

klimatix

Manual do Usuário HVAC Chiller

Rev.04 | Julho.2024



Histórico de Revisões			
Primeira Edição	Data	Elaboração	Aprovação
Nova Versão	2022	LMRC	WRR
Descrição da Revisão	Data	Alteração	Aprovação
Rev.01 - Correção das dimensões	27/03/2023	GAAC	WRR
Rev.02 – Nova versão	27/05/2024	CPJ	GOG
Rev.03 – Atualização da tabela de dados elétricos (4.2.3) e correção das dimensões (2.5)	11/06/2024	CPJ	GOG
Rev.04 – Atualização da tabela de dados técnicos (2.2) para versão 60 Hz e inclusão dos dados para versão 50 Hz	01/07/2024	CPJ	GOG

SOBRE O MANUAL

Este manual tem como objetivo, disponibilizar informações necessárias para a instalação, operação e manutenção, as quais são suficientes para garantir o funcionamento do equipamento para as condições as quais foram projetadas.

Tendo em vista que avanços tecnológicos ocorrerão, a Mecalor se reserva o direito de alterar este manual e o projeto dos equipamentos sem aviso prévio.

Palavras como PERIGO, ATENÇÃO e INFORMAÇÃO são utilizadas no decorrer do manual para sinalizar situações de advertência conforme abaixo:

	PERIGO	Adverte sobre perigo imediato, que pode ocasionar lesões graves ou morte.
	ATENÇÃO	Adverte sobre práticas inseguras, que se não forem evitadas, podem ocasionar danos pessoais ou morte.
	INFORMAÇÃO	Informação relevante sobre o equipamento ou recomendação sobre boas práticas de trabalho.

FABRICANTE

Mecalor Soluções em Engenharia Térmica S.A.

CNPJ: 49.031.776/0001-68

Rua da Bandeira, 219, Parque Novo Mundo, São Paulo – Brasil - CEP: 02181-170

CONTATO

Telefone: +55 (11) 2188-1700

Site: www.mecalor.com.br

e-mail: atecnica@mecalor.com.br

	INFORMAÇÃO	Manter este manual em local acessível ao usuário para consulta em caso de dúvidas. Este manual não poderá ser reproduzido no todo ou em parte sem autorização prévia da Mecalor.
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	Não executar nenhum procedimento no equipamento caso haja dúvidas após a leitura deste manual. Este manual serve como um guia para operar o equipamento com segurança e não tem como objetivo informar todas as variáveis do sistema. Entre em contato com a assistência técnica da Mecalor em caso de dúvidas.
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO	1
1.1. Descrição do Equipamento.....	1
1.2. Campo de aplicação.....	7
1.3. Opcionais instalados em fábrica e em campo	8
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	9
2.1. Nomenclatura.....	9
2.2. Dados Técnicos	9
2.2.1. Versões disponíveis	9
2.2.1.1. Versão Standard – 60 Hz	10
2.2.1.2. Versão High Efficiency – 60 Hz	12
2.2.1.3. Versão Standard – 50 Hz	14
2.2.1.4. Versão High Efficiency – 50 Hz	16
2.3. Plaqueta de identificação fixada no RLAC-S	18
2.4. Limites de operação	19
2.5. Dimensões	20
3. RECEBIMENTO	21
3.1. Embalagem	21
3.2. Transporte	22
3.3. Descarga, Movimentação e Armazenagem.....	22
4. INSTALAÇÃO	25
4.1. Local de instalação.....	25
4.1.1. Duto de exaustão de ar	25
4.1.2. Base e espaço requerido	27
4.1.3. Acesso para manutenção	29
4.1.3.1. RLAC-S-25/30/40	29
4.1.3.2. RLAC-S-50/60	29
4.1.3.3. RLAC-S-80 a 220.....	29
4.2. Instalação elétrica.....	30
4.2.1. Ponto de acesso para cabo de alimentação elétrica – RLAC-S-25 a 60.....	32
4.2.2. Ponto de acesso para cabo de alimentação elétrica – RLAC-S-80 a 220.....	32
4.2.3. Dados elétricos	32
4.2.3.1. RLAC-S-25	33

4.2.3.2.	RLAC-S-30	34
4.2.3.3.	RLAC-S-40	35
4.2.3.4.	RLAC-S-50	37
4.2.3.5.	RLAC-S-60	38
4.2.3.6.	RLAC-S-80	39
4.2.3.7.	RLAC-S-100	41
4.2.3.8.	RLAC-S-115	42
4.2.3.9.	RLAC-S-150	43
4.2.3.10.	RLAC-S-175	44
4.2.3.11.	RLAC-S-220	45
4.3.	Instalação hidráulica.....	47
4.3.1.	Material	47
4.3.2.	Pontos de Interligação.....	47
4.3.3.	Interligação em paralelo.....	49
4.3.3.1.	Interligação com bomba única	49
4.3.3.2.	Interligação com bomba única - Bomba de velocidade variável.....	50
4.3.3.3.	Interligação com bombas individuais.....	51
4.3.4.	Necessidade de adição de anticongelante	51
4.3.5.	Limpeza da Tubulação	52
4.4.	Opcionais	53
4.4.1.	Filtro de água	53
4.4.2.	Painel Remoto	54
4.4.3.	Tratamento <i>e-coating</i> para condensadores.....	55
4.4.4.	Banco de capacitores para compressores e/ou bomba(s)	55
4.4.5.	By-pass de gás quente	55
4.4.6.	Soft Starter para compressores e/ou bomba(s)	56
4.4.7.	Kit Hidráulico	56
4.4.7.1.	Kit hidráulico com 1 bomba.....	56
4.4.7.2.	Kit Hidráulico com 2 bombas.....	57
4.4.8.	Monitoramento NEO	57
4.4.9.	Comunicação Bacnet	57
4.4.10.	Compressor fixo + inversor de frequência / Compressor inverter.....	57

4.4.11.	Tanque de expansão.....	58
4.4.12.	Filtro de ar	58
4.4.13.	Tela de fechamento.....	58
4.4.14.	Enclausuramento acústico do compressor.....	58
4.4.15.	Recuperação de calor	59
4.4.16.	Controle de condensação.....	59
4.5.	Ligações externas	59
4.5.1.	Ethernet.....	60
4.6.	Ligação e comunicação em rede	61
4.6.1.1.	Endereçamento Modbus.....	61
4.7.	Web Server	63
4.8.	Check-list de inspeção final da instalação antes do Start-up	63
5.	OPERAÇÃO	65
5.1.	Partida	66
5.2.	Painel de Comando.....	67
5.2.1.	Descrição de operação da IHM.....	68
6.	MANUTENÇÃO	71
6.1.	Manutenção Corretiva – Diagnóstico de ocorrências	71
6.1.1.	Alertas e Modo de Proteção.....	71
6.1.2.	Alarmes.....	75
6.2.	Manutenção Preventiva	84
6.2.1.	Procedimento de limpeza do filtro de água e condensador microcanal.....	86
7.	SERVIÇOS TÉCNICOS	89
7.1.	Start-Up	89
7.2.	Contratos de Manutenção Preventiva	89
7.3.	Retrofitting (Reforma de Máquinas)	89
7.4.	Treinamento	90
8.	DESCARTE E MEIO AMBIENTE.....	90
9.	TERMO DE GARANTIA.....	91
10.	ANEXOS.....	92

1. Descrição Geral do Produto

1.1. Descrição do Equipamento

Este equipamento incorpora, em um único gabinete, todos os componentes necessários para o fornecimento contínuo do fluido de processo em circuito fechado, controlando a temperatura com precisão e ajustando-se à sua capacidade de acordo com as variações da carga térmica do processo, de acordo com uma temperatura pré-definida (*setpoint*).

Montado em uma estrutura compacta de aço carbono, pintada a pó com espessura de 70 micra na cor verde oliva (RAL 6003), foi projetado para trabalhar ao tempo sem necessidade de ficar abrigado em área coberta.

Seu funcionamento básico se divide em três categorias, conforme aplicação: circuito frigorífico (refrigeração), circuito hidráulico e controle.

	INFORMAÇÃO	Projeto desenvolvido e construído segundo as normas NR-10 (segurança elétrica) e NR-12 (proteção do operador).
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

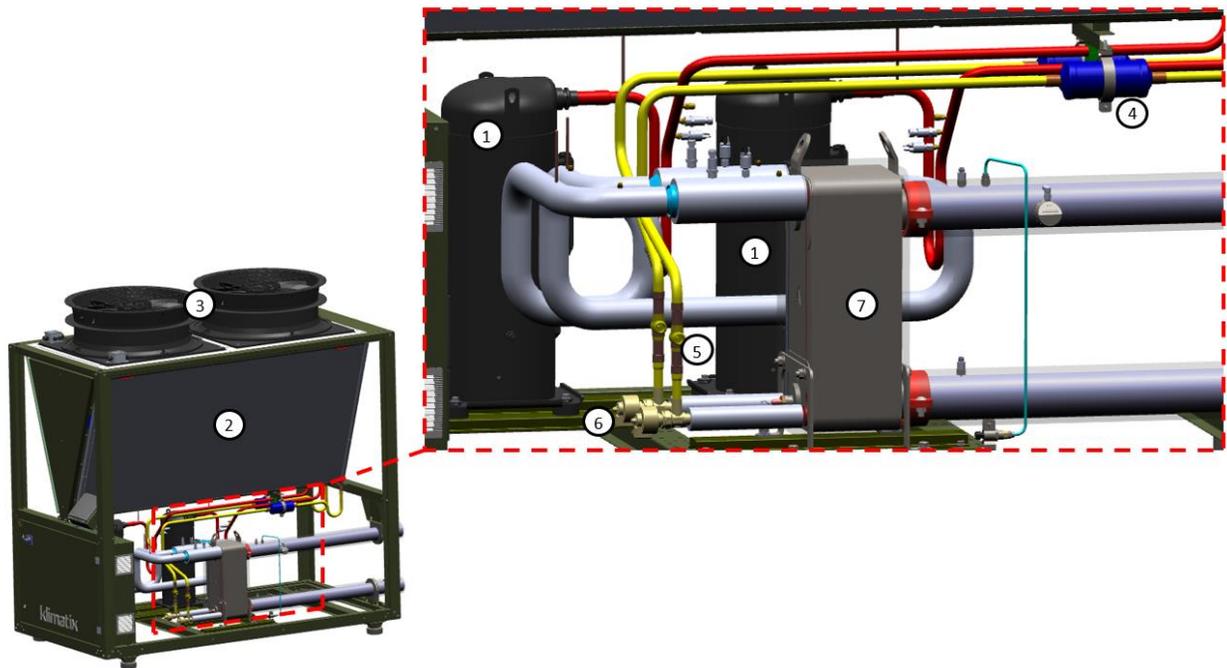
	ATENÇÃO	Não é permitido adulterar componentes originais instalados no RLAC-S. Essa prática pode colocar em risco a segurança do operador, o bom funcionamento do equipamento e a perda da garantia.
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

a) Circuito frigorífico (refrigeração)

O sistema de refrigeração do RLAC-S é composto por compressor hermético scroll (1) que é responsável por enviar continuamente o fluido refrigerante na forma de gás quente para o condensador microcanal (2). No condensador o fluido refrigerante transfere calor para o ar externo, passando do estado de vapor superaquecido para líquido sub-resfriado. Esta troca térmica ocorre com o auxílio dos ventiladores (3) instalados na parte superior do chiller, sendo eles os responsáveis por forçar a passagem do ar através das aletas do condensador.

O fluido refrigerante na condição de líquido sub-resfriado passa pelo filtro secador (4), que é responsável por eliminar impurezas e umidade presentes no sistema. Em seguida, o fluido passa pelo visor de líquido (5), componente que permite uma inspeção visual do fluido, permitindo avaliar a falta de fluido ou detectar a presença de umidade, visto que o visor possui um indicador de nível de umidade, item este que muda de cor conforme o nível de contaminação do fluido por umidade. Ao passar pela válvula de expansão (6), que pode ser mecânica ou eletrônica, o fluido refrigerante sofre uma queda de pressão, entrando na forma de líquido saturado no evaporador (7). No interior do evaporador o fluido refrigerante recebe calor da água do processo,

passando do estado líquido saturado para vapor superaquecido, condição na qual pode entrar no compressor e reiniciar o ciclo de refrigeração.



Item	Descrição
1	Compressor hermético Scroll
2	Condensador Microcanal
3	Ventilador
4	Filtro Secador
5	Visor de Líquido
6	Válvula de Expansão
7	Evaporador



INFORMAÇÃO

Este equipamento possui pressostatos de segurança na linha de sucção e de descarga dos compressores. Caso a pressão atinja valores que excedem os níveis de segurança, o equipamento será desabilitado automaticamente, indicando falha de alta/baixa pressão na IHM e acionando o alarme sonoro do equipamento.

	<p>PERIGO</p>	<p>Os compressores são equipamentos que trabalham com diferencial de pressão entre sucção e descarga.</p> <p>Na sucção, de acordo com a condição de uso, a pressão e a temperatura são baixas, o que pode causar queimaduras.</p> <p>Na descarga, de acordo com a condição de uso, a pressão e a temperatura são altas, o que pode causar queimaduras.</p> <p>O acesso ao interior do equipamento deve ser feito somente por pessoal qualificado e Equipamentos de Proteção Individual (EPI).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

De acordo com a variação da carga térmica do processo, o chiller RLAC-S fará automaticamente o ajuste no controle de capacidade de refrigeração. Este controle é feito por meio do acionamento/desligamento dos compressores instalados no equipamento. Todos os chillers da linha RLAC-S têm seu sistema de refrigeração divididos em dois circuitos. Os chillers modelo RLAC-S-25/30/40/50/60 são equipados com dois compressores, cada um ligado a um circuito de refrigeração, onde cada compressor representa 50% da capacidade de refrigeração total do equipamento.

Os chillers RLAC-S-80/100/115/150 são equipados com quatro compressores, sendo dois compressores por circuito de refrigeração. Neste caso cada compressor representa 25% da capacidade de refrigeração total do equipamento.

Os chillers RLAC-S-175/220 são equipados com seis compressores, sendo três compressores por circuito de refrigeração. Cada compressor representa aproximadamente 16,67% da capacidade de refrigeração total do equipamento.

Além disso, os chillers RLAC-S são equipados com válvula de expansão eletrônica, o que proporciona uma maior precisão no controle de capacidade de refrigeração, assim como economia de energia e maior segurança na operação dos compressores. Estes modelos por padrão (versão Standard) são fornecidos com ventiladores de rotação fixa no sistema de condensação. Todos os modelos da linha RLAC-S podem ser fornecidos com opcional de controle de condensação, ideal para instalações onde a temperatura ambiente pode atingir valores abaixo de 10°C, além de proporcionar um controle de temperatura mais preciso. Pensando em eficiência os modelos RLAC-S-30/40/50/60/80/100/115/150/175/220 estão disponíveis também em uma versão de alta eficiência (versão High Efficiency), equipada com ventiladores EC de velocidade variável. Essa versão está em conformidade com os requisitos de eficiência da ASHRAE 90.1.

Os chillers por padrão são fornecidos com compressores de rotação fixa, entretanto, existe a opção de fornecer o equipamento com inversores de frequência para os compressores, aumentando ainda mais a precisão do controle de capacidade e economia de energia. Para os equipamentos modelo RLAC-S-25/30/40 é possível compor o sistema de refrigeração com um compressor inverter, ficando apenas o segundo circuito de

refrigeração com compressor de rotação fixa. Para os modelos RLAC-S-50/60 é possível compor o sistema com um compressor equipado com inversor de frequência, mantendo o segundo circuito com compressor com rotação fixa. No caso dos equipamentos modelo RLAC-S-80/100/115/150/175/220 é possível compor o sistema de refrigeração com um compressor equipado com inversor de frequência em cada circuito de refrigeração, mantendo os demais compressores do tandem ou trindem (para os modelos RLAC-S-175/220) com rotação fixa.

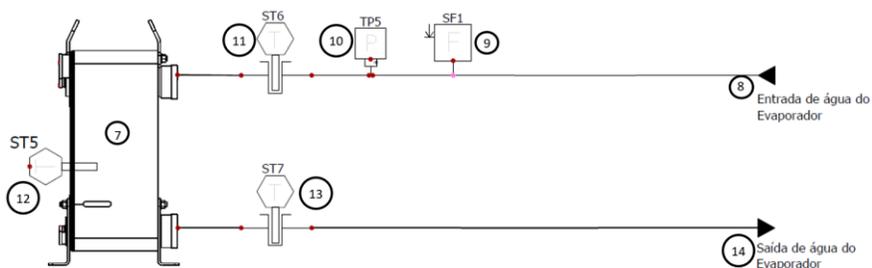
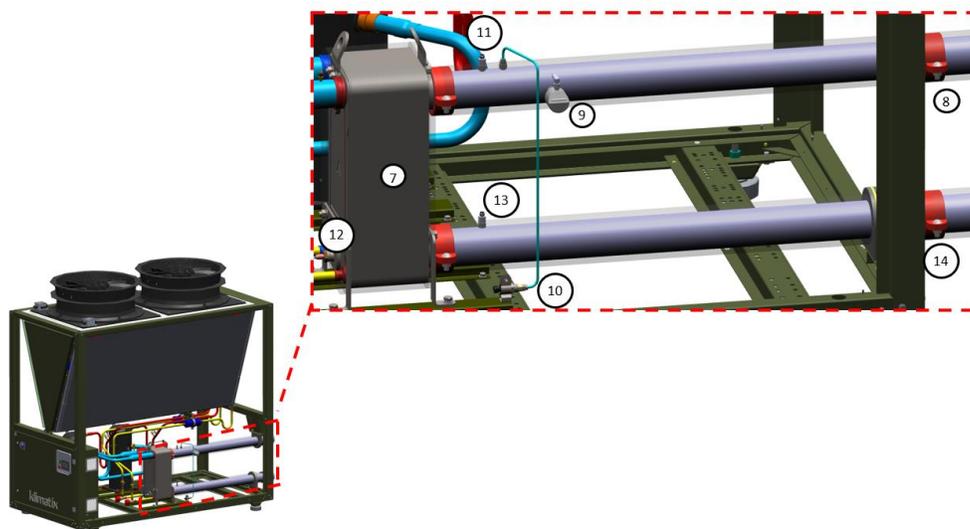
Em todos os equipamentos da linha RLAC-S, o acionamento e revezamento dos compressores também ocorre pelo tempo de operação de cada compressor, buscando assim, equilibrar o período de operação de todos os compressores instalados no chiller.

b) Circuito hidráulico

O circuito hidráulico do chiller é fornecido pronto para conexão no processo do cliente. As conexões de entrada e saída de água são fornecidas com conexões Victaulic. Junto às conexões também são fornecidas duas pontas de tubulação de aço inoxidável para solda na tubulação de processo existente, caso a instalação ainda não esteja preparada para conexão através das conexões Victaulic.

A água proveniente do processo acessa o chiller através da conexão de entrada de água (8), passando pelo sensor de fluxo (9), responsável por efetuar a leitura da vazão de água. A leitura da vazão é exibida através dos leds presente no corpo do sensor de fluxo, sendo indicada por meio dos leds na cor verde. Caso a vazão fique abaixo do mínimo permissível, indicado pelo led na cor vermelha, o equipamento terá seu funcionamento interrompido, com acionamento do alarme sonoro e indicação de falha por água insuficiente na IHM do chiller. Este instrumento é responsável por garantir que haja um fluxo de água adequado circulando através do evaporador, visto que a redução ou interrupção do fluxo de água pode causar o congelamento da água presente no interior do evaporador, causando o rompimento das placas, sendo este um dano irreparável ao evaporador e que possibilita a entrada de água no circuito de refrigeração, causando danos aos compressores. Após a passagem da água pelo sensor de fluxo, a água passa pelo transmissor de pressão (10), instrumento responsável por aferir a pressão da água e transmitir a informação para exibição na IHM do chiller. Em seguida a água passa pelo sensor de temperatura de retorno (11), responsável por efetuar a leitura em tempo real da temperatura da água que está entrando no evaporador, exibindo esta informação na IHM do equipamento. Na sequência, a água passa pelo evaporador (7), sendo este um trocador de calor a placas brasado, onde a água transfere calor para o fluido refrigerante do sistema de refrigeração do chiller. No evaporador existe um sensor de temperatura baixa (12), responsável por efetuar a leitura em tempo real da água que está passando no interior do trocador de calor, garantindo que ela não atinja valores abaixo de 2°C, evitando assim que a água congele e danifique as placas do evaporador. Caso a temperatura da água ultrapasse o valor de segurança, o equipamento terá o seu funcionamento interrompido, com acionamento do alarme sonoro e indicação de falha por temperatura baixa da água na IHM do equipamento. Saindo do evaporador, a água segue pela tubulação de saída de processo,

passando pelo sensor de temperatura de saída da água (13), responsável por efetuar a leitura em tempo real da temperatura da água de saída do chiller, exibindo esta informação na IHM do equipamento. Por fim, a água segue para resfriamento do processo passando através da conexão de saída de água (14).



Item	Descrição
7	Evaporador
8	Conexão de entrada de água
9	Sensor de fluxo
10	Transmissor de pressão
11	Sensor de temperatura de retorno de água
12	Sensor de temperatura baixa
13	Sensor de temperatura de saída de água
14	Conexão de saída de água

Para evitar que o evaporador sofra possíveis obstruções por partículas de sujeira na água, deve-se garantir que o processo possua um sistema de filtragem eficiente. Na configuração padrão, o chiller RLAC-S é fornecido sem filtro, entretanto, opcionalmente o equipamento pode ser fornecido com um filtro de água para instalação na linha de entrada de água.

Além do filtro, também existe a possibilidade de fornecer o equipamento com bomba de água. A bomba é fornecida através de um kit hidráulico, sendo que este está disponível em versões com uma ou duas bombas, com pressão operacional de 2, 3 ou 5 bar.

c) Controle

Todos os componentes elétricos de controle e comando estão instalados dentro do quadro elétrico, posicionado na parte frontal do equipamento. O quadro elétrico de toda a linha RLAC-S- possui grau de proteção IP 54.

A alimentação elétrica do equipamento é feita por meio do acionamento da manopla rotativa da chave geral (15).

O controle é realizado através de um CLP instalado dentro do quadro elétrico. O acesso para operação e configuração é realizado por meio da IHM (16) com tecnologia “touch screen” instalada na porta do quadro elétrico. A IHM é protegida por uma tampa em acrílico, com grau de proteção IP 65. Logo ao lado da IHM estão localizados o botão comutador (17) e o led de alarme (18). O botão comutador tem três posições, sendo uma de desligado, uma para acionamento do equipamento e outra para habilitar a função “remoto”, onde o equipamento passa a ser acionado por um painel remoto instalado em outra área (opcional). O led de alarme é acionado sempre que o equipamento apresentar alguma falha, juntamente com o acionamento do alarme sonoro e exibição da descrição da falha na IHM. O alarme sonoro pode ser inibido através da IHM. Algumas falhas permitem o reset para uma nova partida do equipamento, entretanto, algumas ocorrências já não permitem esse tipo de ação, sendo necessário solucionar a causa da falha para que o alarme seja desativado automaticamente e o equipamento retome sua operação. Para maiores orientações em relação aos alarmes, recomendamos que seja feita uma consulta na seção 6 deste manual.



Item	Descrição
15	Manopla rotativa
16	IHM
17	Botão comutador
18	Led de alarme

	INFORMAÇÃO	<p>Sensores do tipo NTC estão instalados na tubulação de saída e retorno da água do processo. No circuito de refrigeração, em diversos pontos, são instalados sensores e transdutores de pressão. Eles enviam sinais analógicos para o CLP, os quais são convertidos em temperatura e pressão indicados na tela da IHM. Estes sinais são utilizados como referência pelo CLP para tomar ação sobre o sistema de refrigeração a fim de controlar a capacidade do equipamento</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	<p>Um relé de sequência de fase está instalado no interior do quadro elétrico do RLAC-S que protege o equipamento contra falta de fase ou inversão de fase. Caso a fase esteja invertida o equipamento não ligará, devendo ser invertida as fases R e S na entrada da alimentação elétrica da chave geral.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2. Campo de aplicação

A linha de chillers RLAC-S são equipamentos destinados ao resfriamento de água ou soluções aplicados em processos e sistemas que necessitem de controle de temperatura e/ou umidade.

