

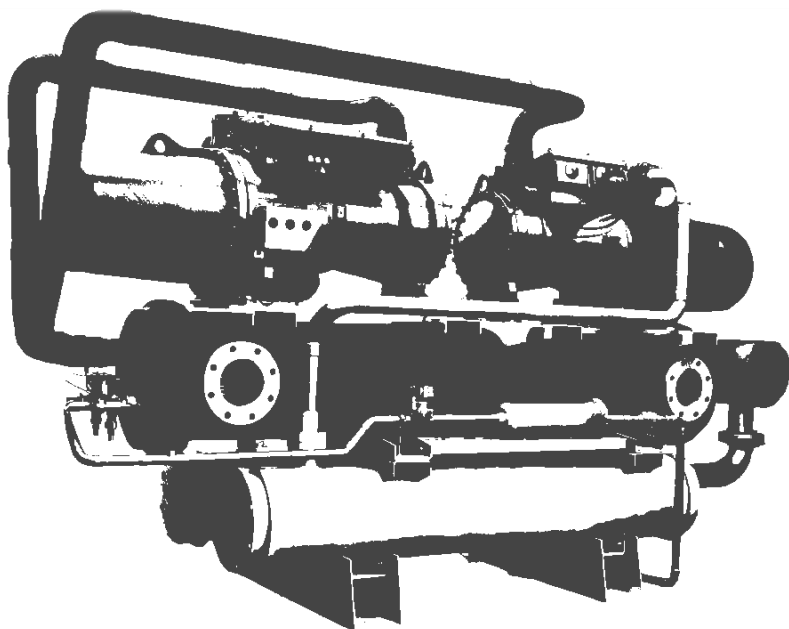


Manual de instalação e manutenção

DOC.: MIM-WS-151016.Rev01

Chillers água-água, compressores de parafuso.

WALPHA SPAR 2000/2300/2900/3500/4000/4500/5000/6000/6500/7500/9100/12000/13000



SIRE - Sociedade Industrial de Refrigeração, Lda.
Rua das Pexinas nº 16
2430-060 Marinha Grande
Leiria
Portugal



ÍNDICE

1.- SEGURANÇA NA INSTALAÇÃO.	Pag.4
1.1.- Transporte.	Pag.4
1.2.- Responsabilidades.	Pag.4
1.3.- Segurança.	Pag.4
2.- ÁREA DE SERVIÇO.	Pag.5
3.- TUBAGENS DE ÁGUA	Pag.6
4.- QUALIDADE DA ÁGUA.	Pag.7
5.- PROTEÇÃO ANTI CONGELAÇÃO	Pag.7
6.- INSTALAÇÃO ELÉTRICA - GENERALIDADES	Pag.7
7.- CABLAGEM ELÉTRICA	Pag.8
7.1.- Resistências anti congelamento	Pag.8
7.2.- Resistência do Carter	Pag.9
7.3.- Bombas de recirculação	Pag.9
7.4.- On/Off Remoto	Pag.9
8.- ARRANQUE, VERIFICAÇÕES PRELIMINARES	Pag.10
9.- MANUTENÇÃO	Pag.11
9.1.- Preliminar	Pag.11
9.2.- Programação de manutenção	Pag.11
9.3.- Manutenção mínima recomendada	Pag.12
10.- COMANDO E CONTROLO DA UNIDADE	Pag.13
10.1.- Controlador	Pag.13
10.2.- Programação	Pag.14
10.3.- Conectividade	Pag.14
11.- OPCIONAIS	
11.1.- Válvula de expansão eletrónica.	Pag.15
11.2.- Variador. Arrancador suave	Pag.16
ANEXO "A" percentagens de glicol e fatores corretivos	Pag.17



IMPORTANTE



O presente manual foi elaborado como uma ajuda técnica ao instalador.

Não constitui qualquer oferta vinculativa, nem compromisso de atuação da SIRE.

O objeto do presente manual não constitui uma garantia explícita ou implícita, completa ou detalhada.

A SIRE não assumirá nenhum dano ou defeito qualquer que seja, de origem direta ou indireta, no sentido mais amplo, como resultado do uso e/ou interpretação do presente manual.

Esta unidade contém gases fluorados sobre pressão que contribuem para o efeito estufa e são abrangidos pelo protocolo de Quioto e Paris.

A quantidade de refrigerante contido, bem como o seu tipo é refletida na placa de características da unidade.

Não disperse os ditos gases na atmosfera.

De acordo com as leis locais/nacionais podem ser necessárias inspeções periódicas para monitorização de vazamentos do refrigerante.

É de extrema importância garantir uma correta ligação à Terra assim como, verificar se a tensão de alimentação, corresponde à indicada na placa de características da unidade.

A unidade deve ser inspecionada imediatamente uma vez recebida no local de instalação. Deve-se verificar a existência de algum dano devido ao transporte, carga ou descarga.

