

Manual de Instruções

Unidade Controladora de Temperatura Hospitalar

ER CONTROL
DE RESFRIAMENTO CH
RREGULADOR DESEMPEN
CNOLOGIA RESFRIADOR DE C
JPO FRIOTEC REFRIGERAÇÃO INDU
OLOGIA DO FRIO TERMORREGULA
MODIFICADOR DE AR COMPRI
A DESIGN UNIDADE DE ÁGUA
LE TÉRMICO TECN
REFRIGERAÇÃO

GRUPO FRIOTEC

Tecnologia do frio

IMPORTANTE

Este manual deve ser considerado parte integrante do equipamento, recomendado que o mesmo seja conservado durante a inteira vida útil da máquina.

Leia atentamente este manual para compreender o seu conteúdo antes de colocar o equipamento em funcionamento e consulte a assistência técnica sempre que surgir dúvidas a respeito do funcionamento, instalação e manutenção do equipamento.

As informações aqui contidas referem-se ao produto cujo modelo e/ou código estão descritos na "Placa de Identificação" fixada ao equipamento. Os Componentes e Opcionais, são padrão FRIOTEC e todos os dados contidos no manual são meramente informativos quanto ao modo de usar de cada equipamento.

As ilustrações, informações técnicas e especificações desta publicação são vigentes até o momento de sua impressão. A FRIOTEC reserva-se o direito de a qualquer momento, revisar, modificar, descontinuar ou alterar qualquer modelo de seus produtos sem prévio aviso, sendo que quaisquer destas ações uma vez tomadas, não acarretaram qualquer obrigação ou responsabilidade para a FRIOTEC, representante ou cliente.

Fica proibida a reprodução total ou parcial deste Manual, assim como suas ilustrações e demais dados sem a permissão prévia da FRIOTEC.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	4
IDENTIFICAÇÃO	5
MODELO DO EQUIPAMENTO	6
INSTRUÇÕES GERAIS DE TRANSPORTE	7
Recomendações de transporte	7
Recomendações de armazenagem	8
Movimentação e Amarração	8
Inspeção	8
Embalagem e transporte	8
Armazenagem e acomodação	8
FUNDAÇÕES	9
Área de instalação	9
Ambiente externo	9
Ambiente interno	10
RECURSOS BÁSICOS DE INSTALAÇÃO	11
PAINEL REMOTO HOSPITALAR	12
Painel Remoto Hospitalar Analógico	12
Painel Remoto Hospitalar Digital	14
INSTALAÇÃO ELÉTRICA	14
INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO INICIAL	14
INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E DE CONTROLE DO PAINEL	15
Descrição de funcionamento	16
Como ligar e desligar a unidade de água gelada	16
Como ajustar o set-point	16
Como resetar e silenciar alarme	17
Como visualizar alarmes e histórico de alarmes	17
Como alterar parametros de funcionamento	17
Como alterar parametros de fabrica	18
MANUTENÇÃO	19
Procedimentos de manutenção e limpeza	19
Manutenção preventiva	19
Manutenção corretiva	20
FLUXOGRAMA DO EQUIPAMENTO COM RESERVATÓRIO	24
RELATÓRIO DE START-UP	25
CERTIFICADO DE GARANTIA	26

Anexo:

- Diagrama Elétrico

APRESENTAÇÃO

Agradecemos a preferência pela aquisição de nossos produtos.

Ao escolher o Grupo Friotec você optou, por excelência no mercado de controle térmico, por uma empresa que está crescendo em ritmo acelerado devido à credibilidade, confiabilidade e respeito dado ao cliente ao longo desses anos.

Para resolver problemas como a perda de gás hélio dos equipamentos o Grupo Friotec, projetou juntamente com o departamento de engenharia das empresas fabricantes de equipamentos médicos, novos e eficientes Chillers desenvolvido especialmente para a Linha Hospitalar.

- ✓ Equipamento moderno e compacto com alto desempenho de controle térmico.
- ✓ Duplo circuito de refrigeração para garantir o funcionamento de ao menos um circuito quando o equipamento estiver em stand-by ou em manutenção.
- ✓ Confiabilidade total, com grande durabilidade e fácil acesso para manutenção.
- ✓ Simples instalação basta ligar à rede hidráulica e à energia elétrica.
- ✓ Precisão de controle na temperatura da água, modulando em até $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- ✓ Baixo índice de manutenção e baixo consumo de energia, aliado a qualidade

Chiller mais silencioso do Mercado, em função do design serrilhado e a maior quantidade de pás do ventilador, otimizando nível de ruído e a potencia necessária do motor menor para movimentar a vazão de ar dando maior eficiência e durabilidade.




IDENTIFICAÇÃO

Na parte traseira dos equipamentos FRIOTEC é fixada a plaqueta de identificação onde, encontramos dados de projeto e capacidade de trabalho do equipamento.

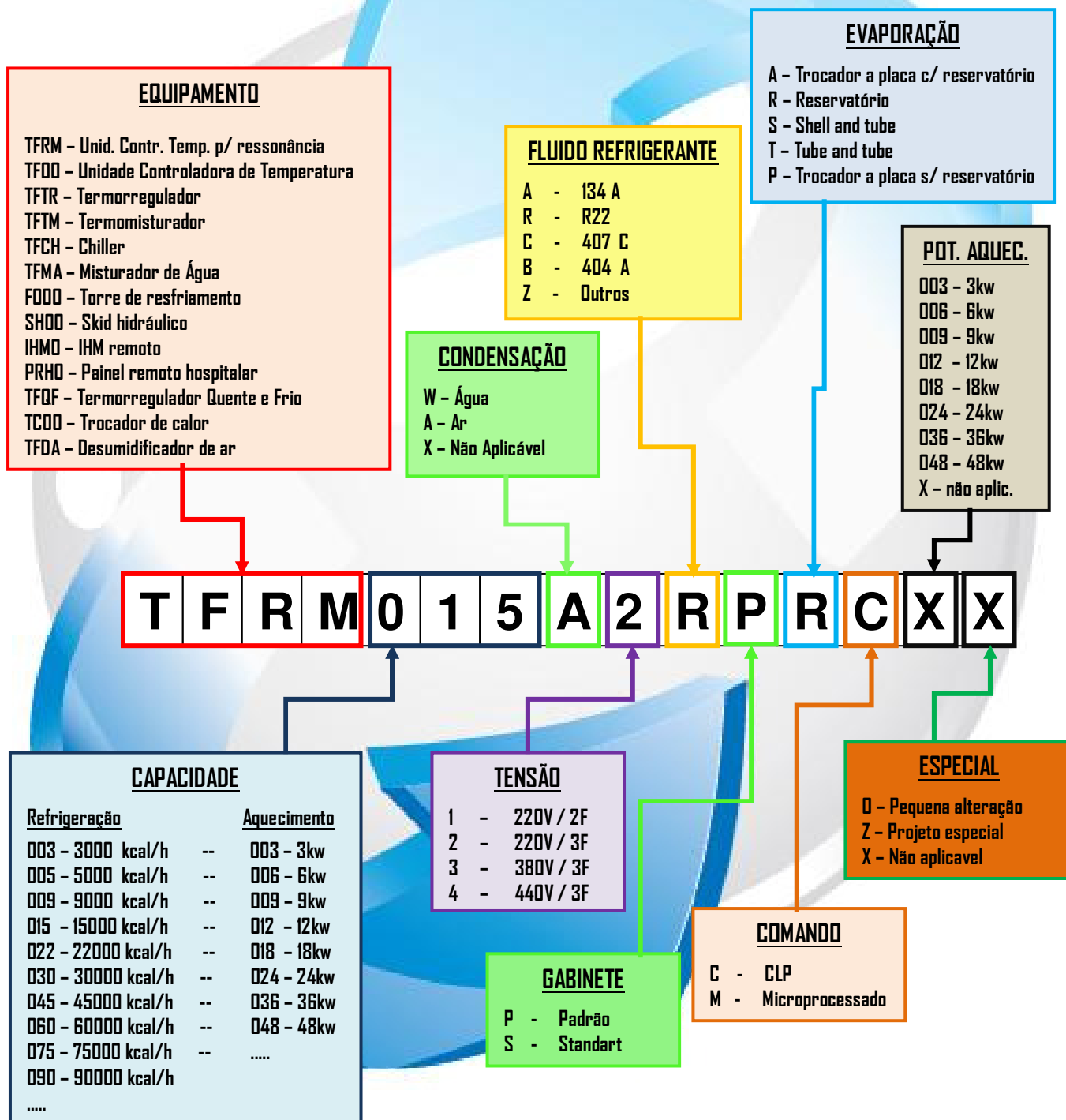
Em caso de contatar a Assistência Técnica tenha sempre em mãos os dados encontrados na plaqueta para facilitar a identificação do equipamento.