- Climatização para conforto térmico;
- Tratamento de ar;
- Climatização para processos industriais;
- Climatização de datacenters;
- Climatização de centrais de telefônicas;
- Climatização de salas elétricas;

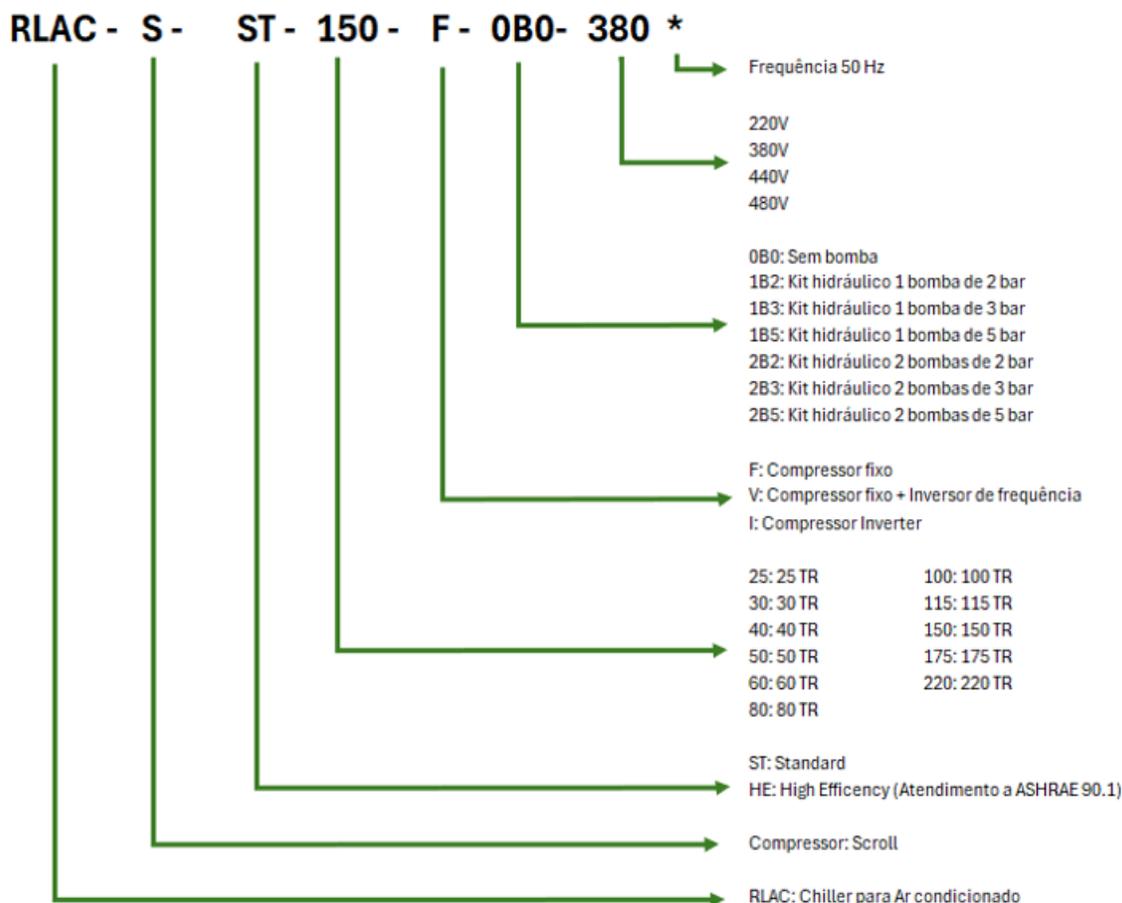
	ATENÇÃO	<p>Aplicações diferentes das designadas ao produto podem colocar em risco a segurança do operador, o desempenho e até mesmo a quebra de algum componente do RLAC-S e a perda da garantia.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3. Opcionais instalados em fábrica e em campo

Item	Instalado em Fábrica	Instalado em Campo
Filtro Hidráulico	✓	✓
Banco de capacitores para os compressores e/ou bomba(s)	✓	⊗
Soft Starter para os compressores e/ou bomba(s)	✓	⊗
Comunicação Bacnet	✓	✓
By-pass de gás quente	✓	⊗
Condensador com tratamento E-coating	✓	⊗
Compressor com inversor de frequência / Compressor inverter	✓	⊗
Monitoramento NEO	✓	✓
Kit hidráulico 1 ou 2 bombas	✓	✓
By-pass de água	⊗	✓
Interligação hidráulica para operação em paralelo	⊗	✓
Painel remoto	⊗	✓
Tela de fechamento	✓	✓
Tanque de expansão	✓	✓
Filtro de ar	✓	✓
Enclausuramento acústico do compressor	✓	✓
Recuperação de calor	✓	⊗
Switch	✓	✓
Controle de condensação	✓	⊗

2. Características Técnicas

2.1. Nomenclatura



	INFORMAÇÃO	<p>Verifique documentação especial descrita no anexo deste manual para RLAC-S que possuir caractere especial (por exemplo /B/C/E/T) Alguns dados deste manual como dados elétricos podem não ser aplicáveis ao RLAC-S que possuir caracteres especiais.</p>
--	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2. Dados Técnicos

2.2.1. Versões disponíveis

Visando uma alta eficiência mantendo a performance operacional, os equipamentos da linha RLAC-S (exceto o modelo RLAC-S-25, disponível somente na versão Standard) estão disponíveis em duas versões. A versão Standard é equipada com ventiladores axiais de rotação fixa, enquanto a versão High Efficiency é equipada com ventiladores axiais EC de velocidade variável. Essa versão está em conformidade com todos os requisitos de eficiência exigidos pela ASHRAE 90.1.

A seguir estão disponíveis os dados técnicos dos equipamentos nas duas versões.

2.2.1.1. Versão Standard – 60 Hz

	Descrição	Unidade	Modelo					
			25	30	40	50	60	80
	Linha RLCA-S							
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	83	100	124	164	208	269
		TR	24	28	35	47	59	77
	Potência consumida total (1)	kW	29,1	33,3	40,7	51,3	71,1	93,5
	COP (1)	kW/kW	2,8532	3,0075	3,0339	3,1969	2,9255	2,8798
	IPLV (1)	kW/kW	3,5746	3,6367	3,8181	4,3137	4,0415	4,6401
Refrigeração	Condensação	-	Ar					
	Circuitos de refrigeração	-	2					
	Fluido refrigerante	-	R410A					
	Compressores	-	Scroll					
	Número de compressores	-	2	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal					
	Ventiladores	-	Axial					
	Evaporador	-	Placas Brasado					
	Válvula de expansão (2)	-	VET			VEE		
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m ³ /h	14,3	17,2	21,4	28,3	35,7	46,5
	Perda de Carga	kPa	21	31	28	30	34	42,9
	Tipo de conexão (3)	-	Rosca	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	2	2	3	3	3	3
	Conexões de saída	inch	2	2	3	3	3	3
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz					
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas					
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP					
	Chave geral	-	Sim					
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)					
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas					
	Sequência e falta de fase	-	Sim					
	Sinalização sonora	-	Sim					
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim					
	Entrada de água	-	Sim					
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim					
	Ar ambiente	-	Sim					
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim					
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim					
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim					
	Pressão de alta (5)	-	Sim					
	Pressão de água (6)	-	Sim					
	Fluxo de água	-	Sim					
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	961	1046	1254	1926	1926	2283
	Comprimento	mm	2354	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	1903	2027	2400	2052	2052	2473
	Peso líquido	kg	558	604	707	998	1153	1707

	Descrição	Unidade					
		Linha RLCA-S	100	115	150	175	220
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	360	422	514	609	768
		TR	102	120	146	173	218
	Potência consumida total (1)	kW	120,5	136,6	179,0	209,0	267,8
	COP (1)	kW/kW	2,9887	3,0902	2,8722	2,9139	2,8674
	IPLV (1)	kW/kW	4,3957	4,5545	4,5210	4,3195	4,3222
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
	Válvula de expansão (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m³/h	61,9	72,8	88,6	105,1	132,4
	Perda de Carga	kPa	52	43	35	48	38
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexões de saída	inch	4	4	6	6	6
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Comprimento	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2473	2473	2473	2473	2473
	Peso líquido	kg	2232	2783	2885	3727	4259

(1) Condições de operação conforme AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de água 12°C;

Temperatura de saída de água 7°C; Pressão atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansão termostática e VEE válvula de expansão eletrônica

(3) Conexão rosca interna BSP e victaulic ranhurada inclusas no equipamento

(4) Verificar disponibilidade de alimentação elétrica por modelo de produto

(5) Transdutores de pressão instalados nos circuitos de refrigeração na sucção e descarga dos compressores

(6) Entrada da tubulação de água gelada

(7) Dimensões do equipamento sem os amortecedores

2.2.1.2. Versão High Efficiency – 60 Hz

	Descrição	Unidade	Modelo				
			30	40	50	60	80
Dados Básicos	Linha RLCA-S						
	Capacidade (1)	kW	102	127	164	211	279
		TR	29	36	47	60	79
	Potência consumida total (1)	kW	32,33	38,7	48,1	67,9	88,8
	COP (1)	kW/kW	3,1551	3,2966	3,4081	3,1060	3,1377
	IPLV (1)	kW/kW	4,0859	4,2531	4,7076	4,2940	5,0248
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
	Válvula de expansão (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m ³ /h	17,52	22,0	28,3	36,2	48,1
	Perda de Carga	kPa	45,7	29	31	35	45,7
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	2	3	3	3	3
	Conexões de saída	inch	2	3	3	3	3
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	1046	1254	1926	1926	2283
	Comprimento	mm	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	2113	2457	2138	2138	2530
	Peso líquido	kg	635	708	1062	1217	1711

	Descrição	Unidade					
		Linha RLCA-S	100	115	150	175	220
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	369	432	528	627	792
		TR	105	123	150	178	225
	Potência consumida total (1)	kW	114,6	130,2	170,2	198,7	255,3
	COP (1)	kW/kW	3,2171	3,3184	3,1025	3,1550	3,1025
	IPLV (1)	kW/kW	5,0300	5,1206	4,8817	5,1321	5,0228
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluído refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
Válvula de expansão (2)	-	VEE					
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m ³ /h	63,6	74,5	91,0	107,7	136,5
	Perda de Carga	kPa	55	45	33	50	40
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexões de saída	inch	4	4	6	6	6
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Comprimento	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2530	2530	2530	2530	2530
	Peso líquido	kg	2237	2789	2891	3735	4268

(1) Condições de operação conforme AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de água 12°C;

Temperatura de saída de água 7°C; Pressão atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansão termostática e VEE válvula de expansão eletrônica

(3) Conexão rosca interna BSP e victaulic ranhurada inclusas no equipamento

(4) Verificar disponibilidade de alimentação elétrica por modelo de produto

(5) Transdutores de pressão instalados nos circuitos de refrigeração na sucção e descarga dos compressores

(6) Entrada da tubulação de água gelada

(7) Dimensões do equipamento sem os amortecedores

2.2.1.3. Versão Standard – 50 Hz

	Descrição	Unidade	Modelo					
			25	30	40	50	60	80
	Linha RLCA-S							
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	70	83	105	139	175	230
		TR	20	24	30	40	50	65
	Potência consumida total (1)	kW	23,0	26,3	33,8	41,0	56,0	77,8
	COP (1)	kW/kW	3,0453	3,1581	3,1006	3,4030	3,1270	2,9512
	IPLV (1)	kW/kW	3,9230	3,9779	3,8852	4,5771	4,3603	4,6866
Refrigeração	Condensação	-	Ar					
	Circuitos de refrigeração	-	2					
	Fluido refrigerante	-	R410A					
	Compressores	-	Scroll					
	Número de compressores	-	2	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal					
	Ventiladores	-	Axial					
	Evaporador	-	Placas Brasado					
	Válvula de expansão (2)	-	VET			VEE		
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m ³ /h	12,0	14,3	18,1	24,0	30,1	39,5
	Perda de Carga	kPa	16	21	20	22	24	31,4
	Tipo de conexão (3)	-	Rosca	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	2	2	3	3	3	3
	Conexões de saída	inch	2	2	3	3	3	3
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz					
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas					
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP					
	Chave geral	-	Sim					
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)					
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas					
	Sequência e falta de fase	-	Sim					
	Sinalização sonora	-	Sim					
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim					
	Entrada de água	-	Sim					
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim					
	Ar ambiente	-	Sim					
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim					
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim					
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim					
	Pressão de alta (5)	-	Sim					
	Pressão de água (6)	-	Sim					
	Fluxo de água	-	Sim					
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	961	1046	1254	1926	1926	2283
	Comprimento	mm	2354	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	1903	2027	2400	2052	2052	2473
	Peso líquido	kg	558	604	707	998	1153	1707

	Descrição	Unidade					
		Linha RLCA-S	100	115	150	175	220
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	304	356	438	516	657
		TR	86	101	125	147	187
	Potência consumida total (1)	kW	99,0	111,2	144,8	170,4	217,2
	COP (1)	kW/kW	3,0707	3,2014	3,0249	3,0282	3,0249
	IPLV (1)	kW/kW	4,4863	4,6916	4,7172	4,4516	4,4884
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
	Válvula de expansão (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m³/h	52,2	61,1	75,2	88,6	113,3
	Perda de Carga	kPa	38	31	26	35	28
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexões de saída	inch	4	4	6	6	6
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Comprimento	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2473	2473	2473	2473	2473
	Peso líquido	kg	2232	2783	2885	3727	4259

(1) Condições de operação conforme AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de água 12°C;

Temperatura de saída de água 7°C; Pressão atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansão termostática e VEE válvula de expansão eletrônica

(3) Conexão rosca interna BSP e victaulic ranhurada inclusas no equipamento

(4) Verificar disponibilidade de alimentação elétrica por modelo de produto

(5) Transdutores de pressão instalados nos circuitos de refrigeração na sucção e descarga dos compressores

(6) Entrada da tubulação de água gelada

(7) Dimensões do equipamento sem os amortecedores

2.2.1.4. Versão High Efficiency – 50 Hz

	Descrição	Unidade	Modelo				
			30	40	50	60	80
Dados Básicos	Linha RLCA-S						
	Capacidade (1)	kW	85	110	139	178	242
		TR	24	31	40	51	69
	Potência consumida total (1)	kW	25,73	31,8	39,2	54,4	72,4
	COP (1)	kW/kW	3,303	3,4524	3,5570	3,2749	3,3484
	IPLV (1)	kW/kW	4,3382	4,4479	4,8576	4,5861	5,1485
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
	Válvula de expansão (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m³/h	14,77	18,9	24,0	30,7	41,7
	Perda de Carga	kPa	22,9	22	22	25	32,4
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	2	3	3	3	3
	Conexões de saída	inch	2	3	3	3	3
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	1046	1254	1926	1926	2283
	Comprimento	mm	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	2113	2457	2138	2138	2530
	Peso líquido	kg	635	708	1062	1217	1711

	Descrição	Unidade					
		Linha RLCA-S	100	115	150	175	220
Dados Básicos	Capacidade (1)	kW	318	368	460	537	690
		TR	90	105	131	153	196
	Potência consumida total (1)	kW	92,9	105,8	135,8	159,7	203,7
	COP (1)	kW/kW	3,4216	3,4788	3,3877	3,3619	3,3877
	IPLV (1)	kW/kW	5,2344	5,3900	5,2053	5,3850	5,3176
Refrigeração	Condensação	-	Ar				
	Circuitos de refrigeração	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compressores	-	Scroll				
	Número de compressores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Brasado				
Válvula de expansão (2)	-	VEE					
Circuito hidráulico	Vazão (1)	m³/h	54,6	63,5	79,3	92,7	119,0
	Perda de Carga	kPa	42	33	28	38	31
	Tipo de conexão (3)	-	Victaulic				
	Conexões de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexões de saída	inch	4	4	6	6	6
Elétrica	Alimentação elétrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen com 4,3 polegadas				
	Comunicação	-	Modbus RTU ou TCP/IP				
	Chave geral	-	Sim				
	Acionamento	-	Botão com três posições (Liga, desliga e acionamento remoto)				
	Sinalização luminosa	-	Resumo de falhas				
	Sequência e falta de fase	-	Sim				
	Sinalização sonora	-	Sim				
Sensor de Temperatura	Saída de água	-	Sim				
	Entrada de água	-	Sim				
	Anti congelamento do evaporador	-	Sim				
	Ar ambiente	-	Sim				
	Saída de refrigerante do evaporador	-	Sim				
	Saída de refrigerante do condensador	-	Sim				
Sensores	Pressão de baixa (5)	-	Sim				
	Pressão de alta (5)	-	Sim				
	Pressão de água (6)	-	Sim				
	Fluxo de água	-	Sim				
Detalhes construtivos	Largura (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Comprimento	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2530	2530	2530	2530	2530
	Peso líquido	kg	2237	2789	2891	3735	4268

(1) Condições de operação conforme AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de água 12°C;

Temperatura de saída de água 7°C; Pressão atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansão termostática e VEE válvula de expansão eletrônica

(3) Conexão rosca interna BSP e victaulic ranhurada inclusas no equipamento

(4) Verificar disponibilidade de alimentação elétrica por modelo de produto

(5) Transdutores de pressão instalados nos circuitos de refrigeração na sucção e descarga dos compressores

(6) Entrada da tubulação de água gelada

(7) Dimensões do equipamento sem os amortecedores

	INFORMAÇÃO	Fluido Refrigerante Utilizado: R-410A
	INFORMAÇÃO	A potência em regime é calculada com base na condição de operação nominal do equipamento e NÃO DEVE ser utilizada para o dimensionamento das proteções do RLAC-S tendo em vista que o equipamento pode operar em condições próximas à potência máxima do equipamento.
	PERIGO	O fluido refrigerante R-410A possui pressões relativamente altas, podendo atingir 600 psi. Nenhum outro fluido refrigerante deve ser utilizado no sistema de refrigeração do RLAC-S. Os medidores aplicados devem ser adequados para operar com as pressões do fluido R-410A

2.3. Plaqueta de identificação fixada no RLAC-S

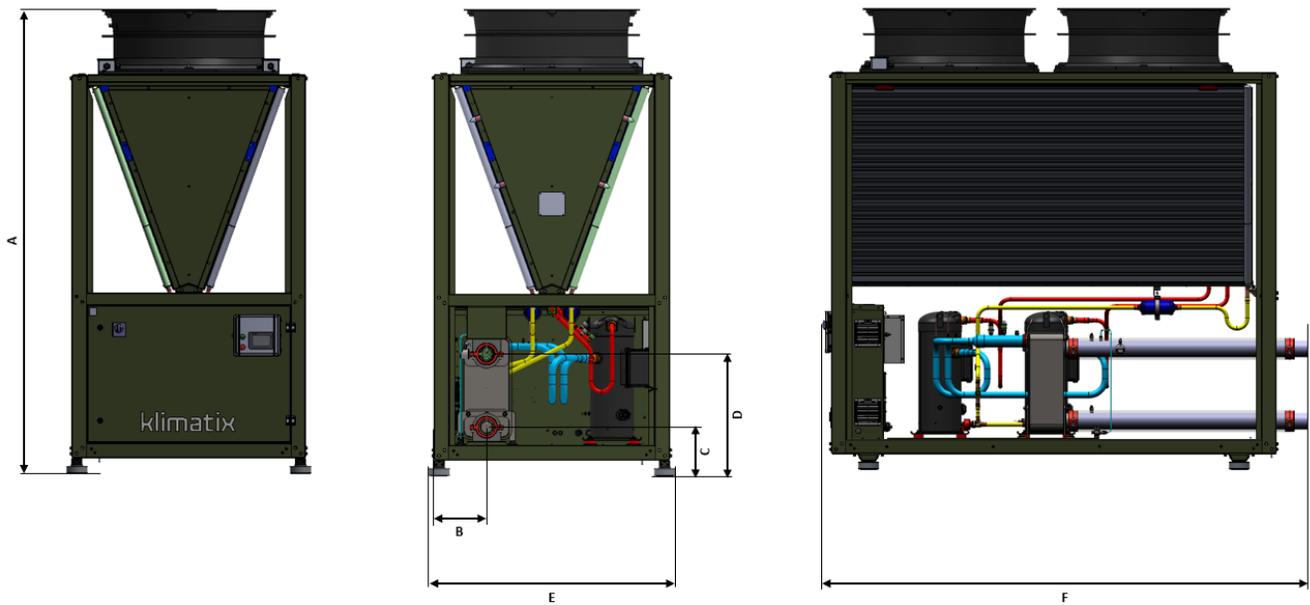
A	Sigla do modelo		I	Fluido refrigerante
B	Tensão (V), fases e frequência (Hz).		J	Temperatura ambiente máxima
C	Capacidade térmica de refrigeração		K	Peso (kg)
D	Fluido para rejeição de calor no condensador		L	Número para rastreabilidade
E	Vazão (m³/h) da bomba de processo		M	Máxima corrente consumida (A).
F	Características especiais		N	Temperatura de trabalho do fluido de processo
G	Mês e ano de fabricação		O	Vazão de ar requerida pelo ventilador
H	Demanda elétrica máxima em plena carga (kVA)		P	Não se aplica

2.4. Limites de operação

Alguns limites de operação são descritos a seguir e devem ser atendidos para o bom desempenho e funcionamento do RLAC-S:

- Temperatura ambiente máxima de até 45°C:
Caso o RLAC-S trabalhe em temperatura ambiente inferior a 10°C é recomendável a instalação do opcional de controle de condensação, o qual varia a rotação dos ventiladores automaticamente de 10 a 100% de acordo com a pressão de condensação, diminuição da temperatura ambiente ou da carga térmica do processo;
- Operação ao tempo:
O RLAC-S foi desenvolvido para trabalhar em ambientes abertos, livre de coberturas. Na impossibilidade de instalar o equipamento em uma área aberta, a engenharia da Mecalor deve ser acionada;
- Fornecimento de água gelada nas temperaturas entre 5°C e 15°C:
Para temperatura da água de processo e temperatura ambiente abaixo de 5°C utilizar aditivo anticongelante, misturado à água de processo. Consulte a Mecalor para ajustes no RLAC-S caso o equipamento não esteja preparado para esta finalidade;
- Certifique-se que o local para instalação segue todas as recomendações de espaço indicadas neste manual, garantindo espaço suficiente ao redor do equipamento para uma operação adequada e permitir acesso para eventuais manutenções;
- Deve-se inspecionar regularmente o sistema de ventiladores, pois, a suspensão de partículas pode ocasionar o desbalanceamento das hélices. Deve-se limpar a área do fluxo de ar do ventilador apenas com água e sabão neutro, evitando abrasivos;

2.5. Dimensões



Modelo	Dimensões em milímetros							Diâmetro Tubulação de Processo
	A Versão ST	A Versão HE	B	C	D	E	F	
RLAC-S-25	1988	-	256	305	695	1020	2354	2"
RLAC-S-30	2112	2198	250	305	695	1105	2821	2"
RLAC-S-40	2485	2542	279	262	652	1313	2623	3"
RLAC-S-50	2137	2223	394	302	692	1985	2824	3"
RLAC-S-60	2137	2223	394	302	692	1985	2824	3"
RLAC-S-80	2520	2577	1390	306	696	2283	2908	3"
RLAC-S-100	2520	2577	427	347	937	2283	4018	4"
RLAC-S-115	2520	2577	431	334	929	2283	5125	4"
RLAC-S-150	2520	2577	431	334	902	2283	5130	6"
RLAC-S-175	2520	2577	413	334	902	2283	6212	6"
RLAC-S-220	2520	2577	414	311	906	2286	7310	6"

O desenho dimensional indicado é apenas uma referência e não representa todos os modelos da linha RLAC-S

- ATENÇÃO: Algumas dimensões podem ser diferentes para modelos que possuem caracteres especiais na nomenclatura. Neste caso, consultar o dimensional aplicável.

3. Recebimento

O recebimento e movimentação do equipamento deverão ser realizados pelo cliente. Nesta etapa, deve-se verificar os seguintes pontos:

- Os dados informados na etiqueta de identificação do equipamento devem corresponder as informações do pedido de compra;
- A presença de todos os itens, conforme pedido e nota fiscal. Em caso de divergência ou falta de itens, informe a Mecalor imediatamente.

3.1. Embalagem

Em mercado nacional, os modelos RLAC-S-25/30 são expedidos em um engradado de madeira, já os modelos RLAC-S-40/50/60/80/100/115/150/175/220 cobertos por uma capa de ráfia projetada para cada modelo, exatamente da forma como devem ser transportados.

Em mercado internacional, os modelos RLAC-S-25/30 são expedidos em uma caixa de madeira, enquanto os demais modelos da linha RLAC-S são expedidos cobertos por plástico termo retrátil.



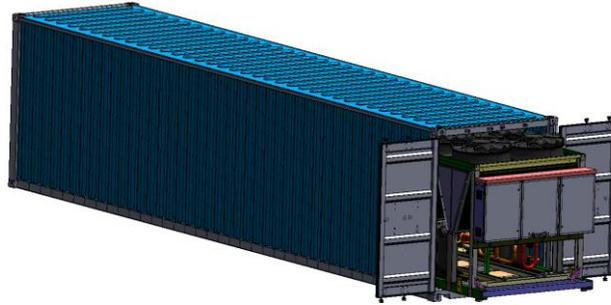
Embalagem tipo lona



Embalagem tipo caixa de madeira

3.2. Transporte

Pensando na facilitação do transporte em mercado nacional e internacional, toda a estrutura da linha RLAC-S foi desenvolvida com a premissa de permitir que os equipamentos sejam compatíveis com o espaço interno disponível nos containers de carga.