Os operadores da instalação e manutenção, devem estar formados de forma correta, nas diferentes áreas implicadas.

Devem também dispor de equipamentos de proteção individual correspondentes aos exigidos pelas normativas vigentes, identificação, certificados etc., exigidos pela legislação aplicável.

Antes de iniciar a instalação da máquina, leia atentamente este manual, assim como qualquer outro documento, esquema ou desenho.

A SIRE reserva-se ao direito de proceder a realizar modificações sobre o presente manual sem prévia comunicação ou aviso.

1.- SEGURANÇA NA INSTALAÇÃO.

1.1.- Transporte.

Deve ser garantida a estabilidade da máquina durante o transporte, assim como proteger a mesma de possíveis solavancos e movimentos bruscos.

1.2.- Responsabilidades.

A SIRE rejeita toda a responsabilidade, presente e futura, quanto a quaisquer danos provocados a pessoas, animais ou bens de qualquer tipo, provocados por má instalação ou manutenção da unidade.

A unidade deve ser verificada regular e periodicamente, por pessoal qualificado segundo a ortodoxia profissional e, as instruções deste manual.

Da mesma forma, devem-se respeitar as leis locais/nacionais em matéria de segurança.

1.3 SEGURANÇA.

A unidade só deve ser elevada pelos pontos de içamento nela existentes.

O local de instalação deve suportar o peso da unidade, estar nivelado e, dispor de meios de drenagem caso se encontre em ambiente interior.

A unidade deve fixar-se firmemente e a bancada de instalação e dispor dos meios de amortecimento necessários.

Não se deve permitir o acesso à unidade por parte de pessoal não autorizado e sem a qualificação adequada.

Não se devem abrir os quadros elétricos sem antes se ter desligado a alimentação elétrica através do interruptor de corte geral. Não realizar intervenções elétricas, sem uma correta plataforma isolada ou em presença de água ou humidade.

Toda e qualquer operação no circuito do refrigerante deve de ser executada por pessoal qualificado. Evitar chama viva sobre o circuito de pressão.

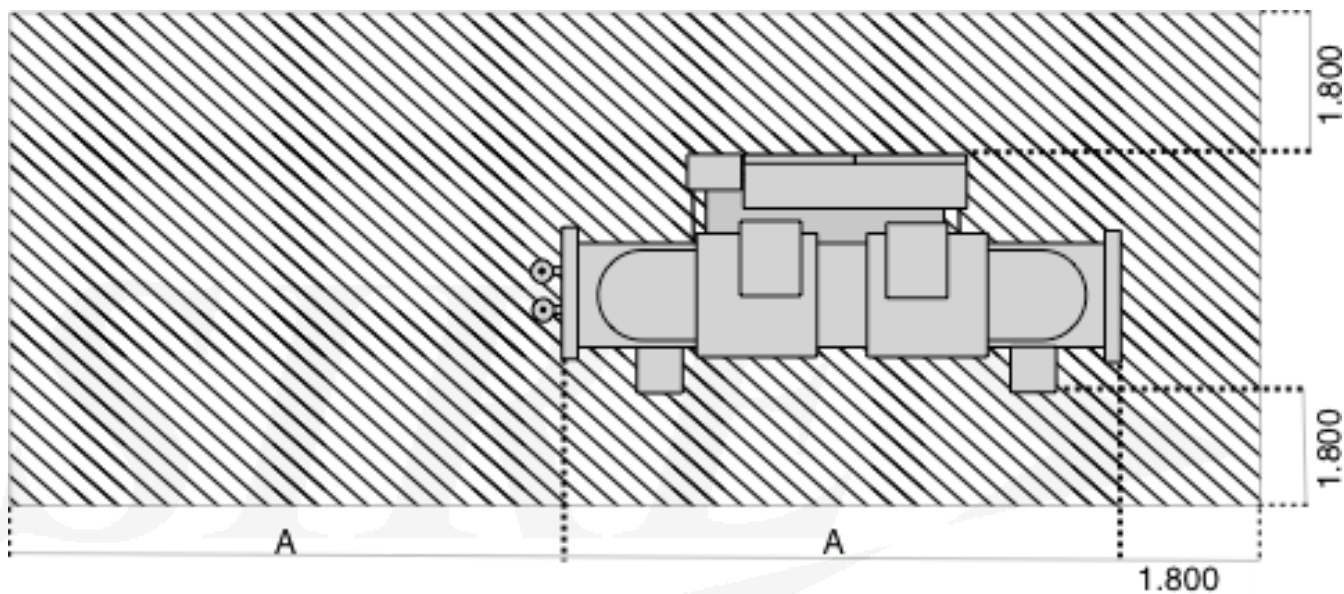
Sempre que se tenham de realizar intervenções de chama viva, deve-se dispor de meios de extinção perto e localizados.

É recomendável por proteção acústica, dispor de isolamento sonoro técnico, assim como, mangas amortecedoras nas conexões e, assegurar um bom elemento amortecedor na base.