Abaixo segue descritivo da plaqueta de identificação:

<p>Representa linha de Equipamentos</p> <p>Denominação</p>	<p>Indica a potência máxima de funcionamento do equipamento</p> <p>Potência Elétrica</p>	<p>Indica a corrente máxima de funcionamento do equipamento</p> <p>Corrente Nominal</p>	<p>Identificação do modelo do equipamento</p> <p>Modelo</p>
<p>Identificação da tensão, número de fases e frequência</p> <p>Alimentação elétrica</p>	 <p>FRIOTEC TECNOLOGIA DO FRIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. ME Rua Jaime dos Santos Augusto Filho, nº 567 Jd. Palmira - Guarulhos - SP - Cep: 07075-000 FONE: (11) 2459-0790 - Site: www.grupofriotec.com.br</p> <p>DENOMINAÇÃO: _____ MODELO: _____</p> <p>ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA: _____ POTÊNCIA ELÉTRICA: _____ CORRENTE NOMINAL: _____ Nº SÉRIE: _____</p> <p>CAP. REFR.: _____ REFRIGERANTE / KG: _____ TEMP. TRABALHO: _____</p> <p>BOMBA DE PROCESSO: _____ VAZÃO DO CONDENSADOR: _____ DATA FABRICAÇÃO: _____</p> <p>OBSERVAÇÃO: _____</p>		<p>Identifica o numero de série do equipamento</p> <p>Numero de Série</p>
<p>Indica a capacidade de refrigeração em Kcal/h</p> <p>Capacidade de Refrig.</p>	<p>Indica a vazão (m³) e pressão (Bar)</p> <p>Bomba de processo</p>	<p>Apresenta as particularidades do equipamento quando existir</p> <p>Observação</p>	<p>Indica a Temperatura média de trabalho do equipamento</p> <p>Temperatura trabalho</p>
	<p>Indica a quantidade e o tipo de fluido refrigerante</p> <p>Refrigerante / kg</p>	<p>Indica a data de Fabricação do Equipamento</p> <p>Data de Fabricação</p>	

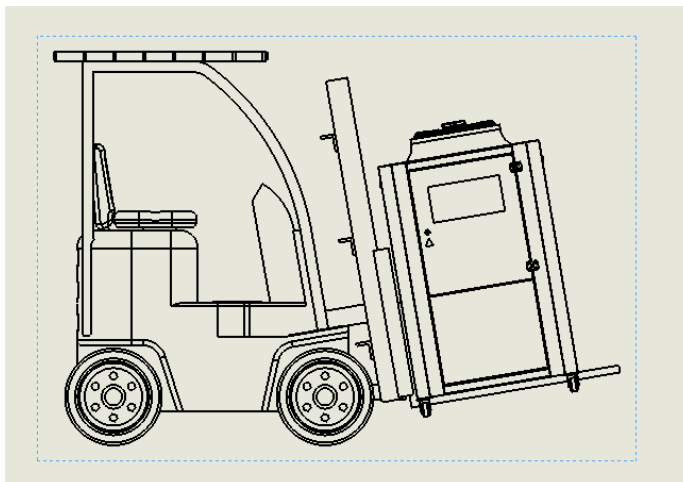
MODELO DO EQUIPAMENTO

A FRIOTEC produz equipamentos para atender os mais diversos processos e a nomenclatura dos modelos, procura traduzir o modelo para sua funcionalidade, conforme demonstrado a seguir:



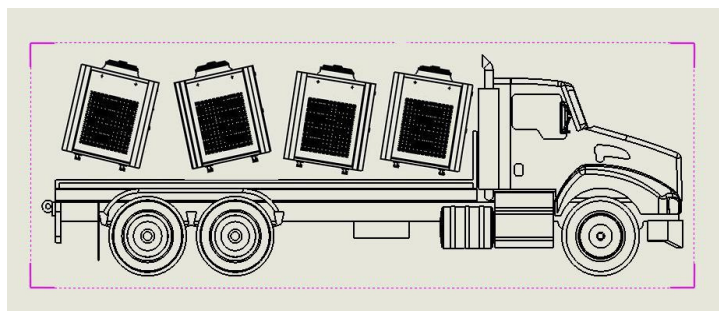
INSTRUÇÕES GERAIS DE TRANSPORTE

- ✓ Certifique-se que a empilhadeira suporta o peso do equipamento;
- ✓ Antes de içar o equipamento certifique-se que todas as tampas da maquina estão fixas;
- ✓ Seguir sempre as orientações da embalagem;
- ✓ Não permita inclinações acima de 15°;
- ✓ Só remover a embalagem depois que o equipamento estiver no local definitivo



RECOMENDAÇÕES DE TRANSPORTE:

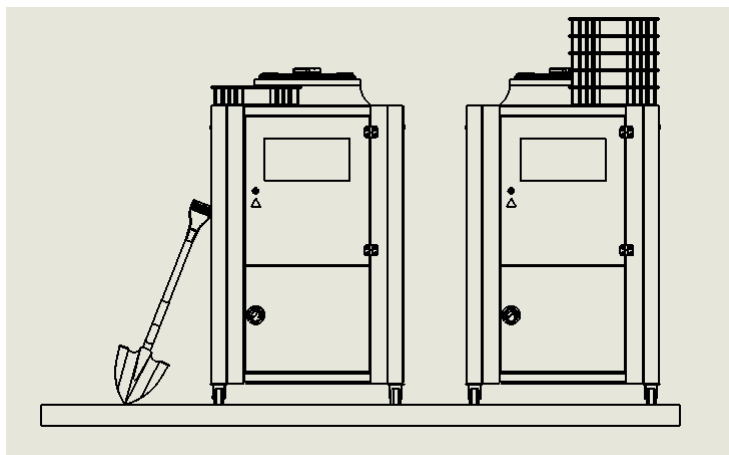
- ✓ No transporte cuidar para que o equipamento tenha uma boa amarração;
- ✓ Cordas de amarração sem fixação adequada podem danificar a pintura;
- ✓ Não encostar o equipamento na carroceria sem preparação adequada;
- ✓ Não transportar o equipamento sem cobrir adequadamente;
- ✓ Nunca transportar o equipamento com cabos apoiados nas laterais do equipamento;
- ✓ Não utilizar cabos sem confirmar sua capacidade de carga.



INCORRETO

RECOMENDAÇÕES DE ARMAZENAGEM:

- ✓ Evite o armazenamento em locais em obra
- ✓ Procure armazenar o equipamento e locais de boa ventilação;
- ✓ Não deixe o equipamento ao tempo sem cobrir com embalagem plástica adequada;
- ✓ Não utilize o equipamento como suporte de outros materiais;
- ✓ Não armazenar o equipamento sem cobrir o gabinete com lona plástica adequada.



MOVIMENTAÇÃO E AMARRAÇÃO:

O manuseio inadequado, durante o transporte (de responsabilidade da transportadora), ou mesmo durante a descarga do equipamento pode ocasionar sérios problemas ao equipamento, pois os empenamentos gerados por quedas ou por vibrações causadas por má amarração podem gerar vazamentos, danos à pintura, que uma vez evidenciados, isenta o GRUPO FRIOTEC de qualquer responsabilidade.

INSPEÇÃO:

Na entrega do equipamento devem-se verificar as condições do mesmo. Todo e qualquer defeito de fabricação deveria ser notificado imediatamente a fábrica e a transportadora antes de recebê-lo.

EMBALAGEM E TRANSPORTE:

Os equipamentos são devidamente embalados e transportados por veículos do GRUPO FRIOTEC dentro do município de São Paulo ou aos cuidados da transportadora.

ARMAZENAGEM E ACOMODAÇÃO:

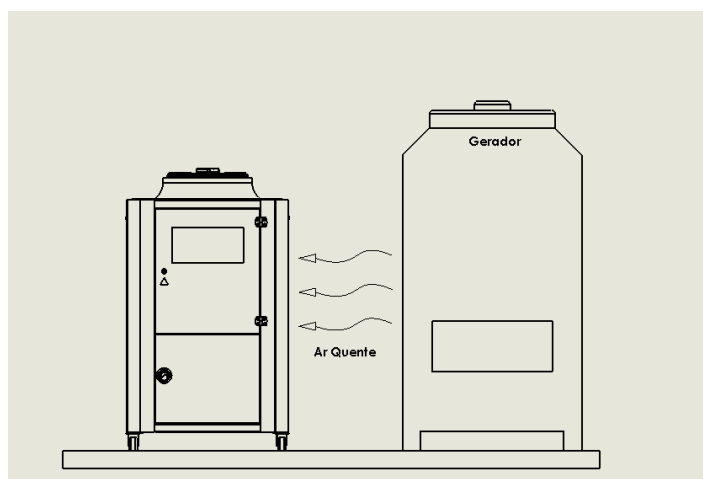
Os equipamentos devem ficar em condições adequadas, em local coberto, seco e com ventilação, para evitar danos por excesso de umidade ou temperatura. É recomendável que se siga rigorosamente eventuais instruções marcadas nos volumes. Em caso de dúvidas consulte a fábrica. Evite o armazenamento em locais em obra ou de grande circulação.

