STULZ
CLIMATE. CUSTOMIZED.

Cyber Slim e Heavy

Descritivo Técnico

2020.R05

Indice

1. Apresentação do Produto 4
1.1 Código do produto 4
1.1.1 Evaporadora 4
1.1.2 Unidade Condensadora 5
2. O Equipamento 6
2.1 Utilização segundo o uso previsto 6
3. O Condicionador de SPLIT de Precisão 7
3.1 Características Técnicas 7
3.2 Unidade Evaporadora 7
3.2.1 Gabinete 7
3.2.2 Serpentina do Evaporador 7
3.2.3 Circuito Frigorífico 7
3.2.4 Filtros de Alta Eficiência 8
3.2.5 Ventiladores Radiais 8
3.2.6 Painel Elétrico 9
3.3 Unidade Condensadora 9
3.3.1 Unidade Condensadora com Ventilador Axial 9
3.3.2 Gabinete 10
3.3.3 Compressor 10
3.3.4 Serpentina do Condensador 11
3.3.5 Ventilador Axial 11
4. Controlador micro processado STULZ BR 12
5.1 Características gerais 13
5.2 Display e Teclado 14
5.3 Acesso de Usuários a Configurações 14
5.4 Protocolos de Comunicação 15
5. OPCIONAIS 16
5.5 Umidificador a Vapor 16
5.1.1 Geração de vapor 16
5.1.2 Monitoramento do nível 16
5.1.3 Qualidade da Água de Evaporação 17
5.1.4 Controle 17
5.6 Umidificador Ultrassônico Integrado à CYBER SPLIT SLIM 17
5.2.1 Umidificação 17
5.2.2 Monitoramento do Nível 17
5.2.3 Limpeza Automática 18
5.2.4 Controle 18

5.7 Sistema de Reaquecimento Elétrico 18
5.8 Controlador microprocessado STULZ C7000 19
6. Características técnicas 20
6.1 Cyber Split Slim 20
6.2 Cyber Split Heavy 24
6.3 Unidade Condensadora e Quadro de Comando Remoto 28
6.4 Limites de aplicação 30
7. Observações importantes 31
8. Contatos 31

1. Apresentação do Produto

1.1 Código do produto

O código do modelo indica a variante do seu aparelho de ar condicionado e encontra-se na placa de identificação.

1.1.1 Evaporadora

NOMENCLATURA STULZ CYBER ESBR SLIM/HEAVY

ESBR H 010 SP C F 05 XXX

LINHA	
ESBR H:	CYBER HEAVY
ESBR S:	CYBER SLIM

CAPACIDADE (kW)[1]	
007	07 kW
010	10 kW
017	17 kW

TIPO EQUIPAMENTO	
SP	SPLIT
AG	HIDRÔNICO

FLUIDO REFRIGERANTE	
C	R-407c
A	R-410a

COMPRESSOR	
F	FIXO
V	VARIÁVEL

ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA[2]	
01	220V/3/60Hz
02	220V/1/60Hz
05	380V/3/60Hz
09	460V/3/60Hz

OPCIONAIS[3]

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

[2] - Para outras tensões/frequências de alimentação contate nossos consultores. A tensão 460V é considerada um caso especial e pode ter prazos/custos maiores que os outras tensões informadas neste documento.

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

1.1.2 Unidade Condensadora

NOMENCLATURA STULZ UNIDADES CONDENSADORAS

UCABR 010 SE A V 05

LINHA	
UCABR:	UNIDADE CONDENSADORA

CAPACIDADE (kW)[1]	
007	07 kW
010	10 kW
017	17 kW
026	26 kW
035	35 kW

TIPO CONDENSADORA	
SE	COND. A AR

ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA[2]	
01	220V/3/60Hz
02	220V/1/60Hz
05	380V/3/60Hz
09	460V/3/60Hz

COMPRESSOR	
F	FIXO
V	VARIÁVEL

FLUIDO REFRIGERANTE	
A	R-410a
C	R-407c

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

[2] - Para outras tensões/frequências de alimentação contate nossos consultores. A tensão 460V é considerada um caso especial e pode ter prazos/custos maiores que os outras tensões informadas neste documento.

2. O Equipamento

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

Os computadores, mainframes e aparelhos eletrônicos sensíveis, possuem alta densidade de geração de calor e por isso devem ser mantidos dentro de uma faixa de temperatura e umidade estabilizadas. Atendendo as especificações dos grandes fabricantes destes equipamentos e as normas ABNT NBR 10080 e ABNT NBR 11515, a temperatura do local deve permanecer na faixa de 24°C com variação de 2°C para mais ou para menos. A umidade relativa deve ser de 45% com variação de 5% para mais ou para menos.

Os computadores e outros equipamentos eletrônicos necessitam de grandes quantidades de ar resfriado, mais do que condicionadores de ar de conforto conseguem gerar. Os condicionadores de conforto possuem em média uma descarga de ar resfriado em torno de 680 m³ por tonelada de refrigeração (1 TR = 12.000 BTU), enquanto os sistemas de climatização de precisão geram em torno de 1000 m³ de ar por TR. A alta densidade de ar quente gerada pelos equipamentos eletrônicos dentro de pequenos ambientes requer um maior número de trocas de ar.

As máquinas foram projetadas sob o conceito modular, ou seja, mesmo se a carga térmica do local for superior a capacidade da máquina, basta configurar os módulos de capacidade necessários para atender a carga requerida. O projeto modular permite também que sua instalação tenha maior segurança caso aplique-se o conceito de redundância. Neste caso módulos reservas são instalados e programados para entrar em funcionamento caso um dos módulos operantes sofra alguma falha. Outra possibilidade é o revezamento das máquinas reservas com os demais módulos, a fim de controlar o desgaste e aumentar a vida útil dos condicionadores de ar.

2.1 Utilização segundo o uso previsto

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

ESBR SLIM

ESBR HEAVY

3. O Condicionador de SPLIT de Precisão

A linha de condicionadores de ar CYBER SPLIT oferece uma solução de climatização para ser montada entre os racks de servidores oferecendo uma configuração corredor quente/frio para a distribuição de ar.

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

3.1 Características Técnicas

Os condicionadores de precisão da linha CYBER SPLIT são fornecidos nas versões Slim e Heavy, (ESBR - unidade evaporadora – interna, UCABR - unidade condensadora – externa). A linha ESBR SLIM está disponível nas capacidades 7kW, 10kW e 17kW. A linha HEAVY é fornecida nas capacidades 10kW e 17kW.