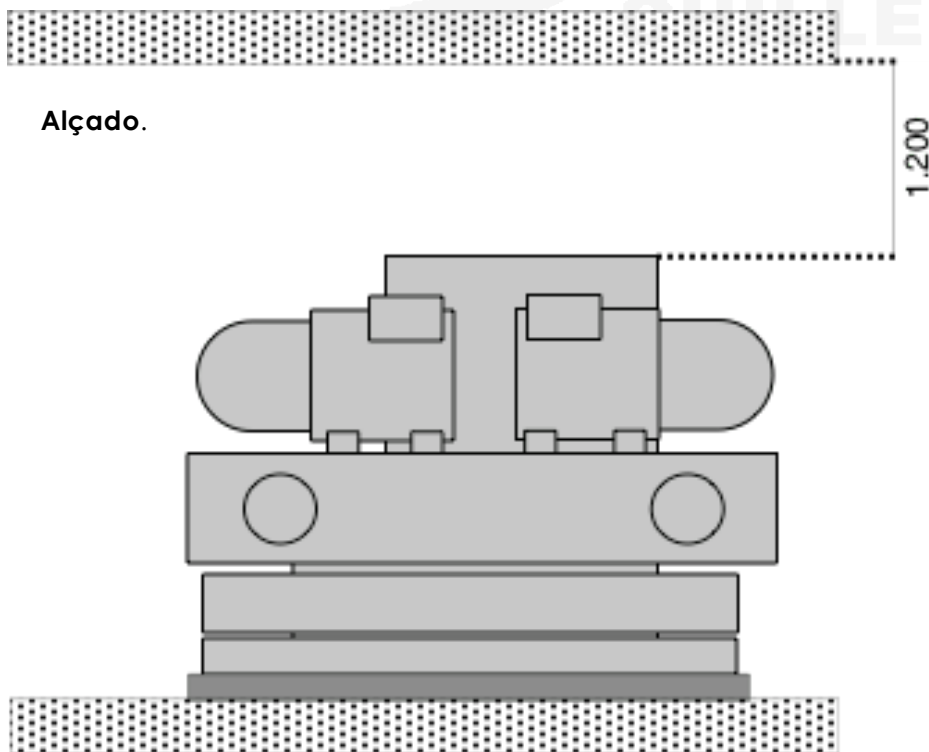
2.- ÁREAS DE SERVIÇO.

Para a correta realização dos trabalhos de manutenção e/ou reparação, deve-se dispor no local de instalação de áreas de serviço livres de obstáculos.

PLANTA.



Alçado.



Cotas em milímetros.

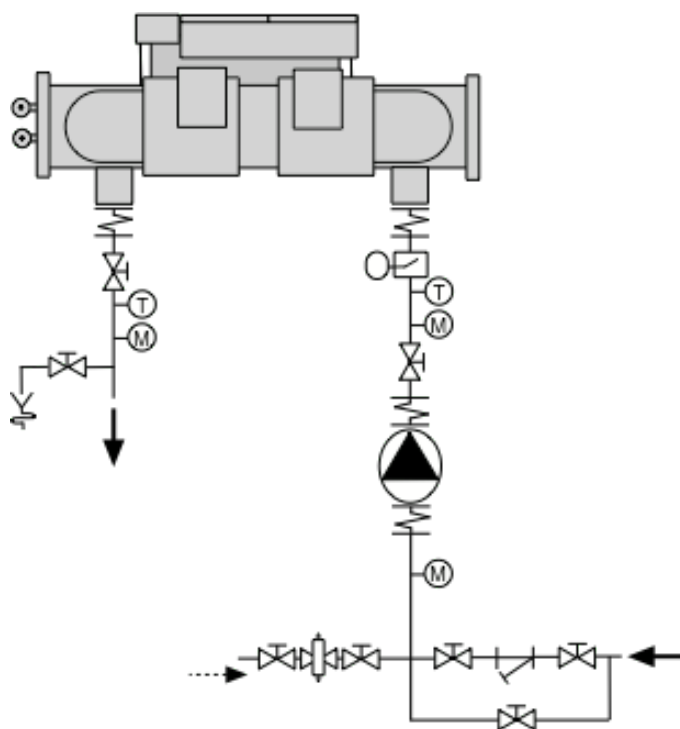
3.- TUBAGENS DE ÁGUA

Na medida do possível, deve instalar água com o menor número de curvas e mudanças de direção.

O sistema hidráulico deve incluir pelo menos:

- .- Mangueiras anti vibratórias nas ligações de chillers e bombas de recirculação.
- .- Válvulas de fecho e sectorização necessárias.
- .-Purgas da instalação e sistema de esvaziamento de água.
- .- Sistema de enchimento automático ou qualquer outro automatismo que garanta um sistema hidráulico sobre pressão.
- .- Indicadores de temperatura e pressão de água.
- .- Filtros que garantam a eliminação de partículas estranhas no sistema hidráulico.
- .- Se necessária a incorporação de glicol como proteção face a aquecimentos, deverá ter-se em conta para o cálculo da bomba de recirculação e assim mesmo, deve-se contemplar a redução da potência frigorífica.