FUNDAÇÕES

ÁREA DE INSTALAÇÃO:

Todos os equipamentos padrão devem ser instalados em uma casa de máquinas com boa ventilação. A base de sustentação, laje de concreto ou piso, deve sustentar o peso do equipamento para o correto funcionamento do mesmo. Recomendamos o uso de bases antivibratórias e conexões flexíveis para ligações elétricas e hidráulicas em pisos com desníveis.

- ✓ Evite o fluxo de ar quente de outros aparelhos direcionados ao equipamento;
- ✓ Não instale o equipamento próximo a aparelhos geradores de calor;
- ✓ As exposições da unidade a raios solares e respingos causam avaria ao equipamento;
- ✓ Não deixe o equipamento sem proteção de lona plástica adequada durante instalação.

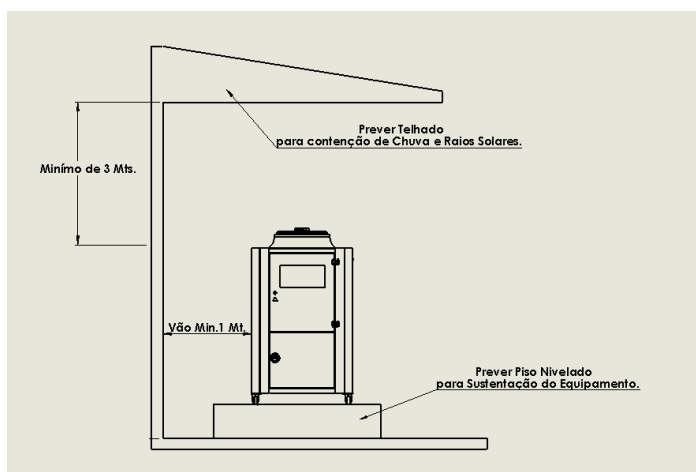


AMBIENTE EXTERNO:

Não aplicável = Gabinetes ao tempo.

A máquina deve ser posicionada de forma que as partes laterais, traseiras e frente fiquem com espaço mínimo de 1m para acesso ao painel elétrico, tampas e condensadores.

Construir cobertura para evitar exposição do equipamento ao sol, poeira e respingos de água.



AMBIENTE INTERNO:

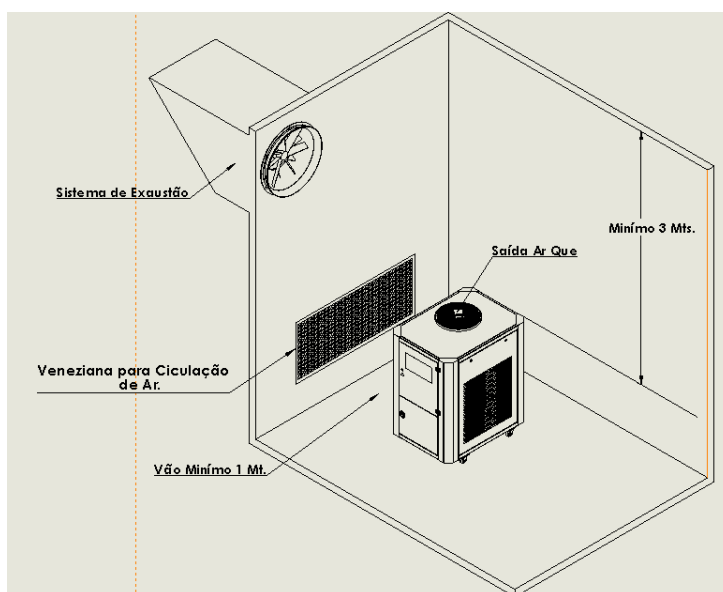
Aplicável = Unidade Condensação (AR).

Instalar a unidade em ambiente de temperatura máxima de 40°C.

Prever veneziana para circulação de ar com dimensões similares a entrada do ar no condensador de umidade

Instalar o exaustor com vazão e pressão adequada para auxiliar a retirada do ar quente.

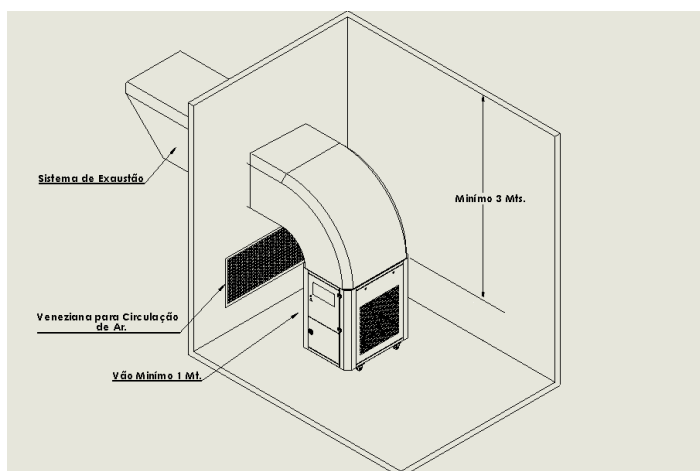
Pé direito baixo pode provocar curto circuito do ar entre a tomada do ar e a descarga, provocando o superaquecimento e a paralisação do equipamento por alarme.



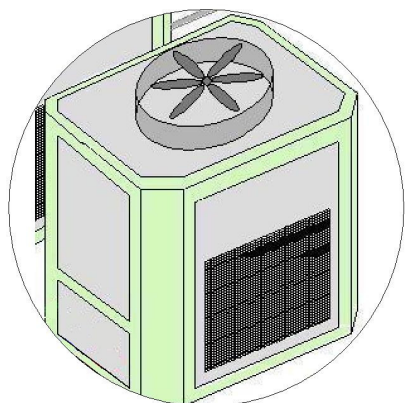
Aplicável = Unidade Condensação (AR).

Em dutos deve-se prever a instalação de exaustor com vazão e pressão adequada para retirar o ar quente.

A dimensão do duto não pode ser determinada sem levar em conta a vazão e a pressão estática disponível da unidade.

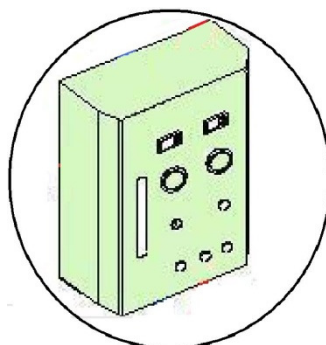


RECURSOS BÁSICOS DE INSTALAÇÃO



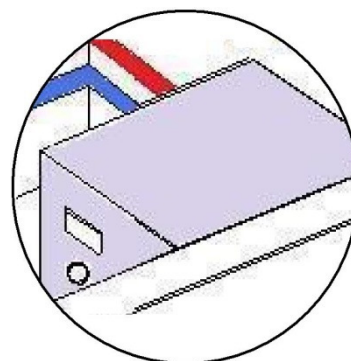
1 – Chiller – Unidade de água gelada:

Realiza o controle de temperatura para resolver a perda de gás hélio



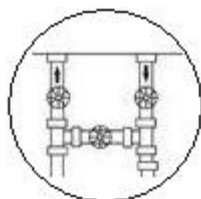
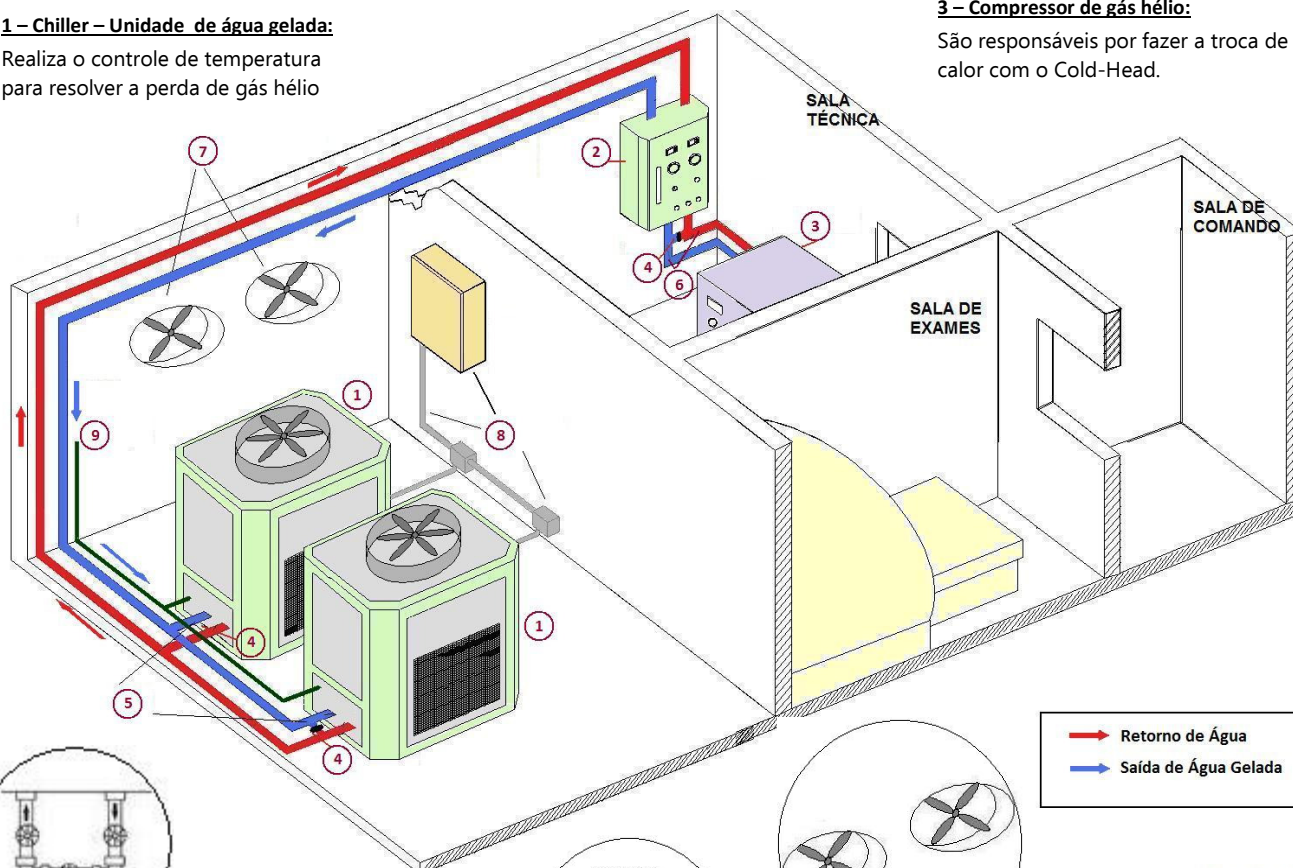
2 – PRH – Painel remoto hospitalar:

Controla fluxo de água, ajuste de vazão, indica pressão de água, ligar o chiller e sinalização de falha do chiller



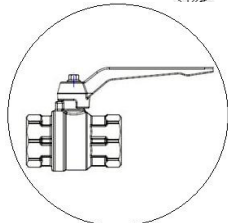
3 – Compressor de gás hélio:

São responsáveis por fazer a troca de calor com o Cold-Head.



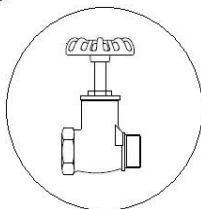
4 – By - pass

Desvia o fluxo controlando a pressão de água no chiller.



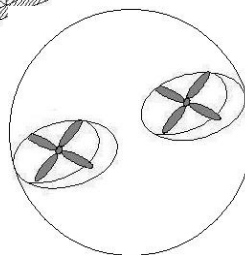
5 – Registro esfera

Quando alinhado com as extremidades da válvula, permite a passagem, quando perpendicular às extremidades da válvula, o fluxo é então interrompido.



6 – Registro gaveta

Permite o controle parcial do fluxo de água



7 – Exaustores

Ambiente com pouca ventilação é necessário instalação de exaustores para a retirada do ar.



9 – Ponto de reposição

A reposição deve ser interligada a água da rede.

PRH – Painei Remoto Hospitalar

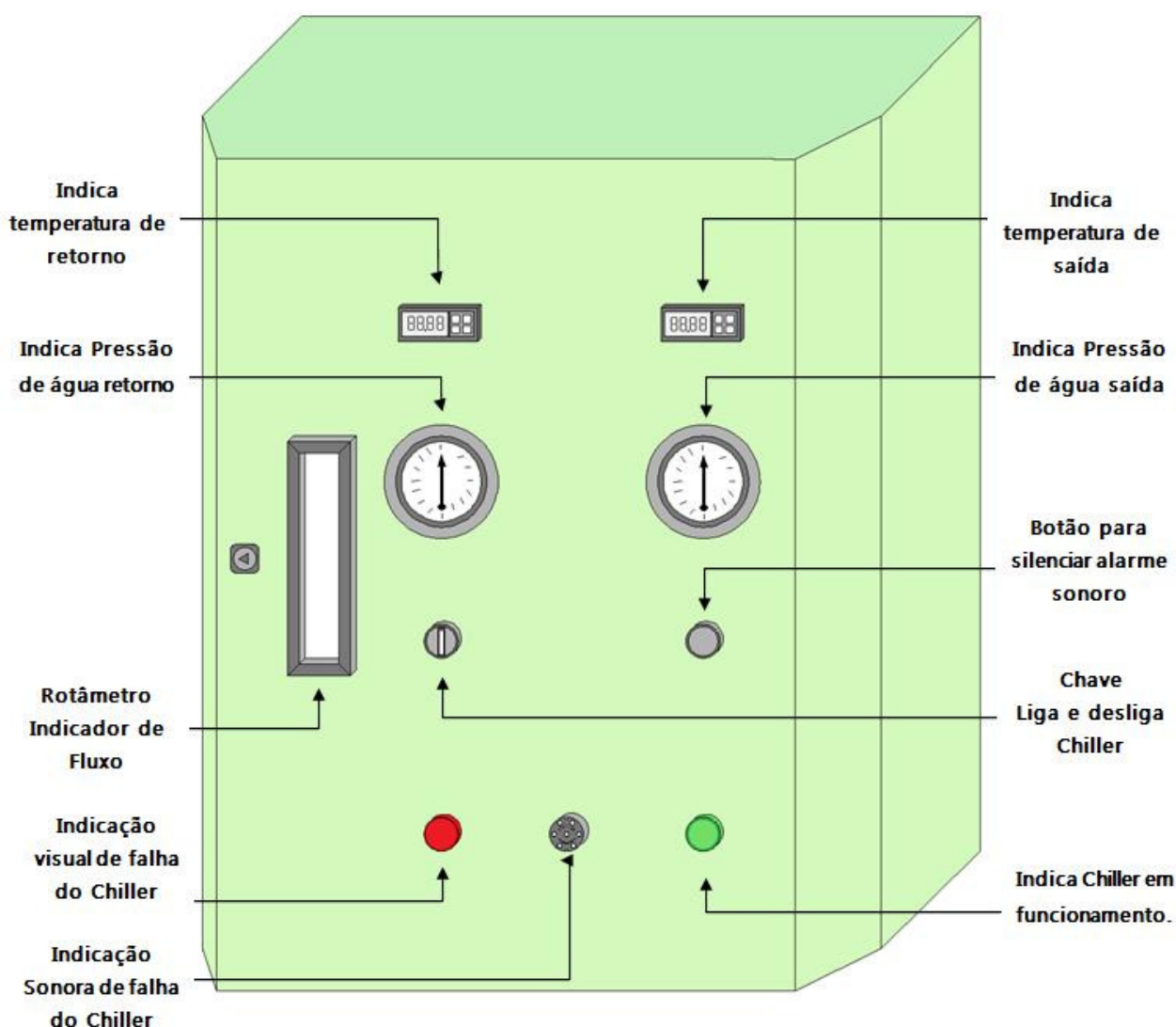
Em grande parte das Instalações hospitalares o chiller tem de ser instalado em área externa distante e com difícil acesso.

Pensando nisso a FRIOTEC oferece como item opcional, para controlar o processo como um todo, ajuste da vazão de água e indicação de pressão tanto na saída como no retorno ao processo uma linha de Painei Remoto Hospitalar composto por:

PRHA – Painei remoto Hospitalar Analógico

PRHD – Painei remoto Hospitalar digital

PRHA – PAINEL REMOTO HOSPITALAR ANALÓGICO

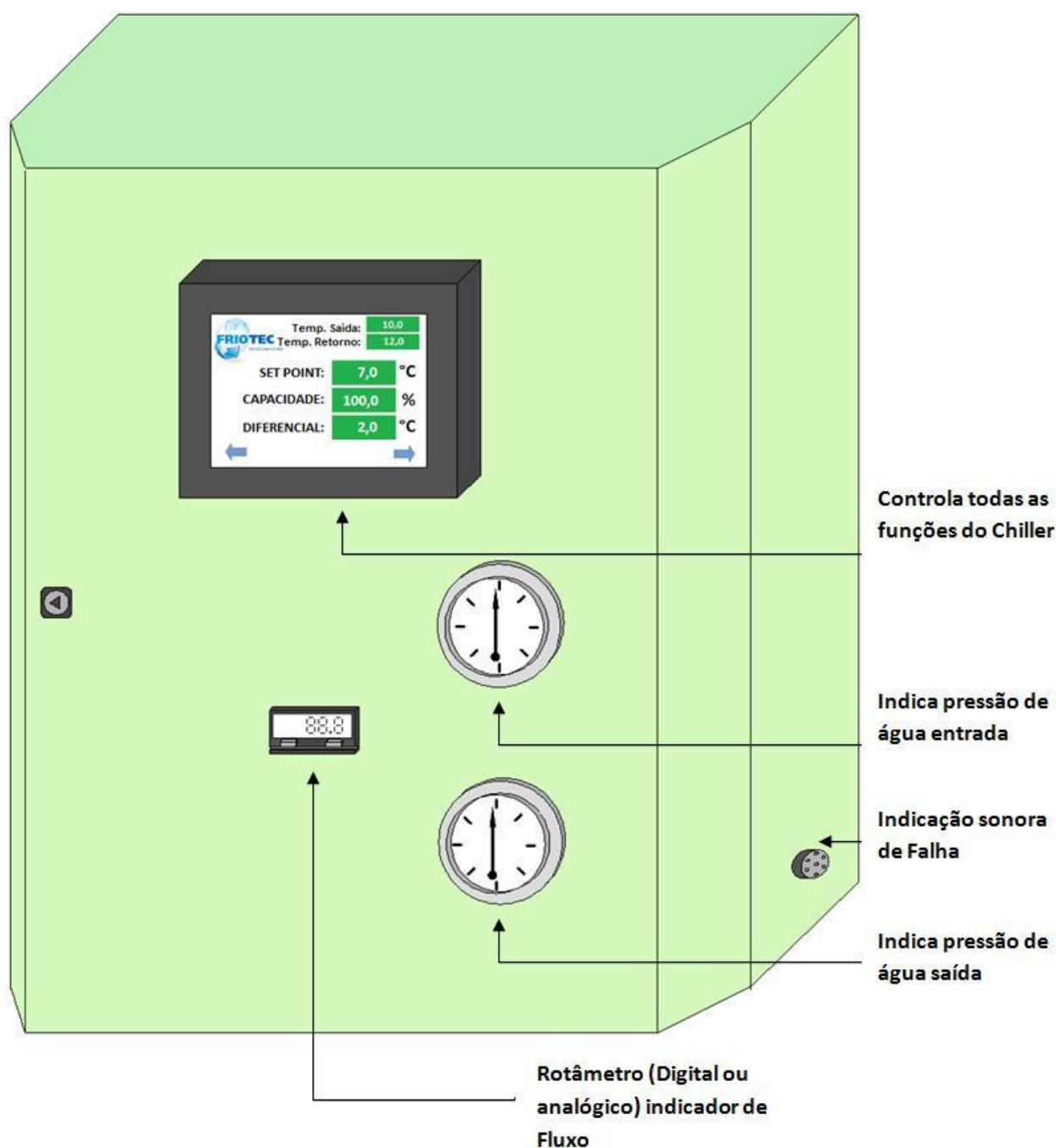


PRHD – PAINEL REMOTO HOSPITALAR DIGITAL

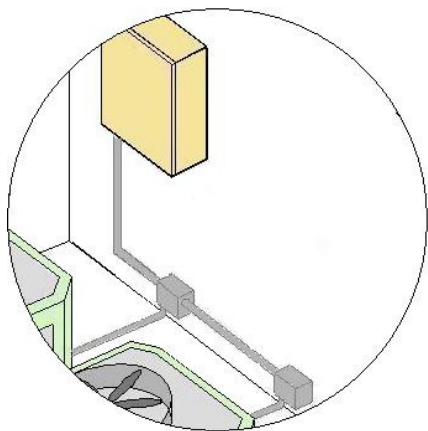
O Painel Remoto Hospitalar Digital é uma versão com tecnologia mais avançada incorporada por controle de fluxo digital e IHM touch Screen.

A IHM touch screen possibilita ao operador de uma maneira de fácil compreensão, agradável e amigável um monitoramento e interação completa com o Chiller possibilitando ao mesmo acessar todos os parâmetros, visualizar falhas e demais funções do Chiller.

O Rotâmetro digital tem a função de medir a vazão de água do processo de maneira mais precisa e de fácil visualização e compreensão.



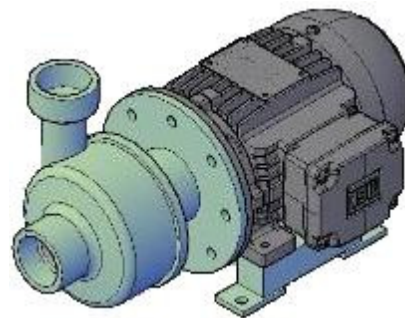
INSTALAÇÃO ELETRICA



- ✓ Realizar as interligações elétricas seguindo sempre as instruções do Diagrama Elétrico do equipamento.
 - ✓ Antes de realizar a instalação do equipamento, verifique se a tensão do equipamento, especificada na plaqueta de identificação é a mesma da rede a ser instalada.
 - ✓ Utilize cabos e conexões dimensionados de acordo com a corrente nominal atendendo as especificações da NBR 5410-2004
 - ✓ Prever disjuntor externo conforme tolerância especificada no Diagrama Elétrico.
- ✓ Atendendo as especificações da NR10 desligue a rede elétrica para instalar ou sempre que executar serviços de manutenção.
 - ✓ O equipamento deve ser instalado utilizando circuito de alimentação independente e protegido por dispositivos de segurança.
 - ✓ Todos os equipamentos devem ser aterrados.

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO INICIAL

Durante a operação inicial, verificar sentido de rotação da bomba (seta indicando direção correta, na parte frontal do corpo da bomba) corrigir mudando se necessário a polaridade na entrada do quadro elétrico. Obs.: A alteração das fases deve ser sempre na entrada do quadro, pois se houver a confirmação da rotação invertida da bomba, significa que os outros motores do equipamento também se encontram no sentido inverso. Com o funcionamento da bomba e da refrigeração, a temperatura do circuito fria/ gelada baixará lentamente ate o limite em que o set point do controlador de temperatura do circuito gelado estiver regulado (min. +4°C) e o aparelho passará a funcionar automaticamente.



Quando a água atingir a temperatura desejada (temp. regulada) o compressor (refrigeração) deverá desligar. Uma vez desligado só voltará a ligar quando a temperatura subir de 2°C a 4°C.



Durante os primeiros minutos de funcionamento observar o funcionamento do equipamento, verificando-se as informações de operação no painel. Confirmando o bom funcionamento é necessária a verificação do manômetro indicador de pressão do fluido localizado na parte frontal onde o ponteiro deve indicar a pressão min. De 1,5 kgf/cm². Obs.: A oscilação do ponteiro ou a indicação de 0 kg/cm², pode significar a rotação invertida ou falta de fluido/fluxo, neste caso siga as instruções do item manutenção corretiva deste manual.

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E DE CONTROLE DO PAINEL



Função das Teclas

- 1 – Acessar tela de visualização alarme.
- 2 – Acessar tela de parâmetros / set-point
- 3 – Cancelar e retornar a tela principal (ESC)
- 4 – Incrementar
- 5 – Confirmar operação (ENTER)
- 6 – Decrementar

Função do display

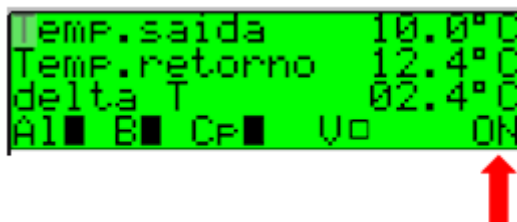
- 7 – Alarme _ desativado * ativado
- 8 – Bomba _ desligado * ligado
- 9 – Resfriamento _ desligado * ligado
- 10 – Válvula _ desligado * ligado
- 11 – Status Ligado ON / Desligado OFF.

DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

Inicia se o programa na tela principal.

COMO LIGAR E DESLIGAR A UNIDADE DE ÁGUA GELADA:

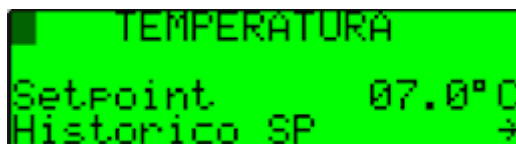
Para ligar a Unidade de Água Gelada (TF) FRIOTEC navegue o cursor utilizando a tecla ENTER até a opção on/off, pressione incrementar para ligar e decrementar para desligar, tecla ENTER para confirmar a operação.



Ao ligar automaticamente será acionado o funcionamento da bomba de Água indicando no display principal. O acionamento do compressor será realizado sempre que a temperatura de saída estiver acima do valor de Set-point mais o valor de diferencial (Dif. Saída) e desliga quando estiver igual ao Set-point. A válvula de controle de capacidade será acionada com um valor pré ajustado (Liga válvula) acima do valor de set-point e desliga com um valor pré ajustado (Desl. Válvula) acima do valor de set-point.

COMO AJUSTAR O SET-POINT:

Na tela inicial pressione 1 (uma) vez a tecla PRG, no display aparecerá a tela de Set-point. Pressione ENTER e utilize as teclas INCREMENTAR e DECREMENTAR para atingir a temperatura desejada, confirme pressionando ENTER.