3.2 Unidade Evaporadora

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

3.2.1 Gabinete

O gabinete dos condicionadores de ar da linha CYBER SPLIT tem concepção horizontal.

O gabinete e composto por perfis de aço galvanizado e soldados através do processo MIG. Para o fechamento são utilizados painéis fabricados com chapas de aço, isolados térmica e acusticamente com manta de espuma elastomérica não porosa. A pintura e feita através de processo eletrostático usando tinta epóxi curada em forno e com aparência texturizada. O acesso para manutenção pode ser realizado pela parte frontal, traseira ou inferior.

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

3.2.2 Serpentina do Evaporador

A serpentina do tipo expansão direta, de alto desempenho e alta superfície de troca, é construída em tubos de cobre sem costura e cabeceiras em alumínio. Possui aletas de alumínio corrugadas com tratamento de superfície, coletor e distribuidor confeccionado com tubos de cobre. A serpentina é dimensionada para fornecer um fator de calor sensível maior ou igual a 90%, nas condições de 24 ºC de TBS e 45% de umidade relativa.

3.2.3 Circuito Frigorífico

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

- Válvula de expansão termostática (evaporador);
- Válvulas Schräder para manutenção (ambos);
- Filtro secador na linha de líquido (evaporador);
- Conexões com compressor soldadas (unidade condensadora);
- Visor de Fluído Refrigerante (líquido) com indicador de umidade (unidade condensadora);
- Válvulas Esfera de bloqueio (serviço), na linha de líquido (evaporador);
- Pressostato no circuito de alta pressão com rearme manual (unidade condensadora);
- Pressostato no circuito de baixa pressão com rearme automático (unidade condensadora).

3.2.4 Filtros de Alta Eficiência

A qualidade do ar e essencial nos sistemas de refrigeração de precisão. Os filtros de ar da linha CYBER SPLIT BR são projetados para não permitir o fluxo de particulados que causam falhas eletromecânicas no próprio condicionador e nos equipamentos que recebem o ar resfriado, como computadores e mainframes.

A classificação padrão de filtros utilizados é G4, conforme ABNT NBR 16401, podendo opcionalmente ser aplicado filtro classe "F". São filtros do tipo plissado, com meio filtrante de fibras sintéticas e plissado com tela de reforço na saída do fluxo de ar, oferecendo uma área filtrante expandida que resulta em maior capacidade de vazão e acúmulo de particulado, sem prejuízo de perda de pressão.

Tipos de filtros	Classe	Eficiência gravimétrica média (E_g) em %	Eficiência média (E_f) para partículas de 0,4µm em %
Grossos	G1	$50<E_g<65$	-
	G2	$65<E_g<80$	-
	G3	$80<E_g<90$	-
	G4	$90<E_g$	-
Finos	F5	-	$40<E_f<60$
	F6	-	$60<E_f<80$
	F7	-	$80<E_f<90$
	F8	-	$90<E_f<95$
	F9	-	$95<E_f$
Fonte: ABNT NBR 16401:2008 - Parte 3: Qualidade do ar			

3.2.5 Ventiladores Radiais

Os condicionadores de ar da linha CYBER SPLIT BR possuem sistema de ventilação de alta eficiência do tipo "plenum fan". Segue abaixo as principais características do sistema:

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

3.2.6 Painel Elétrico

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

- Possui entradas de força individuais;
- A entrada da alimentação elétrica e feita pela parte inferior do equipamento e pela parte inferior do quadro elétrico.
- Isolado do fluxo de ar e coberto por proteção plástica que protege todos os componentes alimentados por tensão superior a 24 V.
- Possui disjuntor motor e interruptor liga/ desliga para cada motor e compressor.
- Possui uma chave seletora geral para operações de emergência.
- Possui bornes do tipo mola, que permitem melhor fixação dos terminais.
- Em caso de falha do sistema eletrônico a máquina permite a operação manual desabilitando as funções de umidificação, desumidificação e aquecimento. A função de refrigeração permanece atuando neste caso.
- Cada painel elétrico possui proteção contra falta ou inversão de fases. Esta proteção tem como objetivo, prevenir irregularidades na rede causadas pelos componentes eletroeletrônicos.
- O Projeto elétrico é elaborado dentro dos padrões IEC60617, facilitando o entendimento de operação do equipamento.
- Cada quadro é testado e qualificado individualmente em fabrica.
- Possuem grau de proteção IP-40 e categoria de utilização AC-3.
- São dimensionados e construídos conforme normas NBR 6808, NBR 6146 e NBR 5410.
- Os componentes de proteção usado nos quadros elétricos são certificados pelo INMETRO, atuando dentro das conformidades técnicas e da lei.
- Opcionalmente as máquinas podem ser fornecidas com banco de capacitores para correção do fator de potência, disponibilizando um cos φ: 0,95 (fator de potência).
- Opcionalmente, permite que a alimentação elétrica do comando (controladores) seja feita através de nobreak. Dessa forma mantem-se a comunicação das maquinas com o sistema supervisório, em caso de falta de energia.

3.3 Unidade Condensadora

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

3.3.1 Unidade Condensadora com Ventilador Axial

As unidades condensadoras são projetadas para trabalho em ambiente externo e para suportar intempéries. Podem ter seu ciclo de trabalho controlado trazendo grandes benefícios para o sistema como a redução da variação da pressão do fluido, equilibrando o sistema e economizando energia nos ventiladores. Além disto, a redução do número de partidas, minimiza a necessidade de manutenção, aproveita melhor a energia gerada pelo sistema, além de um reduzir nível de ruído para instalações críticas onde os equipamentos são aplicados.

Os controles e componentes elétricos existentes no condensador são resistentes à água. As unidades SPLIT possuem unidades condensadoras (linha UCABR), ou seja, com o compressor na unidade condensadora, com grandes capacidades de rejeição, adequada a variadas condições de montagem.