	ATENÇÃO	Não depositar volumes sobre o equipamento no processo de transporte.
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------	----------------------------------------------------------------------

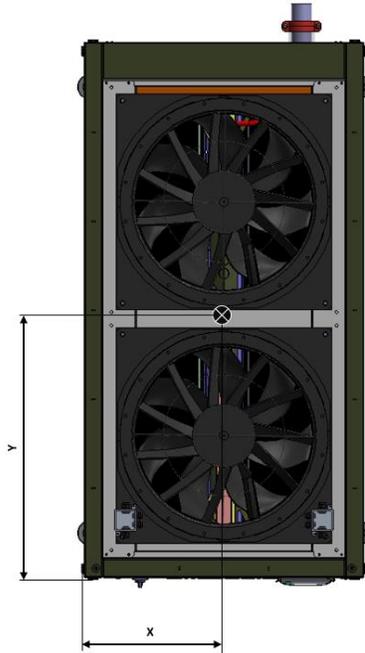
3.3. Descarga, Movimentação e Armazenagem

Assim que a unidade for recebida e antes de efetuar o descarregamento, verificar se a embalagem do RLAC-S não possui avarias ocasionadas no transporte.

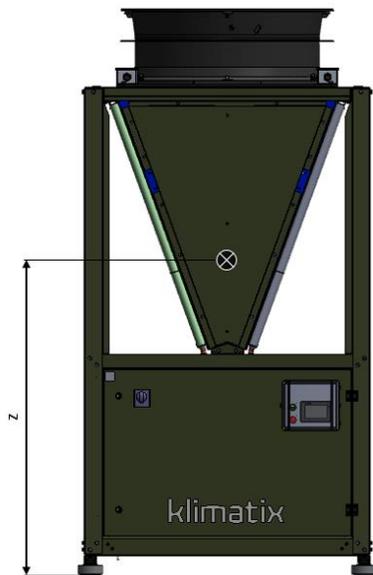
	INFORMAÇÃO	É recomendável armazenar o RLAC-S embalado em local seco e abrigado contra sujeiras e intempéries caso o equipamento fique parado por um período antes de sua instalação e operação.
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	Danos no equipamento causados no transporte devem ser identificados IMEDIATAMENTE após o recebimento Fotografe e envie as fotos imediatamente à empresa transportadora ao constatar avarias no RLAC-S.
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Algumas formas de descarregamento e movimentação serão apresentadas a seguir. Para evitar o tombamento do RLAC-S ao realizar o transporte verifique a posição do centro de gravidade de acordo com o modelo RLAC-S na tabela abaixo:



Modelo	Dimensões em milímetros		
	X	Y	Z
RLAC-S-25	482	948	893
RLAC-S-30	499	1092	918
RLAC-S-40	573	1032	927
RLAC-S-50	908	1148	996
RLAC-S-60	824	1122	948
RLAC-S-80	949	1100	1050
RLAC-S-100	1028	1684	1150
RLAC-S-115	988	1973	1081
RLAC-S-150	983	2118	1056
RLAC-S-175	1193	2303	1028
RLAC-S-220	1185	2949	1047

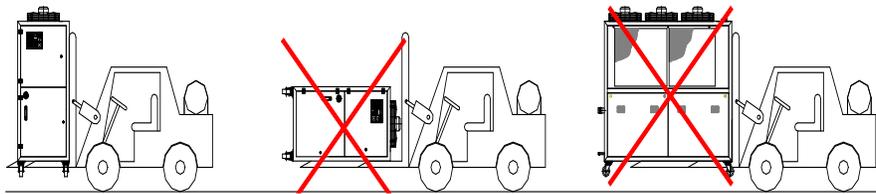


a) Empilhadeira

Alguns modelos da linha RLAC-S podem ser descarregados utilizando de uma empilhadeira. Consulte o peso do equipamento na seção 2.2 deste manual para definir a capacidade da empilhadeira que será utilizada para descarregar o equipamento.

O equipamento só deve ser transportado na posição vertical.

	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>Verifique o estado geral do equipamento IMEDIATAMENTE após a abertura da embalagem. Caso seja notado algum dano, fotografe e envie para a empresa responsável pelo transporte.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

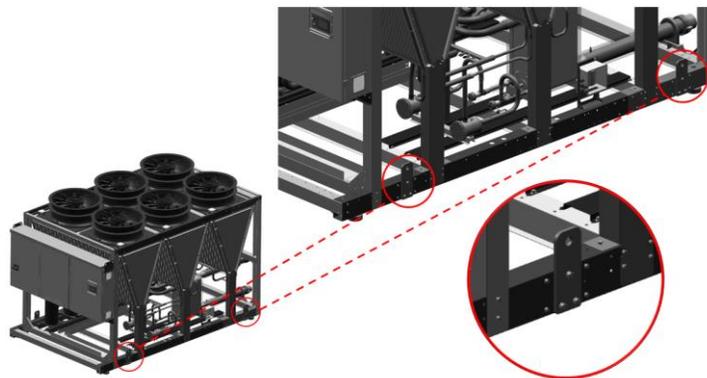


	<p>ATENÇÃO</p>	<p>Nunca tombar o equipamento para transportá-lo, o RLAC-S deve ser sempre transportado na posição vertical e por pessoal capacitado.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

b) Içamento

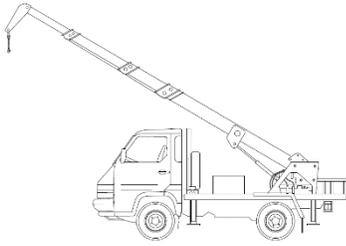
O descarregamento e movimentação podem ser feitos também através de um caminhão munck ou um guindaste.

Os chillers RLAC-S são equipados com olhais localizados na parte inferior da estrutura para a fixação dos ganchos que serão utilizados na amarração e içamento da unidade.



Antes de efetuar o içamento, deve-se assegurar que o balancim utilizado está de acordo com as dimensões do equipamento (vide sessão 2.5 do manual), além de garantir que as cintas não excedam a angulação de abertura de 70°.

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>Utilizar balancim ou viga de sustentação com cintas de lona adequadas ao peso para efetuar o içamento. NUNCA utilizar cintas suportadas por único ponto. Práticas inseguras podem causar acidentes, portanto, este processo deve ser realizado por pessoal qualificado e com os equipamentos de segurança adequados.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



4. Instalação

O RLAC-S foi projetado pensando em eficiência, durabilidade e segurança do operador. Entretanto, a segurança deve ser garantida pela instalação bem feita, manutenção preventiva realizada periodicamente e operação dentro das condições de projeto.

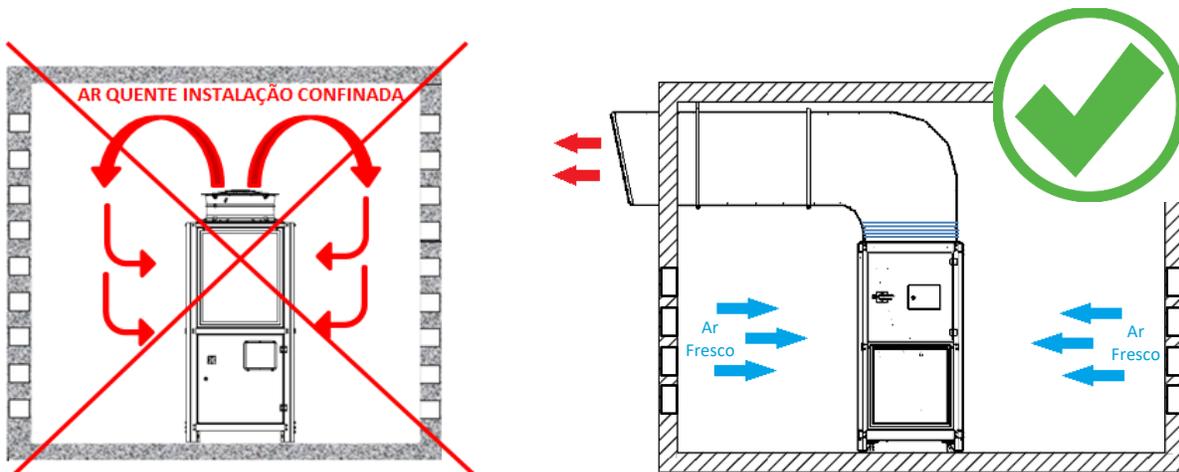
	ATENÇÃO	Recomenda-se que a instalação do equipamento seja feita pela Mecalor ou por pessoal qualificado. É imprescindível que o instalador possua conhecimento em códigos e regulamentos de instalações locais a fim de garantir que sejam utilizadas as melhores práticas de montagem e segurança.
	PERIGO	O RLAC-S não foi projetado para trabalhar em área classificada como risco de explosão. Detectada a utilização nestas condições, o equipamento perderá a garantia.

4.1. Local de instalação

O bom funcionamento do RLAC-S depende principalmente do fluxo de ar que passa pelo condensador, por isso, o equipamento deverá ser instalado em local aberto, com boa circulação de ar e sem a presença de fontes de calor ao seu redor.

4.1.1. Duto de exaustão de ar

Quando não houver ventilação adequada ou houver possibilidade de recirculação de ar, deve-se instalar um duto de exaustão do ar quente.



	INFORMAÇÃO	<p>O RLAC-S é equipado com ventilador do tipo axial, este tipo de ventilador não foi projetado para ser dutado. O duto de exaustão a ser instalado é um direcionador e deve possuir o menor comprimento possível a fim de não provocar perda de carga excessiva e como consequência o desarme do equipamento por pressão alta.</p>
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para efetuar o correto dimensionamento do duto de exaustão de ar, siga as recomendações a seguir:

- Perda de carga máxima no duto: 20 Pa
- O duto não deve ser instalado apoiado ou exercer qualquer carga sobre o RLAC-S, evitando possíveis sobrecargas na estrutura do equipamento
- Deve-se prever uma lona/conector flexível fixada entre o duto e a parte superior do ventilador de forma a evitar transmissão de vibração para o telhado/parede e permitir a manutenção do ventilador
- A maior perda de carga de um duto está em grande parte na curva de raio muito curto ($\ll D/2$). Curvas de raios maiores ou próximos à $D/2$ evitam escoamento turbulento e perda de carga excessiva.

	INFORMAÇÃO	<p>Em caso de dúvidas, consulte a Mecalor ou os critérios da ASHRAE para o correto dimensionamento do duto de exaustão de ar quente.</p>
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	<p>Nunca restringir o duto de ar na saída do ar quente, esta prática pode causar elevação da perda de carga no duto e desarme do RLAC-S por pressão alta no sistema de refrigeração.</p>
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.2. Base e espaço requerido

A base deve ser nivelada para manter o retorno correto do óleo dos compressores e da água do circuito hidráulico. No caso de instalação de vários equipamentos em paralelo, as bases deverão estar niveladas no mesmo plano.

Uma forma de verificar se a base está nivelada é realizar a aferição utilizando um instrumento denominado *nível do tipo bolha*.



Deixe espaço em torno do equipamento para permitir fácil acesso para a manutenção, preferencialmente com espaço suficiente para a passagem de empilhadeiras.

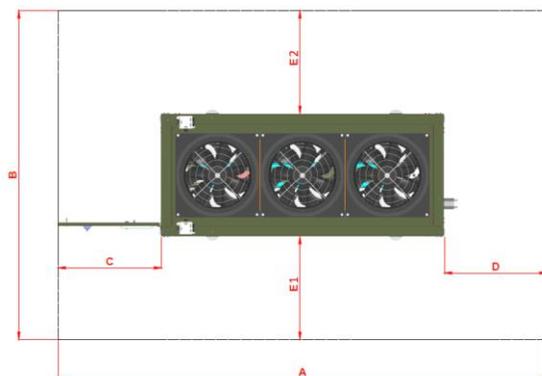
O local escolhido para a instalação deve ser o mais próximo possível dos pontos de utilização, entretanto, do ponto de vista de vazão e perda de pressão, estando a rede de água gelada bem dimensionada, não existem limitações técnicas de distância entre o RLAC-S e os pontos de utilização.

Deverá ser providenciada uma base rígida e nivelada para apoiar o equipamento.

	INFORMAÇÃO	Recomenda-se a instalação de canaletas ou de um ralo na base onde o RLAC-S será posicionado de modo a facilitar o escoamento da água ao redor do equipamento.
	INFORMAÇÃO	Na instalação, recomenda-se proteger o RLAC-S para evitar que sujeiras de obras no entorno se instalem nas telas protetoras do condensador causando bloqueio na entrada de ar. Recomenda-se que seja feita uma limpeza geral após a instalação e antes do acionamento do RLAC-S.



A tabela a seguir contém o espaço mínimo recomendado para cada equipamento da linha RLAC-S. Essa recomendação visa garantir a operação segura do RLAC-S, além de garantir que haja espaço suficiente para eventuais manutenções possibilitando a substituição dos componentes internos do equipamento.



Modelo												
Dimensões em mm	RLAC-S	25	30	40	50	60	80	100	115	150	175	220
	A	3360	4190	4010	6170	6170	1200	5080	6155	6215	7305	8400
	B	3960	4050	4250	4930	4930	5950	5950	5950	5950	5950	5950
	C	800	890	1100	1090	1090	750	750	750	750	750	750
	D	350	700	510	2480	2480	775	525	515	575	575	575
	E1	1500	1500	1500	1500	1500	2210	2210	2210	2210	1500	1500
	E2	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2210	2210

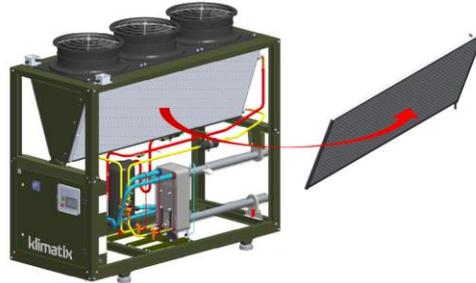
	INFORMAÇÃO	Se ao redor da base do RLAC-S for um local onde haja gramados ou terra, recomenda-se a aplicação de pedriscos em torno da base para evitar o depósito de materiais nas telas protetoras.
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	Evite instalar o RLAC-S em centros de usinagens ou em locais onde possíveis cavacos possam ser depositados na pintura do equipamento. O cavaco instalado na pintura do equipamento poderá futuramente gerar problemas de corrosão. Caso não seja possível instalar em outro local, realize a limpeza do gabinete sempre que o processo de corte de peças metálicas for finalizado.
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.3. Acesso para manutenção

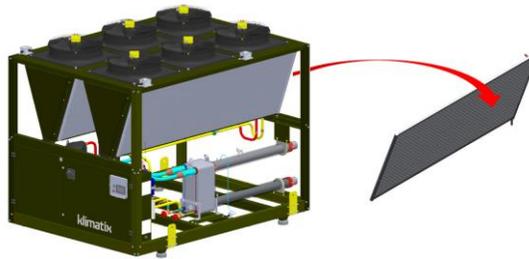
4.1.3.1. RLAC-S-25/30/40

Para os equipamentos de menor capacidade, o acesso aos componentes de refrigeração e hidráulica é facilitado. Para a remoção dos condensadores, recomendamos que a retirada seja feita pelas laterais do RLAC-S.



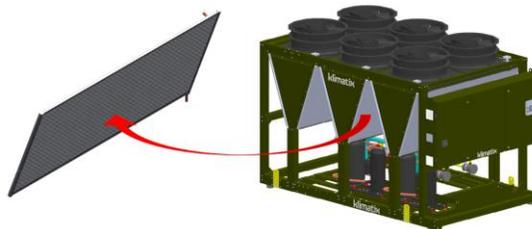
4.1.3.2. RLAC-S-50/60

No caso dos modelos que possuem dois pares de condensadores (RLAC-S-50 e 60), a remoção dos condensadores deve ser feita pela parte traseira do equipamento.



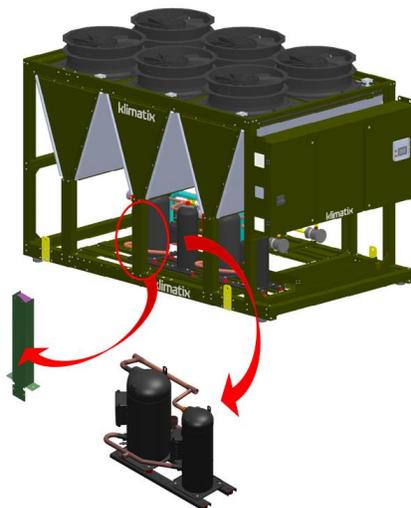
4.1.3.3. RLAC-S-80 a 220

Para os equipamentos de maior capacidade, a remoção dos condensadores deve ser feita pela lateral.



Devido a maior quantidade e dimensões dos componentes internos, visando facilitar o acesso aos compressores, por exemplo, pode-se remover uma das colunas da estrutura do RLAC-S, conforme ilustração a seguir. É importante enfatizar que em nenhum momento deve-se remover mais de uma coluna simultaneamente, visto que isso pode acarretar acidentes e danos na estrutura do RLAC-S. Além disso, durante

manutenções em que exista a necessidade de remover uma das colunas da estrutura do RLAC-S deve-se garantir que não seja feita a adição de nenhuma carga sobre a estrutura.



	ATENÇÃO	Nunca remova mais de uma coluna da estrutura do RLAC-S simultaneamente.
--	----------------	-------------------------------------------------------------------------

4.2. Instalação elétrica

A instalação elétrica do ponto principal de força até a chave geral do RLAC-S é de responsabilidade do cliente ou do instalador por ele contratado.

	PERIGO	<p>Manter a chave geral do equipamento sempre desligada no momento da instalação ou manutenção do RLAC-S. O não cumprimento desta prática poderá ocasionar dano pessoal ou até a morte.</p> <p>Tensão elevada nas caixas de ligação do quadro elétrico, compressor, ventilador e bomba. Risco de lesão ou morte. Somente pessoal qualificado e com equipamento de segurança adequado podem manusear esses componentes com autorização prévia da Mecalor.</p> <p>Utilizar cabos não estanhados e com terminais nas pontas que serão instaladas nos bornes. Cabos decapados podem superaquecer, causar danos ao equipamento, danos pessoais e até morte.</p>
--	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>Utilizar bloqueios e avisos do tipo <i>Equipamento em Manutenção</i> quando for feita alguma intervenção no RLAC-S.</p> <p>Consulte a norma NR10 e referências locais para a correta sinalização do equipamento em caso de instalação e manutenção.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Utilize um dispositivo de desconexão (disjuntor) exclusivo para o equipamento e que desconecte as três fases.

O disjuntor e o cabo de alimentação deverão ser dimensionados conforme os dados elétricos das tabelas da seção 4.2.3 deste manual.

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>É de responsabilidade do cliente o dimensionamento e seleção do dispositivo de desconexão exclusivo do RLAC-S. Dimensionamento inadequado ou fora das regulamentações locais podem colocar em risco a segurança da instalação, danos ao equipamento e perda da garantia.</p> <p>NÃO UTILIZE a corrente em regime para o dimensionamento do disjuntor e cabo de alimentação. Os dispositivos de segurança elétrica devem ser sempre dimensionados de acordo com a corrente instalada/máxima do RLAC-S. Consulte a seção 4.2.3 deste manual para o dimensionamento correto.</p> <p>Consulte as normas aplicáveis à instalação elétrica na localidade de modo a garantir que a instalação do RLAC-S esteja de acordo com os padrões e pré-requisitos especificados.</p> <p>Para instalações realizadas no Brasil consulte a norma NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para os equipamentos de menor capacidade (RLAC-S-25 a 60), os cabos de alimentação elétrica deverão entrar pelo acesso disponível na parte traseira do quadro elétrico.

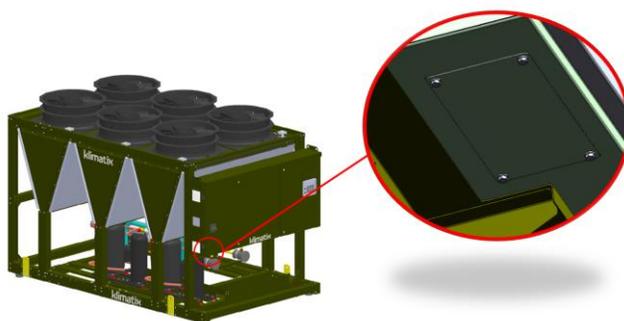
Já para os equipamentos de maior capacidade (RLAC-S-80 a 220), o acesso deve ser realizado pela tampa de acesso disponível na parte inferior do quadro elétrico.

Os itens 4.2.1 e 4.2.2 contém ilustrações com indicação dos pontos de acesso para os cabos de alimentação elétrica em cada modelo de equipamento.

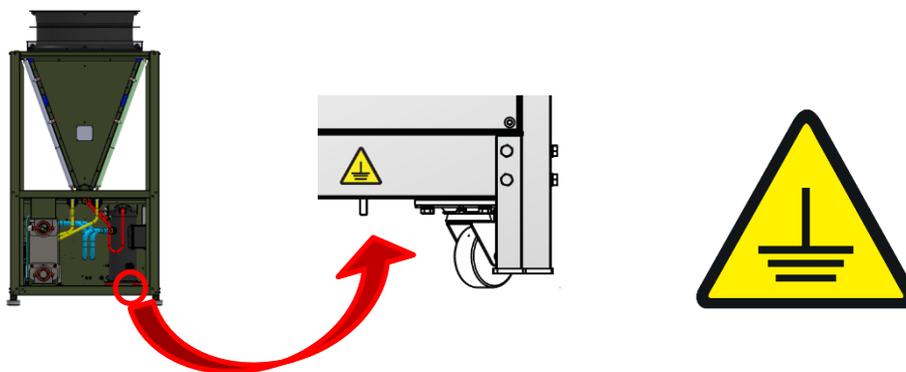
4.2.1. Ponto de acesso para cabo de alimentação elétrica – RLAC-S-25 a 60



4.2.2. Ponto de acesso para cabo de alimentação elétrica – RLAC-S-80 a 220



	PERIGO	O gabinete do RLAC-S pode ser carregado eletricamente. O não aterramento do equipamento pode provocar choques elétricos, curtos-circuitos, danos pessoais ou até a morte. Realize o aterramento do RLAC-S através do ponto localizado na parte inferior da traseira do equipamento.
--	---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



4.2.3. Dados elétricos

A passagem do cabeamento elétrico até o equipamento é de responsabilidade do cliente e deve ser realizada por pessoal qualificado.

Verifique as características elétricas do RLAC-S na plaqueta de identificação que se encontra fixada no equipamento. A tensão da rede deve estar de acordo com a tensão do RLAC-S e dentro dos limites mostrados nas tabelas de dados elétricos a seguir.