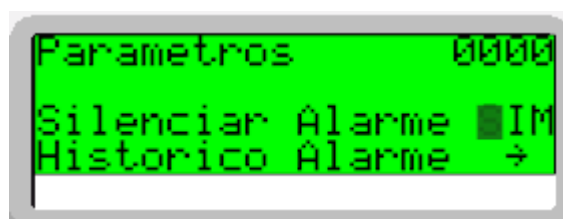
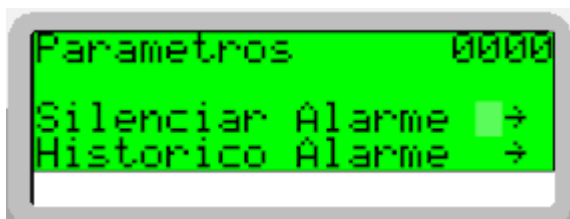


COMO ALTERAR PARAMETROS, SILENCIAR ALARME E VISUALIZAR HISTÓRICO DE ALARMES:

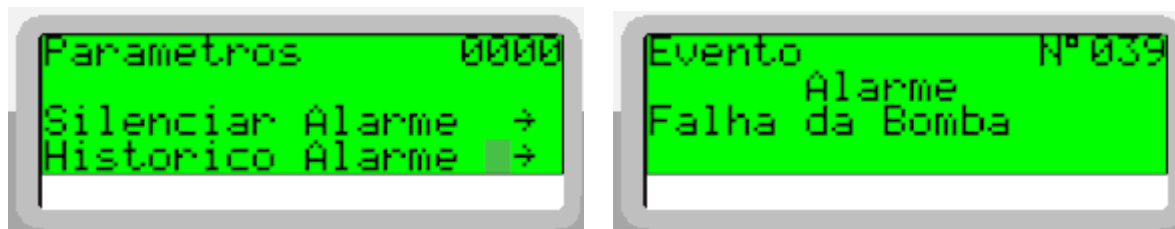
Partindo da tela inicial pressiona a tecla PRG 2 vezes, acessando a tela de acesso aos parâmetros, silencia alarme e histórico de alarmes.

O acesso aos parâmetros do controlador exige uma senha de acesso, senha essa somente fornecida a pessoas autorizadas pelo GRUPO FRIOTEC.

Para silenciar o alarme navegue o cursor até o item SILENCIAR ALARME utilize a tecla INCREMENTAR e pressione ENTER para confirmar a operação.



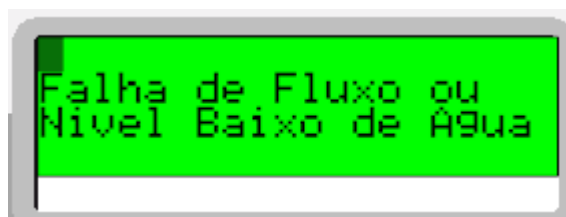
Os equipamentos Friotec contam com um dispositivo que armazena os últimos registros de alarme, para visualizar, navegue o cursor até HISTÓRICO DE ALARME, utilize a tecla INCREMENTAR e pressione ENTER para visualizar.



Os eventos são todos listados conforme ilustração acima, para visualizar próximo alarme pressione a tecla Decrementar.

COMO VISUALIZAR ALARMES:

O funcionamento incorreto e as falhas encontradas no termoregulador são representados no display pelas letras AL. Para identificar a falha apresentada pressione a tecla de VISUALIZAÇÃO DE ALARME (Sino) no display aparecerá a falha identificada.



ALTERAÇÃO DOS PARAMETROS:

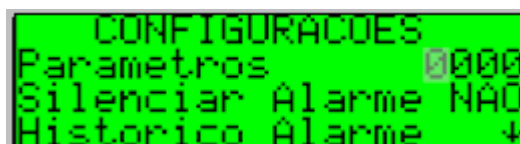
Pressionar a tecla PRG uma vez, navegar o cursor pressionando a tecla ENTER, com a tecla incrementar inserir senha de acesso aos parâmetros.

Utilizar as teclas INCREMENTAR e DECREMENTAR para mudar de parâmetro.

Utilizar a tecla ENTER para navegar.

Utilizar a tecla PRG para confirmar.

Utilizar ESC para retornar a tela principal.



Obs.: A alteração dos parâmetros de funcionamento sem uma previa autorização de pessoas devidamente capacitadas, pode acarretar em falhas de funcionamento e até mesmo danificar alguns componentes da Unidade de Água Gelada.

As Unidades Controladoras de Temperatura FRIOTEC saem de fabrica com os seguintes padrões de configurações de funcionamento (Exceto projetos especiais):

Senha de acesso	
Diferencial de saída	2,0 °C
Liga válvula	0,5 °C
Desliga válvula	0,2 °C
Temperatura de anti-congelamento	2,0 °C
Temperatura máxima	41,0 °C
Alarme de temperatura baixa	4,0 °C
Alarme de temperatura alta	40,0 °C

COMO ALTERAR PARAMETROS DE FABRICA:

Os parâmetros de fabrica são protegidos por senha de uso exclusivo da FRIOTEC ou pessoas autorizadas pelo departamento técnico. A alteração destes parâmetros sem autorização previa poderá acarretar em perda de garantia do equipamento.

Tipo de sensor 1	NTC
Tipo de sensor 2	NTC
Retardo de operação	000s
Ajuste mínimo de Set-point (SP)	4,0 °C
Ajuste maximo de Set-point (SP)	40,0 °C
Intervalo partida mesmo compressor	090 s
Intervalo partida compressor diferente	006 s
Minimo tempo compressor desligado	090 s
Mínimo tempo compressor ligado	000 s

MANUTENÇÃO



Manutenção é toda ação de controle e monitoramento do equipamento. Uma boa Manutenção leva o equipamento a operar sempre próximo as condições em que saiu de fábrica.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA:

Reservatório:

- Desligar a energia na entrada de alimentação elétrica
- Fechar água e drenar reservatório.
- Retirar as tampas do reservatório.

Painel:

- Desligar a energia de entrada da alimentação elétrica.
- Abrir tampa do quadro elétrico.
- Cuidado ao realizar reapertos no quadro elétrico, o excesso de aperto pode danificar a rosca de fixação.

Sugestões de conservação:

- Não armazenar caixas e embalagens ao redor do equipamento para não dificultar acesso a manutenção.
- Nunca lave o equipamento com água sem proteger o circuito elétrico.
- A utilização de ar comprimido pode danificar componentes sensíveis, utilize pano macio para prestar serviços de limpeza.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA:

Manutenção preventiva é uma manutenção planejada que previne a ocorrência corretiva o que pode ocasionar na parada parcial ou total do equipamento. A manutenção preventiva de prever: reparos, reapertos, lubrificação, ajustes e recondiçionamentos.

A seguir segue um cronograma de manutenção preventiva, recomendado para um bom funcionamento do equipamento.

30 dias.

- Limpar e cuidar da boa conservação do equipamento usando pano umedecido ou produto de limpeza que não danifique a pintura.
- Verificar possíveis vazamentos de fluido refrigerante. O aparecimento de vestígios excessivos de óleo na tubulação ou em conexões, podem significar princípios de vazamento
- Desobstruir drenos e/ou ralos de escoamento de bandejas ou de bases.
- Verificar a regulagem dos dispositivos de segurança.



- Reapertar parafusos dos contadores, componentes elétricos e bornes de interligação de cabamentos elétricos.
- Monitoramento de tensão e corrente dos motores elétricos
- Verificar nível de ruído e possíveis vazamentos na bomba.

60 dias.

- Limpar periodicamente a serpentina do condensador a ar com escova macia, aconselhamos a verificação e limpeza da serpentina da máquina principalmente em casos onde o equipamento trabalhe em ambientes de muito pó ou poluído. A não verificação e limpeza do condensador poderão superaquecer o equipamento e desligá-lo por alarme "pressão alta do compressor".
- Verificar a eficiência do condensador medindo a temperatura do ar na entrada (Max. +40°C) e na saída do condensador.

MANUTENÇÃO CORRETIVA:

A manutenção corretiva visa corrigir, restaurar e recuperar a capacidade produtiva do equipamento que tenha cessado ou diminuída sua capacidade de exercer as funções às quais foi projetado.

A Unidade Controladora de Temperatura possui painel de comando com indicação de falhas e/ou alarme sonoro. Antes de solicitar a assistência técnica verifique as falhas e as possíveis causas seguindo as instruções abaixo:

Falha: "Não liga"

Anormalidade: Unidade não liga e painel esta desligado (apagado)

Possíveis Causas: Falta de alimentação elétrica, tensão inadequada ou fora das tolerâncias permissíveis, fusíveis de comando queimados, componentes de proteção abertos, alimentação elétrica na entrada do quadro invertida.

Soluções: Ligar a alimentação de energia, Verificar fusíveis, chaves de passagem de energia e cabos, substituir fusíveis, Verificar contatos elétricos, Inverter e regular a entrada de fases na entrada do quadro elétrico e religar o equipamento.

Falha: "Nível baixo de água"

Anormalidade: Painel ligado (aceso) e a bomba do equipamento não liga, mesmo seguindo as instruções para ligar (somente para unidades com reservatório).

Possíveis Causas: Reservatório vazio, Bóia da chave de nível presa, Cabo elétrico da chave de nível desconectando.

Soluções: Encher reservatório, Liberar a bóia da chave de nível, Reconectar o cabo elétrico.

