Temporizador do compressor 3	D	0	8000	100 horas	-	0	-	124 (R)	124	Analógico
c13	Temporizador do compressor 4	D	0	8000	100 horas	-	0	-	125 (R)	125	Analógico
c14	Limite do temporizador de operação	U	0	100	100 horas	1	0	-	34 (R/W)	241	Inteiro
c15	Bomba / ventilador do evaporador do contador de horas 1	D	0	8000	100 horas	-	0	-	126 (R)	126	Analógico
c16	Bomba de reserva / condensador de contador de horas 2	D	0	8000	100 horas	-	0	-	127 (R)	127	Analógico
c17	Tempo mínimo entre 2 partidas da bomba	U	0	150	min	1	30	-	35 (R/W)	242	Inteiro
c18	Tempo mínimo de LIGAÇÃO da bomba	U	0	15	min	1	3	-	36 (R/W)	243	Inteiro
c19	Atraso entre válvula e compressor	U	0	100	s	1	3	-	125 (R/W)	332	Inteiro

Compressor setting parameters (c*)											
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
c01	Minimum on time	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	232	Integer
c02	Minimum off time	U	0	999	s	1	60	-	26 (R/W)	233	Integer
c03	Delay between 2 starts of the same compressor	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	234	Integer
c04	Delay between starts of the 2 compressors	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	235	Integer
c05	Delay between 2 shut-downs of the 2 compressors	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	236	Integer
c06	Delay at start-up	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	237	Integer
c07	Delay in switching on the compressor after switching on the pump/inlet fan (air/air)	U	0	999	s	1	20	-	31 (R/W)	238	Integer
c08	Delay in switching OFF the compressor after switching OFF the pump/inlet fan	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	239	Integer
c09	Maximum compressor operating time in tandem	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	240	Integer
c10	Compressor 1 timer	D	0	8000	100 hours	-	0	-	122 (R)	122	Analog
c11	Compressor 2 timer	D	0	8000	100 hours	-	0	-	123 (R)	123	Analog
c12	Compressor 3 timer	D	0	8000	100 hours	-	0	-	124 (R)	124	Analog
c13	Compressor 4 timer	D	0	8000	100 hours	-	0	-	125 (R)	125	Analog
c14	Operation timer threshold	U	0	100	100 hours	1	0	-	34 (R/W)	241	Integer
c15	Hour counter evaporator pump/fan 1	D	0	8000	100 hours	-	0	-	126 (R)	126	Analog
c16	Hour counter condenser backup pump/fan 2	D	0	8000	100 hours	-	0	-	127 (R)	127	Analog
c17	Minimum time between 2 pump starts	U	0	150	min	1	30	-	35 (R/W)	242	Integer
c18	Minimum pump ON time	U	0	15	min	1	3	-	36 (R/W)	243	Integer
c19	Delay between valve and compressor	U	0	100	s	1	3	-	125(R/W)	332	Integer

9.4.6 Parâmetros de configuração do degelo (d *)

Parâmetros de configuração do degelo (d *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variacão	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
d01	Ciclo de degelo / anticongelante do condensador 0 = não; 1 = sim, com degelo compartilhado	U	0	1	Selecioneado	1	0	-	7 (R / W)	7	Digital
d02	Degelo por tempo ou temperatura 0 = tempo 1 = temp. - pressionar 2 = pressão inicial, temperatura final 3 = ativar degelo deslizante	U	0	3	Selecioneado	1	0	D	90 (R / W)	297	Inteiro
d03	Iniciar a temperatura de degelo Ponto de ajuste do alarme de anticongelante do condensador	U	-400	d04	° C / ° F	0,1	-50	DN	19 (R / W)	19	Analógico
	Iniciar pressão de degelo Ponto de ajuste do alarme do anticongelante do condensador	U	/ 11	d04	Dbar	0,1	35	DP	18 (E / S)	18	Analógico
d04	Temperatura final de degelo	U	d03	/ 12	Dbar	0,1	140	DP	20 (R / W)	20	Analógico
	Pressão final de degelo		d03	1760	° C / ° F	0,1	200	DN	21 (E / S)	21	Analógico
d05	Min. hora de iniciar um ciclo de degelo	U	10	150	s	1	10	D	37 (R / W)	244	Inteiro
d06	Min. duração de um ciclo de degelo	U	0	150	s	1	0	D	38 (R / W)	245	Inteiro
d07	Máx. duração de um ciclo de degelo	U	1	150	min	1	5	D	39 (R / W)	246	Inteiro
d08	Atraso entre 2 solicitações de ciclo de degelo dentro do mesmo circuito	U	10	150	min	1	30	D	40 (R / W)	247	Inteiro
d09	Atraso de degelo entre os 2 circuitos	U	0	150	min	1	10	D	41 (E / S)	248	Inteiro
d10	Degelo por contato externo 0 = desativa a função 1 = início do contato externo 2 = fim do contato externo 3 = início e fim do contato externo	F	0	3	Selecioneado	1	0	D	42 (R / W)	249	Inteiro
d11	Aquecedor anticongelante em degelo	U	0	1	Selecioneado	1	0	D	9 (R / W)	9	Digital
d12	Tempo de espera antes de descongelar	F	0	3	min	1	0	D	43 (E / S)	250	Inteiro
d13	Tempo de espera após o degelo	F	0	3	min	1	0	D	44 (E / S)	251	Inteiro
d14	Degelo final com 2 circuitos de refrigeração 0 = Independente 1 = Se ambos no final degelo 2 = Se pelo menos um no degelo final	F	0	2	Selecioneado	1	0	D	45 (R / W)	252	Inteiro
d15	Degelo inicial com 2 circuitos 0 = Independente 1 = Se ambos no início degelo 2 = Se pelo menos um no degelo inicial	F	0	2	Int	1	0	D	46 (R / W)	253	Inteiro
d16	Tempo de ventilação forçada no final do degelo	F	0	360	s	1	0	D	47 (E / S)	254	Inteiro
d17	Definir / ativar o degelo leve	F	0	800	° C / ° F	0,1	0	D	22 (R / W)	22	Analógico
d18	Máx. temperatura externa (degelo deslizante)	F	-400	800	° C / ° F	0,1	-100	D	62 (R / W)	62	Analógico
d19	Iniciar o degelo diferencial (degelo deslizante)	F	-400	800	° C / ° F / bar	0,1	30	D	63 (R / W)	63	Analógico
d20	Diferencial de temperatura externa (degelo deslizante)	F	10.0	800	° C / ° F	0,1	100	D	64 (R / W)	64	Analógico

Defrost setting parameters (d*)											
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
d01	Defrosting cycle/Condenser antifreeze 0= no; 1= yes, with shared defrosting	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Time-or temperature-based defrosting 0= time 1= temp. - press 2= pressure start, temperature end 3= activate sliding defrost	U	0	3	Flag	1	0	D	90 (R/W)	297	Integer
d03	Start defrosting temperature Condenser antifreeze alarm set point	U	-400	d04	°C/°F	0,1	-50	DN	19 (R/W)	19	Analog
	Start defrosting pressure Condenser antifreeze alarm set point	U	/11	d04	Dbar	0,1	35	DP	18 (R/W)	18	Analog
d04	End defrost temperature	U	d03	/12	Dbar	0,1	140	DP	20 (R/W)	20	Analog
	End defrost pressure		d03	1760	°C/°F	0,1	200	DN	21 (R/W)	21	Analog
d05	Min. time to start a defrosting cycle	U	10	150	s	1	10	D	37 (R/W)	244	Integer
d06	Min. duration of a defrosting cycle	U	0	150	s	1	0	D	38 (R/W)	245	Integer
d07	Max. duration of a defrosting cycle	U	1	150	min	1	5	D	39 (R/W)	246	Integer
d08	Delay between 2 defrosting cycle requests within the same circuit	U	10	150	min	1	30	D	40 (R/W)	247	Integer
d09	Defrosting delay between the 2 circuits	U	0	150	min	1	10	D	41 (R/W)	248	Integer
d10	Defrost by external contact 0= disables function 1= external contact start 2= external contact end 3= external contact start and end	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	249	Integer
d11	Antifreeze heater in defrost	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d12	Waiting time before defrosting	F	0	3	min	1	0	D	43 (R/W)	250	Integer
d13	Waiting time after defrosting	F	0	3	min	1	0	D	44 (R/W)	251	Integer
d14	End defrosting with 2 refrigerating circuits 0= Independent 1= If both at end defrost 2= If at least one at end defrost	F	0	2	Flag	1	0	D	45 (R/W)	252	Integer
d15	Start defrost with 2 circuits 0= Independent 1= If both at start defrost 2= If at least one at start defrost	F	0	2	Int	1	0	D	46 (R/W)	253	Integer
d16	Forced ventilation time at the end of the defrosting	F	0	360	s	1	0	D	47 (R/W)	254	Integer
d17	Set/enable light defrost	F	0	800	°C/°F	0,1	0	D	22 (R/W)	22	Analog
d18	Max. outside temperature (sliding defrost)	F	-400	800	°C/°F	0,1	-100	D	62 (R/W)	62	Analog
d19	Start defrost differential (sliding defrost)	F	-400	800	°C/°F/bar	0,1	30	D	63 (R/W)	63	Analog
d20	Outside temperature differential (sliding defrost)	F	10	800	°C/°F	0,1	100	D	64 (R/W)	64	Analog

9.4.7 Parâmetros de configuração do ventilador (F *)

Parâmetros de configuração do ventilador (F *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variacão	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
F01	Ativar saída do ventilador 0= ausente 1= presente	F	0	1	Selecionado	1	0	-	10 (R/W)	10	Digital
F02	Modo de operação do ventilador 0= sempre LIGADO 1= dependendo do compressor (no modo de operação paralelo) 2= dependendo LIGADO dos compressores no controle ON / OFF 3= dependendo LIGADO dos compressores no modo de controle de velocidade	U	0	3	Int	1	0	F	48 (E/S)	255	Inteiro
F03	Min. limiar de tensão para Triac	F	0	F04	degrau	1	35	F	49 (E/S)	256	Inteiro
F04	Máx. limiar de tensão para Triac	F	F03	100	degrau	1	75	F	50 (R/W)	257	Inteiro
F05	Temp. Velocidade ponto de ajuste no modo de resfriamento	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	24 (R/W)	24	Analogico
	Valor da pressão por Min. velocidade de resfriamento	U	/11	/12	Dbar	0,1	130	FP	23 (R/W)	23	Analogico
F06	Valor diferencial para Máx. velocidade de resfriamento	U	0	500	°C/°F	0,1	100	FN	26 (R/W)	26	Analogico
	Valor de pressão para Máx. velocidade de resfriamento	U	0	300	Dbar	0,1	30	FP	25 (R/W)	25	Analogico
F07	Diferencial de desligamento do ventilador no modo de resfriamento	U	0	500	°C/°F	0,1	150	FN	28 (R/W)	28	Analogico
	Pressão de desligamento do ventilador no modo de resfriamento	U	0	F05	Dbar	0,1	50	FP	27 (R/W)	27	Analogico
F08	Temp. Velocidade ponto de ajuste no modo Aquecimento	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	30 (R/W)	30	Analogico
	Valor da pressão para velocidade máxima no aquecimento	U	/11	/12	Dbar	0,1	130	FP	29 (R/W)	29	Analogico
F09	Máx. dif. velocidade no modo de aquecimento	U	0	500	°C/°F	0,1	50	FN	32 (R/W)	32	Analogico
	Valor da pressão para velocidade máxima no aquecimento	U	0	F08	Dbar	0,1	40	FP	31 (R/W)	31	Analogico
F10	Diferença de desligamento do ventilador no modo de aquecimento	U	0	F08	°C/°F	0,1	50	FN	34 (R/W)	34	Analogico
	Pressão para desligar o ventilador no aquecimento	U	0	300	Dbar	0,1	30	FP	33 (R/W)	33	Analogico
F11	Hora de início do ventilador	U	0	120	s	1	0	F	51 (E/S)	258	Inteiro
F12	Duração do impulso Triac (partida do ventilador)	F	0	10	s	1	2	F	52 (E/S)	259	Inteiro
F13	Gerenciamento do ventilador no modo degelo 0= Ventiladores desativados 1= Ventiladores no modo chiller 2= Velocidade máxima após o degelo	F	0	2	Int	1	0	F	53 (R/W)	260	Inteiro
F14	Ventilador com alta temperatura de condensação ao iniciar	U	0	999	-	1	0	FN	91 (R/W)	298	Inteiro
F15	Ativação com baixo ruído 0= desativado 1= ativado em refrigeração 2= ativado em aquecimento 3= ativado em refrigeração e aquecimento	U	0	3	-	1	0	F	85 (R/W)	292	Inteiro
F16	Diferença de baixo ruído em refrigeração	F	0	500	°C/°F/bar	0,1	0	I	35 (R/W)	35	Analogico
F17	Diferença de baixo ruído no aquecimento	F	0	500	°C/°F/bar	0,1	0	I	36 (R/W)	36	Analogico