	INFORMAÇÃO	<p>Não é necessário ponto de alimentação para o circuito de comando/controle, pois este é alimentado pelo transformador interno do equipamento.</p> <p>Tensão do circuito de comando/controle de 24V conforme norma NR10 e NR12. Componentes instalados na porta do equipamento não apresentam risco de choque elétrico ao operador.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	ATENÇÃO	<p>Consulte as normas aplicáveis à instalação elétrica na localidade de modo a garantir que a instalação do RLAC-S esteja de acordo com os padrões e pré-requisitos especificados.</p> <p>Para instalações realizadas no Brasil consulte a norma NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.3.1. RLAC-S-25

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-25	Versão Standard	220	60	39,05	114,41	1x 70
		380			67,2	1x 35
		440 / 480			56,95	1x 25
		380 / 400			56,4	1x 25
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	41,25	122,65	1x 95
		380			71,97	1x 35
		440 / 480			61,07	1x 25
		380 / 400			61,17	1x 25
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	42,05	125,21	1x 95
		380			73,45	1x 35
		440 / 480			62,35	1x 25
		380 / 400			62,65	1x 25
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	44,55	133,81	1x 95
		380			67,2	1x 35
		440 / 480			66,67	1x 35
		380 / 400			67,7	1x 35
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	43,45	130,89	1x 95
		380			76,74	1x 35
		440 / 480			65,19	1x 35
		380 / 400			65,94	1x 35
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	45,05	136,01	1x 95	
	380			79,7	1x 35	
	440 / 480			67,75	1x 35	

		380 / 400	50	37,62	68,9	1x 35
	Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	50,05	153,21	1x 120
		380			78,5	1x 35
		440 / 480			76,39	1x 35
		380 / 400	50	42,62	79	1x 35

4.2.3.2. RLAC-S-30

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-30	Versão Standard	220	60	43,25	140,4	1x 95
		380			85,1	1x 50
		440 / 480			69,9	1x 35
		380 / 400	50	37,15	68,4	1x 35
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	45,45	148,64	1x 120
		380			89,87	1x 50
		440 / 480			74,02	1x 35
		380 / 400	50	39,35	73,17	1x 35
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	46,25	151,2	1x 120
		380			91,35	1x 50
		440 / 480			75,3	1x 35
		380 / 400	50	40,15	74,65	1x 35
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	48,75	159,8	1x 120
		380			96,4	1x 70
		440 / 480			79,62	1x 35
		380 / 400	50	42,65	79,7	1x 35
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	47,65	156,88	1x 120
		380			94,64	1x 50
		440 / 480			78,14	1x 35
		380 / 400	50	41,55	77,94	1x 35
	Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	49,25	162	1x 120
		380			97,6	1x 70
		440 / 480			80,7	1x 50
		380 / 400	50	43,15	80,9	1x 50
	Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	54,25	179,2	1x 150
		380			107,7	1x 70
		440 / 480			89,34	1x 50
		380 / 400	50	48,15	91	1x 50
Versão High Efficiency	220	60	44,9	143,4	1x 95	
	380			84,5	1x 50	
	440 / 480			67,5	1x 35	
	380 / 400	50	39,7	71,1	1x 35	
		220	60	47	151,64	1x 120

Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380			89,27	1x 50
	440 / 480			71,62	1x 35
	380 / 400	50	42	75,87	1x 35
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	48	154,2	1x 120
	380			90,75	1x 50
	440 / 480	72,9	1x 35		
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380 / 400	50	43	77,35	1x 35
	220	60	50	162,8	1x 120
	380			95,8	1x 70
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	440 / 480	77,22	1x 35		
	380 / 400	50	45	82,4	1x 50
	220	60	49	159,88	1x 120
380	94,04			1x 50	
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	440 / 480	75,74	1x 35		
	380 / 400	50	44	80,64	1x 50
	220	60	51	165	1x 120
380	97			1x 70	
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	440 / 480	78,3	1x 35		
	380 / 400	50	46	83,6	1x 50
	220	60	56	182,2	1x 150
380	107,1			1x 70	
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	440 / 480	86,94	1x 50		
	380 / 400	50	51	93,7	1x 50

4.2.3.3. RLAC-S-40

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-40	Versão Standard	220	60	52,2	155	1x 120
		380			89,2	1x 50
		440 / 480	77,4	1x 35		
		380 / 400	50	46,2	79,8	1x 35
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	54,4	163,24	1x 120
		380			93,97	1x 50
		440 / 480	81,52	1x 50		
		380 / 400	50	48,4	84,57	1x 50
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	55,9	167,8	1x 150
		380			96,59	1x 70
		440 / 480	83,78	1x 50		
		380 / 400	50	49,9	87,19	1x 50
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	59,7	180	1x 150
		380			103,7	1x 70
		440 / 480	89,9	1x 50		
		380 / 400	50	53,7	94,3	1x 50
Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	56,6	171,48	1x 150	
	380			98,74	1x 70	

	440 / 480			85,64	1x 50
	380 / 400	50	50,6	89,34	1x 50
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	59,6	180,6	1x 150
	380			103,98	1x 70
	440 / 480	50	53,6	90,16	1x 50
	380 / 400			94,58	1x 50
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	67,2	205	1x 185
	380			118,2	1x 70
	440 / 480	50	61,2	102,4	1x 70
	380 / 400			108,8	1x 70
Versão High Efficiency	220	60	52,6	154,6	1x 120
	380			87,8	1x 50
	440 / 480	50	46,8	74,8	1x 35
	380 / 400			79	1x 35
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	55	162,84	1x 120
	380			92,57	1x 50
	440 / 480	50	49	78,92	1x 35
	380 / 400			83,77	1x 50
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	56	167,4	1x 150
	380			95,19	1x 50
	440 / 480	50	51	81,18	1x 50
	380 / 400			86,39	1x 50
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	60	179,6	1x 150
	380			102,3	1x 70
	440 / 480	50	54	87,3	1x 50
	380 / 400			93,5	1x 50
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	220	60	57	171,08	1x 150
	380			97,34	1x 70
	440 / 480	50	51	83,04	1x 50
	380 / 400			88,54	1x 50
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	220	60	60	180,2	1x 150
	380			102,58	1x 70
	440 / 480	50	54	87,56	1x 50
	380 / 400			93,78	1x 50
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	220	60	68	204,6	1x 185
	380			116,8	1x 70
	440 / 480	50	62	99,8	1x 70
	380 / 400			108	1x 70

4.2.3.4. RLAC-S-50

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-50	Versão Standard	220	60	73,3	201,6	1x 185
		380			126	1x 95
		440 / 480			108	1x 70
		380 / 400	50	60,5	104,8	1x 70
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	76,3	212,4	1x 185
		380			132,25	1x 95
		440 / 480			113,4	1x 70
		380 / 400	50	63,5	111,05	1x 70
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	77	214,4	1x 185
		380			133,39	1x 95
		440 / 480			114,38	1x 70
		380 / 400	50	64,2	112,19	1x 70
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	82,5	231,7	1x 240
		380			143,4	1x 95
		440 / 480			123,1	1x 95
		380 / 400	50	69,7	122,2	1x 95
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	79,3	223,2	1x 240
		380			138,5	1x 95
		440 / 480			118,8	1x 70
		380 / 400	50	66,5	117,3	1x 70
	Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	80,7	227,2	1x 240
		380			140,78	1x 95
		440 / 480			120,76	1x 95
		380 / 400	50	67,9	119,58	1x 70
	Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	91,7	261,8	2x 95
		380			160,8	1x 120
		440 / 480			138,2	1x 95
		380 / 400	50	78,9	139,6	1x 95
Versão High Efficiency	220	60	86,8	234,6	1x 240	
	380			128,4	1x 95	
	440 / 480			106,8	1x 70	
	380 / 400	50	65,3	109,6	1x 70	
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	90	245,4	1x 240	
	380			134,65	1x 95	
	440 / 480			112,2	1x 70	
	380 / 400	50	68	115,85	1x 70	
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	91	247,4	1x 240	
	380			135,79	1x 95	
	440 / 480			113,18	1x 70	
	380 / 400	50	69	116,99	1x 70	
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	96	264,7	2x 95	
	380			145,8	1x 120	

		440 / 480			121,9	1x 95
		380 / 400	50	75	127	1x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	93	256,2	2x 95
		380			140,9	1x 95
		440 / 480	50	71	117,6	1x 70
		380 / 400			122,1	1x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	94	260,2	2x 95
		380			143,18	1x 95
		440 / 480	50	73	119,56	1x 70
		380 / 400			124,38	1x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	105	294,8	2x 120
		380			163,2	1x 120
		440 / 480	50	84	137	1x 95
		380 / 400			144,4	1x 120

4.2.3.5. RLAC-S-60

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-60	Versão Standard	220	60	91,9	271,8	2x 95
		380			169,8	1x 150
		440 / 480	50	84,3	137	1x 95
		380 / 400			140,4	1x 95
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	95,6	284,6	2x 95
		380			177,19	1x 150
		440 / 480	50	96,8	143,38	1x 95
		380 / 400			147,79	1x 120
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	97,4	291,2	2x 120
		380			181,1	1x 150
		440 / 480	50	104,3	146,72	1x 120
		380 / 400			151,7	1x 120
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	101,1	301,9	2x 120
		380			187,2	1x 150
		440 / 480	50	114,3	152,1	1x 120
		380 / 400			157,8	1x 120
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	99,3	297,4	2x 120
		380			184,58	1x 150
		440 / 480	50	109,3	149,76	1x 120
		380 / 400			155,18	1x 120
	Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	102,9	310,6	2x 120
		380			192,4	1x 185
		440 / 480	50	124,3	156,44	1x 120
		380 / 400			163	1x 120
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	110,3	332	2x 150	
	380			204,6	1x 185	
	440 / 480		167,2	1x 150		

		380 / 400	50	144,3	175,2	1x 150
Versão High Efficiency		220	60	105,4	304,8	2x 120
		380			172,2	1x 150
		440 / 480			135,8	1x 95
		380 / 400	50	89,1	145,2	1x 120
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)		220	60	109	317,6	2x 120
		380			179,59	1x 150
		440 / 480			142,18	1x 95
		380 / 400	50	102	152,59	1x 120
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)		220	60	111	324,2	2x 120
		380			183,5	1x 150
		440 / 480			145,52	1x 120
		380 / 400	50	109	156,5	1x 120
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)		220	60	115	334,9	2x 150
		380			189,6	1x 185
		440 / 480			150,9	1x 120
		380 / 400	50	119	162,6	1x 120
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	113	330,4	2x 150
		380			186,98	1x 150
		440 / 480			148,56	1x 120
		380 / 400	50	114	159,98	1x 120
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	116	343,6	2x 150
		380			194,8	1x 185
		440 / 480			155,24	1x 120
		380 / 400	50	129	167,8	1x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	124	365	2x 150
		380			207	1x 185
		440 / 480			166	1x 150
		380 / 400	50	149	180	1x 150

4.2.3.6. RLAC-S-80

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação		
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)	
RLAC-S-80	Versão Standard	220	60	138	374,4	2x 150	
		380			261,2	1x 185	
		440 / 480			208,8	1x 150	
		380 / 400	50	103,6	178,4	1x 150	
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	141,7	387,2	2x 150	
					380	268,59	1x 240
					440 / 480	215,18	1x 150
		380 / 400	50	116,1	185,79	1x 150	
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	141,7	387,2	2x 150	
					380	268,59	1x 240
					440 / 480	215,18	1x 150
		380 / 400	50	123,6	185,79	1x 150	

Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	153	424,2	2x 185
	380			290	1x 240
	440 / 480			233,7	1x 185
	380 / 400			207,2	1x 185
Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	145,4	400	2x 150
	380			275,98	1x 240
	440 / 480			221,56	1x 150
	380 / 400			193,18	1x 185
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	145,4	400	2x 150
	380			275,98	1x 240
	440 / 480			221,56	1x 150
	380 / 400			193,18	1x 185
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	168	474	2x 240
	380			318,8	2x 95
	440 / 480			258,6	1x 240
	380 / 400			236	1x 240
Versão High Efficiency	220	60	138,8	373,6	2x 150
	380			258,4	1x 185
	440 / 480			208,8	1x 150
	380 / 400			176,8	1x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	143	386,4	2x 150
	380			265,79	1x 185
	440 / 480			215,18	1x 150
	380 / 400			184,19	1x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	143	386,4	2x 150
	380			265,79	1x 185
	440 / 480			215,18	1x 150
	380 / 400			184,19	1x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	154	423,4	2x 185
	380			287,2	1x 240
	440 / 480			233,7	1x 185
	380 / 400			205,6	1x 185
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	220	60	146	399,2	2x 150
	380			273,18	1x 240
	440 / 480			221,56	1x 150
	380 / 400			191,58	1x 185
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	220	60	146	399,2	2x 150
	380			273,18	1x 240
	440 / 480			221,56	1x 150
	380 / 400			191,58	1x 185
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	220	60	169	473,2	2x 240
	380			316	2x 95
	440 / 480			258,6	1x 240
	380 / 400			234,4	1x 240

4.2.3.7. RLAC-S-100

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-100	Versão Standard	220	60	160,4	441,4	2x 240
		380			289,6	2x 120
		440 / 480			238	1x 240
		380 / 400	50	141,8	239,8	1x 240
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	165,9	460,8	2x 240
		380			300,9	2x 120
		440 / 480			247,72	1x 240
		380 / 400	50	154,3	251,1	1x 240
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	167,9	466,4	2x 240
		380			304,1	2x 120
		440 / 480			250,5	1x 240
		380 / 400	50	161,8	254,3	2x 95
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	175,4	491,2	2x 240
		380			318,4	2x 120
		440 / 480			262,9	2x 95
		380 / 400	50	171,8	268,6	2x 95
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	171,4	480,2	2x 240
		380			312,2	2x 120
		440 / 480			257,44	2x 95
		380 / 400	50	166,8	262,4	2x 95
	Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	175,4	491,4	2x 240
		380			318,6	2x 120
		440 / 480			263	2x 95
		380 / 400	50	181,8	268,8	2x 95
	Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	190,4	541	3x 150
		380			347,2	2x 150
		440 / 480			287,8	2x 95
		380 / 400	50	201,8	297,4	2x 120
Versão High Efficiency	220	60	161,6	440,2	2x 240	
	380			285,4	2x 95	
	440 / 480			233,2	1x 240	
	380 / 400	50	143,6	237,4	1x 240	
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	167	459,6	2x 240	
	380			296,7	2x 120	
	440 / 480			242,92	1x 240	
	380 / 400	50	156	248,7	1x 240	
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	169	465,2	2x 240	
	380			299,9	2x 120	
	440 / 480			245,7	1x 240	
	380 / 400	50	164	251,9	2x 95	
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	177	490	2x 240	
	380			314,2	2x 120	

		440 / 480			258,1	2x 95
		380 / 400	50	174	266,2	2x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	173	479	2x 240
		380			308	2x 120
		440 / 480	50	169	252,64	2x 95
		380 / 400			260	2x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	177	490,2	2x 240
		380			314,4	2x 120
		440 / 480	50	184	258,2	2x 95
		380 / 400			266,4	2x 95
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	192	539,8	3x 150
		380			343	2x 120
		440 / 480	50	204	283	2x 95
		380 / 400			295	2x 120

4.2.3.8. RLAC-S-115

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-115	Versão Standard	220	60	182,8	541,2	3x 150
		380			338,8	2x 150
		440 / 480	50	168,8	285,2	2x 95
		380 / 400			282,4	2x 95
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	190,3	566,2	3x 150
		380			353,3	2x 150
		440 / 480	50	181,3	297,7	2x 120
		380 / 400			299,9	2x 120
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	192	571,3	3x 185
		380			356,2	2x 150
		440 / 480	50	188,8	300,3	2x 120
		380 / 400			311,6	2x 120
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	201,3	602	3x 185
		380			374	2x 150
		440 / 480	50	198,8	315,6	2x 120
		380 / 400			324,3	2x 120
	Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	197,8	591,2	3x 185
		380			367,8	2x 150
		440 / 480	50	193,8	310,2	2x 120
		380 / 400			317,4	2x 120
	Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	201,2	601,4	3x 185
		380			373,6	2x 150
		440 / 480	50	208,8	315,4	2x 120
		380 / 400			340,8	2x 150
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	219,8	662,8	3x 240	
	380			409,2	2x 185	
	440 / 480		346	2x 150		

		380 / 400	50	228,8	366,2	2x 150
Versão High Efficiency		220	60	184,4	539,6	3x 150
		380			333,2	2x 150
		440 / 480			278,8	2x 95
		380 / 400	50	171,2	279,2	2x 95
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)		220	60	192	564,6	3x 150
		380			347,7	2x 150
		440 / 480			291,3	2x 120
		380 / 400	50	184	296,7	2x 120
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)		220	60	194	569,7	3x 185
		380			350,6	2x 150
		440 / 480			293,9	2x 120
		380 / 400	50	191	308,4	2x 120
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)		220	60	203	600,4	3x 185
		380			368,4	2x 150
		440 / 480			309,2	2x 120
		380 / 400	50	201	321,1	2x 120
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	199	589,6	3x 185
		380			362,2	2x 150
		440 / 480			303,8	2x 120
		380 / 400	50	196	314,2	2x 120
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	203	599,8	3x 185
		380			368	2x 150
		440 / 480			309	2x 120
		380 / 400	50	211	337,6	2x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	221	661,2	3x 240
		380			403,6	2x 185
		440 / 480			339,6	2x 150
		380 / 400	50	231	363	2x 150

4.2.3.9. RLAC-S-150

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação		
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)	
RLAC-S-150	Versão Standard	380	60	216,8	376,8	2x 150	
		440 / 480			338,8	2x 120	
		380 / 400	50	204	340,4	2x 150	
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)		380	60	224,3	391,3	2x 185
			440 / 480			351,3	2x 120
			380 / 400	50	211,5	354,9	2x 150
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)		380	60	227,8	398,1	2x 185
			440 / 480			357,2	2x 120
			380 / 400	50	215	361,7	2x 150
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)		380	60	246,8	419,2	2x 185
			440 / 480			375,4	2x 150
			380 / 400	50	234	382,8	2x 185

Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	231,8	405,8	2x 185
	440 / 480			363,8	2x 150
	380 / 400	50	219	369,4	2x 150
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	238,8	419,4	2x 185
	440 / 480			375,6	2x 150
	380 / 400	50	226	383	2x 185
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	276,8	461,6	2x 240
	440 / 480			412	2x 185
	380 / 400	50	264	425,2	2x 185
Versão High Efficiency	380	60	218,4	371,2	2x 150
	440 / 480			332,4	2x 120
	380 / 400	50	206,4	337,2	2x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	225,9	385,7	2x 185
	440 / 480			344,9	2x 120
	380 / 400	50	214	351,7	2x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	229,4	392,5	2x 185
	440 / 480			350,8	2x 120
	380 / 400	50	217	358,5	2x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	248,4	413,6	2x 185
	440 / 480			369	2x 150
	380 / 400	50	236	379,6	2x 185
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	233,4	400,2	2x 185
	440 / 480			357,4	2x 120
	380 / 400	50	221	366,2	2x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	240,4	413,8	2x 185
	440 / 480			369,2	2x 150
	380 / 400	50	228	379,8	2x 185
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	278,4	456	2x 240
	440 / 480			405,6	2x 150
	380 / 400	50	266	422	2x 185

4.2.3.10. RLAC-S-175

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S- 175	Versão Standard	380	60	269,8	500	2x 240
		440 / 480			399	2x 185
		380 / 400	50	250	416,6	2x 185
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	380	60	279	517,5	3x 150
		440 / 480			413,9	2x 185
		380 / 400	50	257,5	434,1	2x 240
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	380	60	280,8	521,3	3x 150
		440 / 480			417,4	2x 185
		380 / 400	50	259,2	445,8	2x 240
	Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	380	60	299,8	558,7	3x 150
		440 / 480			449,7	2x 240

	380 / 400	50	268,5	458,5	2x 240
Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	288,2	535	3x 150
	440 / 480			428,8	2x 185
	380 / 400	50	265	451,6	2x 240
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	291,8	542,6	3x 150
	440 / 480			435,8	2x 240
	380 / 400	50	268,4	475	2x 240
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	329,8	617,4	3x 185
	440 / 480			500,4	2x 240
	380 / 400	50	287	500,4	2x 240
Versão High Efficiency	380	60	271,8	493	2x 240
	440 / 480			391	2x 185
	380 / 400	50	253	412,6	2x 185
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	281	510,5	3x 150
	440 / 480			405,9	2x 185
	380 / 400	50	261	430,1	2x 185
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	283	514,3	3x 150
	440 / 480			409,4	2x 185
	380 / 400	50	262	441,8	2x 240
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	302	551,7	3x 150
	440 / 480			441,7	2x 240
	380 / 400	50	272	454,5	2x 240
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	290	528	3x 150
	440 / 480			420,8	2x 185
	380 / 400	50	268	447,6	2x 240
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	294	535,6	3x 150
	440 / 480			427,8	2x 185
	380 / 400	50	271	471	2x 240
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	332	610,4	3x 185
	440 / 480			492,4	2x 240
	380 / 400	50	290	496,4	2x 240

4.2.3.11. RLAC-S-220

Modelo	Montagem	Tensão (V)	Frequência (Hz)	Potência máxima (kW)	Ponto de alimentação	
					Corrente máxima (A)	Cabo (mm ²)
RLAC-S-220	Versão Standard	380	60	325,2	627,6	3x 185
		440 / 480			525,6	3x 150
		380 / 400	50	306	510,6	3x 150
	Versão Standard + 1 bomba (2 bar)	380	60	336,2	648,9	3x 240
		440 / 480			544	3x 150
		380 / 400	50	315,2	529,1	3x 150
	Versão Standard + 1 bomba (3 bar)	380	60	340,2	656,4	3x 240
		440 / 480			550,5	3x 150
		380 / 400	50	321	539,8	3x 150
		380	60	355,2	684,9	3x 240

Versão Standard + 1 bomba (5 bar)	440 / 480	50	328	575,1	3x 185
	380 / 400			552,5	3x 150
Versão Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	347,2	670,2	3x 240
	440 / 480			562,4	3x 150
	380 / 400	50	324,4	547,6	3x 150
Versão Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	355,2	685,2	3x 240
	440 / 480			575,4	3x 185
	380 / 400	50	336	569	3x 150
Versão Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	385,2	742,2	3x 240
	440 / 480			624,6	3x 185
	380 / 400	50	350	594,4	3x 185
Versão High Efficiency	380	60	327,6	619,2	3x 185
	440 / 480			516	3x 150
	380 / 400	50	309,6	505,8	3x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	339	640,5	3x 185
	440 / 480			534,4	3x 150
	380 / 400	50	319	524,3	3x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	343	648	3x 240
	440 / 480			540,9	3x 150
	380 / 400	50	325	535	3x 150
Versão High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	358	676,5	3x 240
	440 / 480			565,5	3x 150
	380 / 400	50	332	547,7	3x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	350	661,8	3x 240
	440 / 480			552,8	3x 150
	380 / 400	50	328	542,8	3x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	358	676,8	3x 240
	440 / 480			565,8	3x 150
	380 / 400	50	340	564,2	3x 150
Versão High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	388	733,8	3x 240
	440 / 480			615	3x 185
	380 / 400	50	354	589,6	3x 185

	ATENÇÃO	<p>NÃO UTILIZE os dados elétricos da tabela anterior para dimensionar o ponto de alimentação em modelos RLAC-S que possuam caracteres especiais (por exemplo /B/C/E/T).</p> <p>Verifique a documentação especial descrita no anexo deste manual para RLAC-S que possuir caractere especial.</p> <p>A corrente máxima informada na tabela de dados elétricos deve ser utilizada para o dimensionamento das proteções e dos cabos.</p> <p>NÃO UTILIZE a corrente em regime que foi calculada com base na condição de operação nominal do equipamento.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3. Instalação hidráulica

A instalação hidráulica do RLAC-S deve seguir boas práticas de engenharia e estar de acordo com as regulamentações locais aplicáveis aos padrões da indústria.

A Mecalor não impõe critérios rígidos para a escolha dos materiais que devem ser utilizados no projeto da tubulação hidráulica, mas recomenda o mínimo necessário para a correta instalação do RLAC-S.

4.3.1. Material

Para a tubulação do sistema hidráulico, recomendamos que sejam utilizados tubos de aço inoxidável, devido à sua resistência a corrosão, durabilidade e baixa necessidade de manutenção, sendo ideal para aplicações em diversos ambientes. Todavia, outros materiais podem ser utilizados no sistema hidráulico. Nesse caso, enfatizamos que se faz necessário analisar com atenção o projeto da instalação, principalmente a perda de carga do sistema e a vazão de água necessária para o correto funcionamento do chiller, para garantir que o material selecionado seja adequado para a aplicação.

	INFORMAÇÃO	<p>A tubulação interna do circuito hidráulico do RLAC-S é, em sua totalidade, fabricada de aço inoxidável.</p> <p>A Mecalor recomenda o uso do aço inoxidável para o projeto da tubulação hidráulica do RLAC-S.</p> <p>Instalar isolante térmico em toda a extensão da tubulação para evitar consumo de energia devido à troca térmica da tubulação com o meio ambiente.</p> <p>O RLAC-S também foi projetado para trabalhar em redundância. Recomenda-se prever as possíveis ampliações na instalação de modo a facilitar a interligação futura.</p> <p>Contate a Mecalor para o correto dimensionamento do sistema.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

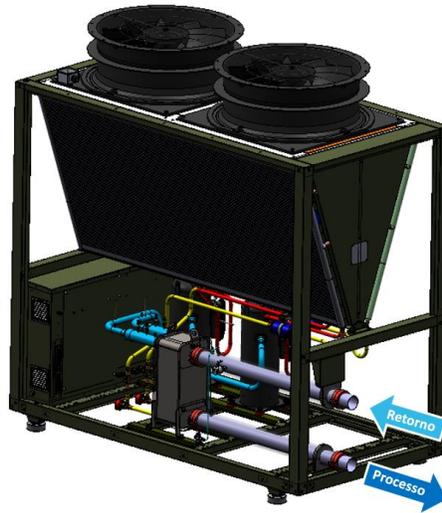
4.3.2. Pontos de Interligação

O RLAC-S possui dois pontos de interligação, sendo um ponto de retorno de água de resfriamento e outro para a saída da água de resfriamento do processo. O RLAC-S é fornecido com conexões do tipo acoplamento Victaulic. Após o acoplamento é fornecida uma ponta de tubo de aço inoxidável AISI 304, possibilitando a solda dessa ponta na tubulação do processo ou a conexão direta no acoplamento Victaulic.

Recomendamos que seja providenciada a instalação de válvulas de bloqueio na entrada e saída do equipamento, com o objetivo de facilitar eventuais manutenções no equipamento, assim como evitar a circulação de água no interior do trocador de calor nos momentos que o equipamento estiver inoperante e outra unidade instalada no circuito estiver em operação (instalação de equipamentos em paralelo).

Além das válvulas de bloqueio, recomendamos a instalação de um by-pass na linha para garantir um fluxo de água constante circulando pelo evaporador do RLAC-S. Baixas vazões de água podem resultar no congelamento da água no interior do evaporador, causando danos severos nas placas deste componente, resultando na entrada de água no circuito de refrigeração, causando danos irreversíveis aos compressores e perda da garantia.