Obs.: se a chave de nível bóia estiver no ponto certo e ainda assim a bomba não ligar o componente pode estar avariado.

Falha: "Falha bomba de água"

Anormalidade: Painel ligado (aceso) e a bomba do equipamento esta desligada.

Possíveis Causas: Bomba trabalhando sobrecarregada quando a bomba liga, Tensão de alimentação irregular, Fiação de alimentação elétrica rompida, Contatos elétricos desapertados, etc.

Soluções: Verificar sentido de rotação, rearmar o rele (reset no quadro elétrico), e através da válvula de retorno do fluido ajustar a pressão, Verificar se a tensão e a corrente estão de acordo com a placa do motor elétrico da bomba, Reconectar a fiação elétrica, Reapertar os contatos elétricos.

Falha: "Falha ventilador"

Anormalidade: Painel ligado (aceso), a bomba operando, o compressor e o ventilador desligados (somente para maquinas condensação AR).

Possíveis Causas: Ventilador trabalhando sobrecarregado, Tensão de alimentação irregular, Fiação de alimentação elétrica rompida, Contatos elétricos desapertados, etc.

Soluções: Rearmar o rele (reset no quadro elétrico), Verificar e regular a tensão e a corrente se estão de acordo com a placa do motor elétrico do ventilador, Reconectar a fiação elétrica, Reapertar os contatos elétricos.

Falha: "Falha fluxo de água"

Anormalidade: Painel ligado (aceso), bomba operando, compressor não liga, refrigeração a 0% (só para maquinas sem reservatório).

Possíveis Causas: Linha hidráulica sem fluido (água), bomba circulando no sentido de rotação inversa, Obstrução na linha hidráulica, temperatura ajustada inferior a +4°C e bloqueamento da vazão do fluido por congelamento.

Soluções: Encher a tubulação, Inverter as fases na entrada do quadro elétrico, Desobstruir a linha, Reajustar a temperatura para condição adequada.

Falha: "Falha compressor"

Anormalidade: Painel ligado (aceso), bomba operando, compressor não liga, refrigeração a 0%.

Possíveis Causas: Excesso de manobras (Max. 12 partidas por hora), Tensão de alimentação irregular, Fiação de alimentação elétrica rompida, Contatos elétricos desapertados.

Soluções: Rearmar o rele (reset no quadro elétrico) e ajustar histerese no controlador, Verificar e regular a tensão e a corrente se estão de acordo com a placa do motor elétrico do compressor, Reconectar a fiação elétrica, Reapertar os contatos elétricos.

Falha: "Pressão baixa-compressor"

Anormalidade: Pannel ligado (aceso), bomba operando, compressor não liga, refrigeração a 0%.

Possíveis Causas: Vazamentos de gás e vestígios excessivos de óleo na tubulação e conexões do gás, Filtro secador entupido, Baixa temperatura do fluido (água).

Soluções: Eliminar vazamentos e carregar o sistema com gás (visor deve apresentar aparência de gás em liquido), Substituir o filtro secador, Ajustar o controlador para subir a temperatura do fluido. Após solucionar, rearmar pressostato de baixa (sucção).

Falha: "Pressão alta-compressor"

Anormalidade: Pannel ligado (aceso), bomba operando, compressor não liga, refrigeração a 0%.

Possíveis Causas: (*condensação a água*) Vazão de água no condensador insuficiente, temperaturas de entrada da água no condensador superior a 29,5°C, Condensador obstruído, Ventilador da Torre desligado. (*condensação a ar*) Ventilador da Unidade desligado, Condensador (serpentina) sujo, temperaturas do ar ambiente acima de 40°C.

Soluções: (*condensação a água*) Regular a vazão conforme placa de especificação, Regular a temperatura de entrada da água, desobstruir o condensador através de limpeza, Religar o ventilador da Torre. (*condensação a ar*) Ligar o ventilador, Limpar o condensador, Realocar equipamento para ambiente com ar fresco. Após solucionar o problema rearmar o pressostato de alta (descarga).

Falha: "Compressor com ruído"

Anormalidade: Compressor emite ruído, mas não parte.

Possíveis Causas: Baixa tensão elétrica, Motor avariado, Falta de fase, Compressor travado.

Soluções: Regular a tensão elétrica, Verificar e corrigir o problema, verificar e substituir o compressor.

Falha: "Ciclagem continua do compressor"

Anormalidade: Compressor funciona, mas cicla continuamente.

Possíveis Causas: Ajuste do controlador irregular, Carga térmica insuficiente, Contatores defeituosos

Soluções: Ajustar parâmetros do controlador conforme tabela, Solicitar ao Dep. Tec. informação para adequação de parâmetros do controlador, Verificar e substituir os contatores.

Falha: "Ruído contínuo"

Anormalidade: A unidade funciona, mas emite ruído contínuo.

Possíveis Causas: Compressor com ruído, Trepidação nas tubulações e Tampas ou componentes soltos.

Soluções: Verificar e substituir o compressor, eliminar trepidação, Verificar e fixar componentes.

Falha: "Baixo rendimento"

Anormalidade: A unidade funciona continuamente, mas apresenta baixo rendimento.

Possíveis Causas: Carga térmica superior a capacidade, Carga de gás incompleta, Compressor sem rendimento, Vazão de gás refrigerante insuficiente no evaporador, Fluxo de fluido (água) insuficiente no evaporador, Óleo no evaporador.

Soluções: Reavaliar as condições de carga térmica do sistema, Verificar e complementar a carga de gás, verificar pressões e corrente do compressor, verificar se os filtros estão obstruídos e substituir, verificar obstrução na válvula de expansão, verificar superaquecimento da válvula de expansão, verificar se o bulbo está devidamente posicionado, Verificar sentido de rotação da bomba, verificar obstrução na tubulação hidráulica, verificar se a bomba está parada.

Falha: "Baixo rendimento e elevada pressão de sucção"

Anormalidade: Unidade funciona com baixo rendimento e a pressão de sucção elevada

Possíveis Causas: Carga elétrica excessiva, Válvula de expansão avariada, Bulbo da válvula de expansão mal posicionado, Compressor defeituoso.

Soluções: Reavaliar as condições de projeto, Verificar e substituir a válvula de expansão, verificar se o bulbo está devidamente posicionado e corrigir conforme fluxograma do equipamento, verificar e substituir o compressor.

Falha: "Vazamento de água"

Possíveis Causas: Conexões desapertadas, mangueira de reposição desconectada, bóia de reposição defeituosa.

Soluções: Verificar e reapertar conexões, Conectar mangueira e substituir a bóia de reposição.

Falha: "Reservatório de água transbordando"

Possíveis Causas: Bóia de reposição defeituosa, Retorno da água do sistema, Válvula de serviço de sistema paralelo aberta.

Soluções: Verificar e substituir a bóia, Verificar possíveis entradas de ar falsas na tubulação hidráulicas do sistema (vazamentos), Verificar e fechar válvula de serviço do circuito.

Falha: "Gabinete do equipamento apresenta torção"

Possíveis Causas: Equipamento desalinhado.