Fan setting parameters (F*)												
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type	
F01	Ativar saída do ventilador 0 = ausente 1 = presente	F	00	1	Selecionado	1	00	-	10 (R / W)	10	Digital	
F02	Modo de operação do ventilador 0 = sempre LIGADO 1 = dependendo do compressor (no modo de operação paralelo) 2 = dependendo LIGADO dos compressores no controle ON / OFF 3 = dependendo LIGADO dos compressores no modo de controle de velocidade	U	00	3	Int	1	00	F	48 (E / S)	255	Inteiro	
F03	Min. limiar de tensão para Triac	F	00	F04	degrau	1	35	F	49 (E / S)	256	Inteiro	
F04	Máx. limiar de tensão para Triac	F	F03	100	degrau	1	75	F	50 (R / W)	257	Inteiro	
F05	Temp. Velocidade ponto de ajuste no modo de resfriamento Valor da pressão por Min. velocidade de resfriamento	U	-400	1760	° C / ° F	0,1	350	FN	24 (R / W)	24	Analógico	
F06	Valor diferencial para Máx. velocidade de resfriamento Valor de pressão para Máx. velocidade de resfriamento	U	00	500	° C / ° F	0,1	100	FN	26 (R / W)	26	Analógico	
F07	Diferencial de desligamento do ventilador no modo de resfriamento Pressão de desligamento do ventilador no modo de resfriamento	U	00	500	° C / ° F	0,1	150	FN	28 (R / W)	28	Analógico	
F08	Temp. Velocidade ponto de ajuste no modo Aquecimento Valor da pressão para velocidade máxima no aquecimento	U	-400	1760	° C / ° F	0,1	350	FN	30 (R / W)	30	Analógico	
F09	Máx. dif. velocidade no modo de aquecimento Valor da pressão para velocidade máxima no aquecimento	U	00	500	° C / ° F	0,1	50	FN	32 (R / W)	32	Analógico	
F10	Diferença de desligamento do ventilador no modo de aquecimento Pressão para desligar o ventilador no aquecimento	U	00	F08	° C / ° F	0,1	50	FN	34 (R / W)	34	Analógico	
F11	Hora de início do ventilador	U	00	120	s	1	00	F	51 (E / S)	258	Inteiro	
F12	Duração do impulso Triac (partida do ventilador)	F	00	10	s	1	2	F	52 (E / S)	259	Inteiro	
F13	Gerenciamento do ventilador no modo degelo 0 = Ventiladores desativados 1 = Ventiladores no modo chiller 2 = Velocidade máxima após o degelo	F	00	2	Int	1	00	F	53 (R / W)	260	Inteiro	
F14	Ventilador com alta temperatura de condensação ao iniciar	U	00	999	-	1	00	FN	91 (R / W)	298	Inteiro	
F15	Ativação com baixo ruído 0 = desativado 1 = ativado em refrigeração 2 = ativado em aquecimento 3 = ativado em refrigeração e aquecimento	U	00	3	-	1	00	F	85 (R / W)	292	Inteiro	
F16	Diferença de baixo ruído em refrigeração	F	00	500	° C / ° F / bar	0,1	00	I	35 (R / W)	35	Analógico	
F17	Diferença de baixo ruído no aquecimento	F	00	500	° C / ° F / bar	0,1	00	I	36 (R / W)	36	Analógico	

9.4.8 Parâmetros de ajuste da unidade (H*)

Parâmetros de ajuste da unidade (H*)												
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variacão	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável	
H01	Modelo da unidade 0 = unidade ar_ar 1 = bomba de calor ar_ar 2 = resfriador a água ar 3 = bomba de calor ar_água 4 = resfriador água_água 5 = bomba de calor água_água com reversão no circuito de gás 6 = bomba de calor água_água com reversão no circuito de água 7 = unidade de condensação 8 = unidade de condensação com ciclo reverso 9 = unidade de condensação com refrigeração a água 10 = unidade de condensação com refrigeração a água 11 = unidade de refrigeração com ar e ar com aquecedores elétricos	F	0	11	Selecionado	1	2	-	54 (R / W)	261	Inteiro	
H02	Número de condensadores 0 = 1 circuito 1 = 2 circuitos	U	0	1	Selecionado	1	0	F	12 (R / W)	12	Digital	
H03	Número de evaporadores 0 = 1 evaporador 1 = 2 evaporadores	F	0	1	Selecionado	1	0	-	13 (R / W)	13	Digital	
H04	Número de compressores por circuito 0 = 1 comp. 1 ON (circuito único) 1 = 2 comp. em tandem ON 1 circuito (circuito único) 2 = 1 comp. por circuito, 2 circuitos (dois circuitos) 3 = 2 comp. em tandem, 2 circuitos (dois circuitos) 4 = 1 compressor e 1 etapa de capacidade em um circuito 5 = 1 compressor e 1 etapa de capacidade por circuito	F	0	5	Selecionado	1	0	-	55 (R / W)	262	Inteiro	
H05	Modo bomba / ventilador de saída (ar / ar) (saída N2) 0 = ausente 1 = sempre LIGADO 2 = LIGADO mediante solicitação do controlador 3 = LIGADO mediante solicitação do controlador e por tempo definido 4 = siga a manutenção a quente ou a partida a quente em aquecimento, sempre ligado no resfriamento 5 = siga a manutenção a quente ou a inicialização a quente no aquecimento, siga o comp. em refrigeração	F	0	5	Selecionado	1	1	-	56 (E / S)	263	Inteiro	
H06	Entrada digital de refrigeração / aquecimento 0 = ausente 1 = presente	U	0	1	Selecionado	1	0	-	14 (R / W)	14	Digital	
H07	Entrada digital ON / OFF 0 = ausente 1 = presente	U	0	1	Selecionado	1	0	-	15 (R / W)	15	Digital	

H08	Configuração de rede do µC2SE 0 = somente µC2SE 1 = µC2SE + válvula 2 = µC2SE + exp. 3 = µC2SE + exp. + válvula1 + válvula2 4 = µC2SE + exp. + valve1	F	0	3	Selecionado	1	0	-	57 (R / W)	264	Inteiro
H09	Qualificação do teclado 0 = teclado desativado 1 = teclado ativado	U	0	1	Selecionado	1	1	-	16 (R / W)	16	Digital
H10	Endereço serial 0 = uso futuro como terminal	U	1	200	-	-	1	-	58 (E / S)	265	Inteiro
H11	Modos de saída	F	0	12	Int	1	0	-	59 (R / W)	266	Inteiro
H12	Lógica da válvula de controle de capacidade e reversão 0 = Ambos normalmente fechados 1 = Ambos normalmente abertos 2 = Válvula de inversão normalmente aberta e válvula de controle de capacidade normalmente fechada 3 = Válvula de inversão normalmente fechada e válvula de controle de capacidade normalmente aberta	F	0	3	Selecionado	1	1	-	60 (R / W)	267	Inteiro
H13	Ativar bomba para baixo	F	0	1	-	1	0	V	17 (p / p)	17	Digital
H14	Pressão mínima de bombagem	F	0	500	Dbar	0,1	20	M	37 (R / W)	37	Analógico
H15	Tempo máximo de inatividade da bomba	F	0	180	s	1	30	M	61 (R / W)	268	Inteiro
H16	Ativar o ajuste automático	F	0	1	Selecionado	1	0	-	22 (R / W)	22	Digital
H17	Valor DTE mínimo permitido	F	0	1760	° C / ° F	0,1	0	-	68 (R / W)	68	Analógico
H18	Valor máximo de DTE permitido	F	0	1760	° C / ° F	0,1	800	-	69 (R / W)	69	Analógico
H19	Valor máximo permitido do DTC	F	0	1760	° C / ° F	0,1	800	-	70 (R / W)	70	Analógico
H21	Segunda função da bomba 0 = Desabilitado 1 = Backup e rotação semanal 2 = Backup e rotação diária 3 = Controle de condensação no ponto de ajuste correspondente 4 = Controle de condensação sempre ativado	F	0	4	int	1	0	-	62 (R / W)	269	Inteiro
H22	Desativar valores Padrão de carregamento 0 = Função desativada 1 = Função ativada	F	0	1	Selecionado	1	0	-	18 (E / S)	18	Digital
H23	Ativar Modbus®	F	0	1	Selecionado	1	0	-	11 (R / W)	11	Digital

Unit setting parameters (H*)

Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
H01	Unit model 0= air_air unit 1= air_air heat pump 2= air_water chiller 3= air_water heat pump 4= water_water chiller 5= water_water heat pump with reversal on gas circuit 6= water_water heat pump with reversal on water circuit 7= condensing unit 8= reverse-cycle condensing unit 9= water-cooled condensing unit 10= reverse-cycle water-cooled condensing unit 11= cooling only air-air unit with electric heaters	F	0	11	Flag	1	2	-	54 (R/W)	261	Integer
H02	Number of condensers 0=1 circuit 1=2 circuits	U	0	1	Flag	1	0	F	12 (R/W)	12	Digital
H03	Number of evaporators 0=1 evaporator 1=2 evaporators	F	0	1	Flag	1	0	-	13 (R/W)	13	Digital
H04	Number of compressors per circuit 0=1 comp. ON 1 circuit (single circuit) 1=2 comp. in tandem ON 1 circuit (single circuit) 2=1 comp. per circuit, 2 circuits (two circuits) 3=2 comp. in Tandem, 2 circuits (two circuits) 4=1 compressor and 1 Capacity step in one circuit 5=1 compressor and 1 capacity Step per circuit	F	0	5	Flag	1	0	-	55 (R/W)	262	Integer
H05	Pump/outlet fan (Air/Air) mode (output N2) 0= absent 1= always ON 2= ON upon request of the controller 3= ON upon request of the controller and for set time 4= follow hot keep or hot start in heating, always on in cooling 5= follow hot keep or hot start in heating, follow the comp. in cooling	F	0	5	Flag	1	1	-	56 (R/W)	263	Integer
H06	Cooling/Heating digital input 0= absent 1= present	U	0	1	Flag	1	0	-	14 (R/W)	14	Digital
H07	ON/OFF digital input 0= absent 1= present	U	0	1	Flag	1	0	-	15 (R/W)	15	Digital
H08	µC2SE network configuration 0= µC2SE only 1= µC2SE + valve 2= µC2SE + exp. 3= µC2SE + exp. + valve1 + valve2 4= µC2SE + exp. + valve1	F	0	3	Flag	1	0	-	57 (R/W)	264	Integer
H09	Keypad qualification 0= disabled keypad 1= enabled keypad	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital

H10	Serial address 0= future use as terminal	U	1	200	-	-	1	-	58 (R/W)	265	Integer
H11	Output modes	F	0	12	Int	1	0	-	59 (R/W)	266	Integer
H12	Capacity-control and reversing valve logic 0= Both normally closed 1= Both normally open 2= Inversion valve normally open and capacity-control valve normally closed 3= Inversion valve normally closed and capacity-control valve normally open	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	267	Integer
H13	Activate pump down	F	0	1	-	1	0	V	17 (R/W)	17	Digital
H14	Minimum pump down pressure	F	0	500	Dbar	0,1	20	M	37(R/W)	37	Analog
H15	Maximum pump down time	F	0	180	s	1	30	M	61 (R/W)	268	Integer
H16	Activate autotuning	F	0	1	Flag	1	0	-	22 (R/W)	22	Digital
H17	Minimum DTE value allowed	F	0	1760	°C/°F	0,1	0	-	68 (R/W)	68	Analog
H18	Maximum DTE value allowed	F	0	1760	°C/°F	0,1	800	-	69 (R/W)	69	Analog
H19	Maximum DTC value allowed	F	0	1760	°C/°F	0,1	800	-	70 (R/W)	70	Analog
H21	Second pump function 0= Disabled 1= Backup and weekly rotation 2= Backup and daily rotation 3= Condensing control on corresponding set point 4= Condensing control always on	F	0	4	int	1	0	-	62 (R/W)	269	Integer
H22	Disable load default values 0= Function disabled 1= Function enabled	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R/W)	18	Digital
H23	Enable Modbus®	F	0	1	Flag	1	0	-	11 (R/W)	11	Digital

9.4.9 Parâmetros do firmware (Fr *)

Parâmetros do firmware (Fr *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
H96	Versão do software, Driver 2	D	0	999	Int	-	22	-	1 (R)	208	Inteiro
H97	Versão do software, Driver 1	D	0	999	Int	-	0	X	2 (R)	209	Inteiro
H98	Versão do software de expansão	D	0	999	Int	-	0	V	3 (R)	210	Inteiro
H99	Versão do software (exibida ao ligar o instrumento)	D	0	999	Int	-	0	XV	4 (R)	211	Inteiro

Firmware parameters (F-r*)											
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
H96	Software version, Driver 2	D	0	999	Int	-	22	-	1 (R)	208	Integer
H97	Software version, Driver 1	D	0	999	Int	-	0	X	2 (R)	209	Integer
H98	Expansion software version	D	0	999	Int	-	0	V	3 (R)	210	Integer
H99	Software version (displayed when powering up the instrument)	D	0	999	Int	-	0	XV	4 (R)	211	Integer

9.4.10 Parâmetros de configuração de alarme (P *)

Parâmetros de configuração de alarme (P *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
P01	Atraso do alarme do fluxostato ao iniciar a bomba	U	0	150	s	1	20	-	63 (R / W)	270	Inteiro
P02	Atraso do alarme do interruptor de fluxo durante operação constante	U	0	120	s	1	5	-	64 (R / W)	271	Inteiro
P03	Atraso do alarme de baixa pressão na partida do compressor	U	0	200	s	1	40	-	65 (R / W)	272	Inteiro
P04	Ativar controle de capacidade do compressor com alta pressão 0 = controle de capacidade desativado 1 = controle de capacidade com alta pressão ativa 2 = controle de capacidade com baixa pressão ativa 3 = controle de capacidade com alta e baixa pressão ativa	U	0	3	Selecionado	1	0	P	66 (E / S)	273	Inteiro
P05	Reinicialização do alarme 0 = manual HP1-2 / LP1-2 / A1-2 / Lt 1 = HP1-2 / LP1-2 / A1-2 / Lt automático 2 = manual HP1-2 / A1-2 / Lt LP1-2 automático 3 = HP1-2 manual LP1-2 / A1-2 / Lt automático 4 = HP1-2 / LP1-2 manual A1-2 / Lt automático 5 = HP1-2 / LP1-2 (três vezes por hora) manual A1-2 / Lt automático 6 = manual HP1-2 / LP1-2 (três vezes por hora); Manual do A1-2 / Lt	F	0	6	Selecionado	1	0	-	67 (E / S)	274	Inteiro
P06	Lógica de refrigeração / aquecimento 0 = ❄ Chiller, ❄ Bomba de calor 1 = ❄ Bomba de calor, ❄ Chiller	F	0	1	Selecionado	1	0	-	19 (R / W)	19	Digital
P07	Alarme de baixa pressão com sonda de pressão 0 = Desativado 1 = Ativado	F	0	1	Selecionado	1	0	P	68 (R / W)	275	Inteiro

P08	Seleção da entrada digital 1				F	0	27	Int	1	0	-	69 (R / W)	276	Inteiro
	0 = N	1 = FL manual	2 = FL automático	3 = TP manual										
	4 = TP automático	5 = TC1 manual	6 = TC1 automático	7 = TC2 manual										
	8 = TC2 automático	9 = frio / calor	10 = Arrefecer / aquecer com	11 = LA manual										
	12 = LA automático	13 = 2 ° Set	14 = 2 ° Definir temporizador	15 = parar o degelo c.1										
	16 = parar o degelo c.2	17 = iniciar o degelo c.1	18 = iniciar o degelo c.2	19 = etapa 1										
	20 = etapa 2	21 = etapa 3	22 = etapa 4	23 = ON / OFF remoto										
24 = Comp. alarm1	25 = Comp. alarm2	26 = Comp. alarm3	27 = Comp. alarm4											
P09	Seleção da entrada digital 2				F	0	27	Int	1	0	-	70 (R / W)	277	Inteiro
P10	Seleção da entrada digital 6				F	0	27	Int	1	0	X	71 (R / W)	278	Inteiro
P11	Seleção da entrada digital 7				F	0	27	Int	1	0	X	72 (R / W)	279	Inteiro
P12	Seleção da entrada digital 10				F	0	27	Int	1	0	X	73 (E / S)	280	Inteiro
P13	Configuração de B4 como P8 se / 4 = 1 (entrada digital)				F	0	27	Int	1	0	-	74 (E / S)	281	Inteiro
P14	Configuração de B8 como / 8 = 1 (entrada digital)				F	0	27	Int	1	0	X	75 (R / W)	282	Inteiro
P15	Selecionar alarme de baixa pressão 0 = inativo com o compressor desligado 1 = ativo com o compressor desligado				F	0	1	Selecionado	1	0	-	76 (E / S)	283	Inteiro
P16	Conjunto de alarme de alta temperatura				U	-400	1760	° C / ° F	0,1	800	-	38 (R / W)	38	Analógico
P17	Atraso de alarme de alta temperatura na inicialização				U	0	250	s	1	30	-	77 (R / W)	284	Inteiro
P18	Conjunto de alarme de alta pressão do transdutor				F	P33	999	Dbar	0,1	200	P	39 (R / W)	39	Analógico
P19	Ponto de ajuste do alarme de baixa temperatura do sistema				U	-400	1760	° C / ° F	0,1	100	-	40 (R / W)	40	Analógico
P20	Ativar proteção de inicialização do sistema 0 = Desativado 1 = Ativado				U	0	1	Selecionado	1	0	-	20 (R / W)	20	Digital
P21	Lógica de saída do relé de alarme 0 = normalmente desativado 1 = normalmente ativado				F	0	1	-	1	0	-	8 (R / W)	8	Digital
P22	Atraso de alarme de baixa pressão na partida Compressor na bomba de calor				U	0	200	s	1	40.	-	86 (R / W)	293	Inteiro
P23	Atraso do alarme de baixa pressão na partida do compressor no degelo				U	0	999	s	1	40.	-	87 (R / W)	294	Inteiro
P24	Desativar compressores com controle de capacidade HP e LP				D	0	1	-	1	0	P	21 (E / S)	21	Digital
P25	Selecionar saída digital 2				F	0	17	Int	1	0	-	108 (R / W)	315	Inteiro
P26	Selecionar saída digital 3				F	0	17	Int	1	0	-	109 (R / W)	316	Inteiro
P27	Selecionar saída digital 4				F	0	17	Int	1	0	-	110 (R / W)	317	Inteiro
P28	Selecionar saída digital 5				F	0	17	Int	1	0	-	111 (R / W)	318	Inteiro
P29	Selecionar saída digital 7				F	0	17	Int	1	0	X	112 (R / W)	319	Inteiro
P30	Selecionar saída digital 8				F	0	17	Int	1	0	X	113 (R / W)	320	Inteiro
P31	Selecionar saída digital 9				F	0	17	Int	1	0	X	114 (R / W)	321	Inteiro
P32	Selecionar saída digital 10				F	0	17	Int	1	0	X	115 (R / W)	322	Inteiro
P33	Limiar de alarme de baixa pressão				F	0	P18	Dbar	0,1	10	P	76 (E / S)	76	Analógico
P34	Selecionar entrada digital 5				F	0	23	Int	1	23	-	122 (R / W)	329	Inteiro
P35	Silenciar alarme com o botão "silenciar" 0 = não 1 = sim				F	0	1	-	1	0	-	23 (R / W)	23	Digital
P36	Tipo de gerenciamento de alarme de alta pressão 0 = sempre 1 = somente se o compressor estiver ativo e 2 s após a ativação				F	0	1	-	1	0	-	24 (R / W)	24	Digital
P37	Tempo de espera do alarme ESP durante a inicialização do sistema				U	0	250	min	1	5	-	138 (R / W)	345	Inteiro

Alarm setting parameters (P*)

Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
P01	Flow switch alarm delay when starting the pump	U	0	150	s	1	20	-	63 (R/W)	270	Integer
P02	Flow switch alarm delay during steady operation	U	0	120	s	1	5	-	64 (R/W)	271	Integer
P03	Low pressure alarm delay at compressor start-up	U	0	200	s	1	40	-	65 (R/W)	272	Integer
P04	Enable compressor capacity-control with high pressure 0= capacity control deactivated 1= capacity-control with high pressure active 2= capacity-control with low pressure active 3= capacity-control with high and low pressure active	U	0	3	Flag	1	0	P	66 (R/W)	273	Integer
P05	Alarm reset 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manual 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automatic 2= HP1-2/A1-2/Lt manual LP1-2 automatic 3= HP1-2 manual LP1-2/A1-2/Lt automatic 4= HP1-2/LP1-2 manual A1-2/Lt automatic 5= HP1-2/LP1-2 (thrice per hour) manual A1-2/Lt automatic 6= HP1-2/LP1-2 (thrice per hour) manual; A1-2/Lt manual	F	0	6	Flag	1	0	-	67 (R/W)	274	Integer