3.3.2 Gabinete

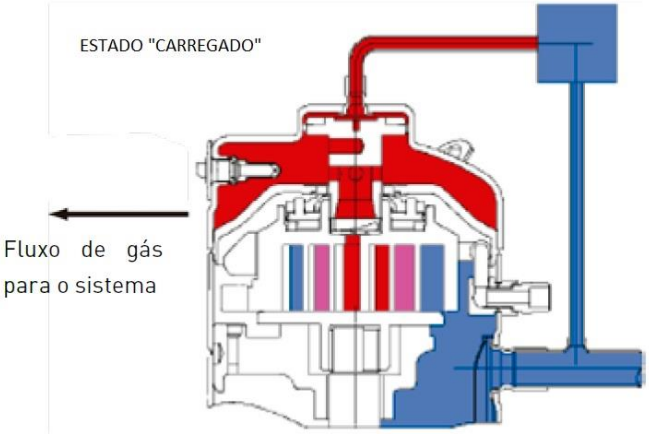
O gabinete da unidade condensadora é composto por perfis de aço soldados através do processo MIG. A pintura é feita através de processo eletrostático usando tinta epóxi curada em forno e com aparência texturizada. A configuração de montagem considera a descarga de ar no sentido vertical para cima, ou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

Os condensadores remotos são fornecidos com estrutura em alumínio e descarga de ar vertical para cima como modelo standard. Para outras configurações por favor consulte nosso departamento comercial.

3.3.3 Compressor

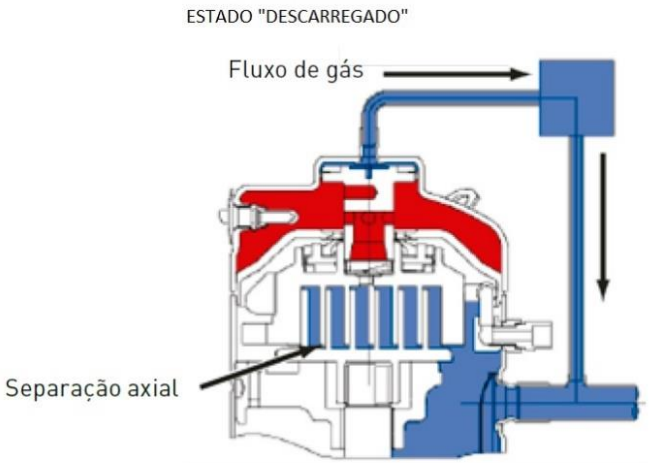
A linha STULZ CYBER SPLIT utiliza como standard o compressor Scroll fixo montado sobre coxins de borracha para amortecer a vibração, e integrado a dispositivos de proteção tais como pressostatos de alta e baixa pressão e filtro secador. Com alto COP, alto MTBF e baixo nível de ruído agrega confiabilidade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

Opcionalmente, pode-se fornecer o equipamento com compressor variável Digital Scroll. Chama-se Digital, devido a alternância entre “0” e “1” podendo assim assumir de 10% a 100% de sua capacidade em um ciclo de apenas 15 segundos. A capacidade de saída do compressor é ajustada entre os períodos carregado e descarregado. Cada ciclo inclui um período carregado e um período descarregado.



Os diferentes períodos de tempo carregado/descarregado resultarão na capacidade de refrigeração do equipamento. A tecnologia Digital Scroll permite a maior faixa de aplicação modulando sua capacidade sem descontinuidade, garantindo o controle sobre a temperatura eliminando as constantes partidas e paradas do compressor: menor consumo, menor ruído e menor desgaste.

Nos sistemas com compressores digitais a carga/descarga do scroll ocorre de forma mecânica. Essa é uma característica única, que elimina a necessidade de supressores e filtros eletromagnéticos (utilizados nos sistemas tipo inverter), acrescentando confiabilidade e simplicidade ao sistema. Esta simplicidade quando comparada aos sistemas inverter, os compressores Digital Scroll não necessitam de separador de óleo ou ciclos de retorno do óleo, já que operam sempre no ciclo “carregado” e a velocidade do gás é suficiente para retornar o óleo ao compressor.



Esta característica ainda garante que a variação de capacidade ocorra de forma praticamente instantânea, alternando o tempo do ciclo carregado e descarregado, reagindo as mudanças de forma muito mais rápida que os compressores tradicionais.

Todas estas características culminam em uma alta eficiência energética. Durante o ciclo “carregado” o compressor atinge seu consumo máximo de energia. No ciclo descarregado o motor funciona livremente, sem qualquer carga. Assim, seu consumo de energia é reduzido drasticamente para aproximadamente 10% da potência a plena carga.

Flutuações no consumo de energia é um desafio a ser medido. Um medidor (powermeter) capaz de integrar a medição de consumo de um certo período de tempo é o instrumento ideal para registrar a economia total entre ciclos. O consumo mínimo durante o ciclo “descarregado”, ao longo do tempo, garante a alta eficiência do compressor scroll digital.

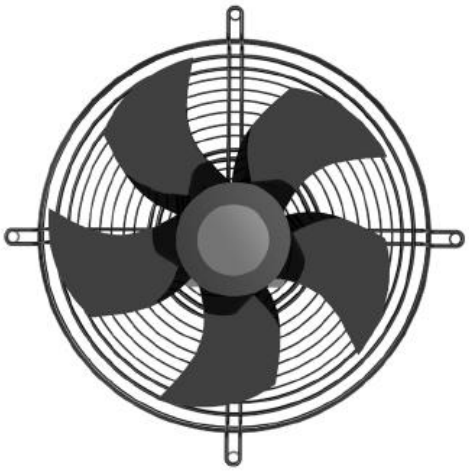
A performance do compressor é alcançada modulando o tempo durante o qual a capacidade é fornecida. A operação consiste em ligar e desligar rapidamente o ciclo de compressão, sem ter que ligar e desligar o motor do compressor, modulando assim as capacidades, para os valores desejados pelo sistema. A inteligência do sistema está no mecanismo que faz a rápida mudança entre ativar e desativar a compressão.

3.3.4 Serpentina do Condensador

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

3.3.5 Ventilador Axial

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



4. Controlador micro processado STULZ BR

O controlador micro processado fornecido pela STULZ possui uma programação que foi especialmente desenvolvida para a linha Cyber Slim BR.

O microprocessador possui chaves de controle para entradas do usuário, permitindo setpoints de programação para temperatura e umidade além dos parâmetros de alarme. Uma senha será exigida para fazer mudanças no sistema, todas as opções serão apresentadas e indicadas no display. O sistema fornecerá o monitoramento das condições do ambiente e o status operacional de cada função.