Os pontos do RLAC-S que devem ser interligados estão descritos conforme a seguir:



	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>Recomendamos que sejam instaladas válvulas de bloqueio no retorno e na saída de água gelada do RLAC-S para eventuais manutenções.</p>
	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>A Mecalor recomenda a instalação de purgadores de ar automático no ponto mais alto da tubulação hidráulica.</p>
	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>Um sensor de segurança do tipo NTC monitora a temperatura da água no evaporador. Ele desliga o equipamento caso a temperatura fique próxima ao ponto de congelamento da água (0°C). Somente após o aumento da temperatura da água para que o equipamento possa retomar sua operação.</p>
	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>Não utilizar válvulas que façam o “estrangulamento” da tubulação. Esta prática pode fazer com que o equipamento desarme por falta de fluxo.</p>

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>Não utilizar a tubulação de água gelada do RLAC-S para suportar caixas de ferramentas ou apoiar objetos. A tubulação não foi projetada para suportar objetos, esta prática pode resultar em ruptura da tubulação e os esforços podem ser transmitidos ao RLAC-S podendo causar-lhe danos.</p>
	<p>ATENÇÃO</p>	<p>É terminantemente proibida a restrição da tubulação do RLAC-S no retorno e na saída de água gelada. Esta prática pode gerar uma perda de carga indevida no sistema e até mesmo a falta de água no ponto de consumo. A tubulação de retorno e saída do RLAC-S foi projetada pensando na menor perda de carga do sistema, velocidade e vazão adequados para o menor diâmetro de tubo possível.</p>
	<p>PERIGO</p>	<p>Nunca suba sobre a tubulação do RLAC-S para realizar procedimentos à altura. A tubulação não foi projetada para sofrer sobrecargas pontuais. Esta prática pode ocasionar a ruptura da tubulação e causar consequências como danos pessoais ou até a morte.</p>

4.3.3. Interligação em paralelo

O RLAC-S pode ser interligado em paralelo com um ou mais RLAC-S, limitados em até dez unidades interligadas. Consulte a engenharia de aplicação da Mecalor para efetuar o projeto e execução da interligação da instalação do processo.

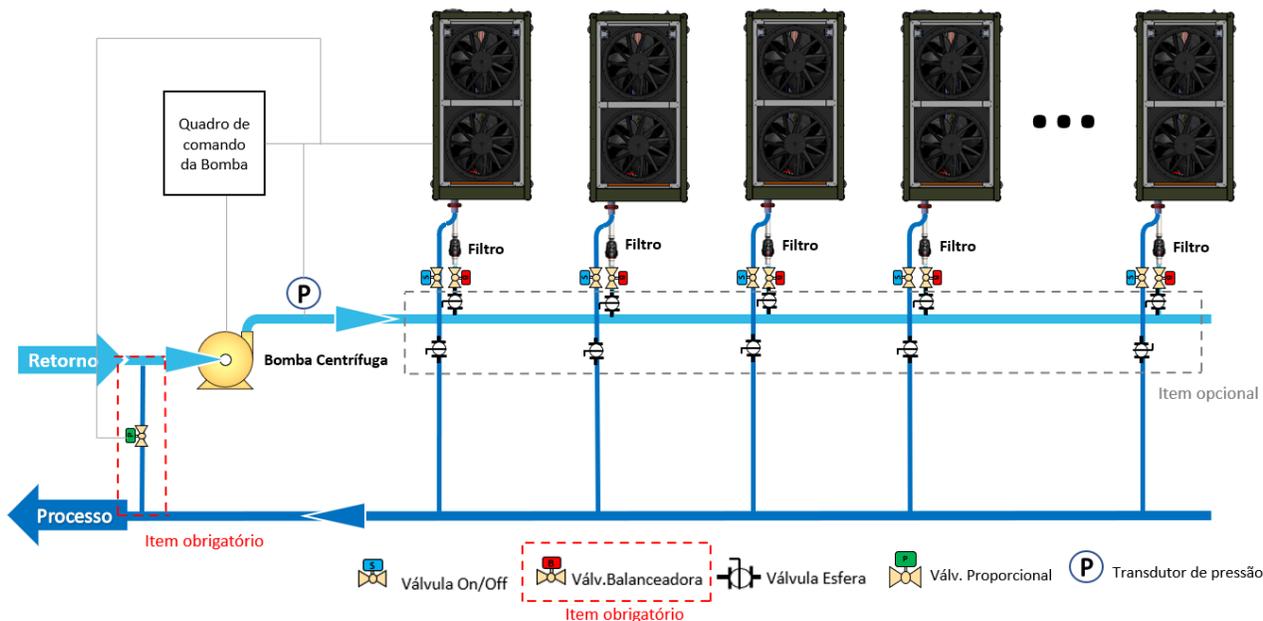
Por padrão, o RLAC-S é fornecido sem bomba, entretanto, é possível fornecer o equipamento com o kit hidráulico opcional, disponível composto por uma ou duas bombas, conforme indicado na seção 4.4 deste manual. O mesmo ocorre com o filtro de água, que por padrão não é fornecido na RLAC-S, sendo possível fornecê-lo como item opcional caso o sistema hidráulico não disponha de um sistema de filtragem de água.

A seguir serão apresentados alguns fluxogramas típicos para operação em paralelo, existindo a possibilidade de utilizar uma única bomba para o sistema inteiro ou com uma bomba para cada equipamento instalado.

4.3.3.1. Interligação com bomba única

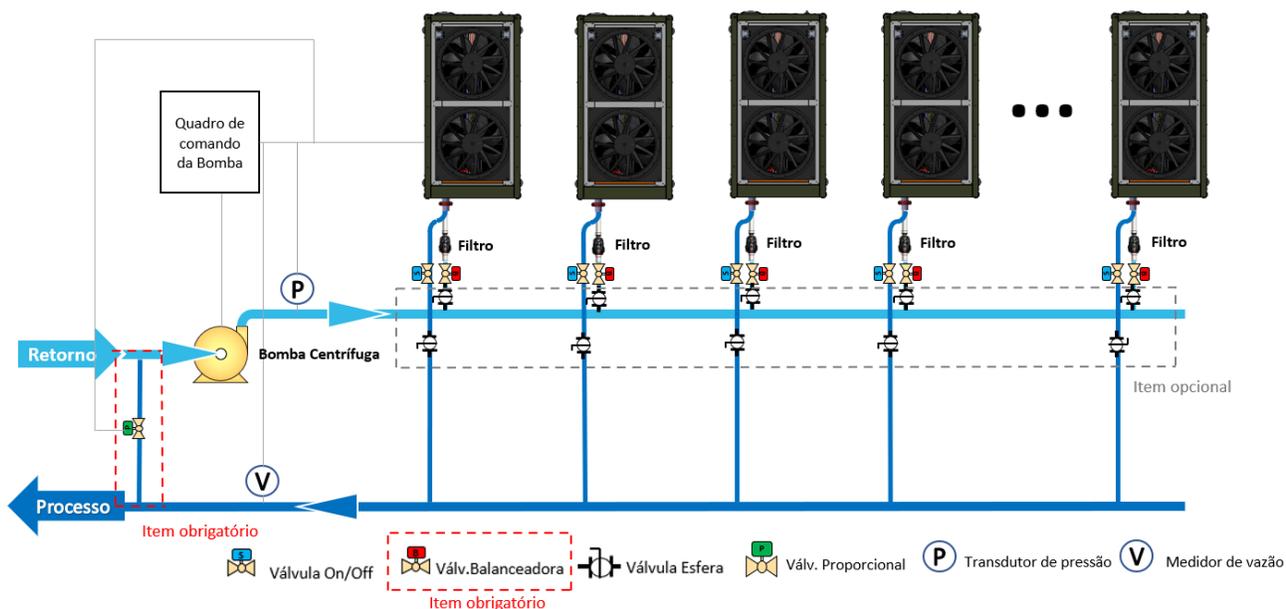
Na instalação com uma única bomba de alimentação para o sistema é necessário realizar a instalação de uma válvula ON/OFF para cada RLAC-S. Com isso, somente a válvula do RLAC-S operante permanecerá aberta, fechando imediatamente assim que houver o revezamento entre as unidades, ou em caso de ocorrência de alguma falha que interrompa o funcionamento do RLAC-S operante. Opcionalmente pode ser feita a instalação de válvulas de bloqueio na entrada e saída de cada equipamento, com a finalidade de facilitar eventuais

manutenções. O sistema deve contar com válvulas balanceadoras de fluxo em cada equipamento, além de um by-pass na linha, garantindo assim, pressão e fluxo constante de água no sistema.



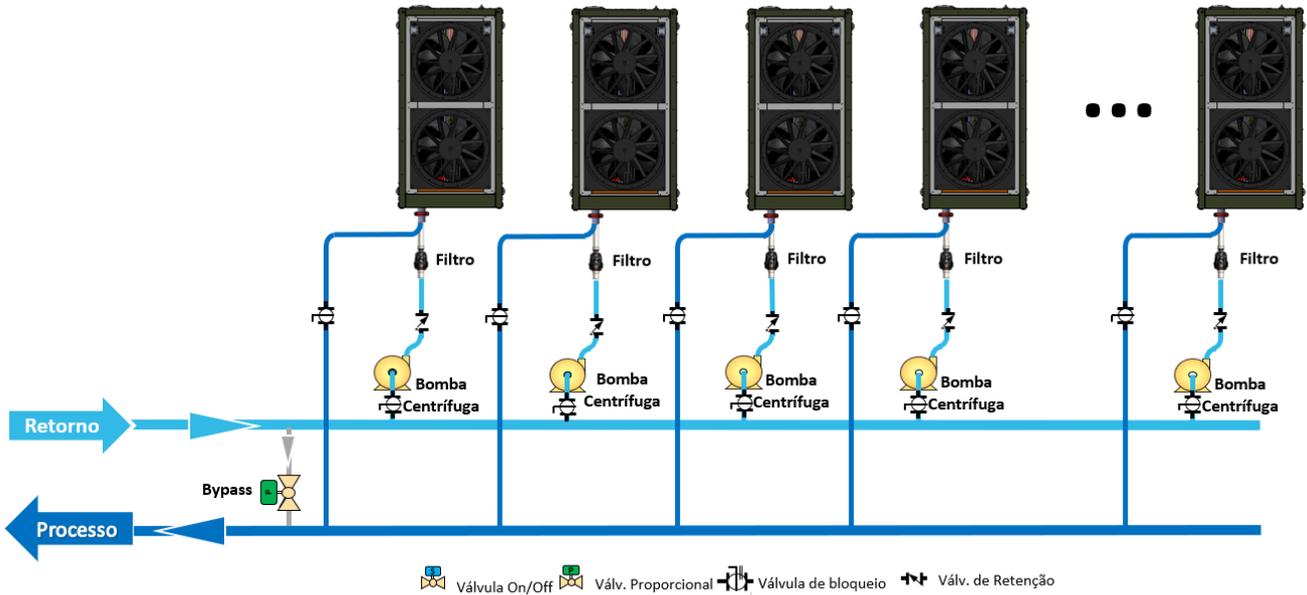
4.3.3.2. Interligação com bomba única - Bomba de velocidade variável

Na configuração com bomba única ainda existe a possibilidade de efetuar um controle na velocidade de rotação da bomba, possibilitando assim um controle mais preciso no fluxo e pressão de água do sistema. A configuração do sistema deve seguir as mesmas recomendações do sistema com bomba única de rotação fixa, havendo a necessidade apenas de implementar o medidor de vazão que estará interligado ao controlador da bomba.



4.3.3.3. Interligação com bombas individuais

Neste formato de instalação, cada RLAC-S fica intertravado com sua respectiva bomba, onde a bomba é automaticamente desligada quando o RLAC-S sai de operação. Essa instalação facilita o balanceamento da vazão de água entre os módulos, descartando a necessidade de utilização de válvulas balanceadoras. Recomendamos a instalação de uma válvula de retenção na linha de retorno de cada RLAC-S, para evitar o retorno de água através dessa linha nos equipamentos inoperantes.



4.3.4. Necessidade de adição de anticongelante

Devido a faixa de operação do equipamento ser entre 5 e 15°C, não se faz necessário adicionar anticongelante na água de processo. Entretanto, para aplicações onde a temperatura ambiente pode atingir valores abaixo de 2°C, recomendamos que seja feita a adição de anticongelante na água, visto que o congelamento da água no interior do RLAC-S poderá acarretar danos severos ao equipamento. Recomendamos a utilização de uma solução de água e anticongelante conforme a tabela a seguir:

Temp. Ambiente (°C)	Monoetileno-glicol	Propileno-glicol
	Volume (%)	Volume (%)
-5	20	23
-8	30	33

Caso o processo seja diretamente ligado à indústria alimentícia, é necessária a utilização do propileno-glicol.

	INFORMAÇÃO	Caso seja utilizado outro anticongelante, deve-se tomar cuidado para que a temperatura de congelamento dessa solução seja pelo menos 5°C inferior à temperatura mínima de trabalho.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	Para especificar a quantidade do anticongelante, lembre-se de considerar o volume das tubulações hidráulicas e do processo.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	ATENÇÃO	Para aplicações onde o fluido pode ter contato com processos de produção alimentícia, não se deve utilizar o monoetileno-glicol devido a sua toxicidade.
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3.5. Limpeza da Tubulação

Após finalizar os serviços de interligação hidráulica entre o RLAC-S e o processo, certifique-se que a limpeza da tubulação tenha sido efetuada antes de dar partida no equipamento. Esse serviço deve ser feito para evitar a incrustação de partículas pequenas nos componentes do RLAC-S, especialmente o evaporador.

Tanto a incrustação como a existência de sólidos em suspensão reduzem a capacidade de escoamento da água e aumentam a perda de carga na tubulação, podendo causar um acréscimo no consumo de energia. Além disso, a incrustação pode chegar até a provocar corrosão nos componentes principais dependendo do material incrustado.

Para a execução da limpeza no circuito hidráulico, recomendamos que inicialmente ela seja realizada com o equipamento isolado do restante do circuito, evitando que a maior parte dos sólidos seja direcionada para o RLAC-S.

Em seguida, abra as válvulas de bloqueio e coloque o equipamento em funcionamento, permitindo a circulação de água por um determinado período. Após este procedimento pare a circulação de água e limpe o filtro de água. Monte novamente o filtro limpo e faça mais uma vez a circulação de água no sistema. Limpe novamente o filtro. Faça este procedimento até que o filtro de água fique limpo.

Após constatar que o filtro está limpo, drene toda a água do sistema e realize o enchimento novamente, depois disto o sistema estará pronto para operação.

Recomendamos que no início das operações, o filtro de água seja limpo diariamente espaçando-se gradativamente o tempo de limpeza para o recomendado na manutenção preventiva.



INFORMAÇÃO

O equipamento não poderá ser ligado sem a autorização prévia da Mecalor, sob pena de suspensão da garantia.

4.4. Opcionais

4.4.1. Filtro de água

O RLAC-S deve, obrigatoriamente, operar com um filtro hidráulico no retorno de água do processo. A Mecalor oferece este item como opcional para toda a linha. Caso o cliente deseje instalar o filtro por conta própria, ou já possua um filtro instalado no sistema hidráulico ao qual o RLAC-S será integrado, deve-se garantir que o filtro tenha um grau de filtragem mínimo de 400 micras.

A manutenção do filtro fornecido pela Mecalor é feita retirando o elemento filtrante através da abertura da abraçadeira que dá acesso ao interior do filtro e fazendo a lavagem dos elementos filtrantes com água corrente.



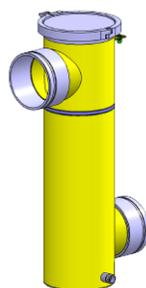
Filtro Hidráulico RLAC-S-25



Filtro Hidráulico RLAC-S-30/40/50/60

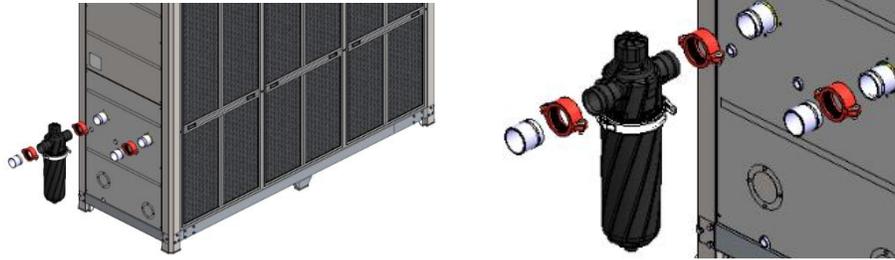


Filtro Hidráulico RLAC-S-80/100/115



Filtro Hidráulico RLAC-S-150/175/220

- Instalação - Conexões Victaulic



1. Monte o anel de vedação na conexão já instalada no RLAC-S. Utilize detergente neutro para facilitar o encaixe do anel na conexão;
2. Instale a conexão que acompanha o equipamento na ponta fixa do RLAC-S;
3. Monte e fixe a abraçadeira através dos parafusos e porcas;
4. Aplique o mesmo procedimento nas conexões do filtro.

	INFORMAÇÃO	<p>NUNCA colocar o RLAC-S para operar sem o filtro de água. Esta prática deixará o sistema vulnerável à obstrução do evaporador, resultando na quebra do equipamento e perda da garantia.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4.2. Painel Remoto

O painel remoto possui as seguintes funcionalidades:

- Exibir temperatura de saída do equipamento;
- Ligar e desligar o equipamento remotamente;
- Emitir um alarme sonoro caso o RLAC-S entre em falha;
- Resetar alarmes.

O painel remoto é fixado, geralmente, na sala de comando a fim de proporcionar análise instantânea do processo e, caso seja necessário, o desligamento do RLAC-S.

➤ Itens fornecidos

- Painel remoto;
- Cabo de interligação elétrica com comprimento de 25 metros;
- IHM Dixell.



➤ Procedimento para ligação elétrica

- O painel remoto é ligado diretamente na régua de bornes do RLAC-S, desta forma dispensa outras fontes de alimentação
- Verificar o esquema elétrico para consultar a numeração dos bornes (indicado também na seção 4.5 deste manual)
- Utilizar cabo 6x22AWG para realizar a ligação elétrica
- Caso seja necessário prolongar o cabo do sensor, utilizar cabo PP 2x1mm (até 50m).

➤ Procedimento para Fixação

- Fixar na parede através das furações localizadas na traseira do painel. Distância entre furos de 150mm e diâmetro de 7 mm;
- Utilize parafusos M6 com buchas instaladas no reforço do drywall ou, preferencialmente, na parede de alvenaria;
- Não é permitido soldar, colar, emendar, realizar acabamento em gesso ou qualquer meio que impossibilite a remoção do painel em caso de manutenções

4.4.3. Tratamento *e-coating* para condensadores

Para instalações em ambientes sujeitos a maresia ou com atmosfera agressiva, o condensador convencional pode sofrer corrosão devido a sua total composição em alumínio, reduzindo assim a sua durabilidade. Para evitar este tipo de ocorrência, é possível fornecer o RLAC-S com condensadores com pintura *e-coating*, sendo este um tratamento superficial no alumínio que proporciona proteção contra corrosão.

4.4.4. Banco de capacitores para compressores e/ou bomba(s)

Visando otimizar a eficiência energética do equipamento, é possível fornecer os chillers RLAC-S com banco de capacitores para os compressores e/ou para as bombas hidráulicas (caso o equipamento possua kit hidráulico incluso). O banco de capacitores ajuda a corrigir o fator de potência da instalação, reduzindo assim a perda de energia reativa no sistema. Com isso, a demanda de energia será reduzida, contribuindo para uma redução nos custos operacionais e melhorando a estabilidade do sistema elétrico.

4.4.5. By-pass de gás quente

Para aplicações com grandes variações de carga térmica, é possível fornecer o RLAC-S com um by-pass de gás quente instalado no sistema de refrigeração. O by-pass de gás quente é constituído por uma válvula de expansão eletrônica instalada interligando a tubulação de descarga dos compressores com a entrada do

evaporador. Em situações em que ocorra uma redução na carga térmica do sistema, a válvula de by-pass injetará gás proveniente da descarga dos compressores diretamente na linha de entrada do evaporador, gerando assim, uma “falsa carga térmica” no sistema. Com isso, evita-se que o(s) compressor(es) saia(m) de operação, reduzindo o número de partidas de compressores, reduzindo assim, o consumo de energia e o desgaste dos compressores por excesso de partidas.

4.4.6. Soft Starter para compressores e/ou bomba(s)

Por padrão, os motores instalados no RLAC-S são fornecidos com partida direta. Entretanto, existe a possibilidade de fornecer o equipamento com soft starter para os compressores e/ou para as bombas, caso o equipamento possua kit hidráulico incluso. O soft starter proporciona uma partida gradual, evitando picos de corrente, reduzindo o stress mecânico nos componentes dos motores. Isso resulta em maior estabilidade elétrica, minimizando as variações de tensão durante o acionamento dos motores elétricos, aumentando assim a durabilidade do equipamento e promovendo maior eficiência energética.

4.4.7. Kit Hidráulico

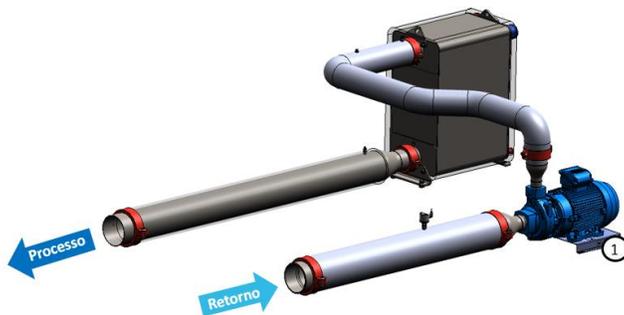
Os chillers RLAC-S são fornecidos sem bomba hidráulica em sua montagem padrão, entretanto, é possível fornecer o RLAC-S com kit hidráulico incluso em seu gabinete.

O kit hidráulico está disponível em versão com uma única bomba ou composto por duas bombas em paralelo. Em ambas as versões podem ser fornecidas bombas para operação em 2, 3 ou 5 bar. Para todos os casos o kit já é fornecido integrado ao RLAC-S, sem necessidade de nenhuma montagem adicional.

A seguir estão indicados os componentes inclusos em cada kit, assim como uma ilustração de sua montagem.

4.4.7.1. Kit hidráulico com 1 bomba

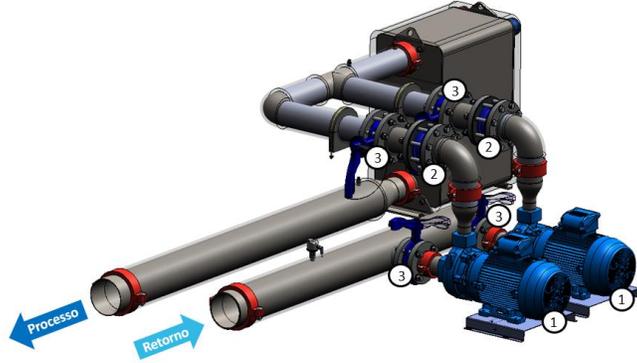
Na versão com uma única bomba, o kit é composto somente pela bomba, tubulação hidráulica e conexões Victaulic.



Item	Descrição
1	Bomba centrífuga

4.4.7.2. Kit Hidráulico com 2 bombas

Na versão com duas bombas, o kit já é composto pelas bombas, tubulação hidráulica, conexões Victaulic, válvulas de bloqueio na linha de sucção e válvulas de retenção e de bloqueio na linha de descarga das bombas.



Item	Descrição
1	Bomba centrífuga
2	Válvula de retenção
3	Válvula de bloqueio

4.4.8. Monitoramento NEO

O sistema de monitoramento NEO é um opcional disponível para toda a linha RLAC-S. Trata-se de um sistema de monitoramento remoto que não necessita de conexão com a rede local. O sistema funciona com um modem 4G ligado a um switch conectado aos equipamentos que serão monitorados. Este sistema registra e transmite em tempo real os dados de operação dos equipamentos para um servidor que pode ser acessado via browser de internet. Além disso, o sistema também indica qualquer falha ocorrida no equipamento, realizando o envio de um e-mail automático para os endereços cadastrados. O sistema conta com um histórico de ocorrências, contando também com indicação automática de manutenção preditiva, sendo este monitoramento realizado através do registro de horas de operação dos componentes em relação ao seu limite de horas de uso.

4.4.9. Comunicação Bacnet

Por padrão, o equipamento RLAC-S é equipado com um CLP Dixell e possui comunicação disponível via MODBUS TCP/IP ou MODBUS RTU RS-485, permitindo monitoramento dos parâmetros, liga/desliga remoto e ajuste de setpoint. Opcionalmente o equipamento pode ser fornecido com um plugin para atendimento de comunicação Bacnet, caso seja necessário para compatibilização com software de gerenciamento ou supervisão da planta onde o equipamento está instalado.

4.4.10. Compressor fixo + inversor de frequência / Compressor inverter

A utilização de inversor de frequência nos compressores permite o controle na velocidade de rotação, o que resulta em um controle mais dinâmico na capacidade de refrigeração de acordo com a demanda do

processo, proporcionando um controle mais estável na temperatura da água. Isso resulta também em uma melhora na eficiência e na economia de energia, visto que o número de partidas dos compressores reduzirá consideravelmente, reduzindo assim, os picos de corrente elétrica que são necessários para o acionamento dos compressores. Com isso, temos uma condição mais estável na rede de alimentação elétrica ligada ao RLAC-S e temos uma redução no desgaste dos componentes internos dos compressores.

Os chillers modelo RLAC-S-25/30/40 podem ser fornecidos com um dos circuitos de refrigeração com um compressor inverter, ficando apenas o segundo circuito com compressor fixo. Os chillers modelo RLAC-S-50/60 podem ser fornecidos com um dos circuitos de refrigeração com um compressor equipado com inversor de frequência, ficando apenas o segundo circuito com compressor fixo. Os chillers compostos por dois ou três compressores por circuito (RLAC-S-80/100/115/150/175/220) podem ser fornecidos com dois compressores equipados com inversor de frequência, sendo um em cada circuito de refrigeração.