P06	Cooling/heating logic 0= ❄️ Chiller, ❄️ Heat pump 1= ❄️ Heat pump, ❄️ Chiller	F	0	1	Flag	1	0	-	19 (R/W)	19	Digital			
P07	Low pressure alarm with pressure probe 0= Disabled 1= Enabled	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	275	Integer			
P08	Digital input 1 selection	F	0	27	Int	1	0	-	69 (R/W)	276	Integer			
	0= N											1=FL man.	2=FL auto.	3=TP man.
	4=TP auto											5= TC1 man.	6= TC1 auto.	7= TC2 man.
	8= TC2 auto.											9= Cool/ heat	10= Cool/heat with delay	11= LA man.
	12= LA auto.											13= 2° Set	14= 2° Set timer	15= stop defrost c.1
	16= stop defrost c.2											17= start defrost c.1	18= start defrost c.2	19= step 1
	20= step 2											21= step 3	22= step 4	23= remote ON/OFF
	24=Comp. alarm1											25=Comp. alarm2	26=Comp. alarm3	27=Comp. alarm4
P09	Digital input 2 selection	F	0	27	Int	1	0	-	70 (R/W)	277	Integer			
P10	Digital input 6 selection	F	0	27	Int	1	0	X	71 (R/W)	278	Integer			
P11	Digital input 7 selection	F	0	27	Int	1	0	X	72 (R/W)	279	Integer			
P12	Digital input 10 selection	F	0	27	Int	1	0	X	73 (R/W)	280	Integer			
P13	Configuration of B4 as P8 if /4=1 (digital input)	F	0	27	Int	1	0	-	74 (R/W)	281	Integer			
P14	Configuration of B8 as /8=1 (digital input)	F	0	27	Int	1	0	X	75 (R/W)	282	Integer			
P15	Select low pressure alarm 0= not active with compressor OFF 1= active with compressor OFF	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	283	Integer			
P16	High temperature alarm set	U	-400	1760	°C/°F	0,1	800	-	38 (R/W)	38	Analog			
P17	High temperature alarm delay at start-up	U	0	250	s	1	30	-	77 (R/W)	284	Integer			
P18	High pressure alarm set from transducer	F	P33	999	Dbar	0,1	200	P	39 (R/W)	39	Analog			
P19	System low temperature alarm set point	U	-400	1760	°C/°F	0,1	100	-	40 (R/W)	40	Analog			
P20	Enable system start-up protection 0= Disabled 1= Enabled	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital			
P21	Alarm relay output logic 0= normally de-activated 1= normally activated	F	0	1	-	1	0	-	8 (R/W)	8	Digital			
P22	Low pressure alarm delay at start-up Compressor in heat pump	U	0	200	s	1	40	-	86 (R/W)	293	Integer			
P23	Low pressure alarm delay at compressor start-up in defrost	U	0	999	s	1	40	-	87 (R/W)	294	Integer			
P24	Deactivate compressors with HP and LP capacity-control	D	0	1	-	1	0	P	21 (R/W)	21	Digital			
P25	Select digital output 2	F	0	17	Int	1	0	-	108 (R/W)	315	Integer			
P26	Select digital output 3	F	0	17	Int	1	0	-	109 (R/W)	316	Integer			
P27	Select digital output 4	F	0	17	Int	1	0	-	110 (R/W)	317	Integer			
P28	Select digital output 5	F	0	17	Int	1	0	-	111 (R/W)	318	Integer			
P29	Select digital output 7	F	0	17	Int	1	0	X	112 (R/W)	319	Integer			
P30	Select digital output 8	F	0	17	Int	1	0	X	113 (R/W)	320	Integer			
P31	Select digital output 9	F	0	17	Int	1	0	X	114 (R/W)	321	Integer			
P32	Select digital output 10	F	0	17	Int	1	0	X	115 (R/W)	322	Integer			
P33	Low pressure alarm threshold	F	0	P18	Dbar	0,1	10	P	76 (R/W)	76	Analog			
P34	Select digital input 5	F	0	23	Int	1	23	-	122 (R/W)	329	Integer			
P35	Mute alarm with "mute" button 0= no 1= yes	F	0	1	-	1	0	-	23 (R/W)	23	Digital			
P36	Type of high pressure alarm management 0= always 1= only if compressor active and 2 s after activation	F	0	1	-	1	0	-	24 (R/W)	24	Digital			
P37	ESP alarm waiting time during system startup	U	0	250	min	1	5	-	138 (R/W)	345	Integer			

9.4.11 Parâmetros de configuração de controle (r *)

Parâmetros de configuração de controle (r *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
r01	Ponto de ajuste de resfriamento	D	r13	r14	° C / ° F	0,1	12	-	41 (E / S)	41	Analogico
r02	Diferencial de refrigeração	D	3	500	° C / ° F	0,1	30	-	42 (R / W)	42	Analogico
r03	Ponto de ajuste de aquecimento	D	r15	r16	° C / ° F	0,1	400	-	43 (E / S)	43	Analogico
r04	Diferencial de aquecimento	D	3	500	° C / ° F	0,1	30	-	44 (E / S)	44	Analogico
r05	Rotação do compressor 0 = desativado 1 = tipo FIFO 2 = controle de horas 3 = relação direta entre (DI e compressores DO)	F	0	3	Selecionado	1	0	-	78 (E / S)	285	Inteiro
r06	Tipo de controle do compressor 0 = proporcional na entrada 1 = proporcional na entrada + zona morta 2 = proporcional na saída 3 = proporcional na saída + zona morta 4 = tempo na saída com zona morta	F	0	4	Selecionado	1	0	-	79 (R / W)	286	Inteiro
r07	Diferencial da zona morta	F	1	500	° C / ° F	0,1	20	-	45 (R / W)	45	Analogico
r08	Tempo máximo de ativação da saída de controle	F	0	999	s	1	120	-	80 (R / W)	287	Inteiro
r09	Tempo mínimo de ativação da saída de controle	F	0	999	s	1	100	-	81 (E / S)	288	Inteiro
r10	Tempo máximo de desativação da saída de controle	F	0	999	s	1	120	-	82 (R / W)	289	Inteiro
r11	Tempo mínimo de desativação da saída de controle	F	0	999	s	1	100	-	83 (R / W)	290	Inteiro
r12	Diferencial de desativação do compressor	F	0	500	° C / ° F	0,1	20	-	46 (R / W)	46	Analogico
r13	Ponto de ajuste mínimo em Refrigeração	U	-400	r14	° C / ° F	0,1	-400	-	47 (E / S)	47	Analogico
r14	Máx. Ponto de ajuste de resfriamento	U	r13	1760	° C / ° F	0,1	800	-	48 (E / S)	48	Analogico
r15	Min. Ponto de ajuste de aquecimento	U	-400	r16	° C / ° F	0,1	-400	-	49 (E / S)	49	Analogico
r16	Máx. Ponto de ajuste de aquecimento	U	r15	1760	° C / ° F	0,1	800	-	50 (R / W)	50	Analogico
r17	Compensação de refrigeração constante	U	-50	50.	-	0,1	0	-	51 (E / S)	51	Analogico
r18	Distância máxima do ponto de ajuste	U	3	200	° C / ° F	0,1	3	-	52 (E / S)	52	Analogico
r19	Iniciar a temperatura de compensação no modo de refrigeração	U	-400	1760	° C / ° F	0,1	300	-	53 (R / W)	53	Analogico
r20	Iniciar a temperatura de compensação no modo de aquecimento	U	-400	1760	° C / ° F	0,1	0	-	54 (R / W)	54	Analogico
r21	Segundo ponto de ajuste de refrigeração do contato externo	D	r13	r14	° C / ° F	0,1	120	-	55 (R / W)	55	Analogico
r22	Segundo ponto de ajuste de aquecimento do contato externo	D	r15	r16	° C / ° F	0,1	400	-	56 (E / S)	56	Analogico
r23	Selecionar sonda de comutação automática	D	0	8	Selecionado	1	0	-	84 (R / W)	291	Inteiro
r24	Ponto de ajuste de comutação automática	D	r15	r16	° C / ° F	0,1	400	-	61 (R / W)	61	Analogico
r25	Ponto de ajuste da temperatura externa para parar os compressores	D	-400	800	° C / ° F	0,1	-400	-	65 (R / W)	65	Analogico
r26	Ponto de ajuste de resfriamento na desumidificação	D	r13	r14	° C / ° F	0,1	120	-	66 (E / S)	66	Analogico
r27	Ativar supressão do vaso de acumulação 0 = Desativado 1 = Ativado em frio 2 = Ativado em Aquecimento 3 = Sempre ativado	F	0	3	Selecionado	1	0	-	88 (R / W)	295	Inteiro
r28	Min. tempo de funcionamento do compressor para baixo tempo de carga / amortecedor	F	0	999	s	1	60	-	89 (R / W)	296	Inteiro
r29	Diferencial de baixa carga do chiller / diferencial de freecooling	F	10	500	° C / ° F	0,1	30	-	58 (E / S)	58	Analogico
r30	Diferencial de carga baixa da bomba de calor / diferencial de aquecimento livre	F	10	500	° C / ° F	0,1	30	-	59 (R / W)	59	Analogico
r31	Constante de compensação de aquecimento	U	-50	50.	-	0,1	0	-	60 (R / W)	60	Analogico
r32	Ponto de ajuste do Hot Start	D	r15	r16	° C / ° F	0,1	120	-	71 (R / W)	71	Analogico
r33	Diferencial Hot Start	F	3	500	° C / ° F	0,1	30	-	72 (R / W)	72	Analogico
r34	Ativar Freecooling/ Freeheating 0 = desabilitado 1 = freecooling/ sem compressores/ apenas para resfriamento 2 = freecooling/ com compressores/ apenas para resfriamento 3 = freeheating/ sem compressores/ apenas para aquecimento 4 = freeheating/ com compressores/ apenas para aquecimento 5 = freecooling e freeheating/ sem compressores/ somente arrefecimento com freecooling e somente aquecimento com aquecimento livre 6 = freecooling e com aquecimento livre com compressores/ somente arrefecimento com freecooling e somente aquecimento com aquecimento livre 7 = freecooling/ sem compressor/ sempre 8 = freecooling/ com compressores/ sempre 9 = aquecimento livre/ sem compressores/ sempre 10 = aquecimento livre/ com compressores/ sempre 11 = refrigeração livre e aquecimento/ sem compressores/ sempre 12 = aquecimento livre e aquecimento/ com compressores/ sempre	F	0	12	Selecionado	1	0	-	116 (R / W)	323	Inteiro
r35	Tempo de desativação do compressor com freecooling / freeheating ativo	F	0	999	s	1	240	-	117 (R / W)	324	Inteiro
r36	Tempo máximo de operação do amortecedor	F	0	600	s	1	20	-	118 (R / W)	325	Inteiro
r37	Diferencial do ciclo de serviço de abertura do amortecedor	F	3	500	° C / ° F	0,1	30	-	73 (E / S)	73	Analogico

r38	Diferencial do ciclo de serviço de fechamento do amortecedor	F	3	500	°C / °F	0,1	30	-	74 (E / S)	74	Analógico
r39	Coefficiente de correção do auto-ajuste	F	11	30	-	0,1	13	-	75 (R / W)	75	Analógico
r40	Indica quando operar a abertura mínima do amortecedor 0 = nunca 1 = apenas no freecooling 2 = apenas no free-heating 3 = no freecooling e no freeheating 4 = somente se as condições de freecooling e freeheating terminarem 5 = apenas se as condições de freeheating não estiverem presentes 6 = apenas se as condições de freecooling não estiverem presentes 7 = sempre	F	0	7	-	1	0	-	119 (R / W)	326	Inteiro
r41	Abertura mínima do amortecedor	F	0	100	%	1	0	-	120 (R / W)	327	Inteiro
r42	Limite operacional de freecooling com compressores desativados.	U	A07	1760	°C / °F	0,1	50.	-	81 (E / S)	81	Analógico
r43	Ponto de ajuste do aquecedor 0 = valores absolutos de A4, A8 e A11 1 = valor absoluto de A4, valores de A8 e A11 em relação ao ponto de ajuste 2 = valor de A4 em relação ao ponto de ajuste, valores absolutos de A8 e A11 3 = valores de A4, A8 e A11 em relação ao ponto de ajuste	F	0	3	-	1	0	-	121 (R / W)	328	Inteiro
r44	Tempo de inatividade no controle Freecooling	F	0	240	-	1	5	-	123 (R / W)	330	Inteiro

Control setting parameters (r*)

Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
r01	Cooling set point	D	r13	r14	°C/°F	0,1	12	-	41 (R/W)	41	Analog
r02	Cooling differential	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	42 (R/W)	42	Analog
r03	Heating set point	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	43 (R/W)	43	Analog
r04	Heating differential	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	44 (R/W)	44	Analog
r05	Compressor rotation 0= disabled; 1= FIFO type 2= hour control 3= direct relation between (D.I. and compressors D.O.)	F	0	3	Flag	1	0	-	78 (R/W)	285	Integer
r06	Type of compressor control 0= proportional on inlet 1= proportional on inlet + dead zone 2= proportional on outlet 3= proportional on outlet + dead zone 4= time on outlet with dead zone	F	0	4	Flag	1	0	-	79 (R/W)	286	Integer
r07	Dead zone differential	F	1	500	°C/°F	0,1	20	-	45 (R/W)	45	Analog
r08	Maximum control output activation time	F	0	999	s	1	120	-	80 (R/W)	287	Integer
r09	Minimum control output activation time	F	0	999	s	1	100	-	81 (R/W)	288	Integer
r10	Maximum control output deactivation time	F	0	999	s	1	120	-	82 (R/W)	289	Integer
r11	Minimum control output deactivation time	F	0	999	s	1	100	-	83 (R/W)	290	Integer
r12	Compressor deactivation differential	F	0	500	°C/°F	0,1	20	-	46 (R/W)	46	Analog
r13	Minimum set point in Cooling	U	-400	r14	°C/°F	0,1	-400	-	47 (R/W)	47	Analog
r14	Max. Cooling set point	U	r13	1760	°C/°F	0,1	800	-	48 (R/W)	48	Analog
r15	Min. Heating set point	U	-400	r16	°C/°F	0,1	-400	-	49 (R/W)	49	Analog
r16	Max. Heating set point	U	r15	1760	°C/°F	0,1	800	-	50 (R/W)	50	Analog
r17	Cooling compensation constant	U	-50	50	-	0,1	0	-	51 (R/W)	51	Analog
r18	Maximum distance from the set point	U	3	200	°C/°F	0,1	3	-	52 (R/W)	52	Analog
r19	Start compensation temperature in cooling mode	U	-400	1760	°C/°F	0,1	300	-	53 (R/W)	53	Analog
r20	Start compensation temperature in heating mode	U	-400	1760	°C/°F	0,1	0	-	54 (R/W)	54	Analog
r21	Second cooling set point from external contact	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	55 (R/W)	55	Analog
r22	Second heating set point from external contact	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	56 (R/W)	56	Analog
r23	Select automatic changeover probe	D	0	8	Flag	1	0	-	84 (R/W)	291	Integer
r24	Automatic changeover set point	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	61 (R/W)	61	Analog
r25	Outside temp set point to stop compressors	D	-400	800	°C/°F	0,1	-400	-	65 (R/W)	65	Analog
r26	Cooling set point in dehumidification	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	66 (R/W)	66	Analog
r27	Enable accumulation vessel suppression 0= Disabled 1= Enabled in cool 2= Enabled in Heat 3= Always enabled	F	0	3	Flag	1	0	-	88 (R/W)	295	Integer
r28	Min. compressor running time for low load/damper travel time	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	296	Integer
r29	Chiller low load differential/freecooling differential	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	58 (R/W)	58	Analog
r30	Heat pump low load differential/freeheating differential	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	59 (R/W)	59	Analog
r31	Heating compensation constant	U	-50	50	-	0,1	0	-	60 (R/W)	60	Analog

r32	Hot Start set point	D	r15	r16	°C/°F	0,1	120	-	71(R/W)	71	Analog
r33	Hot Start differential	F	3	500	°C/°F	0,1	30	-	72 (R/W)	72	Analog
r34	Enable Freecooling/Freeheating 0= disabled 1= freecooling / without compressors / cooling only 2= freecooling / with compressors / cooling only 3= freeheating / without compressors / heating only 4= freeheating / with compressors / heating only 5= freecooling and freeheating / without compressors / freecooling cooling only and freeheating heating only 6= freecooling and freeheating / with compressors / freecooling cooling only and freeheating heating only 7= freecooling / without compressors / always 8= freecooling / with compressors / always 9= freeheating / without compressors / always 10= freeheating / with compressors / always 11= freecooling and freeheating / without compressors / always 12= freecooling and freeheating / with compressors / always	F	0	12	Flag	1	0	-	116 (R/W)	323	Integer
r35	Compressor deactivation time with freecooling/freeheating active	F	0	999	s	1	240	-	117 (R/W)	324	Integer
r36	Maximum damper operating time	F	0	600	s	1	20	-	118 (R/W)	325	Integer
r37	Damper opening duty cycle differential	F	3	500	°C/°F	0,1	30	-	73 (R/W)	73	Analog
r38	Damper closing duty cycle differential	F	3	500	°C/°F	0,1	30	-	74 (R/W)	74	Analog
r39	Autotuning correction coefficient	F	11	30	-	0,1	13	-	75 (R/W)	75	Analog
r40	Indicates when to operate minimum damper opening 0= never 1= only in freecooling 2= only in freeheating 3= in freecooling and in freeheating 4= only if the freecooling and freeheating conditions end 5= only if the freeheating conditions are not present 6= only if the freecooling conditions are not present 7= always	F	0	7	-	1	0	-	119 (R/W)	326	Integer
r41	Minimum damper opening	F	0	100	%	1	0	-	120 (R/W)	327	Integer
r42	Freecooling operating threshold with compressors disabled.	U	A07	1760	°C/°F	0,1	50	-	81 (R/W)	81	Analog
r43	Heater set point 0= A4, A8 and A11 absolute values 1= A4 absolute value, A8 and A11 values relative to the set point 2= A4 value relative to the set point, A8 and A11 absolute values 3= A4, A8 and A11 values relative to the set point	F	0	3	-	1	0	-	121 (R/W)	328	Integer
r44	Inactivity time in Freecooling control	F	0	240	-	1	5	-	123 (R/W)	330	Integer

9.4.12 Parâmetros de configuração do temporizador (t *)

Parâmetros de configuração do temporizador (t *)											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrã	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
t01	Horas RTC	U	0	23	-	1	0	W	129 (R / W)	336	Inteiro
t02	Minutos RTC	U	0	59	-	1	0	W	130 (R / W)	337	Inteiro
t03	Dia RTC	U	1	31	-	1	1	W	131 (R / W)	338	Inteiro
t04	Mês RTC	U	1	12	-	1	1	W	132 (R / W)	339	Inteiro
t05	Ano RTC	U	0	99	-	1	6	W	133 (R / W)	340	Inteiro
t06	Horário de início do 2º ponto de ajuste no resfriamento	U	0	23	-	1	0	W	92 (R / W)	299	Inteiro
t07	Minutos de início para o segundo ponto de ajuste em refrigeração	U	0	59	-	1	0	W	93 (R / W)	300	Inteiro
t08	Horas finais para o segundo ponto de ajuste no resfriamento	U	0	23	-	1	0	W	94 (R / W)	301	Inteiro
t09	Minutos finais para o segundo ponto de ajuste no resfriamento	U	0	59	-	1	0	W	95 (R / W)	302	Inteiro
t10	Horário de início do 2º ponto de ajuste no aquecimento	U	0	23	-	1	0	W	9 (R / W)	303	Inteiro
t11	Minutos de início para o 2º ponto de ajuste no aquecimento	U	0	59	-	1	0	W	97 (R / W)	304	Inteiro
t12	Horas finais para o 2º ponto de ajuste no aquecimento	U	0	23	-	1	0	W	98 (R / W)	305	Inteiro
t13	Minutos finais para o 2º ponto de ajuste no aquecimento	U	0	59	-	1	0	W	99 (R / W)	306	Inteiro
t14	Horário de início para o segundo ruído de baixo ruído	U	0	23	-	1	23	W	100 (R / W)	307	Inteiro
t15	Minutos de início para o segundo ruído com pouca refrigeração	U	0	59	-	1	0	W	101 (R / W)	308	Inteiro
t16	Horário final para o segundo ruído de baixo resfriamento	U	0	23	-	1	7	W	102 (E / S)	309	Inteiro
t17	Minutos finais para o segundo ruído de baixo ruído	U	0	59	-	1	0	W	103 (R / W)	310	Inteiro
t18	Horário de início para o segundo aquecimento silencioso	U	0	23	-	1	23	W	104 (R / W)	311	Inteiro
t19	Minutos de início para o 2º ruído baixo no aquecimento	U	0	59	-	1	0	W	105 (R / W)	312	Inteiro
t20	Horário final para o segundo aquecimento silencioso	U	0	23	-	1	7	W	106 (R / W)	313	Inteiro
t21	Minutos finais para o 2º ruído baixo no aquecimento	U	0	59	-	1	0	W	107 (E / S)	314	Inteiro

Timer setting parameters (t*)											
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
t01	RTC hours	U	0	23	-	1	0	W	129(R/W)	336	Integer
t02	RTC minutes	U	0	59	-	1	0	W	130 (R/W)	337	Integer
t03	RTC day	U	1	31	-	1	1	W	131 (R/W)	338	Integer
t04	RTC month	U	1	12	-	1	1	W	132 (R/W)	339	Integer
t05	RTC year	U	0	99	-	1	6	W	133 (R/W)	340	Integer
t06	Start hours for 2nd set point in cooling	U	0	23	-	1	0	W	92 (R/W)	299	Integer
t07	Start minutes for 2nd set point in cooling	U	0	59	-	1	0	W	93 (R/W)	300	Integer
t08	End hours for 2nd set point in cooling	U	0	23	-	1	0	W	94 (R/W)	301	Integer
t09	End minutes for 2nd set point in cooling	U	0	59	-	1	0	W	95 (R/W)	302	Integer
t10	Start hours for 2nd set point in heating	U	0	23	-	1	0	W	9 (R/W)	303	Integer
t11	Start minutes for 2nd set point in heating	U	0	59	-	1	0	W	97 (R/W)	304	Integer
t12	End hours for 2nd set point in heating	U	0	23	-	1	0	W	98 (R/W)	305	Integer
t13	End minutes for 2nd set point in heating	U	0	59	-	1	0	W	99 (R/W)	306	Integer
t14	Start hours for 2nd low-noise in cooling	U	0	23	-	1	23	W	100 (R/W)	307	Integer
t15	Start minutes for 2nd low-noise in cooling	U	0	59	-	1	0	W	101 (R/W)	308	Integer
t16	End hours for 2nd low-noise in cooling	U	0	23	-	1	7	W	102 (R/W)	309	Integer
t17	End minutes for 2nd low-noise in cooling	U	0	59	-	1	0	W	103 (R/W)	310	Integer
t18	Start hours for 2nd low-noise in heating	U	0	23	-	1	23	W	104 (R/W)	311	Integer
t19	Start minutes for 2nd low-noise in heating	U	0	59	-	1	0	W	105 (R/W)	312	Integer
t20	End hours for 2nd low-noise in heating	U	0	23	-	1	7	W	106 (R/W)	313	Integer
t21	End minutes for 2nd low-noise in heating	U	0	59	-	1	0	W	107 (R/W)	314	Integer