O controlador micro processado, programado e dedicado para automação de uma máquinas de ar condicionado, para climatização de ambientes críticos, onde é exigida a operação em regime de trabalho ininterrupto, com alta confiabilidade e precisão no controle da temperatura e umidade, tais como estações de telecomunicações, salas de equipamentos de TI (CPD´s ou Datacenter´s), salas de equipamentos de diagnóstico por imagem, CTI's, centros cirúrgicos, laboratórios de metrologia, de pesquisa e similares.

Proporciona a redundância de máquinas, com revezamento entre as mesmas, por tempo de funcionamento (configurável) ou em caso de falha na máquina operante, diagnosticada através do monitoramento dos status dos dispositivos controlados.

Controlador indicado para automação de máquinas de ar condicionado que possuam dispositivos de comando e proteções compatíveis com sistema de controle externo, tais como Wall Mounted, InRow, Self Contained e Split.

A utilização deste sistema e seus acessórios possibilita, além do controle preciso da climatização do ambiente, uma maior racionalização na utilização das máquinas de ar condicionado, com consequente redução de falhas, aumento de vida útil e economia de energia elétrica.

A correta utilização das informações armazenadas em seus logs constitui-se em importante ferramenta para diagnóstico de falhas nos sistemas de climatização e gerenciamento da manutenção.

Todas estas informações são disponibilizadas em um poderoso sistema de comunicação de dados, inclusive com a opção de um servidor de páginas (Web Server) opcional, que possibilita o acesso remoto ao equipamento, via Internet ou rede interna, através de qualquer navegador (HTTP), instalado em PC, Tablet ou Smartphone. Nesta opção é possível também a supervisão através de um gerenciador SNMP e envio de e-mails para até três destinatários, quando da ocorrência de alarmes.

O sistema de automação possui também embarcado um sistema de transferência para operação manual dos equipamentos de ar condicionado, garantindo assim a climatização do ambiente crítico mesmo em eventual

anormalidade do controlador ou em caso de necessidade de suspensão temporária da automação para uma manutenção nos condicionadores.

Sua alimentação é em corrente contínua, na faixa de 28 a 36V. Para alimentação em corrente alternada é adicionado, uma fonte de alimentação com o range de 85 a 264VAC, de sendo capaz de lidar de forma confiável com picos de energia em aplicações com altas exigências de saída, permitindo até 110% da corrente nominal da sobrecarga e possuí circuito interno limitador de corrente que atua em caso de sobrecarga, limitando a corrente fornecida, uma proteção conta curto-circuito. Certificadas e prontas para trabalhar nos mais diversos ambientes industriais

5.1 Características gerais

O controlador destina-se ao controle de umidade relativa e temperatura ambiente através de 4 funções do equipamento: refrigeração, reaquecimento, umidificação e desumidificação. Cada módulo terá um loop controle independente, todas as informações serão coletadas e visualizadas em um display localizado no painel montado para o módulo. As principais funções do microprocessador são apresentadas abaixo:

- Revezamento entre máquinas de ar condicionado, mediante troca automática da função "Rodizio" (máquina principal), em períodos programáveis de 1 a 240 horas.
- Aciona automaticamente a máquina de ar condicionado reserva no caso de aumento de demanda de carga térmica do ambiente.
- Transferência automática da função "Rodizio" para a máquina de ar condicionado reserva em caso de defeito ou anormalidade na alimentação deste.
- Desligamento automático das máquinas de ar condicionado quando atuadas as entradas de "Alarme de Incêndio" ou "Rede Anormal”.
- Acionamento do ventilador do evaporador, com retardo programável de 5 a 60 segundos, a cada partida da máquina de ar condicionado.
- Acionamento de refrigeração ou aquecimento com retardo programável de 5 a 60 segundos após a partida do ventilador do evaporador do aparelho do ar condicionado.
- Modo de Aquecimento configurável para até triplo estagio de Resistências ou Desabilitado.
- Gerenciamento de Ciclo Economizador de Energia, em função de temperatura (ou entalpia) do ar externo, através de uma saída digital configurada para esta finalidade.
- Set-Point de Refrigeração programável de 20º a 30º C.
- Histerese de temperatura (diferencial ON/OFF) programável de +/- 0,5º a +/- 2,0º C.
- Diferencial de temperatura entre 1º e 2º estágios programável de 0,0 a 4,0º C.
- Banda morta entre aquecimento e refrigeração programável de 0,5 a 4,0º C.
- Alarme de Temperatura Ambiente Alta programável de 25º à 35º C com histerese de 0,5º C.
- Alarme de Temperatura Ambiente Baixa programável de 10º a 20ºC com histerese de 0,5º C.
- Proteção contra operação do compressor em "Ciclos Curtos"; tempo mínimo de repouso do compressor programável de 2 a 10 minutos, independente da histerese de temperatura.
- Set-Point de Desumidificação programável de 30 a 70% de U.R.
- Histerese de Desumidificação (diferencial ON/OFF) programável de +/-5 a +/- 10 %.
- Alarme de Umidade Alta programável de 40 a 99% e histerese de 5%.
- Memória não volátil do tipo EEPROM para armazenamento de parâmetros, configurações de Entradas e Saídas, senhas de restrição de acesso.
- 512 registros Log de falhas (eventos retentivos) e mais 512 registros log de eventos, todos em "Fila Circular".
- O protocolo de comunicação Modbus RTU permite, através de comunicação serial USB 2.0 ou RS485, o uso de periféricos como modens GPRS, webservers, analisadores de energia, supervisórios e módulos IO´s, proporcionando melhor interação, local ou remota, entre usuários e controladores.

O software para controle de uma CIBER SPLIT BR tem o objetivo de manter um setpoint de temperatura e um setpoint de umidade. O controle da máquina é efetuado pelos atuadores que são comandados pelo CLP. Os atuadores são: uma resistência, um compressor, um ventilador e o umidificador.

5.2 Display e Teclado

O Controlador STULZ BR utiliza um display gráfico que permite fácil visualização de dados com interface totalmente em português.

	Botão ALARME: Acessa a tela de alarmes atuais. Se pressionado > 3 seg reseta todos os alarmes atuais.		Botão UP: Navega na tela de exibição para cima / Incrementa o valor selecionado.
Prg	Botão PRG: Acessa o menu de programação do equipamento.		Botão ENTER: Seleciona uma tela ou valor a ser alterado / Confirma a alteração realizada pelos botões de navegação.
Esc	Botão ESC: Retorna ao menu anterior ou a tela principal caso esteja acessando as telas de informações.		Botão DOWN: Navega na tela de exibição para baixo / Decrementa o valor selecionado.