4.4.11. Tanque de expansão

Caso a instalação hidráulica sofra com variações de pressão de água, é possível fornecer o RLAC-S com um tanque de expansão. O tanque de expansão tem a função de compensar as variações de pressão do sistema e manter o circuito hidráulico constantemente pressurizado. Sua utilização proporciona uma pressão mais estável no sistema.

4.4.12. Filtro de ar

Opcionalmente, todos os chillers da linha RLAC-S podem ser fornecidos com telas filtrantes para os condensadores. O acúmulo de sujeira nos condensadores atrapalha a troca de calor entre o fluido refrigerante e o ar, causando redução na capacidade de refrigeração e aumento nas pressões de trabalho do sistema, podendo resultar em falhas por alta pressão.

A utilização dos filtros de ar facilita a manutenção, visto que com a sua utilização não se faz necessário realizar a lavagem dos condensadores e os filtros podem ser lavados em uma área fora do local de instalação dos chillers, se necessário, além de serem facilmente instalados e removidos do equipamento.

4.4.13. Tela de fechamento

As telas de fechamento podem ser integradas a todos os chillers da linha RLAC-S, oferecendo assim, maior segurança e integridade dos componentes internos do chiller. As telas de fechamento servem para impedir o acesso não autorizado de pessoas ou de animais aos circuitos de refrigeração e hidráulica do chiller, além de oferecer maior proteção contra danos ou acidentes causados por impactos de objetos ou equipamentos que possam vir a atingir o chiller em seu local de instalação ou durante o transporte.

4.4.14. Enclausuramento acústico do compressor

Para ambientes onde existe a preocupação com o ruído operacional dos equipamentos, é possível fornecer os chillers RLAC-S com os compressores equipados com enclausuramento acústico. Este opcional reduz

significativamente o ruído gerado durante a operação dos compressores, tornando a operação mais silenciosa, ideal para instalações em escritórios, hospitais ou áreas residenciais.

4.4.15. Recuperação de calor

Visando otimizar a eficiência energética do sistema, os chillers RLAC-S também podem ser fornecidos equipados com um sistema de recuperação de calor no circuito de refrigeração. Esse sistema aproveita o calor proveniente do fluido refrigerante superaquecido da linha de descarga dos compressores. Antes que o fluido em estado de vapor superaquecido entre nos condensadores para rejeição do calor e condensação do fluido, o vapor passa por um trocador de calor a placas, permitindo que o calor do fluido seja aproveitado para aquecer água que pode ser utilizada para aquecimento de outras aplicações, sem gerar gastos adicionais de energia.

4.4.16. Controle de condensação

Os equipamentos RLAC-S na versão Standard são fornecidos com ventiladores de rotação fixa em seu sistema de condensação. Pensando em instalações onde a temperatura ambiente pode atingir temperaturas abaixo de 10°C, os equipamentos podem ser fornecidos com sistema de controle de condensação. O sistema de condensação ajusta a velocidade de rotação dos ventiladores de acordo com as variações na pressão de condensação, temperatura ambiente e/ou carga térmica do sistema.

4.5. Ligações externas

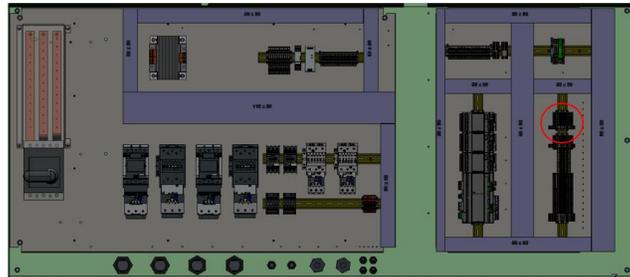
Os equipamentos da linha RLAC-S contam com alguns contatos para interação com interfaces externas, todos disponíveis para ligação diretamente na régua de bornes no interior do quadro elétrico. Os contatos disponíveis são:

- Partida remota;
- Setpoint remoto;
- Resumo de alarme;
- Entrada digital para gestão de energia;
- Controle de vazão / Variável de processo analógica;
- Controle de pressão de água;
- Vazão de água gelada.

Nos equipamentos modelo RLAC-S-25 a 60 os bornes para as ligações externas estão localizados conforme indicação a seguir:



Para os equipamentos modelo RLAC-S-80 a 220, os bornes estão localizados conforme ilustração a seguir:

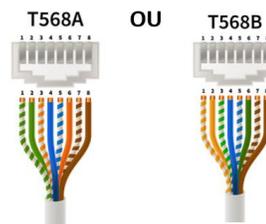


Verifique no diagrama elétrico fornecido com o equipamento para consultar a numeração dos bornes correspondente a cada ligação.

4.5.1. Ethernet

O controlador do RLAC-S dispõe de uma porta Ethernet, o que permite realizar a integração do equipamento a rede através da comunicação Modbus TCP/IP ou realizar a interligação entre máquinas. No caso dos equipamentos fornecidos para operação em paralelo, o RLAC-S é equipado com um switch de 5 portas. Para os equipamentos fornecidos de forma unitária, a porta Ethernet está localizada no CLP do equipamento, dentro do painel elétrico. No caso dos equipamentos fornecidos para operação em paralelo, a ligação já deve ser feita em uma das portas disponíveis no switch, também instalado no interior do painel elétrico.

Para a interligação do equipamento com a rede ou entre equipamentos, deve-se utilizar cabo CAT5e ou superior. Os terminais do cabo devem ser crimpados de forma idêntica em ambos os terminais (configuração paralela), podendo seguir o padrão de ligação T568A ou T568B, conforme figura a seguir:



4.6. Ligação e comunicação em rede

É possível monitorar o RLAC-S via comunicação em rede através da comunicação Modbus TCP/IP - meio físico Ethernet ou Modbus RTU - meio físico RS-485. Para comunicação Modbus TCP/IP basta conectar um cabo de rede com conector RJ-45 na porta localizada no CLP dentro do quadro do RLAC-S ou no Switch (caso este opcional tenha sido adquirido) e para comunicação Modbus RTU utilizar os bornes indicados na régua de bornes que se encontra no quadro elétrico do RLAC-S.

A comunicação pode ser feita via supervisor, IHM ou a critério do cliente, para isto, verifique a tabela a seguir com o endereçamento das variáveis do equipamento.

	INFORMAÇÃO	Um relé de sequência de fase está instalado no interior do quadro elétrico do RLAC-S, protegendo o equipamento contra falta ou inversão de fase. Caso haja inversão de fase, o equipamento não ligará, sendo necessário inverter as fases R e S na entrada da alimentação elétrica da chave geral.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.6.1.1. Endereçamento Modbus

Descrição	R/W	Data Type	Group	Address Hex	Address Dec
Inibe Alarme	R/W	Hold Register	Alarrl	F0F1	61681
Reset de alarmes	R/W	Hold Register	Alarrl	F0F0	61680
Pressão Alta 1	R	Hold Register	Alarrl	4036	16438
Pressão Alta 2	R	Hold Register	Alarrl	403B	16443
Pressão Baixa 1	R	Hold Register	Alarrl	4037	16439
Pressão Baixa 2	R	Hold Register	Alarrl	403C	16444
Alarme de temperatura baixa - Falha	R	Hold Register	Alarrl	4009	16393
Alarme de temperatura baixa - Baixo	R	Hold Register	Alarrl	400A	16394
Alarme do termistico do compressor 1	R	Hold Register	Alarrl	4039	16441
Alarme do termistico do compressor 2	R	Hold Register	Alarrl	403D	16445
Alarme do termistico do compressor 3	R	Hold Register	Alarrl	4042	16450
Alarme do termistico do compressor 4	R	Hold Register	Alarrl	4043	16451
Alarme Temp Processo	R	Hold Register	Alarrl	4001	16385
Alarme Temp Processo	R	Hold Register	Alarrl	4003	16387
Alarme de falta ou sequência de fase	R	Hold Register	Alarrl	4032	16434
Proteção Falha de Fluxo	R	Hold Register	Alarrl	40EF	16623
Proteção Temp Cond Alta 1	R	Hold Register	Alarrl	40F0	16624
Proteção Temp Cond Alta 2	R	Hold Register	Alarrl	40F1	16625
Proteção Temp Evap Baixa 1	R	Hold Register	Alarrl	40F2	16626
Proteção Temp Evap Baixa 2	R	Hold Register	Alarrl	40F3	16627
Proteção Vazão Baixa	R	Hold Register	Alarrl	40F4	16628
Proteção Falha Temp Processo	R	Hold Register	Alarrl	40F5	16629

Alarme do termico do compressor 1	R	Hold Register	Alarrl	4035	16437
Alarme do termico do compressor 2	R	Hold Register	Alarrl	403A	16442
Alarme do termico do compressor 3	R	Hold Register	Alarrl	4040	16448
Alarme do termico do compressor 4	R	Hold Register	Alarrl	4041	16449
Alarme do ventilador grupo 1	R	Hold Register	Alarrl	4034	16436
Alarme de bomba de circulação 1	R	Hold Register	Alarrl	4033	16435
Alarme de água insuficiente	R	Hold Register	Alarrl	4038	16440
Setpoint Máximo para modulação da válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1202	4610
Setpoint mínimo para modulação da válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1201	4609
Setpoint para modulação da válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1200	4608
Saída para modulação da válvula de by-pass	R	Hold Register	AO	200	512
Liga / Desliga via rede (Habilitado via parâmetro)	R/W	Hold Register	EnableChiller	1004	4100
Status do compressor 1	R	Hold Register	DO	400	1024
Status do compressor 2	R	Hold Register	DO	407	1031
Status do compressor 3	R	Hold Register	DO	40A	1034
Status do compressor 4	R	Hold Register	DO	40B	1035
Setpoint máximo de água gelada	R/W	Hold Register	Compressors	1319	4889
Setpoint mínimo de água gelada	R/W	Hold Register	Compressors	1318	4888
Ajuste do setpoint de temperatura da água gelada	R/W	Hold Register	Compressors	1317	4887
Capacidade atual de operação	R	Hold Register	Compressors	1312	4882
Temperatura do fluido de Condensação	R	Hold Register	AI	106	262
Status do grupo 1 de ventiladores	R	Hold Register	DO	401	1025
Temperatura na entrada do trocador	R	Hold Register	AI	11E	286
Temperatura de Retorno da água de processo	R	Hold Register	AI	102	258
Temperatura de baixa da água gelada de processo	R	Hold Register	AI	104	260
Temperatura de saída da água gelada de processo	R	Hold Register	AI	100	256
Status da bomba de processo 1	R	Hold Register	DO	402	1026
Status do alarme sonoro	R	Hold Register	DO	404	1028
Status do Resumo de alarme	R	Hold Register	DO	405	1029
Vazão do sistema	R	Hold Register	AI	299	665
Pressão da água gelada de processo	R	Hold Register	AI	108	264

4.7. Web Server

O Web Server é um recurso de monitoramento remoto disponível em toda a linha RLAC-S, acessado via Ethernet utilizando o IP do controlador através do navegador de internet.

Com este monitoramento remoto em tempo real é possível realizar a parametrização, visualizar as leituras dos sensores de temperatura, assim como visualizar e resetar alarmes.

O Web Server integra um sistema de gerenciamento para os chillers interligados em paralelo, possibilitando visualizar em uma única tela, todos os equipamentos ligados à rede.

Este recurso é um grande facilitador para análises de operação, podendo ser utilizado pelo cliente para monitoramento, ou pela equipe de assistência técnica da Mecalor para análise de possíveis ocorrências.

4.8. Check-list de inspeção final da instalação antes do Start-up

Antes de energizar e iniciar a operação do RLAC-S é importante garantir que todos os cuidados em relação a instalação do equipamento foram tomados. O descumprimento de qualquer recomendação contida neste manual pode implicar em danos ao equipamento e consequentemente a perda da garantia.

A operação do RLAC-S é bem simples, entretanto, recomendamos que a Mecalor seja contatada antes que o equipamento seja colocado em operação. Isso garantirá que o equipamento opere de forma correta e em condições adequadas. O RLAC-S deve ser operado somente por pessoal capacitado.

Se necessário, a Mecalor pode ser contratada para a realização do start-up do equipamento em campo com a equipe de assistência técnica.

Preencha o check-list a seguir e envie as informações solicitadas para a nossa assistência técnica através do e-mail partida@mecalor.com com antecedência mínima de 48 horas para análise das informações.

Caso seja feita a contratação do start-up em campo com a equipe de assistência técnica da Mecalor, solicitamos que as informações sejam enviadas com antecedência mínima de uma semana para agendamento da visita.

		Sim	Não
Dados do cliente			
Empresa		-	-
Responsável		-	-
Telefone		-	-
E-mail		-	-
Número de série		-	-
Modelo		-	-
Data prevista de start-up		-	-
Endereço de instalação		-	-
É necessária a integração do técnico? Se sim, por favor enviar a relação de documentos necessários			
		Sim	Não

Equipamento			
Local de instalação			
Qual é o espaço disponível em torno do equipamento?		-	-
Frente	mm	-	-
Laterais	mm	-	-
Traseira	mm	-	-
O equipamento está instalado em ambiente externo ou interno?		-	-
Caso seja interno, o duto foi instalado conforme especificações indicadas no manual?			
A base ou piso de instalação do equipamento está nivelada?			
A base ou piso possui canaletas ou ralo para escoar água acumulada?			
Anticongelante / Aditivos			
O equipamento vai trabalhar em ambiente com temperatura abaixo de 2°C?			
O equipamento vai trabalhar com set-point abaixo de 5°C?			
O equipamento utiliza algum anticongelante ou aditivo? Qual? Informe a concentração	%		
Tubulação hidráulica			
Foi instalado filtro de água na tubulação de retorno do processo?			
A tubulação de processo está conectada ao chiller?			
Qual é o diâmetro da tubulação de processo?	pol	-	-
Há alguma redução no diâmetro da tubulação?			
Existe alguma válvula instalada na tubulação? Se sim, qual? Em qual linha?			
Foi instalado purgador de ar no ponto mais alto do circuito hidráulico?			
Foi feito o preenchimento do circuito hidráulico, com flushing, substituição da água e limpeza dos filtros?			
Foi feito teste de estanqueidade no circuito hidráulico?			
Quadro elétrico			
As fases R, S e T estão corretamente conectadas?			
Qual é a tensão medida entre fases?		-	-
R-S	V	-	-
S-T	V	-	-
R-T	V	-	-
Qual é a tensão medida entre fase e terra?		-	-
R-GND	V	-	-
S-GND	V	-	-
T-GND	V	-	-
Foi realizado o aterramento do equipamento?			
Com o equipamento desligado, há presença de corrente no aterramento?			
Qual é a bitola dos cabos de alimentação do equipamento?	mm	-	-
Foi considerado um disjuntor tripolar exclusivo para o equipamento? Qual a corrente nominal, curva de disparo e tensão?			
Qual é a bitola do condutor PE (condutor de aterramento)?	mm	-	-

O condutor PE conectado à estrutura metálica do equipamento também está conectado diretamente ao BEP (barramento de equipotencialização principal) ou ao BEL (barramento de equipotencialização local)?		
Foi realizado reaperto de parafusos no circuito de potência e comando do quadro elétrico?		
Fotos		
Envie junto ao check-list fotos da instalação elétrica, hidráulica, e do espaço onde o equipamento foi instalado.		

	INFORMAÇÃO	Após a conclusão da instalação elétrica e hidráulica, preencha o check-list de inspeção da instalação e solicite ao Departamento de Assistência Técnica, com antecedência mínima de 48 horas, a execução da partida do equipamento.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	O equipamento não poderá ser ligado sem a autorização prévia da Mecalor, sob pena de suspensão da garantia.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	Apesar de ser um procedimento muito simples, é importante que o cliente entre em contato com a Mecalor para verificação nas condições de instalação e suporte durante a partida do equipamento. O start-up deve ser realizado somente por pessoal capacitado. Também é possível contratar a Mecalor para realização deste serviço em campo com a equipe de assistência técnica.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Operação

A seguir é apresentado um conjunto de instruções visando à correta operação do RLAC-S, bem como a alteração da temperatura de controle do equipamento e acesso às telas de alarmes.

As ações de operação não requerem o uso de EPIs, a menos que o ambiente no qual o RLAC-S se encontre o exija. Fica a critério do cliente estabelecer quais EPIs o operador deverá utilizar.

O cliente deverá prover iluminação adequada ao ambiente de instalação do RLAC-S, no qual será realizado, se necessário, serviços de manutenção.

Antes de iniciar a operação com o equipamento, deve-se realizar uma verificação nos seguintes pontos:

- Verificar as conexões elétricas entre os componentes, cabos e bornes, apertar quando necessário;
- Verificar as bitolas e fixações dos condutores elétricos;
- Verificar as bitolas e fixações das tubulações;
- Verificar se os dispositivos de segurança do equipamento e da instalação não estão ativados;
- Verificar os fusíveis de comando;
- Verificar a tensão e a diferença entre as fases da alimentação elétrica;

- Verificar se o fluxo de ar do equipamento não está obstruído e se há ventilação adequada no local de instalação;
- Verificar se o circuito hidráulico está preenchido e se não há nenhuma válvula de bloqueio fechada;

O controle do equipamento é feito através do CLP instalado no painel elétrico, incluindo todas as funções relacionadas ao controle de temperatura.

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>É recomendável que o operador faça um treinamento antes de operar o equipamento. O RLAC-S é de simples operação, porém o operador deve estar habilitado e possuir conhecimentos mínimos para operar o equipamento com segurança.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1. Partida

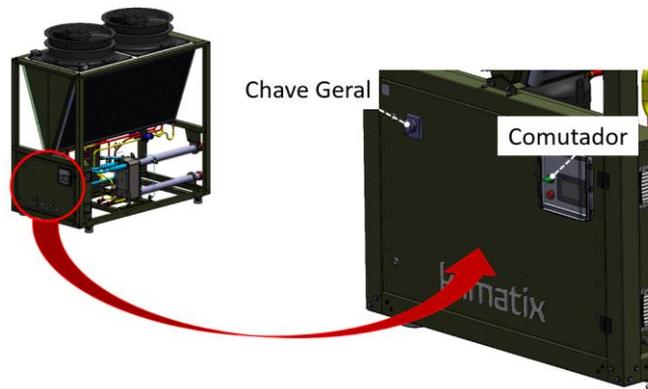
	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>O equipamento não poderá ser ligado sem a autorização prévia da Mecalor, sob pena de suspensão da garantia.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>INFORMAÇÃO</p>	<p>Preencha o “<i>Check-list de inspeção final da instalação antes do Start-up</i>” antes de entrar em contato com a Assistência Técnica da Mecalor para dar partida no RLAC-S.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para dar partida no equipamento, gire a manopla da chave geral localizada na porta do equipamento para a posição ON.

Para ligar o RLAC-S no modo local, gire o comutador para a posição “ON”, a IHM deverá iniciar e logo após o RLAC-S deverá entrar em funcionamento automaticamente. Se o equipamento não ligar, verifique se há tensão na entrada da Chave Geral. Em caso de inversão nas fases de alimentação, a IHM irá iniciar e indicará o alarme de sequência ou falta de fase, o que manterá o equipamento inoperante. Para solucionar esta ocorrência, realize a correção da sequência invertendo as fases RS.

Para colocar o RLAC-S em funcionamento através de comando remoto, gire o comutador do painel de comando para a posição “REMOTO”. Nessa posição a IHM iniciará e exibirá a mensagem “Desligado”, até que seja feito o acionamento remoto do equipamento.

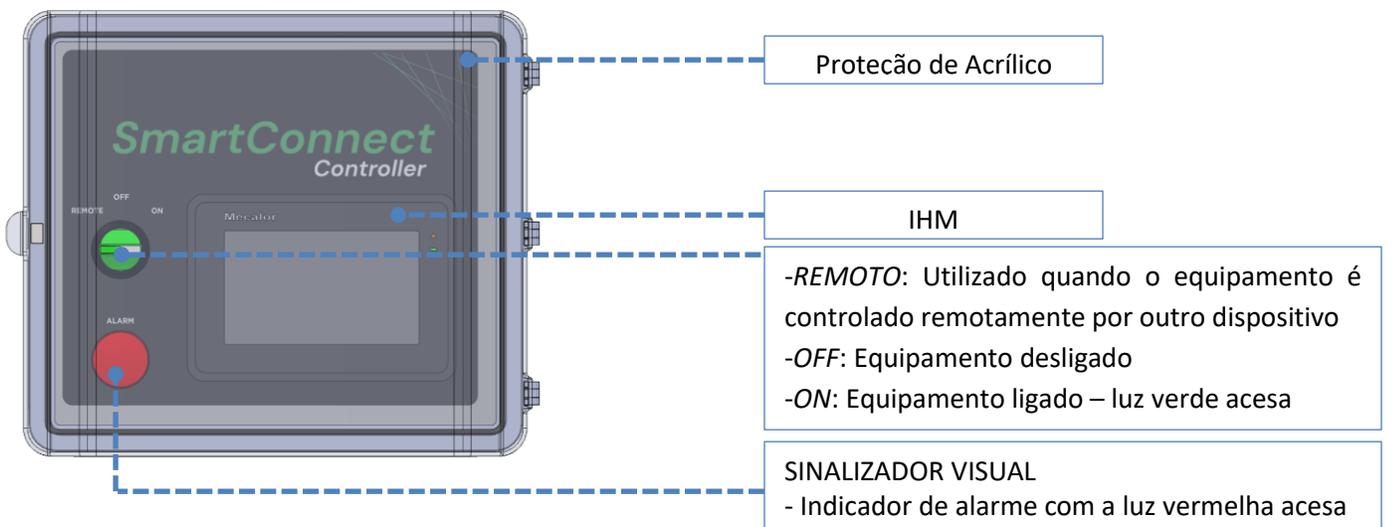


	INFORMAÇÃO	<p>Evite desgastes em componentes. Utilize a chave geral para desligar a alimentação do RLAC-S somente em casos de manutenção.</p> <p>O painel de comando monitora as variáveis do RLAC-S e deve estar energizado mesmo com o comutador do RLAC-S na posição <i>OFF</i>.</p>
--	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2. Painel de Comando

O Painel de Comando do RLAC-S possui tela sensível ao toque (touch) e está instalado na porta do quadro elétrico, em conjunto a um botão comutador para ligar/desligar o equipamento e um sinalizador visual de alarme que irá acender caso haja alguma falha. No caso de falha o sinalizador acústico irá emitir um alarme sonoro.

Estes componentes estão protegidos por uma tampa de acrílico móvel que tem como objetivo proteger os componentes contra chuva e incidência direta do sol.



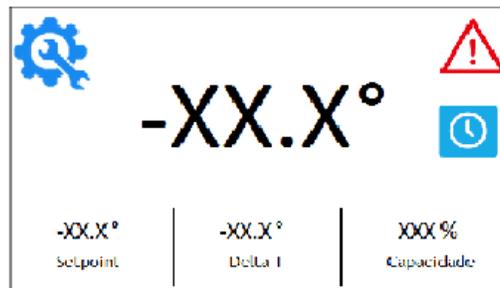
5.2.1. Descrição de operação da IHM



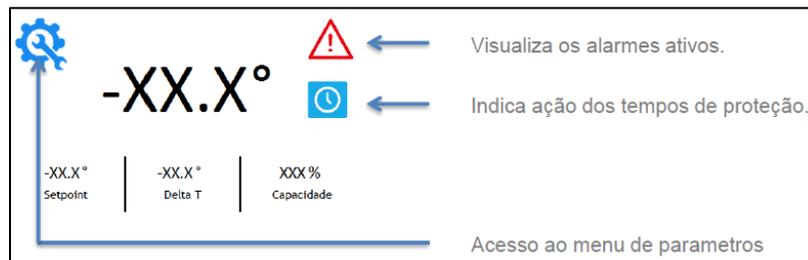
MÁSCARA DA IHM



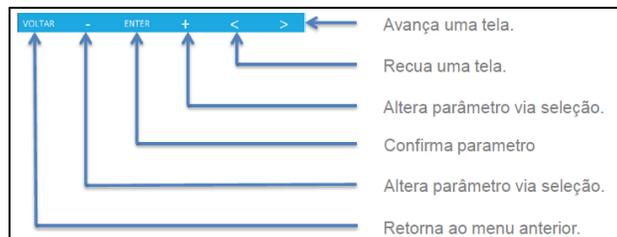
TELA DE APRESENTAÇÃO



TELA PRINCIPAL – PRINCIPAIS VARIÁVEIS DO PROCESSO



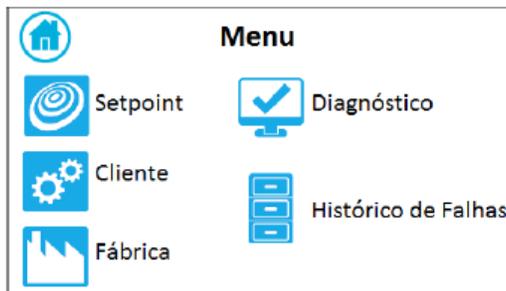
DESCRIÇÃO DA TELA PRINCIPAL



DESCRIÇÃO DOS ÍCONES INFERIORES DA TELA



DESCRIÇÃO DE ÍCONE



TELA MENU



TELA SETPOINT

Existem duas formas de alterar o setpoint da temperatura da água:

1 – Toque sobre a tela e em seguida sobre o valor da temperatura, um teclado virtual irá aparecer, digite o valor da nova temperatura e confirme, ou

2 – Toque no ícone 'ENTER' localizado abaixo do valor da temperatura indicada na tela, a temperatura ficará destacada, então toque no ícone “-” ou “+” para alterar o valor, depois confirme tocando no ícone 'ENTER'.