9.4.13 Variáveis apenas do supervisor

Variáveis apenas do supervisor											
Indicação Display	Parâmetro e Descrição	Nível Padrão	Min.	Máx.	UOM	Variação	Padrão	Visibilidade	Variável do Supervisor	Modbus	Tipo de Variável
-	Circuito 1 alarme	D	0	1		-	0		41 (R)	41	Digital
-	Circuito 2 alarme	D	0	1		-	0		42 (R)	42	Digital
-	Alarme da válvula 1 EVD	D	0	1		-	0		43 (R)	43	Digital
-	Alarme da válvula 2 EVD	D	0	1		-	0		44 (R)	44	Digital
-	Alarme geral	D	0	1		-	0		45 (R)	45	Digital
-	Alarme de sonda	D	0	1		-	0		46 (R)	46	Digital
-	Aviso do compressor	D	0	1		-	0		47 (R)	47	Digital
-	Alarme de erro do compressor	D	0	1		-	0		25 (R)	25	Digital
-	Aviso EVD 1	D	0	1		-	0		48 (R)	48	Digital
-	Aviso EVD 2	D	0	1		-	0		49 (R)	49	Digital
-	Aviso geral	D	0	1		-	0		50 (R)	50	Digital
-	Aviso de temperatura	D	0	1		-	0		51 (R)	51	Digital
-	Aviso de ventilador	D	0	1		-	0		52 (R)	52	Digital
-	Alarme DTE / DTC	D	0	1		-	0		77 (R)	77	Digital
-	Entrada digital 1	D	0	1		-	0		53 (R)	53	Digital
-	Entrada digital 2	D	0	1		-	0		54 (R)	54	Digital
-	Entrada digital 3	D	0	1		-	0		55 (R)	55	Digital
-	Entrada digital 4	D	0	1		-	0		56 (R)	56	Digital
-	Entrada digital 5	D	0	1		-	0		57 (R)	57	Digital
-	Entrada digital B4	D	0	1		-	0		58 (R)	58	Digital
-	Saída digital 1	D	0	1		1	0		59 (R / W)	59	Digital
-	Saída digital 2	D	0	1		1	0		60 (R / W)	60	Digital
-	Saída digital 3	D	0	1		1	0		61 (R / W)	61	Digital
-	Saída digital 4	D	0	1		1	0		62 (R / W)	62	Digital
-	Saída digital 5	D	0	1		1	0		63 (R / W)	63	Digital
-	Status em espera / Ativado 0 = Em espera 1 = Ativado	D	0	1		1	0		64 (R / W)	64	Digital
-	Status de aquecimento / resfriamento: 0 = aquecimento 1 = resfriamento	D	0	1		1	1		65 (R / W)	65	Digital
-	Ganhe constante para a calibração da sonda 1	F	0	8000		-	1000		5 (R)	212	Inteiro
-	Ganhe constante para a calibração da sonda 2	F	0	8000		-	1000		6 (R)	213	Inteiro
-	Ganhe constante para a calibração da sonda 3	F	0	8000		-	1000		7 (R)	214	Inteiro
-	Ganhe constante para a calibração da sonda 4	F	0	8000		-	1000		8 (R)	215	Inteiro
-	Constante de deslocamento para calibração da sonda 1	F	-8000	8000		-	0		9 (R)	216	Inteiro
-	Constante de deslocamento para calibração da sonda 2	F	-8000	8000		-	0		10 (R)	217	Inteiro
-	Constante de deslocamento para calibração da sonda 3	F	-8000	8000		-	0		11 (R)	218	Inteiro
-	Constante de deslocamento para calibração da sonda 4	F	-8000	8000		-	0		12 (R)	219	Inteiro
-	Entrada digital 6	D	0	1		-	0		66 (R)	66	Digital
-	Entrada digital 7	D	0	1		-	0		67 (R)	67	Digital
-	Entrada digital 8	D	0	1		-	0		68 (R)	68	Digital
-	Entrada digital 9	D	0	1		-	0		69 (R)	69	Digital
-	Entrada digital 10	D	0	1		-	0		70 (R)	70	Digital
-	Entrada digital B8	D	0	1		-	0		71 (R)	71	Digital
-	Saída digital 6	D	0	1		1	0		72 (R / W)	72	Digital
-	Saída digital 7	D	0	1		1	0		73 (E / S)	73	Digital
-	Saída digital 8	D	0	1		1	0		74 (E / S)	74	Digital
-	Saída digital 9	D	0	1		1	0		75 (R / W)	75	Digital
-	Saída digital 10	D	0	1		1	0		76 (E / S)	76	Digital
-	Senha para controlar saídas do supervisor	D	0	8000		1	0		13 (R / W)	220	Inteiro
-	Status de degelo bit 0 = circuito de degelo 1 bit 1 = circuito de degelo 2 bit 2 = circuito de degelo do ventilador 1 bit 3 = circuito de degelo do ventilador 2	D	0	255		-	0		134 (R)	341	Inteiro
-	Controles do UAD: bit0 = status do terminal (0 = não conectado; 1 = disponível) bit2; bit1 = modo definido em µAD (00 = AUTO; 01 = resfriamento; 10 = aquecimento) bit3 = habilitar desumidificação bit4 = habilitar umidificação bit5 = ativar sonda terminal bit6 = ativar saída da caldeira bit7 = 0 = processo ativo; 1 = modo de processo desativado	D	0	1023		1	0		135 (R / W)	342	Inteiro

-	Sinais para o μAD bit0 = solicitação de resfriamento / calor do μAD em andamento bit1 = solicitação de resfriamento / calor aceita do μAD (1 = resfriamento; 0 = aquecimento) bit2 = ventiladores de partida bit3 = alarme ativo em μCH bit4 = RTC disponível no μCH2 SE μAD	D	0	255		-	0		136 (R)	343	Inteiro
-	Valor DTE salvo na EEPROM	D	0	0		-	0		98 (R)	98	Analógico
-	Ponto de ajuste interno compensado em caso de ajuste automático	D	0	0		-	0		97 (R)	97	Analógico
-	Ponto de ajuste do ambiente (de μAD)	D	-400	1760		0,1	0		95 (R / W)	95	Analógico
-	Variação do ponto de ajuste de μAM (μedronic)	D	-100	100		0,1	0		96 (E / S)	96	Analógico
-	Diferencial para o ponto de ajuste ambiente	D	-100	100		0,1	0		94 (R / W)	94	Analógico
-	Controles pelo μAD de save	D	0	32767		1	0	-	137 (R / W)	344	Inteiro
-	Sinal de alarme ativo: bit0 = alarme da sonda (E1, E2, E, E4, E5, E6, E7, E8) bit1 = alarme de alta pressão (HP1, HP2) bit2 = alarme de baixa pressão (LP1, LP2) bit3 = comutador de fluxo alarme (FL) bit4 = alarme de comunicação de expansão (ESP) bit5 = alarme EE2PROM (EPB) bit6 = alarme anticongelante (A1, A2) bit7 = alarme de sobrecarga térmica (TP, TP1, TP2) bit8 = contador de horas (H1, H2, H, H4)	D	0	32767		1	0	-	128 (R / W)	335	Inteiro
-	Sonda de umidade do terminal (por terminal μAD)	D	0	1000	%	0,1	0		129 (R / W)	129	Analógico
-	Redefinir alarmes	D	0	1		1	0		78 (E / S)	78	Digital
-	Entrada digital B	D	0	1		-	0		79 (R)	79	Digital
-	Ponto de ajuste forçado	D	-400	1760	° C / ° F	0,1	-400		130 (R / W)	130	Analógico
-	Sala diferencial	D	-100	100	° C / ° F	0,5	20		131 (R / W)	131	Analógico

Supervisor-only variables

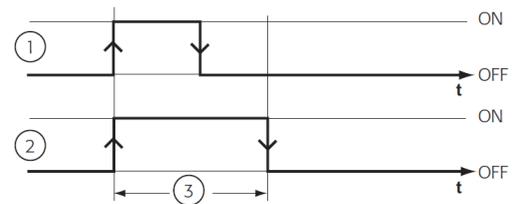
Display indicat.	Parameter and description	Default level	Min.	Max.	UOM	Variat.	Default	Visibility	Supervis. variable	Modbus	Variable type
-	Circuit 1 alarm	D	0	1		-	0		41 (R)	41	Digital
-	Circuit 2 alarm	D	0	1		-	0		42 (R)	42	Digital
-	EVD valve 1 alarm	D	0	1		-	0		43 (R)	43	Digital
-	EVD valve 2 alarm	D	0	1		-	0		44 (R)	44	Digital
-	General alarm	D	0	1		-	0		45 (R)	45	Digital
-	Probe alarm	D	0	1		-	0		46 (R)	46	Digital
-	Compressor warning	D	0	1		-	0		47 (R)	47	Digital
-	Compressor error alarm	D	0	1		-	0		25 (R)	25	Digital
-	EVD 1 warning	D	0	1		-	0		48 (R)	48	Digital
-	EVD 2 warning	D	0	1		-	0		49 (R)	49	Digital
-	General warning	D	0	1		-	0		50 (R)	50	Digital
-	Temperature warning	D	0	1		-	0		51 (R)	51	Digital
-	Fan warning	D	0	1		-	0		52 (R)	52	Digital
-	DTE/DTC alarm	D	0	1		-	0		77 (R)	77	Digital
-	Digital input 1	D	0	1		-	0		53 (R)	53	Digital
-	Digital input 2	D	0	1		-	0		54 (R)	54	Digital
-	Digital input 3	D	0	1		-	0		55 (R)	55	Digital
-	Digital input 4	D	0	1		-	0		56 (R)	56	Digital
-	Digital input 5	D	0	1		-	0		57 (R)	57	Digital
-	Digital input B4	D	0	1		-	0		58 (R)	58	Digital
-	Digital output 1	D	0	1		1	0		59 (R/W)	59	Digital
-	Digital output 2	D	0	1		1	0		60 (R/W)	60	Digital
-	Digital output 3	D	0	1		1	0		61 (R/W)	61	Digital
-	Digital output 4	D	0	1		1	0		62 (R/W)	62	Digital
-	Digital output 5	D	0	1		1	0		63 (R/W)	63	Digital
-	Standby/On status 0= Standby 1= On	D	0	1		1	0		64 (R/W)	64	Digital
-	Heating/Cooling status: 0= Heating 1= Cooling	D	0	1		1	1		65 (R/W)	65	Digital
-	Gain constant for probe 1 calibration	F	0	8000		-	1000		5 (R)	212	Integer
-	Gain constant for probe 2 calibration	F	0	8000		-	1000		6 (R)	213	Integer
-	Gain constant for probe 3 calibration	F	0	8000		-	1000		7 (R)	214	Integer
-	Gain constant for probe 4 calibration	F	0	8000		-	1000		8 (R)	215	Integer

-	Offset constant for probe 1 calibration	F	-8000	8000		-	0		9 (R)	216	Integer
-	Offset constant for probe 2 calibration	F	-8000	8000		-	0		10 (R)	217	Integer
-	Offset constant for probe 3 calibration	F	-8000	8000		-	0		11 (R)	218	Integer
-	Offset constant for probe 4 calibration	F	-8000	8000		-	0		12 (R)	219	Integer
-	Digital input 6	D	0	1		-	0		66 (R)	66	Digital
-	Digital input 7	D	0	1		-	0		67 (R)	67	Digital
-	Digital input 8	D	0	1		-	0		68 (R)	68	Digital
-	Digital input 9	D	0	1		-	0		69 (R)	69	Digital
-	Digital input 10	D	0	1		-	0		70 (R)	70	Digital
-	Digital input B8	D	0	1		-	0		71 (R)	71	Digital
-	Digital output 6	D	0	1		1	0		72 (R/W)	72	Digital
-	Digital output 7	D	0	1		1	0		73 (R/W)	73	Digital
-	Digital output 8	D	0	1		1	0		74 (R/W)	74	Digital
-	Digital output 9	D	0	1		1	0		75 (R/W)	75	Digital
-	Digital output 10	D	0	1		1	0		76 (R/W)	76	Digital
-	Password to control outputs from the supervisor	D	0	8000		1	0		13 (R/W)	220	Integer
-	Defrost status bit 0= Defrost circuit 1 bit 1= Defrost circuit 2 bit 2= Fan Defrost circuit 1 bit 3= Fan Defrost circuit 2	D	0	255		-	0		134 (R)	341	Integer
-	Controls from the UAD: bit0= terminal status (0= not connected; 1= available) bit2; bit1= mode set from μAD (00= AUTO; 01= cooling; 10= heating) bit3= enable dehumidification bit4= enable humidification bit5= terminal probe alarm bit6= activate boiler output bit7= 0= process mode active; 1= process mode	D	0	1023		1	0		135 (R/W)	342	Integer
-	Signals to the μAD bit0= cool/heat request from uAD in progress bit1= cool/heat request accepted from μAD (1= cooling; 0= heating) bit2= start fans bit3= alarm active on μCH bit4= RTC available on μCH2	D	0	255		-	0		136 (R)	343	Integer
-	DTE value saved in EEPROM	D	0	0		-	0		98 (R)	98	Analog
-	Internal set point compensated in the event of autotun	D	0	0		-	0		97 (R)	97	Analog
-	Ambient set point (from μAD)	D	-400	1760		0,1	0		95 (R/W)	95	Analog
-	Set point variation from μAM (μedronic)	D	-100	100		0,1	0		96 (R/W)	96	Analog
-	Differential for the ambient set point	D	-100	100		0,1	0		94 (R/W)	94	Analog
-	Controls by the μAD from save	D	0	32767		1	0	-	137 (R/W)	344	Integer
-	“Active alarm signal: bit0= probe alarm (E1,E2,E,E4,E5,E6,E7,E8) bit1= high pressure alarm (HP1, HP2) bit2= low pressure alarm (LP1, LP2) bit3= flow switch alarm (FL) bit4= expansion communication alarm (ESP) bit5= EE2PROM alarm (EPB) bit6= antifreeze alarm (A1, A2) bit7= thermal overload alarm (TP, TP1, TP2) bit8= hour counter alarm (H1, H2, H, H4)”	D	0	32767		1	0	-	128 (R/W)	335	Integer
-	Terminal humidity probe (per terminal μAD)	D	0	1000	%	0,1	0		129 (R/W)	129	Analog
-	Reset alarms	D	0	1		1	0		78 (R/W)	78	Digital
-	Digital input B	D	0	1		-	0		79 (R)	79	Digital
-	Set-point Forced	D	-400	1760	°C/°F	0,1	-400		130 (R/W)	130	Analog
-	Differential room	D	-100	100	°C/°F	0,5	20		131 (R/W)	131	Analog