5.3 Acesso de Usuários a Configurações

O controlador STULZ BR possibilita a divisão dos níveis de acesso:

Nível de acesso Operação permite:

- Visualizar os valores de temperaturas, umidade, pressões de operação, alarmes e estado de operação do equipamento, horímetro e etc.

Nível de acesso Técnico permite:

- Operação do nível anterior.
- Setpoint de Umidade e Temperatura.
- Ajuste de valores de histereses e gradientes de operação dos acessórios.
- Ajuste dos limites de alarmes.
- Programar os limites de regulagem de setpoint, do nível “setpoint”.
- Calibração de sensores.
- Endereçamento na rede de supervisão.
- Operação manual.

Também é possível a conexão via porta USB, dispensando o uso de adaptadores para a atualização de programas.

5.4 Protocolos de Comunicação

O sistema suporta ModBus RTU de forma nativo.

Sistema de Gerenciamento Predial (BMS) são sistemas que fornecem o gerenciamento integrado de todas as funções tecnológicas de um edifício, incluindo controle de acesso, segurança, alarmes de incêndio, luzes, elevadores inteligentes e refrigeração de ar.

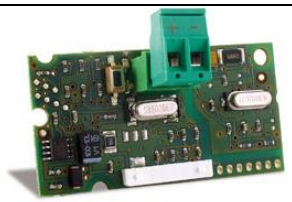
Já que estes sistemas estão se tornando mais comuns, existe a necessidade crescente de conectar os controladores fabricados por diversas empresas, e que necessite não apenas de um padrão elétrico comum, mas também de uma linguagem ou de um protocolo de comunicação que todos os dispositivos consigam compreender. Hoje em dia, os dispositivos necessitam assegurar a qualidade, confiabilidade e também a conectividade com o mundo externo.

A STULZ sempre equipou os seus controladores de forma a possibilitar a comunicação com outros sistemas e registrou evoluções na tecnologia no campo da comunicação. Como resultado, os controladores podem ser facilmente integrados em sistemas compostos por dispositivos fabricados por diferentes fabricantes que partilham informações de forma conjunta.

Protocolos "proprietários" como, por exemplo, aqueles desenvolvidos de forma independente por empresas individuais, agora devem ser substituídos por padrões promovidos por organizações internacionais. Entretanto, nenhuma norma dominante ainda foi desenvolvida e, como resultado, a STULZ oferece uma ampla linha de soluções adicionais (placas seriais) para instalar no slot BMS de seus controladores para conectar os controladores aos principais sistemas BMS utilizados hoje em dia. A STULZ tem a compatibilidade com todos os protocolos desenvolvidos como se realmente se tratassem em HVAC/R para gerenciamento de edifícios inteligentes utilizados pela maioria das BMS: LonWorks®, Modbus®, BACnet™, TCP/IP, SNMP eKonnex.

Através de placas de interfaces é possível disponibilizar as informações do controlador para outros tipos de protocolos pela porta disponível BMS de expansão.

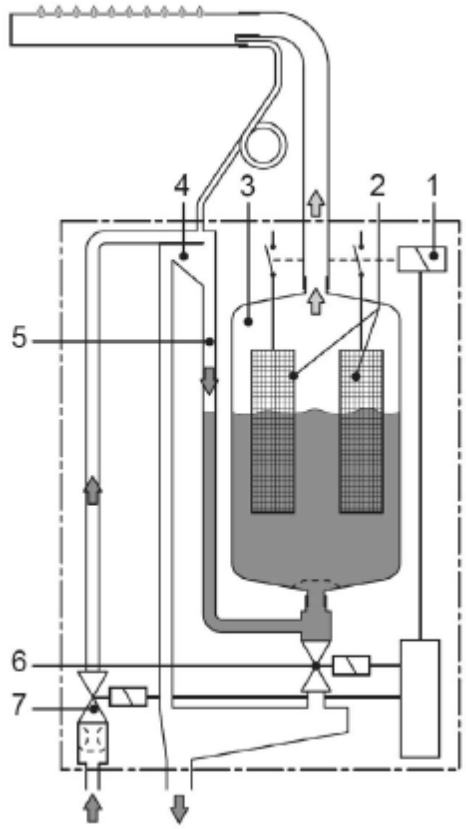
Segue os protocolos disponíveis;

	Ethernet - pCOweb Interface card	A placa pCOWeb é utilizada para conectar o controlador às redes que utilizam os protocolos HVAC baseados na norma Ethernet physical como, por exemplo, o BACnet IP, Modbus TCP/IP e SNMP.
	BACnet MS/TP - PCOnet interface card	A placa pCONet é utilizada para conectar o controlador a redes que utilizam o protocolo BACnet MS/TP (RS485) em aplicações HVAC.
	Konnex interface card	A placa Konnex é utilizada para conectar o controlador e a placa Edrofan às redes que utilizam o protocolo KNX/EIB em aplicações HVAC.
	LonWorks® interface card	A **placa LONWORKS** é utilizada para conectar o controlador e a placa Edrofan às redes que utilizam o protocolo LONWORKS baseado na norma elétrica FTT10 para aplicações HVAC.

5. OPCIONAIS

5.5 Umidificador a Vapor

O umidificador de ar a vapor OEM2 é um gerador de vapor sem pressão e funciona com um aquecedor de elétrodos (eletrólise). Este item foi concebido para a operação com água potável sem nenhum tratamento adicional e completa a umidificação do ar através de um distribuidor de vapor (tubo de distribuição de vapor, bocal de vapor, etc.). Este opcional pode ser fornecido integrado ao equipamento para a linha CYBER SPLIT HEAVY, ou como um módulo separado para a linha SLIM.



5.1.1 Geração de vapor

Quando é solicitado vapor, a alimentação de tensão dos elétrodos (2) realiza-se através do contator principal (1). Após aprox. 60 segundos abre-se a válvula de admissão (7) e a água flui através do copo de água (4) e da tubulação de enchimento (5) a partir de baixo para o cilindro de vapor (3).

Assim que os eletrodos mergulham na água, flui uma corrente entre os eletrodos, e a água é aquecida e evapora. Quanto maior a área dos eletrodos exposta à água, tanto maior a intensidade absorvida e consequentemente a potência de aquecimento. A válvula de admissão fecha ao ser atingida a potência de vapor requerida.