No gráfico abaixo, mostram-se os elementos mínimos na conexão do evaporador.
Ditos elementos devem de ser igualmente realizados no sistema hidráulico do condensador.



4.- QUALIDADE DA ÁGUA

Antes de se colocar o Chiller em funcionamento, deve-se realizar uma correta limpeza de todo o sistema hidráulico.

A limpeza deve-se realizar não só na tubagem, mas também nos condensadores e no evaporador.

A SIRE não se responsabiliza por danos, avarias ou mau funcionamento devido à qualidade da água ou uma incorreta limpeza.

Limites físicos da qualidade da água

pH (25°C)	6,8 ÷ 8,0	Dureza total (mg CaCO ₃ /l)	<200
Condutividade Eléctrica µS/cm (25°C)	<800	Ferro (mg Fe/l)	<1,0
Cloretos (mg Cl ⁻ /l)	<200	Sulfetos (mg S ²⁻ /l)	nothing
Sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ /l)	<200	Amónio (mg NH ₄ ⁺ /l)	<0,1
Alcalinidade (mg CaCO ₃ /l)	<100	Sílica (mg SiO ₂ /l)	<50

5.- PROTECÇÃO ANTICONGELAÇÃO

No desenho de instalação, devem contemplar-se pelo menos dois dos seguintes métodos anti-congelação da água:

- Circulação contínua de água.
- Adição de percentagem adequada de glicol.
- Isolamento térmico de qualidade e espessura necessárias.
- Esvaziamento do sistema em caso de paragem prolongada.

VER ANEXO "A" DO PRESENTE MANUAL PARA PERCENTAGENS RECOMENDADAS DE GLICOL E FACTORES DE CORRECÇÃO DE POTÊNCIAS

6.- INSTALAÇÃO ELÉCTRICA. GENERALIDADES.

As ligações eléctricas devem realizar-se no cumprimento das legislações e normativas locais e/ou nacionais vigentes.

Todas as atividades de instalação e manutenção eléctricas devem de ser realizadas por pessoal técnico qualificado e certificado.

Qualquer cabo de potência deve ser instalado de forma a manter o maior distanciamento possível de cabos de controlo e/ou comunicações.

Utilizar apenas cabos homologados.

Se na instalação existem cargas monofásicas e trifásicas, a instalação deve-se realizar com a especial atenção de evitar o desequilíbrio entre fases, que poderá causar aquecimentos não desejados e disparo das proteções.

Se a unidade inclui opcionais, como variadores de frequência, arrancadores suaves, etc., que podem gerar as correntes de fuga, ou correntes harmónicas, as proteções diferenciais devem ser do tipo super imunizadas, exatamente para evitar este tipo de correntes.

Dados eléctricos.

MODELO	POT.ABSORBIDA kW	CONSUMO Amp.	CONSUMO EM ARRANQUE Amp
2000	52	99,86	151,79
2300	59,3	101,86	154,83
2900	71,5	120,79	183,60
3500	79,2	135,85	206,49
4000	99,6	168,06	255,45
4500	109	180,45	274,28
5000	110,5	202,21	307,36
6000	136,5	231,14	351,33
6500	149	250,3	380,46
7500	163	272,56	414,29
9100	204	347,2	527,74
12000	218	360,49	547,94
13000	275	460	756

.- Dados em condições nominais.

.- Dados unidades padrão

.- Tensão de alimentação padrão , 400V / 3 Ph / 50 Hz

7.- CABLAGEM ELÉCTRICA.

TODAS AS LIGAÇÕES E COMPONENTES ELÉCTRICOS ENCONTRAM-SE ESPECIFICADAS NO ESQUEMA ELÉCTRICO FORNECIDO COM A UNIDADE.

O instalador deve ligar os cabos de alimentação nos terminais do interruptor geral, segundo o modelo, no quadro principal ou no quadro parcial.

Se a unidade está instalada no exterior, o instalador deve assegurar que não entra água no quadro elétrico devido a uma incorreta instalação elétrica.

Todas as unidades incluem um transformador para o circuito de comando, pelo que não é necessário neutro.

7.1 Resistências anti congelamento

Se a unidade estiver equipada com sistema de anti congelamento mediante resistência elétrica, a alimentação elétrica à mesma, deve ser feita de forma independente à alimentação geral da unidade.

7.2.- Resistência do Carter.

As unidades contam com resistências elétricas no carter do compressor para assegurar a existência de líquido refrigerante no compressor.

É importante que a unidade tenha alimentação elétrica constante, incluindo nas paragens prolongadas.

Em caso de cortes prolongados de alimentação elétrica, no momento do arranque, deve a unidade estar ligada a alimentação elétrica 24 horas antes do arranque dos compressores.