9.4.14 Parâmetros de controle do compressor

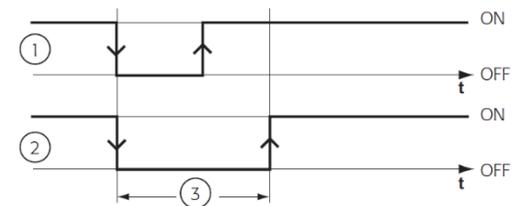
Parâmetro c01: mínimo tempo de compressor ligado

- 1) Sinal requisitado pelo controle
- 2) Atuação do compressor
- 3) Referente ao tempo c01, mínimo do compressor ligado



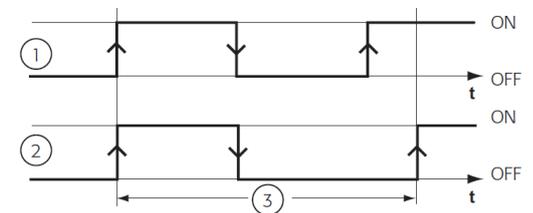
Parâmetro c02: mínimo tempo de compressor desligado

- 1) Sinal requisitado pelo controle
- 2) Atuação do compressor
- 3) Referente ao tempo c02, mínimo do compressor desligado



Parâmetro c03: mínimo tempo entre partidas do mesmo compressor (determina o número máximo de partidas por hora para o compressor). O LED do compressor pisca nesta fase. Se, por engano, o usuário digitar um valor menor que a soma de C01 + C02, esse parâmetro será ignorado e somente os tempos C01 e C02 serão considerados.

- 1) Sinal requisitado pelo controle
- 2) Atuação do compressor
- 3) Referente ao tempo c03, isso define o tempo mínimo que deve decorrer entre duas partidas sucessivas do mesmo compressor



10 Manutenção

A manutenção é de extrema importância para os equipamentos operarem com alto desempenho e confiabilidade. Para assegurar a alta performance dos condicionadores de ar, a economia de energia e a redução de custos com substituição de peças, siga algumas técnicas que são sugeridas neste manual.



PERIGO!

- **Nunca executar o procedimento comum em máquinas convencionais de “recolhimento” de fluido refrigerante para o condensador. Este procedimento pode danificar permanentemente o equipamento e pode trazer riscos ao operador!**
- **Sempre que for necessário reinstalar o equipamento ou abrir o circuito frigorífico para uma manutenção, a carga de fluido refrigerante deve ser recolhida com recolhedor/reciclador específico para este fim.**
- **Se atentar para o peso de gás recolhido no recolhedor, este poderá ser repostado na linha antes de ligar o equipamento posteriormente. No caso da substituição do fluido, o peso servirá de base para uma nova carga de refrigerante.**
- **Se atentar para a quantidade de óleo recolhido, este deverá ser repostado no compressor antes de ligar o equipamento posteriormente.**
- **Risco de danificar o equipamento, caso não sejam repostos os fluidos supracitados.**

As soluções são procedimentos de manutenção que assegurem uma inspeção completa da máquina permitindo uma total reavaliação do seu funcionamento a cada visita. Consequentemente a promoção de eventuais ajustes e correções pode ser feita para prevenir falhas de funcionamento e danos a partir de uma ação efetivamente preventiva, assegurando maior vida útil dos equipamentos beneficiados.



ATENÇÃO!

- **Conforme a Portaria nº 3.523/98 de 31 de Agosto de 1998 do Ministério da Saúde que dispõem sobre as medidas básicas relativas aos procedimentos de limpeza e manutenção dos sistemas de climatização do ar em ambientes que abrigam pessoas estabelece a obrigatoriedade da manutenção preventiva mensal para equipamentos de ar condicionado, com empresas especializadas e/ ou credenciada pelos fabricantes.**

Vantagens do Procedimento de Manutenção

Implantação do PMOC (Plano de manutenção operação e controle)

Otimização da instalação existente

Redução no consumo final de energia elétrica

Redução no tempo de parada não programada dos equipamentos

Redução no custo final de utilização e manutenção

Melhorias na qualidade do ar interno (IAQ)

Operação sem variações para as utilizações previstas (temperatura, velocidade do ar, nível de ruído, etc...)

Utilização de mão de obra técnica especializada

Utilização de ferramentas adequadas à execução dos serviços



NOTA INFORMATIVA!

- **Sempre mantenha os documentos da máquina no local de instalação, disponíveis para consulta dos técnicos responsáveis pela operação e manutenção.**

- **Folhas de leitura ou controle de dados devem ser mantidas no equipamento para uma rápida verificação das condições habituais/histórico de operação do seu NANO AIR BR.**

10.1 Escopo básico de manutenção

Para correta realização da manutenção e ajustes de parâmetros, o equipamento deve estar em funcionamento por, pelo menos, 30 minutos e com o sistema estabilizado. Segue abaixo as atividades de manutenção mínimas a serem realizadas periodicamente.

Manutenção Mensal

Inspeção e teste de funcionamento das unidades, observando e corrigindo eventuais vibrações e ruídos

Realizar limpeza interna e externa da unidade com aspirador de pó e pano úmido

Ajustar fechos das tampas e parafusos dos painéis. Substituir se necessário

Realizar limpeza das bandejas da serpentina

Testar drenagem da bandeja, desentupir tubulação com ar comprimido se estiver obstruída

Limpeza da serpentina se necessário

Reapertar conexões elétricas

Medir e registrar a tensão e corrente dos ventiladores individualmente

Medir e registrar a tensão e corrente dos compressores individualmente em plena carga

Medir e registrar a temperatura do ar de retorno e insuflamento

Verificar e anotar setpoints da regulagem dos controles automáticos

Realizar limpeza dos ventiladores, se necessário

Verificar linha frigorífica, quanto a vazamentos e degradação do isolamento

Inspeccionar o sistema para detectar condições anormais e registrar.



ATENÇÃO!

- **Use a folha de leitura para registrar as condições da unidade, sempre mantendo uma cópia no equipamento.**
- **As limpezas, reapertos e substituição de componentes devem ser realizadas sempre com o equipamento desligado.**

Manutenção Trimestral

Realizar limpeza física da serpentina com escova macia e aspirador de pó

Manutenção semestral

Realizar teste de operação dos controles automáticos de temperatura

Realizar teste da ação dos dispositivos de segurança

Remover o sifão do dreno para limpeza com ar comprimido e água quente

Realizar teste de funcionamento dos controles de segurança

Manutenção anual

Verifique e elimine os pontos de ferrugem

Substitua se necessário os isolamentos térmicos das linhas de fluido

Teste a qualidade do óleo do compressor – Substituir se contiver sinais de degradação

Realizar limpeza química da serpentina

10.2 Procedimentos de manutenção



ATENÇÃO!

- **Caso não seja possível realizar o bloqueio na alimentação elétrica dos equipamentos durante a manutenção, deve-se identificar a máquina como “Equipamento em manutenção / Não ligar” de forma clara e visível.**

10.2.1 Ventiladores

Os ventiladores saem de fábrica ajustados para a condição nominal de funcionamento, conforme indicado no catálogo técnico. Antes de efetuar serviços de manutenção nos compartimentos dos ventiladores observe as seguintes recomendações:

- Desligar a unidade através do controlador.
- Abrir a porta giratória do equipamento, ou o painel correspondente ao quadro elétrico.
- Desligar a unidade através da chave geral.
- Realizar o bloqueio da alimentação elétrica da unidade.
- Desligar a chave de força do ventilador.
- Abrir as portas ou os painéis da unidade, utilizando as chaves apropriadas.
- Girar o ventilador a mão, verificando a suavidade do movimento e prestando atenção aos ruídos originados pelos rolamentos.
- Fechar as portas ou painéis da unidade de tratamento.
- Ligar a chave de força do ventilador.
- Ligar a chave geral e fechar a porta giratória ou painéis.
- Retirar o aviso de advertência e colocar a unidade em funcionamento.

Recomenda-se observar, quando da limpeza do equipamento, o surgimento de pontos de corrosão ou ferrugem, removendo-os e protegendo adequadamente. Estas medidas aumentam a vida útil do ventilador.

Todo o ventilador tem suas partes rotativas balanceadas estática e dinamicamente na própria fábrica, em máquinas de balanceamento. No entanto, se o rotor trabalha em um meio com material abrasivo ou que se prenda em suas pás, haverá, provavelmente uma alteração em suas condições originais de balanceamento. A consequência disto será o aparecimento de vibrações e ruídos, implicando também na redução da vida útil dos rolamentos. Pode também ocorrer alguma vibração devido e batidas ou choques bruscos, quando do transporte ou instalação. Sempre que houver vibrações ou ruídos excessivos, o ventilador deverá ser retirado de operação e feito um exame em suas partes rotativas. Se este houver sofrido desgaste, mas estiver ainda aproveitável, deverá ser novamente balanceado antes de ser remontado. Se for verificada a existência de material aderido ao rotor, uma boa limpeza deverá solucionar o problema.

As vibrações e ruídos poderão, no entanto, ser de natureza aerodinâmica, causadas por uma turbulência no fluxo de ar ou gás. Más condições de aspiração tais como uma parede frontal próxima a aspiração ou descarga do ventilador, uma curva de aspiração com raio muito pequeno poderão causar esta turbulência. Caso o cálculo da resistência do sistema não estiver correto possivelmente ocorrerá vibração. Para solucionar este problema, deve-se diminuir a resistência removendo “dampers” desnecessários, aumentando a área de descarga e raios.

Como orientação geral, os valores máximos para amplitudes de vibração radial e longitudinal medidas nos mancais, na altura dos rolamentos, na frequência de rotação do ventilador, devem ser de 4 mm/s ou menores. Valores acima deste parâmetro deverão ser corrigidos de acordo com métodos de análise de vibrações.

10.2.2 Quadro elétrico

O quadro elétrico das unidades foi projetado de maneira a simplificar os serviços de inspeção e manutenção. O acesso ao quadro elétrico é feito na parte de trás da unidade evaporadora. Todos os elementos de comando, acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.