TELA CLIENTE

No ícone 'Cliente' é possível acessar os parâmetros para ajustar o equipamento, a nível de usuário, porém, por segurança, o acesso só é liberado quando o usuário inseri uma senha que está em posse da assistência técnica. Ajustes no equipamento só podem ser feitos com autorização e acompanhamento da Mecalar.



TELA FÁBRICA

A tela 'Fábrica' permite o acesso às telas de programação das variáveis do sistema em nível de supervisor. Para acessar essa área é necessária uma senha especial. Esta tela é acessada somente por pessoal qualificado, uma vez que a alteração dos parâmetros pode colocar em risco o controle e a vida útil do equipamento.

	<p>PERIGO</p>	<p>Não é permitido alterar o software, os parâmetros ou condições de funcionamento na tela da IHM, no menu <i>fábrica</i>. Esta prática pode colocar em risco o operador e o funcionamento do equipamento, podendo causar a perda de controle do processo, quebra do equipamento e danos físicos ao operador, além de perda da garantia.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



TELA DIAGNÓSTICO

A tela 'Diagnóstico' permite visualizar as variáveis do processo, status do equipamento, horas de funcionamento do equipamento, variáveis do sistema de refrigeração e informação sobre a versão do software instalado.



TELA HISTÓRICO DE FALHAS

Na tela '*Diagnóstico*' é possível visualizar as falhas que ocorreram no equipamento e as que estão ativas. Também é possível navegar entre as últimas falhas.

Depois de solucionada a falha, execute o reset dela para que seja possível o início do funcionamento do equipamento novamente.

6. Manutenção

6.1. Manutenção Corretiva – Diagnóstico de ocorrências

Todas as ocorrências do RLAC-S são indicadas na tela de alarmes da IHM e, dependendo do tipo, também acionam o alarme sonoro. Existe a possibilidade de silenciar o alarme sonoro através da IHM.

As ocorrências são divididas em dois tipos: alertas e alarmes.

Os alertas não causam a interrupção da operação do equipamento, porém, são apresentados na IHM para indicar que houve a detecção de um desvio, sendo necessário prestar a devida atenção ao equipamento.

Já os alarmes são ocorrências mais graves, que causam a interrupção automática do equipamento. Alguns alarmes permitem a realização do reset através da IHM para que o equipamento retome sua operação, entretanto, caso o equipamento seja resetado por muitas vezes seguidas, o reset pode ser desabilitado para segurança do equipamento, sendo necessário corrigir a causa da ocorrência antes de efetuar uma nova tentativa de operação. Outros alarmes já não permitem a realização de reset manual, sendo necessário corrigir a causa da falha para que o alarme seja resetado automaticamente, permitindo a retomada de operação do equipamento.

	ATENÇÃO	Os procedimentos que serão descritos a seguir só poderão ser executados por pessoal qualificado e que possua conhecimentos sobre o funcionamento do equipamento. Procedimentos executados por pessoal leigo poderão resultar em lesões ou a quebra de algum componente.
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.1.1. Alertas e Modo de Proteção

Os alertas são ocorrências que não interrompem a operação do RLAC-S e nem acionam o alarme sonoro, porém, são exibidas na IHM com a finalidade de indicar a detecção de um desvio na operação do equipamento.

Alguns alertas não necessitam de intervenção, por se tratar de algum desvio pontual, como por exemplo o alerta de temperatura de processo alta, que pode ocorrer durante o início da operação do equipamento, onde a temperatura de processo estará acima do setpoint. Entretanto, outras ocorrências devem ser analisadas com cautela para que a situação não se agrave até se tornar uma falha, com a ocorrência de algum alarme, que fará com que o equipamento seja desabilitado por segurança.

O controlador conta com um recurso denominado "modo de proteção", que pode ser habilitado para monitoramento de algumas ocorrências, indicadas ainda nessa seção do manual. Quando habilitado, o

controlador passa a realizar um monitoramento onde, quando algum desvio de operação é detectado, o controlador realizar ajustes automaticamente para evitar que o equipamento tenha sua operação interrompida.

Os alertas são indicados na IHM da seguinte forma:



**Ícone Indicativo de
Alerta na IHM**

A seguir estão indicados todos os alertas que podem ser indicados na IHM do RLAC-S, suas possíveis causas e o procedimento a ser adotado para correção.

Alertas aplicáveis ao RLAC-S

Descrição do Alerta	Causa	Procedimento	Possível Alarme
Temp Processo Alta (Setpoint + 6°C)	- Sensor mal posicionado	- Verifique se o sensor está instalado no interior do poço	- Pressão Alta 1 ou 2 - Alerta: Temp Cond Alta 1 ou 2
	- Outras falhas	- Verifique se não existem outros alertas ativos. Execute os procedimentos aplicáveis a outros alarmes ativos caso existam	
	- Carga térmica excessiva	- Certifique que não houve aumento de carga térmica no sistema	
Temp Cond 1 ou 2 Alta (>= 55°C)	- Temperatura da água de processo alta	- Verifique se o equipamento não está trabalhando fora da faixa de trabalho	- Pressão Alta 1 ou 2
	- Filtro de água sujo (Condensação a água)	- Efetue a limpeza do filtro ¹⁾	
	- Filtro de ar sujo (Condensação a ar)	- Retire as telas e lave-as com WAP ¹⁾	
	- Condensador obstruído (Condensação a ar)	- Retire os filtros de ar (telas) e lave com WAP ¹⁾	
		- Lave o condensador microcanal utilizando uma WAP ¹⁾	
- Condensador obstruído (Condensação a água)	- Contrate uma empresa especializada para realizar a limpeza do condensador através dos acessos existentes na tubulação de condensação		
Temp Fluido Cond Baixa	- Temperatura abaixo de 15°C	- Condensação a ar: entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do equipamento	- Pressão Baixa 1 ou 2
		- Condensação a água: verifique o funcionamento da torre de resfriamento	

Temp Fluido Cond Alta	- Temperatura do ar ambiente acima de 42°C	- Verifique se não existem obstáculos impedindo a circulação de ar em torno do equipamento - Verifique se não há recirculação de ar proveniente de outros equipamentos que dissipam calor ao redor do Chiller - Verifique se os critérios de espaço requerido em torno do Chiller foram atendidos (conforme sessão 4 deste manual)	-Pressão Alta 1 ou 2
	- Temperatura da água de condensação acima de 35°C	- Verifique o funcionamento da torre de resfriamento	
Pressão Água Baixa (opcional)	- Baixa perda de carga no sistema	- Verifique a perda de carga do sistema	-Vazão Baixa - Água Insuficiente
	- Bomba em Cavitação	- Entre em contato com a assistência técnica	
Pressão Água Alta (opcional)	- Possível bloqueio na tubulação de processo	- Verifique se não existem restrições no diâmetro da tubulação de água	-Vazão Baixa Água
		- Verifique se há alguma válvula de bloqueio no sistema fechada	
		- Caso não existam bloqueios entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do equipamento	
Temp Indireta Baixa (opcional)	- Temperatura do processo lado cliente abaixo do valor pré-definido	- Temperatura do lado do processo do cliente abaixo do valor definido	-
Temp Indireta Alta (opcional)	- Temperatura do processo lado cliente acima do valor pré-definido	- Temperatura do lado do processo do cliente acima do valor definido	-
Desligado	- Comutador na posição "desligado"	- Ligar o equipamento	-
	- Comutador na posição "ligado"	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do equipamento	
	- Comutador na posição "Remoto"	- Verificar interligação física com o painel remoto, caso esteja correta, entre em contato com a assistência técnica para verificar a parametrização do comando remoto	
CS _n Alerta Ciclo Curto	- Excesso de partidas do compressor com funcionamento menor do que 3 minutos em um período de 24 horas	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do equipamento	-Termístico Compressor CPn
Falha Sistema Umidificação (somente nos equipamentos a ar com resfriamento adiabático do condensador)	- Reservatório da bomba do sistema de umidificação sujo	- Execute a limpeza do reservatório da bomba	-
	- Bomba travada ou em curto	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca da bomba	
DT Evaporador Alto (Diferença de temperatura entre entrada e saída do evaporador acima de 8°C)	- Vazão baixa circulando pelo evaporador	- Verifique se existem vazão de água verificando a pressão indicada no manômetro do Chiller está igual ou muito próxima da indicada na plaqueta do equipamento	-Vazão baixa água

A seguir estão listados os alertas que têm o recurso de modo de proteção disponível para ativação nas configurações do RLAC-S:

Alertas que têm o recurso do “Modo de Proteção”

Descrição do Alerta	Aplicação	Alarme Antecedente	Possível Alarme Subsequente	Descrição
Proteção Falha Temp Processo	Todos os Chillers	-Temp Processo em Falha	-	-Em caso de falha do sensor de temperatura de processo, o sensor de temperatura baixa passará a ser utilizado como referência até que a troca do sensor defeituoso seja efetuada
Proteção Falha Temp Baixa	Todos os Chillers	- Temp Baixa em Falha	-	-Em caso de falha do sensor de temperatura baixa, será utilizado como critério de corte e desligamento dos compressores a temperatura de processo, baixa temperatura de evaporação e baixa temperatura de sucção
Proteção LOP 1 ou 2	Chillers com válvula de expansão eletrônica	-	- Alarme LOP 1 ou 2 - Pressão Baixa 1 ou 2	-Ações são tomadas pela válvula de expansão eletrônica durante 5 minutos para evitar a parada do Chiller. Persistindo o problema, o Chiller será desligado.
Proteção MOP 1 ou 2	Chillers com válvula de expansão eletrônica	-	- Alarme MOP - Pressão Alta 1 ou 2 (Dias quentes) - Alerta: Temp. Cond. Alta (Dias quentes) - Pressão Baixa 1 ou 2 (Dias frios)	
Proteção SH 1 ou 2 Baixo	Chillers com válvula de expansão eletrônica	-	- Pressão Baixa 1 ou 2	
Proteção Temp Processo Alta	Chiller com by-pass automático	- Alerta: Temp Processo Alta	- Temp fluido Cond Alta - Temp processo Segurança	- A válvula de controle de pressão da água é forçada a permanecer aberta. Persistindo o problema, o Chiller será desligado
Proteção Vazão Baixa	Chiller com by-pass automático	- Alerta: DT Evaporador Alto	- Vazão Baixa - Pressão baixa 1 ou 2 - Temp Baixa	
Proteção Falha de Fluxo	Chillers com válvula de expansão eletrônica e By-pass automático	- Água Insuficiente	-	-O Chiller permanece operando e a falha é desconsiderada se a Smart Connect verificar que a bomba está operando na pressão nominal e se o DT do evaporador e a temperatura de evaporação estão dentro do valor de segurança, porém o alerta continua ativo até que o problema seja resolvido
Proteção Temp Cond Alta 1 ou 2	Chillers com 4 e 6 compressores	- Alerta: Temp Cond Alta 1 ou 2	- Pressão Alta 1 ou 2	-Os compressores são desligados um a um a cada 5 minutos na expectativa que o problema seja resolvido. No limite, um dos compressores de cada circuito ficará operando. A temperatura do processo poderá ser estabilizada num valor acima do desejado, porém o processo continuará a ser atendido, nem que seja precariamente. Persistindo o problema, o Chiller será desligado
Proteção Evap. Baixa 1 ou 2	Chillers com 4 e 6 compressores	- Alerta: Temp Evaporação Baixa	- Alerta: Proteção LOP 1 ou 2 - Pressão baixa	

6.1.2. Alarmes

Os alarmes são ocorrências que acionam o alarme sonoro e interrompem o funcionamento do RLAC-S de forma parcial, ou total. Através da IHM é possível visualizar a descrição da ocorrência e desativar o alarme sonoro, entretanto, para que o equipamento retome sua operação normal é necessário sanar a causa da falha. Caso contrário o alarme permanecerá ativo e o RLAC-S inoperante. Após a correção da causa, o alarme será resetado automaticamente e posteriormente o RLAC-S retomará sua operação.

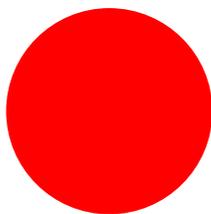
A seguir estão indicados os alarmes que podem ocorrer no RLAC-S, junto com suas causas prováveis e procedimento para correção. Caso o problema persista mesmo seguindo o procedimento indicado, entre em contato com a assistência técnica da Mecalor.

Caso a falha não possa ser corrigida seguindo o procedimento abaixo, entre em contato com a Assistência Técnica da Mecalor.

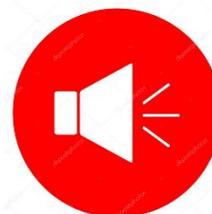
Os alarmes são indicados da seguinte forma:



Ícone Indicativo de Alarme na IHM



Sinaleiro Vermelho Indicação de Alarme



Alarme Sonoro Indicação de Alarme

	INFORMAÇÃO	Execute o diagnóstico de falha imediatamente após a ocorrência de um alarme. O rearme do Chiller é desabilitado por 10 minutos caso ocorram 3 rearmes de falhas consecutivas num período de 2 minutos entre elas.
--	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	A Mecalor tem acesso ao histórico de falhas do RLAC-S e se for constatado que uma eventual quebra ou defeito de componente foi causado por rearmes contínuos dos alarmes, o equipamento perderá a garantia.
--	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Descrição do Alarme	Componente		Consequência	Rearme ¹⁾	Causa Provável	Procedimento
		TAG	Descrição				
1	Falta ou Seq de Fase	RSF1	Rele de falta / sequência de fase	Desliga Chiller	Auto	<ul style="list-style-type: none"> - Falha ou falta de fase na alimentação elétrica - Inversão entre fases 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar alimentação elétrica - Verificar se o LED do rele sequência/falta de fases dentro do quadro elétrico está aceso. Caso esteja apagado, inverter as fases.

2	Vazão baixa água	FS1	Sensor de Fluxo	Desliga Refrigeração 1 e 2	Manual	- Filtro de água sujo	- Efetue a limpeza do filtro ⁵⁾
						- Vazão abaixo de 50% do valor nominal	- Verifique se não existem válvulas obstruindo o retorno da água do processo
						- Mal funcionamento do by-pass	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do by-pass
						- Bomba com obstrução	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento da bomba
3	Água Insuficiente	RI1 VB1 FS1	Reservatório Válvula boia Sensor de Fluxo	Desliga Chiller	Manual	- Nível baixo de água no reservatório	- Verifique se o registro boia está travado ou danificado
						- Reposição de água insuficiente	- Verifique se a linha de alimentação de água está aberta
						- Sensor de fluxo em falha ou sujo	- Execute a limpeza do sensor de fluxo
4	Pressão Alta 1 ou 2	PA1 ou 2 CO _n VT _n	Pressostato de alta 1 ou 2 Condensador Ventilador	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Baixo fluxo do fluido condensação (Condensação a ar)	- Verifique se não existem obstáculos impedindo a circulação de ar em torno do Chiller - Verifique se o ventilador está em funcionamento
						- Baixo fluxo do fluido condensação (Condensação a água)	- Verifique se a torre de resfriamento fornece a vazão de água requerida pelo condensador indicada na plaqueta do Chiller
						- Filtro de água sujo (Condensação a água)	- Efetue a limpeza do filtro ⁵⁾
						- Filtro de ar sujo (Condensação a ar)	- Retire as telas e lave-as com WAP ⁵⁾
						- Condensador obstruído (Condensação a ar)	- Retire os filtros de ar (telas) e lave com WAP ⁵⁾ - Lave o condensador microcanal utilizando uma WAP ⁵⁾
						- Condensador obstruído (Condensação a água)	- Contrate uma empresa especializada para realizar a limpeza do condensador através dos acessos existentes na tubulação de condensação - Verifique se a temperatura ambiente do local de instalação não excedeu a temperatura máxima de 42°C
						- Temperatura alta do fluido condensação	- Verifique se os critérios de espaço requerido em torno do Chiller foram atendidos (conforme sessão 4 deste manual)

5		Pressão Baixa 1 ou 2	PB1 ou 2	Pressostato de baixa 1 ou 2	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Falta / vazamento de fluido refrigerante	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento dos circuitos de refrigeração
6		Pressão Água em Falha ⁴⁾	TP1	Transmissor de Pressão	Perde-se o controle ⁴⁾	Manual	- Falha do transmissor de pressão da água de processo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do transmissor de pressão
7	Sensores	Temp Processo em Falha	ST1	Sensor NTC	Desliga Refrigeração 1 e 2	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
8	Sensores	Temp Processo Segurança	ST1	Sensor NTC	Desliga Chiller	Auto	- Temperatura do processo alta ($\geq 50^{\circ}\text{C}$)	- Troque a água do reservatório, coloque o chiller para funcionar em by-pass e verifique se o Chiller desarma novamente
								- Certifique que não houve aumento de carga térmica no sistema
9	Sensores	Temp Retorno em Falha	ST2	Sensor NTC	Nenhuma (Apenas referencial)	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor

10	Temp de Baixa em Falha ²⁾	ST3	Sensor NTC	Desliga Refrigeração 1 e 2	Auto	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
						- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
11	Temp Baixa	ST3	Sensor NTC	Desliga Refrigeração 1 e 2	Auto	- Baixa circulação de água pelo evaporador	- Caso haja alarmes recorrentes no período do dia em que o Chiller estiver operando, entre em contato com a assistência técnica da Mecalor
						- Temperatura da água abaixo do valor indicado no parâmetro "limite de baixa"	- Verifique se o ajuste de temperatura na IHM está abaixo de 5°C ou abaixo da temperatura mínima indicada na plaqueta de identificação.
						- Medição incorreta	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
12	Temp Baixa Segurança	ST3	Sensor NTC	Desliga Chiller	Manual	-Temperatura de segurança da água abaixo do valor indicado no parâmetro "limite de baixa segurança"	- Entre em contato com a assistência técnica da Mecalor para verificar o funcionamento do Chiller
13	Temp Fluido Cond em Falha	ST4	Sensor NTC	Nenhuma	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
						- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor

14	Temp Indireta em Falha (opcional controle processo lado do cliente)	-	Sensor NTC	Nenhuma	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
						- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
15	Temp. Trocador em Falha	ST5	Sensor NTC	Nenhuma	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
						- Defeito no sensor	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
16	Entrada Universal em Falha	-	Sensor NTC	Nenhuma	-	- Mau contato no componente (sensor/transmissor, etc.)	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
						- Defeito no componente (sensor/transmissor, etc.)	- Em um recipiente com água coloque o sensor junto com um sensor calibrado, se constatar diferença ou falta de medição, entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor

17	Motores	Térmico Bomba 1	FE9	Disjuntor motor	Desliga Chiller	Manual	<p>- Sobrecorrente no motor da bomba</p> <p>- Rearme o disjuntor e realize a medição da corrente elétrica. Compare com a corrente indicada nos dados elétricos. A corrente elétrica dos cabos deve ser menor do que a dos dados elétricos</p> <p>- Verifique a tensão de entrada e saída, a queda de tensão, a temperatura (< 50°C) e a corrente do disjuntor</p> <p>- Caso haja alarmes recorrentes no período do dia em que o Chiller estiver operando, entre em contato com a assistência técnica da Mecalor</p>
							<p>- Ponto de trabalho fora da curva da bomba</p> <p>- Verifique a pressão indicada no manômetro do Chiller. A pressão deve estar dentro da curva da bomba</p> <p>- Verifique o ajuste do disjuntor. O ajuste deve ser igual ou maior do que a corrente nominal (entre 5 a no MÁXIMO 10%)</p>
18		Térmico Ventilador VT _n (equipamentos com condensação a ar)	FE7 FE8	Disjuntor motor	Desliga Refrigeração	Manual	<p>- Sobrecorrente no motor do ventilador</p> <p>- Rearme o disjuntor e realize a medição da corrente elétrica. Compare com a corrente indicada nos dados elétricos. A corrente elétrica dos cabos deve ser menor do que a dos dados elétricos</p> <p>- Verifique a tensão de entrada e saída, a queda de tensão, a temperatura (< 50°C) e a corrente do disjuntor</p> <p>- Caso haja alarmes recorrentes no período do dia em que o Chiller estiver operando, entre em contato com a assistência técnica da Mecalor</p>

19		Térmico Compressor CPn	FE1 a 6	Disjuntor motor	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Sobrecorrente no motor do compressor	- Rearme o disjuntor e realize a medição da corrente elétrica. Compare com a corrente indicada nos dados elétricos. A corrente elétrica dos cabos deve ser menor do que a dos dados elétricos
								- Verifique a tensão de entrada e saída, a queda de tensão, a temperatura (< 50°C) e a corrente do disjuntor
20		Termístico Compressor CPn (Chillers com Termístico)	TM _n	Termístico	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Termistor do motor do compressor CPn desarmado	- Caso haja alarmes recorrentes no período do dia em que o Chiller estiver operando, entre em contato com a assistência técnica da Mecalor
								- Verifique se o inversor ou Soft Starter dos compressores está em falha
21	Chillers com CoreSense Estas falhas aparecem junto à falha do termístico como causa	CS _n Perda de Comunicação / Offline	TM _n	CoreSense	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Excesso de fluido refrigerante	- Verifique se não foi executada carga de fluido refrigerante nos circuitos de refrigeração em decorrência de alguma manutenção
								- Verifique o valor da tensão elétrica que está alimentando os contatores dos compressores. Não pode haver variação de +- 10% no valor nominal
22		CS _n Alerta Termístico Interno	TM _n	CoreSense	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Mau contato ligação do módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar se o superaquecimento do circuito está elevado
								- Localize a ligação do módulo no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
22		CS _n Alerta Termístico Interno	TM _n	CoreSense	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo
								- Controle de temperatura do Chiller oscilando
								- Entre em contato com a assistência técnica para verificar funcionamento do Chiller
								- Entre em contato com a assistência técnica para reconfigurar o módulo CoreSense

23		CS _n Baixa Tensão	TM _n	CoreSense	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Mau contato ligação do módulo	- Localize a ligação do módulo no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo
24		CS _n Alta Temp Interna CSn Alta Temp Descarga CSn Parada Temp Motor	TM _n	CoreSense	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Superaquecimento elevado	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o sistema de refrigeração
							- Defeito no sensor interno do compressor	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
							- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo
25		CS _n Parada Fase Invertida CSn Parada Falta de Fase	TM _n	Termístico	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Mau contato ligação das fases	- Localize a ligação do módulo no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Inversão entre fases	- Verifique a ligação entre painel e compressor
							- Problemas disjuntor / contator	- Verifique a tensão de entrada e saída, a queda de tensão, a temperatura (< 50°C) e a corrente do disjuntor / contator
26	Chillers com Válvula de Expansão Eletrônica	Alarme LOP 1 ou 2	DVE1DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Falta / vazamento de fluido refrigerante	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento dos circuitos de refrigeração
							- Equipamento trabalhando fora das condições de operação	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do Chiller
27		Alarme MOP 1 ou 2	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Temperatura da água de processo alta	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do Chiller
28		Alarme SH 1 ou 2 Baixo	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Retorno de líquido para o compressor	- Entre em contato com a assistência técnica para verificar o funcionamento do Chiller
							- Problemas de leitura no sensor e/ou transmissor de pressão	- Verificar ligação elétrica de acordo com o esquema elétrico do Chiller
							- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo

29	Comunicação	EVD 1 ou 2 Offline	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Controlador da Válvula de expansão 1 ou 2 desconectada	- Verificar meio físico de comunicação
30		EVD 1 ou 2 Sonda 1 EVD 1 ou 2 Sonda 2 EVD 1 ou 2 Sonda 3 ³⁾ EVD 1 ou 2 Sonda 4 ³⁾	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Mau contato ligação sensor	- Localize o sensor no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Defeito no sensor	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do sensor
31		EVD 1 ou 2 Erro Motor	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Falha do motor da Válvula de expansão 1 ou 2	- Verificar medições da bobina da válvula de expansão em falha e comparar com a do circuito em funcionamento, devem ser iguais
							- Mau contato ligação módulo	- Localize a ligação do módulo no quadro elétrico através da TAG e verifique se os fios não estão soltos. A ligação pode ser conferida no esquema elétrico do equipamento
							- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo
32		EVD 1 ou 2 EEPROM Danificada	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansão	Desliga Refrigeração 1 ou 2	Manual	- Defeito no módulo	- Entre em contato com a assistência técnica para efetuar a troca do módulo
33	Chiller Standby Offline (Chillers interligados em rede)	-	Meio físico de comunicação	Nenhuma	-	-	- Falha de comunicação entre os equipamentos	- Verificar meio físico de comunicação
							- Verificar configurações de rede dos Chillers	
34	IPX Offline (Chiller com 6 compressores ou compressor parafuso)	-	Meio físico de comunicação	Nenhuma	-	-	-	- Falha de comunicação com o módulo de expansão
								- Verificar configurações de rede dos Chillers
35	Watchdog (Para comunicação Serial Modbus RTU)	-	Meio físico de comunicação	Nenhuma	-	-	-	- Falha de comunicação entre o Chiller e o master da rede
								- Verificar meio físico de comunicação
								- Verificar configurações de rede dos Chillers

- 1) É desabilitado por 10 minutos após ocorrer o rearme de 3 falhas consecutivas (tempo de 2 minutos entre as falhas)
- 2) Modo de proteção ativo: o sensor de temperatura de processo passa a ser utilizado como referência e o critério para desligamento da refrigeração passa a ser por baixa temperatura de evaporação e sucção
- 3) Chiller com controle de condensação: força sinal de controle para 100% até que a troca do sensor seja efetuada. Pode ocorrer falha por pressão baixa devido a perda do controle
- 4) Somente nos equipamentos com controle de pressão de água. Força sinal de controle para abertura de 50% da válvula até que a troca do transmissor seja efetuada. Pode ocorrer falha por água insuficiente devido a perda do controle
- 5) Vide procedimento na sessão de manutenção preventiva

6.2. Manutenção Preventiva

Visando aumentar a durabilidade e evitar quebras e/ou paradas do equipamento, deve-se assegurar que o RLAC-S tenha uma rotina de manutenção preventiva.