No primeiro arranque (inicialização da máquina), devem passar 24 horas entre a colocação em tensão e o arranque dos compressores.

7.3.- Bombas de recirculação de água.

Nas unidades padrão, o instalador deve de dispor de forma externa à unidade, de um sistema adequado de controlo e potência elétrica das mesmas.

Deve ser assegurada por si mesmo, a ligação elétrica de interruptores de fluxo, tanto para o circuito do evaporador como nos circuitos de condensação.

Deve-se verificar, nas unidades com opcionais, a disposição das ligações de controlo das várias bombas no esquema elétrico. Se a unidade tem como opcional controlo das bombas, é imprescindível que para o acionamento das mesmas se acionem os ditos contactos.

7.4.- ON-OFF remoto

Dependendo do modelo e opcionais, a unidade pode dispor na porta do quadro elétrico de uma botoneira ON/OFF.

Se não dispõem de interruptor na unidade, verifique no esquema elétrico se a unidade dispõe de ligações para a instalação externa ON/OFF remoto.

8.- ARRANQUE, VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Efetue as seguintes verificações, com a unidade desligada eletricamente.

.- Inspeccione todas as ligações de potência elétrica e controlo, garanta que estas ligações se encontram devidamente limpas e apertadas. Tanto as ligações realizadas pelo instalador como as de fábrica, incluindo porta-fusíveis, terminais, contactores, variadores, etc.

.- Verifique se as válvulas de fecho manuais, do refrigerante, se encontram abertas.

.- Verifique se as válvulas de descarga e de aspiração dos compressores se encontram abertas.

.- Verifique se a tensão de alimentação elétrica da unidade é a correta, se corresponde à indicada na chapa de características da unidade.

- Cada unidade dispõe de um relé sequenciador de fases. Verifique se a correspondência está correta na interligação da mesma. Se a unidade arrancar com o sequenciador de fases incorreto, causará danos mecânicos muito graves nos compressores.

.- Com a interligação, verifique o correto enchimento e pressão da instalação hidráulica. Garantir o aperto das válvulas de corte de água que sejam necessárias para o correto funcionamento da unidade.

.- Comprove se a purga do ar da instalação hidráulica foi realizada corretamente.

.- Verifique o correto funcionamento das bombas de recirculação, assim como o correto sentido de rotação das mesmas.

.- Verifique que os fusíveis ou proteções termoeletricas da unidade, se encontram instalados/ligados.

.- Acione o interruptor geral (posição ON)

.- Neste momento a unidade encontra-se alimentada eletricamente. O microprocessador da unidade começa a realizar a sua rotina de inicialização, até que aparecem no ecrã os valores de temperatura e estado (ver documentação de comando).

.- A unidade vem de fábrica totalmente programada e verificada , uma vez acionado o interruptor on-off a unidade começa a funcionar.

.- Uma vez que sistema se tenha estabilizado, realize as seguintes verificações termodinâmicas.

- .- Pressão de aspiração e descarga.
- .- Reaquecimento e subcooling do refrigerante.
- .- Diferencial térmico da entrada e saída de água.

Um indicador válido do correto funcionamento da unidade a 100 % , é um diferencial de 5°C entre a entrada e a saída de água, tanto no evaporador como do condensador.

9.- MANUTENÇÃO

9.1 Preliminar.

Qualquer manutenção de rotina ou excecional deve ser feita por pessoal qualificado e familiarizado com as características, componentes e funcionamento da unidade e, ser formada sobre as medidas de proteção e segurança necessárias para não danificar os componentes. Deverão ter certificados e qualificações exigidos pela legislação nacional/ local aplicável.

Para o funcionamento ideal da unidade e por razões de SEGURANÇA ambiental é essencial para garantir os níveis adequados de refrigerante e óleo.

Qualquer operação para ser levada a cabo no fluido refrigerante ou no óleo, deve ser realizada com as ferramentas e armazenamento de recuperação necessário.

As operações de manutenção devem ser feitas com a alimentação elétrica da unidade desligada, exceto quando for necessário verificar o funcionamento termodinâmico.

As operações feitas, dados e leituras obtidas devem ser registados no livro de manutenção.

9.2.- Programação.

É aconselhável programar intervenções preventivas com base nos seguintes critérios:

DIAS FUNCIONAMENTO ANO	Nº REVISÕES	PERIODICIDADE
DE 200 A 365 DIAS	4	TRIMESTRAL
DE 150 A 200 DIAS	2	SEMESTRAL
MENOS DE 150 DIAS	1	ANUAL

Também é aconselhável realizar uma revisão completa e abrangente, tanto da unidade como da instalação, de cinco em cinco anos.



É imperativo que em qualquer operação de manutenção controle possíveis fugas de refrigerante e óleo.