Recomenda-se verificar o aperto dos parafusos dos terminais antes de colocar o aparelho em funcionamento. Deve-se também verificar a tensão de cada fase, antes e durante o funcionamento do equipamento em plena carga. A intensidade da corrente não deve variar mais do que 10% da nominal marcada na placa de identificação do condicionador. As escalas dos disjuntores-motores (proteção térmica/sobre corrente) dos ventiladores devem ser ajustadas.

10.2.3 Limpeza das serpentinas

A limpeza da serpentina deve ser realizada com uma escova de cerdas macias para não agredir/amassar as aletas, combinado com o emprego de aspirador de pó ou ar comprimido para retirada completa de particulado que possa ter se acumulado. Utilize também um pente de aletas com o número adequado de aletas por polegadas para corrigir o espaçamento e eventuais amassamento das serpentinas.

Procedimento de limpeza química

Para executar a limpeza química das serpentinas, siga as instruções abaixo:

- Desligue a alimentação elétrica do equipamento.
- Proteja as partes internas do equipamento com uma lona, isolando completamente a serpentina do restante dos componentes.
- Aplique um jato de água sobre a serpentina para remover a sujeira.
- Pulverize o bactericida (vide tabela) na serpentina e aguarde 30 minutos.
- Aplique mais um jato de água sobre a serpentina para remover o produto
- Aguarde até o momento que componente estiver completamente seco.



NOTA INFORMATIVA!

- **Nos procedimentos de limpeza da evaporadora, de preferência a utilização de aspirador de pó. O ar comprimido pode espalhar os contaminantes acumulados na máquina no restante do ambiente controlado.**

10.2.4 Isolamento térmico

Os painéis e a estrutura do gabinete NANO AIR BR são isolados térmica e acusticamente com mantas de poliéster. As linhas de fluido provenientes da unidade condensadora são isoladas com poliuretano expandido flexível. Os isolamentos devem ser substituídos quando apresentarem danos físicos aparentes, ou a cada 3 anos.

10.2.5 Bandeja e dreno de condensado

Trata-se de uma peça construída em material não oxidante, projetada para permitir um perfeito escoamento do condensado. A STULZ recomenda a limpeza mensal da bandeja para evitar entupimento na tubulação de dreno. Periodicamente verifique as condições das linhas de drenagem de condensado. Circule água limpa e verifique seu funcionamento. A limpeza da bandeja deve ser realizada utilizando escova para retirada de possíveis incrustações, pano úmido e aspirador de pó.

10.2.6 Ferramentas e dispositivos para manutenção

Ferramentas e dispositivos necessários para manutenção:

- Alicates amperímetro;
- Termômetro eletrônico;
- Anemômetro;
- Fasímetro;
- Chave de fenda;
- Furadeira elétrica;
- Chave inglesa;
- Chave de torque;
- Cilindro de nitrogênio com regulador;
- Bomba de vácuo de 5cfm;
- Vacuômetro eletrônico;
- Megômetro de 500V com escala de 0 a 1000 MOhms;
- Manifold completo;
- Refrigerante R410A ou R134a (de acordo com o gás do equipamento) ;
- Balança eletrônica para gás refrigerante;
- Tabela de pressão do fluido R410A ou R134a;
- Transferidora ou recuperadora de gás refrigerante;



NOTA INFORMATIVA!

- **As ferramentas indicadas são as mínimas necessárias para avaliação das condições de trabalho do equipamento e principais problemas. Outras ferramentas poderão ser necessárias para realizar determinados serviços de manutenção.**

10.3 Diagnósticos

Análise de Problemas e Verificações do Sistema

Antes de utilizar as tabelas de análise de irregularidades do equipamento, descritas a seguir, faça as seguintes análises:

1. Medir a tensão nos terminais do compressor e dos ventiladores com a unidade funcionando. A tensão deve estar dentro da faixa do motor indicada na placa. O desbalanceamento da mesma deve ser menor de 2%.
2. Verificar se todas as fiações e conexões estão em bom estado e bem apertadas. O esquema elétrico está colado na tampa do quadro.
3. Verificar se todos os fusíveis estão corretamente instalados e dimensionados.
4. Verificar se todos os filtros de ar e serpentinas estão limpos e aferir se o fluxo de ar não está obstruído.
5. Se a unidade não está funcionando, coloque o interruptor de comando na posição DESLIGAR. Deixe um tempo para que os sensores internos do compressor se esfriem.
6. Verificar a regulagem do termostato.
7. Verificar se os Ventiladores estão girando no sentido correto.
8. Inspeccionar o aperto das conexões dos dutos de ar.
9. Inspeccionar os controles das saídas de ar (se houver).
10. Medir o retorno do ar.

Tensão Desbalanceada

Excessivo desbalanceamento entre as fases de um sistema trifásico causará um sobreaquecimento nos motores e eventuais falhas. O desbalanceamento máximo permitido é de 2 %. Desbalanceamento de tensão pode ser definido como 100 vezes o máximo desvio das três voltagens (três fases) em relação à média aritmética das mesmas (sem ter em conta o sinal), dividida pela média aritmética.

Exemplo:

Se as três voltagens medidas em uma linha são 221 volts, 230 volts e 227 volts, a média aritmética deverá ser:

$$(221+230+227) / 3 = 226 \text{ volts.}$$

Percentual de desbalanceamento:

$$100 \times (226-221)/226 = 2.2\%$$

O resultado indica que existe um desbalanceamento acima do máximo permitido em 2%. Este desbalanceamento entre fases pode resultar em um desbalanceamento de corrente de 20%, tendo como resultado um aumento da temperatura do enrolamento do motor e uma diminuição da vida útil do motor.

11 Observações importantes

A STULZ alerta sobre alguns cuidados que podem garantir o bom funcionamento dos equipamentos e a segurança do local de instalação:

- Procure instalar os aparelhos em local coberto e sem infiltrações.
- O equipamento não deve ser instalado em superfícies que apresentem vibrações ou sejam pouco rígidos.
- Evite instalar as máquinas em locais que tenham desnível no piso.
- Os cabos devem ser identificados com marcadores, sendo que os de alimentação elétrica devem ser de cores diferentes para uma fácil identificação no campo.
- Fazer todas as inspeções e serviços de manutenção nos intervalos recomendados. Isto prolongará a vida útil do equipamento e reduzirá a possibilidade de falhas.
- Para evitar acidentes por congelamento, evite o contato direto da pele com o refrigerante.
- Seguir as instruções do manual de instalação, operação e manutenção.

12 Garantia NANO AIR BR

Os equipamentos NANO AIR BR e suas respectivas unidades condensadoras, UCABR BR

13 Contatos

A STULZ conta com profissionais extremamente preparados em todos os níveis da organização. Nossos consultores terão imenso prazer em ajudá-lo a encontrar a melhor solução para o seu problema.

Para você garantir equipamentos de alta qualidade e confiabilidade, entre em contato com a central comercial STULZ.

Fone: (+55) (11) 4163-4989

E-mail: comercial@stulzbrasil.com.br

A STULZ BRASIL se reserva ao direito de realizar alterações neste presente documento sem prévio aviso, para informações técnicas sempre contate nossos consultores a fim de verificar a existência de atualizações da linha de produtos.

STULZ Brasil Ar Condicionado Ltda.

Bairro Santo Amaro, São Paulo/SP, CEP 04708-010
Tel.: +55 11 4163-4989. Fax: +55 11 2389 6620
comercial@stulzbrasil.com.br
www.stulzbrasil.com.br

Filiais STULZ:

STULZ AUSTRALIA PTY. LTD.

34 Bearing Road . Seven Hills NSW 21 47
Tel.: +61(2) 9674 4700. Fax: +61(2) 9674 6722
sales@stulz.com.au

STULZ Áustria GmbH, Áustria

Lamezanstraße 9. 1230 Wien
Tel.: +43(1)615 99 81-0. Fax: +43(1)616 02 30.
info@stulz.at

STULZ Belgium BVBA

Tervurenlaan 34. 1040 Brussels
Tel.: +32(470)29 20 20.
info@stulz.be

STULZ AIR TECHNOLOGY and SERVICES (SHANGHAI) CO., LTD.

No. 999 Shen Fu Road, Min Hang District. Shanghai 201108
P.R. China
Tel.: +86(21) 54 83 02 70. Fax: +86(21)54 83 02 71.
info@stulz.cn

PT STULZ Air Technology Indonesia

Kebayoran Square blok KQ unit A-01 Jalan Boulevard
Bintaro Jaya, Bintaro Sektor 7. Tangerang 15229
Tel.: +62 21 2221 3982. +62 21 2221 3984.
info@stulz.id

STULZ S.P.A.

Via Torricelli, 3. 37067 Valeggio sul Mincio (VR)
Tel.: +39(045)633 16 00. Fax: +39(045)633 16 35.
info@stulz.it

STULZ U.K. LTD.

First Quarter. Blenheim Rd. Epsom. Surrey KT 19 9 QN
Tel.: +44(1372)74 96 66. Fax: +44(1372)73 94 44.
sales@stulz.co.uk

STULZ Technology Integration LTD.

John Eccles House, Oxford Science Park. Oxford Science
Park. Epsom. Robert Robinson Avenue, Oxford, OX4 4GP,
UK
Tel.: +44(0) 1865 606518. Fax: +44(0) 1865 338100

STULZ FRANCE S. A. R. L.

107, Chemin de Ronde. 78290 Croissy-sur-Seine
Tel.: +33(1)34 80 47 70. Fax: +33(1)34 80 47 79.
info@stulz.fr

STULZ ESPAÑA S.A.

Avenida de los Castillos 1034. 28918 Leganés (Madrid);
Tel.: +34(91)517 83 20. Fax: +34(91)517 83 21.
info@stulz.es

Sede STULZ – STULZ GmbH

Holsteiner Chaussee 283 . 22457 Hamburg
Tel.: +49(40)55 85-0 . Fax: +49(40)55 85-352
products@stulz.com

STULZ SINGAPORE PTE. LTD.

33 Ubi Ave 3 #03-38 Vertex. Singapore 408868
Tel.: +65 6749 2738. Fax: +65 6749 2750.
andrew.peh@stulz.sg

STULZ-CHSPL (INDIA) PVT. LTD.

006, Jagruti Industrial Estate. Mogul Lane, Mahim. Mumbai
Tel.: +91(22) 56 66 94 46. Fax: +91(22) 56 66 94 48.
info@stulz.in

STULZ GROEP B. V.

Postbus 75. 1180 AB Amstelveen
Tel.: +31(20)54 51 111. Fax: +31(20)64 58 764.
stulz@stulz.nl

STULZ TECNIVEL S.L.

CL. Loeches, 66 (P.I. Ventorro del Cano), 28925 – Alcorcón
– Madrid
Tel. +34 91 557 11 30. Fax. +34 91 557 09 17.
stulztecnivel@stulztecnivel.com

STULZ MEXICO S.A. de C.V.

German Centre, Av. Santa Fe, 170, Oficina 2-2-08, Colonia
Lomas de Santa Fe, CP 01210 Delegación
Tel.: +52 (55) 52540254

STULZ NEW ZEALAND LTD.

Office 71, 300 Richmond Rd. Grey Lynn. Auckland
Tel.: +64(9)360 32 32. Fax: +64(9)360 21 80.
sales@stulz.co.nz

STULZ POLSKA SP. Z O.O.

Budynek Mistral. Al. Jerozolimskie 162. 02 – 342 Warszawa
Tel.: +48(22)883 30 80. Fax: +48(22)824 26 78.
info@stulz.pl

STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.

1572 Tilco Drive. Frederick, MD 21704
Tel.: +1(301)620 20 33. Fax: +1(301)662 54 87.
info@stulz-ats.com

STULZ SOUTH AFRICA PTY. LTD.

P.O. Box 15687. Lambton 1414. Gauteng
Tel.: +27(11)873 68 06. Fax: +27(11)873 31 36.
aftersales@stulz.co.za