A seguir estão as nossas recomendações de manutenção de todos os componentes que integram o RLAC-S, com procedimento e frequência recomendados. Dependendo do local de instalação do equipamento, pode ser necessário aumentar a frequência de manutenções.

Manutenção preventiva - geral			
Item	Frequência	Procedimento	Observações
Estrutura Pintada	Anual	- Verificar o estado geral da pintura do gabinete e realizar os retoques caso necessário	Especificações da cor: Para gabinetes RLAC-S : cor VERDE OLIVA RAL 6003
Estrutura de aço inox	Mensal	- Limpe a estrutura utilizando água, detergente neutro diluído em água e um pano macio ou esponja de náilon;	A estrutura é fornecida em aço inoxidável A limpeza é essencial para proteger a estrutura contra impurezas que podem causar pontos de oxidação
Isolação da tubulação	Semestral	Verifique as condições da isolação das tubulações e substitua as isolações que estiverem danificadas	As isolações danificadas ou com umidade excessiva devem ser substituídas
Vibração	Semestral	Verifique se existe vibração excessiva no Equipamento	Verifique possíveis trincas em pontos soldados
		Coloque a mão no corpo do compressor e visualmente verifique a tubulação, esse procedimento é necessário para se obter um padrão de referência quanto a vibração normal do equipamento	
Fixações dos componentes	Semestral	Verifique a fixação dos motores: bomba, compressor e ventilador	Reapertar parafusos soltos
Filtro de ar (Telas de fechamento lateral)	Mensal	Limpar as telas de fechamento lateral	Em ambientes com alto índice de partículas em suspensão, recomendamos aumentar a frequência da limpeza
		Verifique estado da tela de fechamento	Substituir caso esteja danificada
Vazamento de água	Mensal	Verifique se na tubulação/conexões hidráulicas existe vazamento de água	Reapertar conexões
Porta do Quadro Elétrico	Mensal	Abrir e fechar a porta	A porta deve estar alinhada e fechando sem dificuldade
Fechos da Porta do Quadro Elétrico	Mensal	Fechar a porta e travá-la e em seguida, destravá-la	Não deve haver interferências entre o fecho e a porta A porta deve estar pressionada contra a borracha de vedação e não permitir folgas

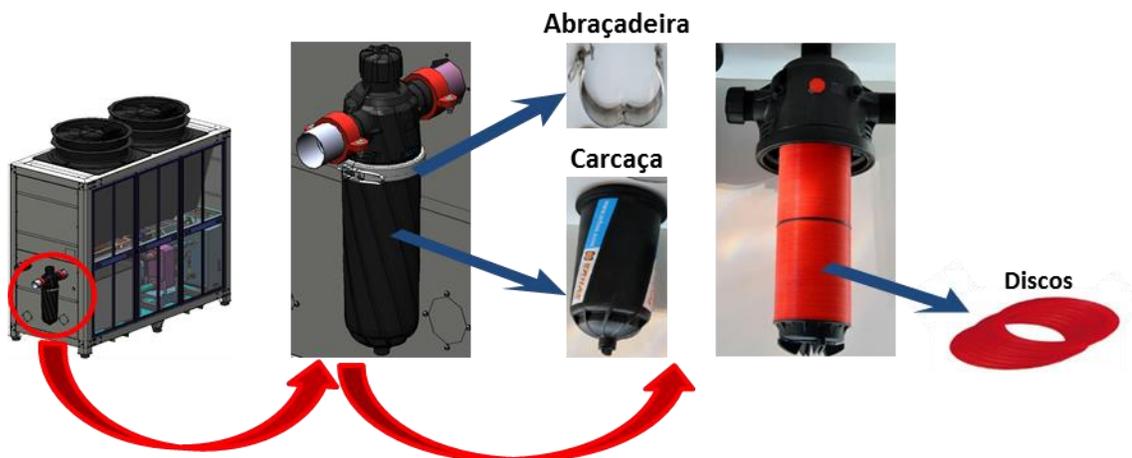
Alinhamento e fechamento da Chaparia	Mensal	Verifique alinhamento das chapas de fechamento do gabinete	Devem estar alinhadas e não haver parafusos sem fixação
Isolação do quadro elétrico	Mensal	Verifique se a vedação da porta do quadro elétrico está bem fixada em todo o contorno interno da porta do quadro elétrico, não deve apresentar pontos de descolamento	Caso esteja danificada realizar a substituição
Condição da água de processo	Mensal	Verifique o aspecto da água de processo	Devem estar translúcidas e não haver partículas sólidas
			Caso não esteja, recolher amostra e enviar para análise
Manutenção preventiva – mecânica			
Item	Frequência	Procedimento	Observações
Condensador	Mensal	Limpe as aletas do condensador com o auxílio de uma WAP (cuidado para não amassar as aletas do condensador)	Em ambientes que contenham alto índice de partículas em suspensão, recomendamos aumentar a frequência da limpeza
		Verifique a temperatura do ar ambiente	A temperatura ambiente não deve ultrapassar 42°C
Bomba	Mensal	Verifique se não há vazamento no selo mecânico	Se apresentar vazamento, o selo deve ser substituído
		Verifique o sentido de rotação da bomba	O motor deve estar girando de acordo com o sentido indicado na bomba
		Observe se há ruídos anormais na bomba	Podem existir bolhas de ar no interior da tubulação ou cavitação
Compressor	Mensal	Nos compressores que possuem visor de óleo, verifique o nível	Com o compressor desligado, o nível do óleo deve estar no mínimo em 1/4 e no máximo em 3/4 do visor
Ventilador	Mensal	Verifique se há vibração excessiva no ventilador	Reaperte os parafusos
Tubulação de Refrigeração	Mensal	Após 2 minutos de funcionamento, verifique se o visor de líquido indica a cor escura e não apresenta bolhas	Se o visor indicar a cor clara, há umidade no sistema. Se apresentar bolhas, há vazamento de refrigerante
		Verifique se apresenta sinais de vazamento de óleo na tubulação	Deverá ser corrigido o vazamento de gás refrigerante o mais rápido possível
			Completar a carga de gás refrigerante e óleo do compressor, se necessário
Filtro de água	Mensal	Retirar o elemento filtrante, lavar e reinstalar	Não deve ser montado faltando discos
Válvula do by-pass	Mensal	Com o equipamento funcionando fechar as válvulas de retorno do processo do cliente por alguns instantes e depois abrir	A válvula deverá abrir e permitir a passagem da água para o retorno. Depois deve fechar quando o processo for aberto. Não deve haver golpe de líquido excessivo na linha quando o retorno do processo for fechado
			Equipamento não deve desarmar por fluxo baixo de água
Reservatório de Água	Trimestral	Verifique limpeza do reservatório de água	Deve estar limpo, sem sujeira acumulada e partículas sólidas
Manômetro	Mensal	Com o Equipamento em funcionamento, verifique as condições do manômetro	Não deve estar travado. Deve estar oscilando de acordo com as condições da bomba

Manutenção preventiva – elétrica			
Item	Frequência	Procedimento	Observações
Quadro elétrico	Semestral	Verifique se não há componentes do quadro elétrico que estão se soltando	Reaperte os terminais ou parafusos
Limpeza do quadro elétrico Vedação dos furos de passagens do QE e prensa-cabos	Semestral	Realizar a limpeza no interior do quadro elétrico	O quadro elétrico deve estar limpo, sem poeiras e limalhas
	Mensal	Verifique visualmente se todos os furos para passagem de cabos estão tampados e com os prensa-cabos devidamente apertados	Não deve haver furos abertos ou cabos sem o aperto adequado no prensa-cabo
Caixa de ligação dos motores	Semestral	Verifique se os terminais das caixas de ligação dos motores (bomba, compressor e ventilador) estão se soltando	Reaperte os terminais ou parafusos
Sensores de temperatura	Mensal	Verifique a calibração dos sensores de temperatura	Compare as temperaturas de saída e retorno de processo com termômetro padrão calibrado
Régua de bornes	Semestral	Verifique se todos os cabos elétricos estão conectados em seus respectivos bornes	Não devem haver fios soltos ou “jumpers” dentro do quadro elétrico
Bomba	Mensal	Medir a corrente das fases R, S e T	Compare com as correntes indicadas nos dados elétricos do equipamento
		Verifique a variação da tensão entre fases	Não deve exceder 10%
Ventilador	Mensal	Medir a corrente das fases R, S e T	Compare com as correntes indicadas nos dados elétricos do equipamento
		Verifique a variação da tensão entre fases	Não deve exceder 10%
Compressor	Mensal	Medir a corrente das fases R, S e T	Compare com as correntes indicadas nos dados elétricos do equipamento
		Verifique a variação da tensão entre fases	Não deve exceder 10%

6.2.1. Procedimento de limpeza do filtro de água e condensador microcanal.

a) Filtro de Água

Para efetuar a limpeza do filtro de água do tipo carcaça de poliamida reforçada com fibra de vidro e elemento filtrante de discos, execute as seguintes etapas:

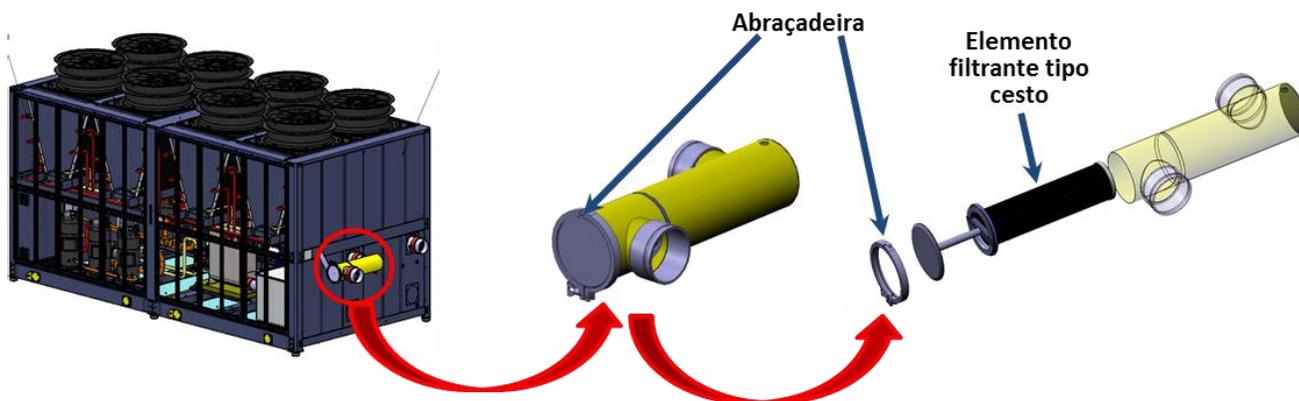


- I. Desligue o RLAC-S e feche as válvulas de bloqueio;
- II. Solte a abraçadeira de fixação da carcaça e remova o elemento filtrante;
- III. Afrouxe a porca que mantêm os discos presos ao corpo do elemento;
- IV. Realize a lavagem dos discos com água corrente utilizando, preferencialmente, uma lavadora de alta pressão;
- V. Reaperte a porca e monte novamente o elemento filtrante à carcaça
- VI. Execute a montagem da abraçadeira à carcaça do filtro

	INFORMAÇÃO	Deixe uma pequena folga entre os discos no momento do reaperto da porca do elemento filtrante. Torque excessivo aplicado à porca deixará o elemento filtrante rígido e prejudicará o processo de filtragem.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	A utilização do filtro sem o elemento filtrante ou com número de discos reduzido prejudica a eficiência da filtragem e do equipamento e poderá resultar na suspensão da garantia.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para efetuar a limpeza do filtro de água do tipo corpo carcaça de aço inoxidável e elemento filtrante tipo cesto tela, execute os seguintes passos:



- I. Desligue o RLAC-S e feche as válvulas de bloqueio;
- II. Solte a abraçadeira de fixação da carcaça do filtro e remova o elemento filtrante;
- III. Realize a lavagem do cesto com água corrente utilizando, preferencialmente, uma lavadora de alta pressão;
- IV. Instale novamente o elemento filtrante à carcaça do filtro;
- V. Execute a montagem da abraçadeira à carcaça do filtro.

**INFORMAÇÃO**

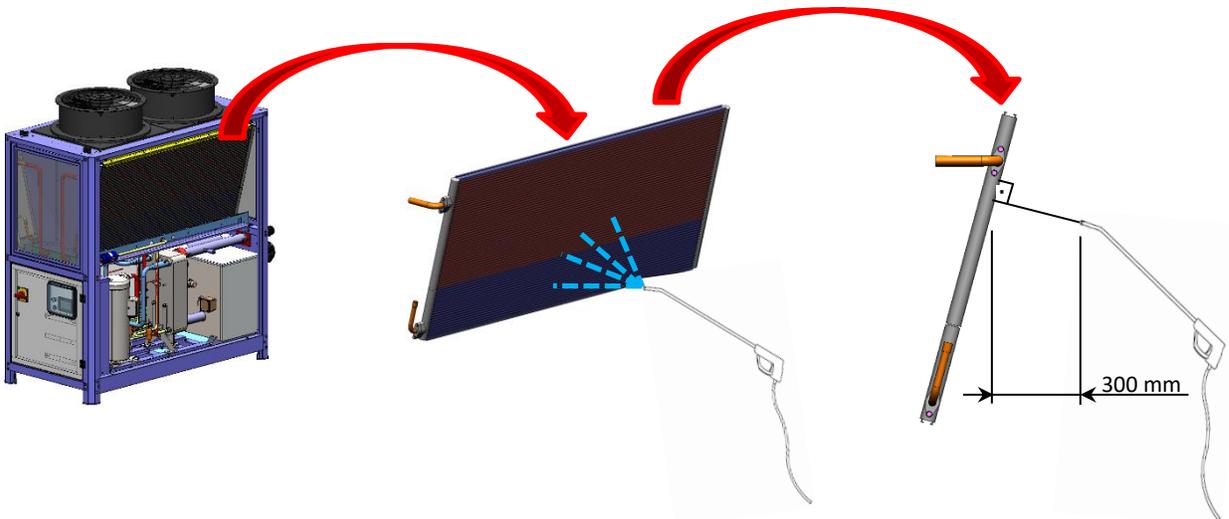
NUNCA colocar o RLAC-S para operar sem o filtro de água. Esta prática deixará o sistema vulnerável à obstrução ou a danos e o equipamento perderá a garantia.

b) Condensador microcanal

É de extrema importância que a limpeza do condensador microcanal seja efetuada periodicamente. Este processo, além de prolongar a vida útil do condensador, evita que ocorram desarmes do equipamento devido a obstruções causadas por sujeiras, limalha ou pó.

Para realizar a limpeza do condensador, tomar os seguintes cuidados:

- I. Utilize uma lavadora de alta pressão com bico aspersor para realizar a lavagem dos condensadores com água limpa;
- II. O jato de água do bico aspersor deve ser em forma de leque e ser direcionado de forma perpendicular à superfície do condensador para evitar que as aletas sejam amassadas;
- III. O jato de água não pode ser aplicado a um ponto direto da superfície do condensador;
- IV. Mantenha uma distância de 300 mm entre o bico aspersor e a superfície do condensador.

**INFORMAÇÃO**

Não direcionar jatos de água nos componentes internos do gabinete do RLAC-S. Utilizar a lavadora de alta pressão somente na opção de aspersão em formato de leque diretamente nos condensadores.

	INFORMAÇÃO	<p>Não utilizar a opção de jato de água para lavar os condensadores, esta prática poderá amassar as aletas e aumentar a perda de carga do lado do ar, causando uma redução de desempenho e, eventualmente, o desarme do equipamento.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	INFORMAÇÃO	<p>Não utilizar produtos químicos para efetuar a limpeza dos condensadores. Estes produtos podem causar a corrosão da superfície dos condensadores. Neste caso utilize APENAS detergente neutro e água limpa.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Serviços Técnicos

Além de produtos de qualidade, a Mecalor oferece a seus clientes atendimento personalizado através de uma equipe especializada, em dia com as inovações tecnológicas e preparada a sugerir soluções adequadas para cada questão. Entre em contato com a equipe de assistência técnica para maiores informações.

7.1. Start-Up

Apesar de ser um procedimento muito simples, é importante que o cliente entre em contato com a Mecalor para que sejam verificadas as condições de instalação e a partida seja autorizada. O start-up deve ser realizado somente por pessoal capacitado sob orientação da equipe de assistência técnica da Mecalor. Também é possível contratar a Mecalor para a realização deste serviço em campo com a equipe de assistência técnica.

7.2. Contratos de Manutenção Preventiva

Visando a prevenção de falhas, desgastes prematuros dos componentes e assegurando uma vida útil maior para o equipamento, a Mecalor oferece contratos de manutenção preventiva personalizados. Os contratos consistem em visitas periódicas dos técnicos da Mecalor, onde é feita a limpeza geral do equipamento, verificação e reaperto de todos os contatos dos motores e componentes do painel elétrico, além de verificação no funcionamento e desempenho do equipamento.

Este serviço pode ser contratado de forma avulsa, ou através do contrato de um plano de manutenção com frequência de atendimentos definida de acordo com a necessidade do cliente. Nesses contratos também é possível incluir planos para cobertura de substituição de componentes ou atendimentos emergenciais em caso de ocorrência de falha.

7.3. Retrofitting (Reforma de Máquinas)

Em muitos casos um equipamento com tecnologia ultrapassada pode ser atualizado tecnologicamente através da aplicação de modernas técnicas desenvolvidas pela Mecalor.

O Serviço de Retrofitting da Mecalor consiste em:

- Estudo das condições atuais do equipamento, avaliando se compensa realizar o retrofitting;
- Estudo da adaptabilidade do equipamento à nova tecnologia;

- Execução do escopo;
- Try-out;
- Documentação do Projeto.

7.4. Treinamento

A Mecalor realiza treinamentos específicos buscando atender as mais diversas necessidades de preparação de equipes de manutenção e operação. Os treinamentos são ministrados de acordo com as necessidades específicas de cada cliente.

8. Descarte e meio ambiente

Deve-se realizar o descarte do RLAC-S no fim de sua vida útil de modo a minimizar qualquer impacto negativo sobre o meio ambiente. Para tal recomenda-se:

- Desmontar o equipamento seguindo todas as recomendações de segurança aplicáveis na realização de serviços de manutenção;
- Reaproveitar os componentes em boas condições de uso que podem ser integrados a outras aplicações ou processos, como os motores elétricos por exemplo (bombas, ventiladores);
- Separar os materiais recicláveis para encaminhamento ao destino correto (componentes de aço, bronze, peças plásticas);
- Separar materiais e componentes não reaproveitáveis e descartá-los, respeitando a legislação vigente. Deve ser dada atenção especial para pilhas, baterias, óleo lubrificante e fluido refrigerante.

Caso ocorra o vazamento de óleo do compressor do RLAC-S em qualquer superfície, deve-se providenciar a contenção imediatamente. Recomendamos a utilização de serragem de madeira sobre toda a área afetada pelo vazamento. Após o óleo ser absorvido pela serragem, remova toda a serragem da área para realizar a limpeza adequada do local. A serragem contaminada deve ser acondicionada em um recipiente exclusivo que deve ser descartado adequadamente.

Durante a reposição ou substituição do óleo dos compressores, assegure-se de que óleo excedente e/ou o óleo removido seja acondicionado em local e recipiente adequados para envio à reciclagem posteriormente.

Em caso de detecção de vazamento de fluido refrigerante, solicite atendimento de um técnico de refrigeração especializado para manutenção do equipamento o mais breve possível.

Respeite as normas vigentes ao realizar o descarte de qualquer componente que integra o RLAC-S.

9. Termo de Garantia

1. OBJETO E VIGÊNCIA

- 1.1. A garantia compreende o conserto e/ou substituição de qualquer componente que apresentar falha, desde que fique comprovado que tal falha é decorrente de defeito de fabricação
- 1.2. A vigência de garantia dos equipamentos fabricados pela Mecalor é de 365 dias contados a partir da data de emissão da nota fiscal de venda do produto, sendo 90 dias corridos de garantia legal e 275 dias corridos de garantia complementar, esta última oferecida pela Mecalor como um benefício adicional ao cliente.
- 1.3. Caso o equipamento seja adquirido com extensão de garantia, esta deverá estar registrada na proposta comercial oficial emitida pela Mecalor e compreende exclusivamente o aumento da garantia complementar, sendo que a garantia legal será sempre de 90 dias corridos.
- 1.4. Este termo de garantia é válido apenas para produtos comercializados e utilizados em território brasileiro.

2. VALIDAÇÃO DA GARANTIA

- 2.1. O cliente deve comunicar a assistência técnica da Mecalor por escrito, imediatamente após a identificação do possível defeito de fabricação.
- 2.2. Uma vez recebida a comunicação do possível defeito, a equipe de assistência técnica da Mecalor deve avaliar as suas possíveis causas e emitir um parecer técnico.
- 2.3. Em caso de confirmação do defeito de fabricação, a Mecalor deverá providenciar no menor prazo possível a substituição ou conserto do componente defeituoso.
- 2.4. Durante o período da garantia oferecida pela Mecalor, estão cobertos os custos para conserto e substituição de peças com defeitos de fabricação, incluindo despesas de deslocamento de técnicos e ferramentas, frete de equipamentos ou despesas com envio de peças e componentes até o endereço para onde foi faturado o equipamento.
- 2.5. O cliente deverá obrigatoriamente devolver à Mecalor os componentes defeituosos, para constatação da falha junto ao subfornecedor (se aplicável), sob pena de arcar com os custos envolvidos.
- 2.6. A garantia prevê a execução de serviços dentro do horário comercial, devendo ser cobrado adicional de horas extras para serviços prestados fora deste período e taxa de deslocamento para serviços realizados em instalações de terceiros.

3. PERDA DE GARANTIA

- 3.1. A garantia perderá sua validade caso seja constatado por meio de avaliação técnica que o defeito é resultante de falhas no transporte, instalação, partida, manutenção ou uso impróprio por parte do cliente ou de terceiros.
- 3.2. A partida (startup) do equipamento só pode ser realizada pelo cliente com autorização por escrito da assistência técnica da Mecalor ou com a presença de nossos técnicos autorizados, quando este serviço opcional fizer parte do escopo de fornecimento da Mecalor, sob pena de perda da garantia.
- 3.3. Incompatibilidade ocasionada por produtos adquiridos de terceiros e instalada junto com os produtos da Mecalor ou aplicação em desconformidade com os dados previstos em nossa proposta técnica e comercial.
- 3.4. A garantia perderá sua validade caso o contratante descumpra qualquer das cláusulas do contrato de compra e venda, ainda que o contrato seja tácito, inclusive quanto ao adimplemento do equipamento adquirido.

4. EXCLUSÕES E LIMITAÇÕES GERAIS

- 4.1. Uma vez que a Mecalor presta assistência técnica em garantia dentro dos limites estabelecidos por lei e pelas boas práticas de atendimento, não nos responsabilizamos por custos diretos, indiretos ou perdas de receita que eventualmente sejam suportadas pelo cliente, decorrentes de eventual defeito do equipamento.
- 4.2. As despesas com o eventual envio do equipamento para a fábrica ou para qualquer representante técnico autorizado Mecalor, a fim de realizar assistência técnica, correrão por conta do cliente.
- 4.3. A troca de componentes decorrentes do uso ou desgaste natural do equipamento, tais como vedações, sensores, motores, contadores, disjuntores, dentre outros.
- 4.4. Ajustes habituais de operação, manutenção e aplicação do equipamento, tais como envio de técnicos para verificação de alarmes de segurança, parametrização e assessoria técnica para otimizar a performance do produto.

Cliente	Número de série	Vigência da garantia

10. Anexos

Os documentos que complementam este manual são descritos a seguir e podem ser diferentes dos documentos padronizados caso na nomenclatura do modelo do RLAC-S haja um caractere especial.

	INFORMAÇÃO	Utiliza sempre os documentos complementares caso haja caractere especial na nomenclatura do RLAC-S conforme descrito na seção 2.1.
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Dimensional
- Esquema elétrico
- Fluxograma
- Lista de Componentes
- Qualidade da água
- Setup
- Tabela de Dados Elétricos