9.3.- Mínimos recomendados para os trabalhos de manutenção

Gerais	Leitura de dados termodinâmicos
	Leitura de dados elétricos
	Inspeção visual de danos ou fugas
	Tratamento de possíveis corrosões
	Estado correto das fechaduras, armários, proteções
	Reaperto de parafusaria de fixação de componentes.
	Verificação de vibrações.
ELEMENTOS ELECTRICOS	Verificação da correta actuação do microprocessador
	Verificação visual de aquecimentos nos cabos
	Reaperto de todas as ligações elétricas
	Soprar os elementos elétricos
	Limpeza de quadros eléctricos.
	Verificação das resistências do carter
	Verificação do isolamento do motor com megóhmetro
CIRCUITO FRIGORIFICO	Verificar apertos de bornes, cabos, terminais, etc.
	Verificação de fugas de refrigerante
	Verificação de fugas de óleo (VER NOTA B)
	Verificação do correto funcionamento das válvulas de serviço
	Verificação de queda de pressão nos filtros
	Aperto de parafusaria do compressor
	Verificação de pressão e verificação no visor de liquido
CIRCUITO HIDRAULICO	Verificação de permutadores (VER NOTA A)
	Verificação de pressurização do sistema
	Verificação do funcionamento e estado de purgas de ar
	Verificação do funcionamento de válvulas de corte
	Limpeza de filtros de água
	Verificação da fixação das bombas de água
	Verificação de vibrações.
	Verificação de corrosões na instalação de água
	Verificação de fugas de água

NOTA **A**: Apenas se existe, ou elevada queda de pressão do lado da água, ou diferencial de alta temperatura e, anteriormente, não detetou qualquer anomalia no circuito hidráulico.

NOTA **B**: óleos de compressor são o tipo DAPHNE Hermet FCV 68D

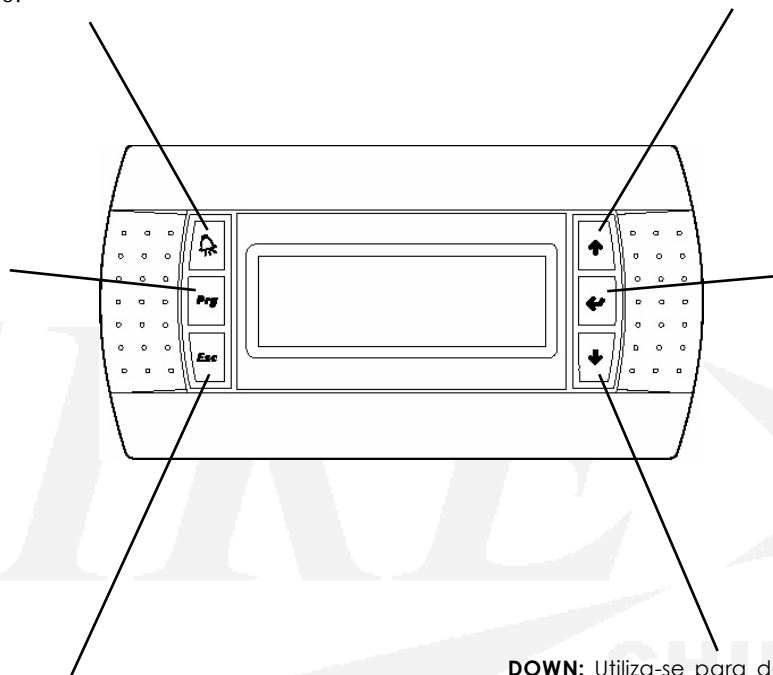
10.—COMANDO E CONTROLO DA UNIDADE.

ALARME: Se ocorrer um alarme na unidade, este ficará vermelho. Pressionando o alarme ativo aparece. Se houver mais do que um alarme estes podem ser exibidos pressionando as seta para cima ou para baixo. Pressionando, os alarmes são repostos se a razão para o seu disparo desapareceu.

UP: Utiliza-se para deslocação pelos diferentes menús de programação. A sua utilização, permite a selecção de parâmetros que se desejem modificar.

Conforme é pressionado, os valores dos parâmetros da programação seleccionados são incrementados.

PROG: É utilizado para acceder aos menús de programação. O acesso aos vários menus está protegido por senha.



ENTER: é utilizada para confirmar os menus de selecção ou parâmetros e os valores marcados para os vários parâmetros.

ESC: Utiliza-se para retroceder nos menús e submenús de programação.

DOWN: Utiliza-se para deslocação pelos diferentes menús de programação. A sua utilização, permite a selecção de parâmetros que se desejem modificar.

Conforme é pressionado, os valores dos parâmetros da programação seleccionados são diminuídos.

10.1.- Controlador.

A unidade dispõe de um controlador eletrónico baseado num microprocessador programável.

Cada porta serial BMS, seja construído no controlador ou instalada através de um cartão opcional, podem ser conectadas ao nível do terreno, automatização, ou ao nível de gestão de sistemas de bus padrão, tais como Konnex®, LON®, BACnet™, etc.