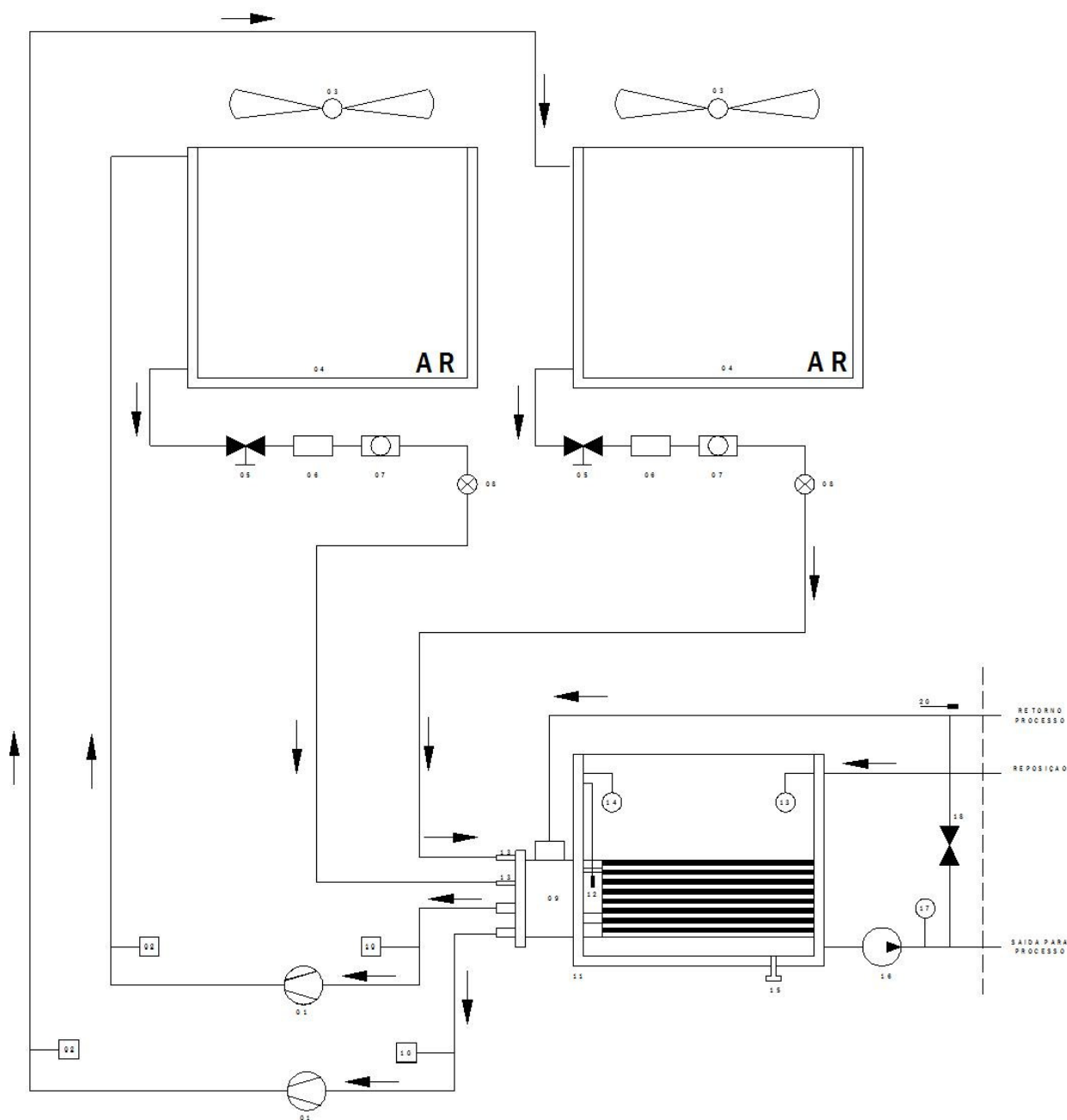
Soluções: Verificar nivelamento do piso e corrigir.

Falha: "Tampa do gabinete não encaixa corretamente."

Possíveis Causas: Equipamento desalinhado.

Soluções: Verificar nivelamento do piso e corrigir com pés tipo vibra-stop.

FLUXOGRAMA DO EQUIPAMENTO:



- | | | | |
|----|-----------------------|----|----------------------|
| 01 | Compressor | 12 | Sensor temp. saída |
| 02 | Pressostato de alta | 13 | Boia de reposição |
| 03 | Ventilador | 14 | Chave de nível |
| 04 | Condensador | 15 | Dreno |
| 05 | Valvula de serviço | 16 | Bomba de água |
| 06 | Filtro secador | 17 | Manometro de agua |
| 07 | Visor de liquido | 18 | By pass interno |
| 08 | Valvula de expansão | 19 | Valvula de retenção |
| 09 | Evaporador / trocador | 20 | Sensor temp. retorno |
| 10 | Pressostato de baixa | 21 | Valvula hot-gas |
| 11 | Reservatório | | |

RELATÓRIO DE START-UP

Para validar a garantia preencha o Relatório de Start-up a seguir e envie uma cópia para o Depto. Técnico via e-mail ou fax.

MODELO				N° de série:	
OPERAÇÃO				Assinalar	
				OK	Observações
Confirmar corrente do equipamento e alimentação fornecida				()	()
Conectar mangueiras e (ou) tubulações da rede hidráulica				()	()
Conectar mangueiras e (ou) tubulações de reposição				()	()
Reapertar parafusos dos conectores e a fiação elétrica do quadro				()	()
Conferir alimentação elétrica e tensão de entrada no equipamento				()	()
Conferir na placa de identificação a tensão de trabalho dos motores				()	()
Verificar tensão de saída da chave geral do equipamento.				()	()
Verificar local de instalação do equipamento. (Eq. Ar P.D 3Mts)				()	()
Verificar sentido da rotação dos motores				()	()
Medir Tensão	F1 / F2	V	F1 / F3	V	F1 / F3
Tensão de comando	L1 / L2	V	L1 / N	V	
Ligar o equipamento e verificar sinalização de energizado				()	()
Ajustar temperatura, set-point (min+4°C), (Max+40°C). (Gelada)				()	()
Ajustar temperatura, set-point (min+4°C), (Max+90°C). (Quente)				()	()
Verificar sentido da rotação dos motores				()	()
Verificar pressão da bomba e circulação do líquido				()	()
Corrente Bomba 01	F1	A	F2	A	F3
Corrente Bomba 02	F1	A	F2	A	F3
Corrente Bomba 03	F1	A	F2	A	F3
Corrente Bomba 04	F1	A	F2	A	F3
Verificar o sentido de rotação do ventilador. (condensação a ar).					
Corrente Ventilador 01	F1	A	F2	A	F3
Corrente Ventilador 02	F1	A	F2	A	F3
Corrente Ventilador 03	F1	A	F2	A	F3
Corrente Ventilador 04	F1	A	F2	A	F3
Verificar a corrente nominal dos compressores.					A
Corrente Compressor 01	F1	A	F2	A	F3
Corrente Compressor 02	F1	A	F2	A	F3
Corrente Compressor 03	F1	A	F2	A	F3
Corrente Compressor 04	F1	A	F2	A	F3
Corrente Resistencia 01	F1	A	F2	A	F3
Corrente Resistencia 02	F1	A	F2	A	F3
Pressão de água (fluido) no manômetro					
Pressão Saída.(KG/Cm ²)	Manometro 1		Manometro 2		Manometro 3

Nome do Instalador

Assinatura

Certificado de Garantia

1. Na compra dos produtos FRIOTEC você optou pela tradição de um nome que constrói a mais alta qualidade aplicando os mais modernos métodos de processos de produção, assegurando a confiabilidade e a durabilidade do produto. Para preservar essa durabilidade, o usuário deste produto deverá obedecer às instruções dos manuais correspondentes que acompanham os produtos. Todos os produtos FRIOTEC, são garantidos contra defeitos de fabricação pelo período de 12 meses (1ano) a contar da data de faturamento.
2. A garantia aqui mencionada compreende unicamente, em reparo ou substituir peças com defeito de fabricação comprovada pelo nosso Departamento Técnico. Esta não se aplica ao sistema no qual é utilizado o equipamento, bem como, os acessórios incorporados nele, e peças sujeitas o desgaste normal, tais como: correias, óleo, filtro secadores, lâmpadas, fusíveis, pintura, etc.
3. A garantia inclui todos componentes e peças importadas pela FRIOTEC nos limites e condições estipuladas neste certificado. No caso de surgirem proibições ou restrições de importação por parte das Autoridades Governamentais, a FRIOTEC ficara desobrigada de repor peças e componentes importados.
4. As unidades resfriadoras de água com deverão ter a sua partida inicial executada por técnico da FRIOTEC ou empresa autorizada. A manutenção preventiva para estes equipamentos é indispensável e deve ser contratada com a FRIOTEC ou empresa credenciada para fazerem jus à aplicação desta.
5. **A paralisação do equipamento ou mau funcionamento, ainda que devido a defeitos de fabricação em hipótese alguma onerará a FRIOTEC com eventuais perdas e danos do comprador, limitando-se a responsabilidade da FRIOTEC apenas aos termos deste certificado de garantia.**
6. **Importante:** Esta garantia perde o efeito quando: o equipamento for consertado ou ajustado por pessoal não credenciado; for substituído ou alterado qualquer dos componentes sem autorização prévia do nosso departamento técnico; houver adulteração da placa de identificação do equipamento; o equipamento for operado indevidamente fora das especificações técnicas fornecidas ou controle inadequado de voltagem; não for preenchido e enviado à FRIOTEC o relatório de partida; ocorrerem danos no equipamento, motivados por ambientes corrosivos; o equipamento sofrer algum dano causado pela interrupção do fluxo de água sem tratamento adequado ou mudanças no sistema hidráulico; os danos resultarem de transporte, queda ou outro motivo de força maior.
7. **Todas as obrigações decorrentes desse certificado serão cumpridas pela FRIOTEC em sua Fábrica em Guarulhos/SP. Esta não compreende despesas de deslocamento, alimentação, estadia do pessoal técnico, despesas de transportes, frete de peças, embalagem, seguro e outras de qualquer natureza, inclusive fiscais, limitando-se os termos dessa garantia ao fornecimento de peças e mão de obra para reparos FOB Fábrica.**

MODELO:	REVENDEDOR INSTALADOR:
Nº. DE SERIE	PRIMEIRO USUÁRIO:
NOTA FISCAL Nº.	ENDEREÇO DA INSTALAÇÃO:
DATA:	DATA DA PARTIDA INICIAL:
BOMBA Nº.	BOMBA Nº.:
COMPRESSORES Nº.	COMPRESSORES Nº.:
COMPRESSORES Nº.	COMPRESSORES Nº.:
CONTROLADOR Nº.:	

Friotec Tecnologia do Frio Ind. e Com. Ltda.