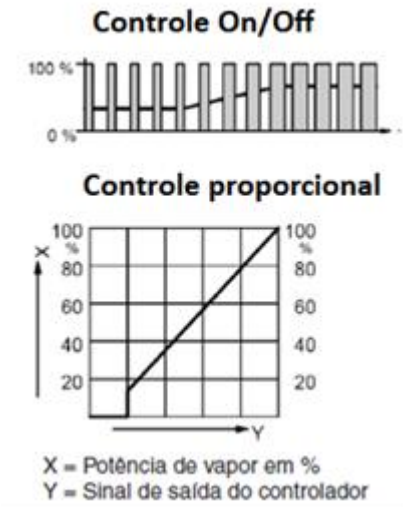
A válvula de admissão abre-se até ser atingida novamente a potência requerida se a potência de vapor descer abaixo do setpoint mínimo requerido devido à redução do nível de água (por exemplo, devido a processo de evaporação).

Se a potência de vapor for maior do que a potência requerida no momento, a válvula de admissão permanecerá fechada até ser atingida a potência necessária com a descida do nível de água (processo de evaporação).

5.1.2 Monitoramento do nível

Um sensor na tampa do cilindro de vapor detecta níveis de água excessivos. A válvula de admissão fecha assim que o sensor entrar em contato com água.

5.1.3 Qualidade da Água de Evaporação



A concentração de minerais na água e a condutividade da água aumentam devido ao processo de evaporação. Se este processo de concentração continuar sem nenhuma contramedida, após algum tempo seria registrado uma intensidade absorvida inadmissível. Em períodos regulares é realizada a purga de uma quantidade de água especificada do cilindro de vapor e substituída por água limpa para que a concentração de minerais não exceda um valor adequado ao funcionamento.

A válvula de descarga (6) é aberta. A válvula de descarga é novamente fechada depois de decorrido o tempo de descarga do sistema.

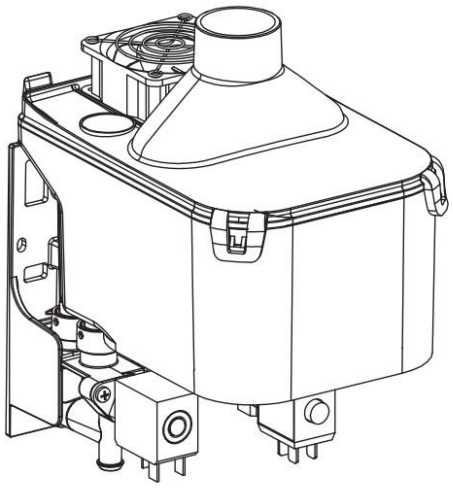
5.1.4 Controle

A produção de vapor pode ser controlada opcionalmente com a unidade de controle ECCM/S ou com um controle proporcional.

No controle proporcional ocorre um controle liga-desliga (on/off) abaixo de uma potência de vapor mínima ajustável.

5.6 Umidificador Ultrassônico Integrado à CYBER SPLIT SLIM

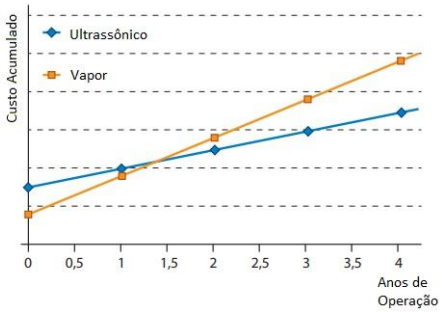
O umidificador de ar ultrassônico *HumiSonic Compact* é um equipamento de tamanho compacto ideal para utilização em espaços reduzidos, com capacidade de até 1 kg/h, é o umidificador utilizado na linha CYBER SPLIT SLIM. Este equipamento atomiza a água através do processo de cavitação, melhor explicado abaixo. Este item alcança sua maior durabilidade, melhores condições de higiene e manutenção operando com água desmineralizada, contudo pode ser utilizada alimentação de água direta da rede, com alguma penalização na vida útil dos transdutores.



Umidificação

Os umidificadores ultrassônicos possuem um pequeno tanque de armazenagem de água e transdutores piezelétricos instalados no fundo do tanque. A superfície do transdutor vibra a uma velocidade muito elevada (1,65 milhões de vezes por segundo), uma velocidade que não permite à água mover-se devido à sua massa de inércia. Durante a amplitude negativa do ciclo do transdutor, é criado um vazio súbito que causa a produção de bolhas microscópicas que são empurradas para a superfície da água durante a amplitude positiva do ciclo. Este efeito é denominado cavitação.

O diâmetro reduzido das gotículas de água formadas, diâmetro médio de 5 µm, garante uma absorção muito rápida da água atomizada (nebulizada), evitando condensação. Ainda devemos destacar a alta eficiência energética deste processo, com consumo até 90% menor de energia quando comparado com umidificadores a vapor convencionais.

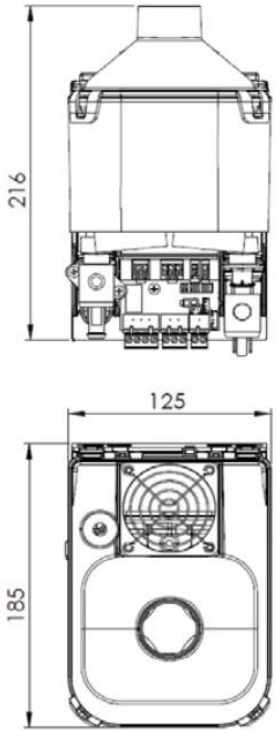


5.2.2 Monitoramento do Nível

O umidificador controla o nível de água no tanque de armazenamento de forma automática. Quando o umidificador registra nível baixo, abre a válvula de alimentação e controla o estado do sensor de nível. Caso o sensor não atue após um tempo predeterminado, ocorre a interrupção da umidificação e a descarga de agua do reservatório para novo enchimento. Com o nível normalizado, a umidificação retorna.

5.2.3 Limpeza Automática

O umidificador efetua automaticamente um ciclo de lavagem por período tempo, durante esse ciclo é produzida água nebulizada. O ciclo de lavagem consiste numa descarga completa, em uma fase durante a qual carga e descarga são ativadas simultaneamente para permitir o expurgo de eventuais resíduos presentes no depósito, de uma carga completa e, por fim, de uma descarga completa. Durante esta fase é interrompida a produção de vapor.