Alimentação eléctrica	24 Vac (+10/-15%) , 50/60 Hz
Potencia maxima entradas digitais	5 mAmp
Potencia maxima saidas digitais	5 mAmp
Potencia contactos reles	5 Amp, 250 Vac

ENVIAMOS A UNIDADE COM O CONTROLADOR COMPLETAMENTE PROGRAMADO, QUALQUER MODIFICAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA SIRE, IMPLICA A PERDA DA GARANTIA E PODE CAUSAR ANOMALIAS NO FUNCIONAMENTO OU DANOS NA UNIDADE.

10.2.- Programação.

O menu de programação da unidade é dividido em três blocos, diferenciados pelos menus internos e por diferentes senhas.

Nível de Usuario : Neste caso, o menu é dividido em duas partes, uma que não está protegida por qualquer outra palavra-passe e, outra que está. Senha do usuário "1234"

O acesso é feito pressionando a tecla Prog e acessar o menu "USUÁRIO".

Neste menu os valores lidos pelas várias sondas, o estado de alarme, o número de horas de funcionamento dos diferentes componentes e a data e hora são exibidos.

Na parte do usuário que é protegido por senha, estão os parâmetros modificáveis, setpoints, setpoint diferencial os horários de funcionamento.

Nível Manutenção: Pressionando a tecla PROG e selecionando o menu "MAINTENANCE" é acessada a programação do alarme por horas de funcionamento, indicando a necessidade de realização de manutenção, estado de entradas e saídas e calibração de sondas.

Nível Fabricante: Pressionando a tecla PROG e selecionar o menu "MANUFACTURE" é acessada a programação termodinâmica, alarmes e timers de alarme por horas de funcionamento, indicando a necessidade de realização de manutenção, estado de entradas e saídas e calibração de sondas.

10.3.- Conectividade

A unidade pode ser ligada através do sistema remoto de comunicação.

A unidade padrão tem comunicações sob o protocolo: Carel e Modbus.

Através de cartões opcionais o aparelho pode ser conectado via Ethernet e sob os protocolos a LonWorks, TREND e BACnet.

Caso necessite das direções de série para estabelecimento de protocolos, estas devem ser pedidas à SIRE.

11.- OPCIONAIS.

A SIRE fornece aos seus clientes uma lista de componentes opcionais, que permitem ajustar em pleno a unidade às necessidades do cliente.

Consulte o esquema elétrico e as características da unidade para verificar os opcionais instalados.

11.1.- Válvulas de expansão electrónicas.

As unidades de configuração padrão têm válvulas termostáticas, em opcional, podem ser incorporadas válvulas de expansão eletrónicas VEE, garantindo o valor exato de reaquecimento em todos os momentos.

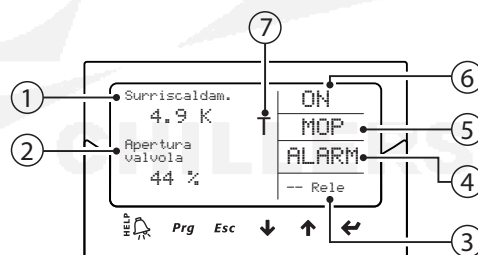
VEE são controlados mediante um pequeno autómato que dispõe do software de controlo das mesmas.

ENVIAMOS A UNIDADE COM O CONTROLADOR COMPLETAMENTE PROGRAMADO, QUALQUER MODIFICAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA SIRE, IMPLICA A PERDA DA GARANTIA E PODE CAUSAR ANOMALIAS NO FUNCIONAMENTO OU DANOS NA UNIDADE.

Descrição básica dos controladores das VEE:

Legenda

1	1ª variável visualizada
2	2ª variável visualizada
3	Estado do relé
4	Alarme (pressione "Ajuda")
5	Protetor ativado
6	Estado do controlo
7	Regulação adaptativa em curso



Mensagens do display

Estado do controlo		Protecção Activa
ON	Funcionamento	LowSH Baixo sobreaquecimento
OFF	Stand-by	LOP Baixa temperatura de evaporação
POS	Posicionamento	MOP Alta temperatura de evaporação
WAIT	Espera	HiTcond Alta temperatura de condensação
CLOSE	Fecho	
INT	Procedimento de reconhecimento de erro de motor de válvula (*)	
TUN	Sincronização em curso	

(*) O procedimento de reconhecimento de erro do motor da válvula pode ser desabilitado. Ver o parágrafo 9,5

Teclado

Tecla	Função
Prg	Abre o écran para a introdução da password que permite o acesso ao modo de programação
HELP	Se está em estado de alarme, permite visualizar a lista de alarmes. No nível "Fabricante" durante o deslocamento entre parâmetros, mostra os écrans de explicação correspondente (Ajuda)
Esc	Sai dos modos de Programação (Assistência/Fabricante) e Visualização. Depois da modificação de um parâmetro, sai sem guardar as alterações.
↓ / ↑	Navega pelos écrans de visualização. Aumenta/diminui o valor.
UP/DOWN	
←	Permite passar da visualização para a modificação dos parâmetros. Confirma o valor e volta à lista de parâmetros.
ENTER	

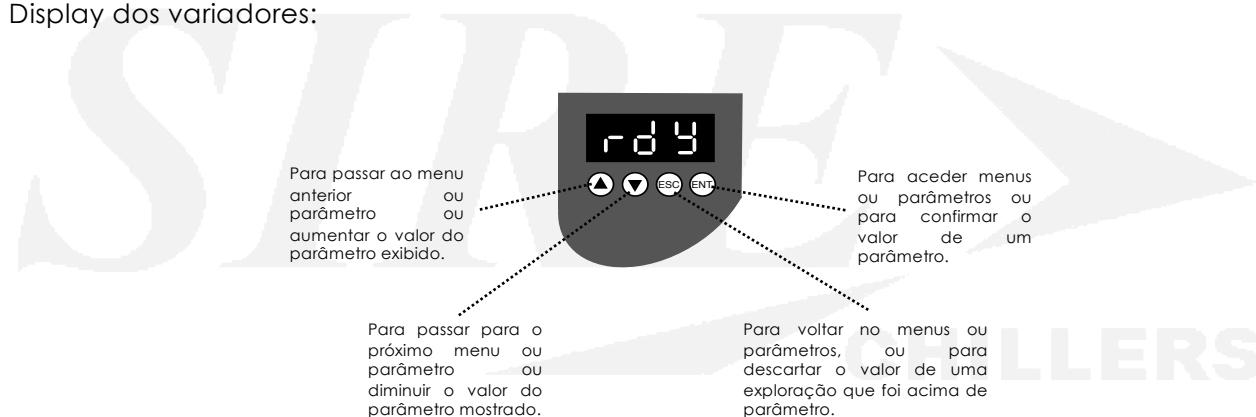
11.2.- Variador de frequência.

A unidade padrão, dependendo do modelo dos compressores é, fornecida para realizar o arranque mediante estrela-triângulo ou por arranque partido. Como opcional para evitar picos de carga e, aumentar a vida útil do compressor, reduzindo os trabalhos mecânicos de arranque das unidades, podem ser fornecidos com conversores de frequência que atuam como arrancadores suaves.

ENVIAMOS A UNIDADE COM O CONTROLADOR COMPLETAMENTE PROGRAMADO, QUALQUER MODIFICAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA SIRE, IMPLICA A PERDA DA GARANTIA E PODE CAUSAR ANOMALIAS NO FUNCIONAMENTO OU DANOS NA UNIDADE.

Qualquer modificação necessária deve ser feita com os compressores parados

Display dos variadores:



Códigos de alarme no variador

CODIGO ALARME	CAUSAS
INF	Falha interna
OCF	Sobreintensidade
PIF	Inversão de fases
EEF	Falha memoria interno
CCF	Configuração incorreta
CFI	Configuração incorreta
FrF	Frequência de rede sem tolerância
PHF	Perda de uma fase de rede
USF	Falha de alimentação de potencia
CLF	Perda de alimentação de controlo
SLF	Falha da ligação em série
EtF	Falha externa
OLC	Sobrecarga de corrente
OLF	Falha térmica do motor
OHF	Falha térmica do arrancador
OtF	Falha térmica por sondas PTC
LrF	Rotor bloqueado
ULF	Sobrecarga do motor
Err7	Erro de programação

ANEXO "A"

Percentagem de glicol em função das temperaturas de trabalho

% PROPILENGLICOL	TEMPERATURA LIQUIDO
5%	0°C
10%	-3°C
15%	-4,5°C
20%	-8°C
25%	-10°C
30%	-14°C
35%	-16°C
40%	-22°C
45%	-25°C

Utiliza-se o glicol misturado com a água de circulação para prevenir a formação de gelo nos permutadores dos chillers localizados no circuito hidráulico.

A utilização de misturas com baixo ponto de congelação produz uma variação das principais características termodinâmicas das unidades. Quanto à utilização comum, os parâmetros que são afetados são:

- .- Potência frigorífica da unidade.
- .- Potência elétrica absorvida.
- .- Perda de carga dos permutadores.

Na tabela inferior mostram-se os fatores "K" de correção , pelos quais os valores nominais do chiller devem de ser multiplicados , segundo a percentagem de glicol

	PERCENTAGEM DE GLICOL NO LIQUIDO							
	10	15	20	25	30	35	40	45
K POTÊNCIA FRIGORÍFICA	0,986	0,983	0,980	0,977	0,973	0,970	0,966	0,963
K POTÊNCIA ABSORVIDA	1	0,998	0,995	0,993	0,990	0,988	0,985	0,980
K PERDA DE CARGA EVAPORADOR	1,061	1,088	1,114	1,117	1,119	1,182	1,244	1,277