5.2.4 Controle

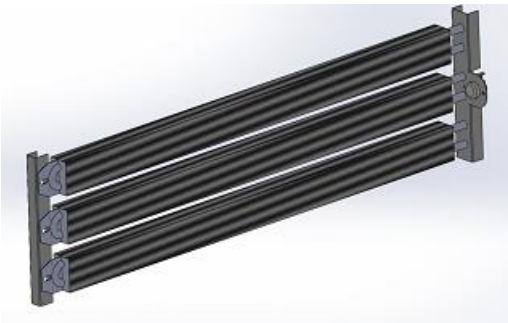
A produção de vapor pode ser controlada opcionalmente com a unidade de controle ECCM/S ou com um controle proporcional. No controle proporcional ocorre um controle liga-desliga (on/off) abaixo de uma potência de vapor mínima ajustável.

É importante ressaltar que apenas o umidificador ultrassônico é fornecido integrado ao equipamento CYBER SPLIT SLIM, outras tecnologias podem ser fornecidas como módulos separados mediante consulta/projeto específico.

5.7 Sistema de Reaquecimento Elétrico

O aquecimento é um complemento perfeito ao seu aparelho de ar condicionado. Ele opera através de baterias de resistências elétricas do tipo tubular aletada fabricadas de aço inoxidável AISI 304.

O acionamento pode ocorrer em 1 ou 2 estágios em função da capacidade da máquina, potência de reaquecimento e das condições locais de aplicação. As resistências são montadas em estruturas metálicas e protegidas por termostato de segurança em caso de superaquecimento do componente.



5.8 Controlador microprocessado STULZ C7000

Opcionalmente, o CYBER SPLIT pode ser fornecido com o microprocessador Stulz C7000, com sistema de rede baseado no padrão RS485, oferecendo alta taxa de transmissão de dados e boa confiabilidade. O microprocessador mantém todos os componentes ativos do sistema em balanço. E se adapta a vários parâmetros como fluxo de ar, pressão externa, nível de ruído e capacidade de refrigeração de cada unidade de ar condicionado precisamente de acordo com a necessidade de cada sala. E com os acessórios, possibilita o controle remoto das unidades.

Versão Básica do C7000

Esta versão vem equipada com todas as funções necessárias para o controle e monitoramento do sistema de ar condicionado. A interface de serviço permite que o C7000 será precisamente configurado através de um laptop. Sinais luminosos opcionais mantem o usuário informado da operação e estado de funcionamento da unidade de ar condicionado. O protocolo Modbus é frequentemente usado para conexão ao sistema BMS e já está integrado ao microprocessador. A versão básica do C7000 oferece:

- Alto nível de redundância e disponibilidade graças ao controle autônomo em cada modulo de ar condicionado;
- Sequenciamento com funções de standby;
- Controle de até 15 equipamentos por controle;
- Operação com UPS com controle dos componentes para um baixo consumo de energia;
- Gravação das condições da sala;
- Gravação de Log;
- Operação por zona;
- Interface de serviço;
- Protocolo Modbus pré-instalado.

Esta interface também inclui um painel de controle externo com um display gráfico e com uma extensão da interface do operador com uma conexão para todos os sistemas BMS comuns. O menu baseado na estrutura do sistema Windows possibilita o controle de até 29 unidades de ar condicionado. Além das funções da versão básica, a versão avançada do C7000 também inclui:

- Display gráfico para operação e controle, que pode ser utilizado integrado ao equipamento ou uma unidade de controle separada;
- Simples adaptação as condições do local para o start up;
- Pode ser operado em 12 idiomas;
- Interface de serviço para configuração e download de software;
- Modo manual para serviços;
- Adequado para conexão com todos os sistemas BMS. As portas RS485 e RS232 permitem conexão ao BMS;
- Protocolo Modbus pré-instalado;
- Sinais sonoros e luminosos dos eventos;
- O terminal de operação pode ser incorporado a unidade ou usado como um modulo separado.

Interface do usuário avançada do C7000

Controle C7000, com conexões com a internet para melhor conveniência. Com as soluções inteligentes de internet da Stulz, você sempre estará no controle do seu sistema de ar condicionado de precisão Cyber BR. As interfaces das portas seriais RS485/RS232 habilitam a conexão com todos os sistemas de BMS comuns de outros fabricantes. Aproveite a conveniência de controlar seu sistema de ar condicionado usando uma web browser com a interface de internet do Stulz WIB8000. E incorporar isto em seu sistema de gerenciamento do prédio baseado na interface LonWorks® com o Stulz LIB7000.

6. Características técnicas

As tabelas abaixo trazem todas as informações relevantes do equipamento, tais como tamanhos, capacidades e potência elétrica das unidades CYBER SPLIT.

6.1 Cyber Split Slim

Especificação Técnica Cyber BR Split Slim

MODELO	EVAPORADOR		ESBR007	ESBR010	ESBR017
	UNIDADE CONDENSADORA		UCABR007	UCABR010	UCABR017
DADOS DE PERFORMANCE - EVAPORADOR E CONDENSADOR					
DESEMPENHO DO EVAPORADOR	Capacidade refrigeração total¹ R407C	kW (TR)	7,1 (2,0)	10,3 (2,9)	17,5 (5,0)
	Capacidade refrigeração sensivel¹ R407C	kW (TR)	6,4 (1,8)	9,3 (2,6)	15,7 (4,5)
	Capacidade refrigeração total¹ R410a	kW (TR)	7,3 (2,0)	10,6 (3,0)	17,8 (5,0)
	Capacidade refrigeração sensivel¹ R410a	kW (TR)	6,6 (1,9)	9,5 (2,7)	15,9 (4,5)
	Vazão de Ar	m³/h	2.000	3.000	5.000
	Tipo de Insuflamento	tipo	ambiente	ambiente	ambiente
	Pressão Estática Externa Disponível	Pa (mmca)	40 (4,0)	40 (4,0)	75 (7,5)
	Tecnologia do Ventilador do Evaporador	tipo	Plenum fan	Plenum fan	Plenum fan
	Nível de Filtragem	tipo	G4	G4	G4
	Nível de Ruído Sonoro	dBA	62,0	62,0	71,0
DESEMPENHO DA UNIDADE CONDENSADORA REMOTA A AR	Temperatura de Condensação Média	°C	54,4	54,4	54,4
	Vazão de Ar	m³/h	3.000	4.000	6.800
	Pressão Estática Externa Disponível ¹	Pa (mmca)	15 (1,5)	10 (1,0)	10 (1,0)
	Nível de Ruído Sonoro	dBA	74,0	74,0	76,0
	Fluido refrigerante	tipo	R407c / R410a	R407c / R410a	R407c / R410a
DADOS DIMENSIONAIS					
DIMENSIONAIS EVAPORADOR	Largura (A)	mm	915	915	1.070
	Profundidade (B)	mm	1.085	1.085	1.250
	Altura (C)	mm	380	380	460
	Peso	kg	90	90	130
	Area de ocupação	m²	0,99	0,99	1,34
	Area de ocupação e manutenção²	m²	1,92	1,92	2,41
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	50	50	50
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	500	500	500
	Afastamento frontal para insuflamento e manutenção²	mm	400	400	400
	Afastamento Inferior para Instalação³	mm	1.000	1.000	1.000
	Acesso para manutenção	tipo	frontal, inferior e traseiro	frontal, inferior e traseiro	frontal, inferior e traseiro
DIMENSIONAIS DA UNIDADE CONDENSADORA REMOTA A AR	Largura	mm	1.160	1.160	1.160
	Profundidade	mm	630	630	715
	Altura	mm	715	715	900
	Peso	kg	100	115	140
	Area de ocupação	m²	0,73	0,73	0,83
	Area de coupação e manutenção²	m²	5,26	5,26	5,46
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	600	600	600
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	600	600	600
	Afastamento frontal para exaustão e manutenção²	mm	1.000	1.000	1.000
	Acesso para manutenção ²	tipo	lateral e traseiro	lateral e traseiro	lateral e traseiro
INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA	Comprimento máximo equivalente	m	30	30	30
	Desnível (unidade externa elevada)	m	10	10	10
	Desnível (unidade externa rebaixada)	m	10	10	10
	Detalhes de Instalação[4]		Conforme Manual de Instalação		

DADOS ELÉTRICOS EVAPORADOR	Alimentação	-	220V/1/60Hz (F-N-PE) ou (F-F-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	0,49	0,74	1,31
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	0,52	0,78	1,38

DADOS ELÉTRICOS CONDENSADOR	Alimentação	-	220V/3/60Hz (F-F-F-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	2,61	3,60	6,11
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	2,75	3,80	6,44
	Alimentação	-	380V/3/60Hz (F-F-F-N-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	2,65	3,60	6,00
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	2,79	3,80	6,34

OPCIONAIS (somar a potência com equipamento básico) (220V - 380V/3/60Hz)					
OPCIONAIS - Informações Complementares	Umidificador Ultrassônico	kg/h	1,0	1,0	1,0
		kW	0,11	0,11	0,11
	Reaquecimento elétrico	estágios	1,0	1,0	1,0
		kW	4,5	4,5	7,5

[1] - Dados de desempenho frigorífico para as condições de operação: temperatura no retorno de ar de 24°C, umidade relativa de 45%, ao nível do mar.

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

[3] - Potência elétrica do conjunto Evaporador e Condensador com os opcionais.

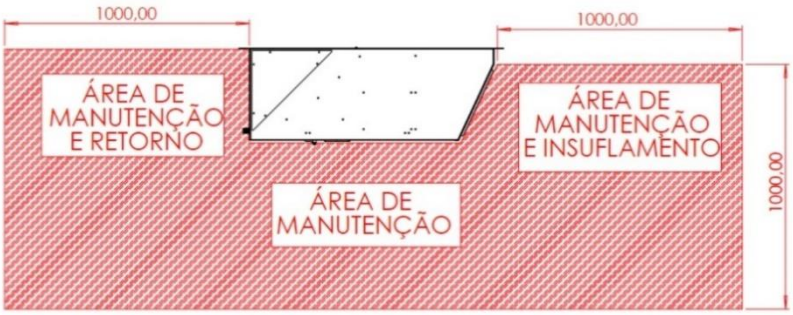
[4] - Para medida correta das tubulações e recarga de gás, consultar manual de instalação, manutenção e operação.

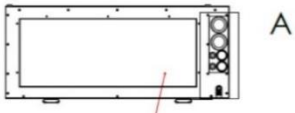
Itens Padrão / Standard items

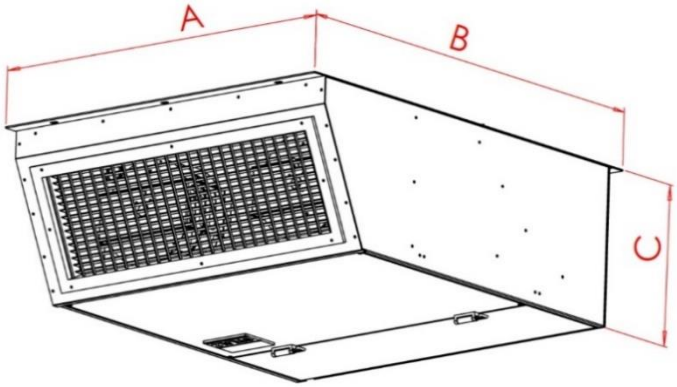
Controlador Individual
Interface Homem Máquina
Ventiladores Livres de Manutenção
Trocador de Calor de Alta Eficiência
Filtro G4
Compressor Hermético Scroll (livre de manutenção)
Sinal Aberto para Integração com BMS em ModBus RTU
Controle de Pressão de Condensação
Função de Revezamento e Operação Emergencial
Alta Vazão de Ar
Quadro de comando remoto

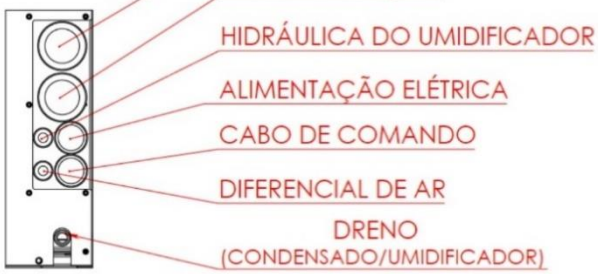
Itens Opcionais / Optional items

Sistema de umidificação e reaquecimento
Outros protocolos consultar STULZ
Dupla entrada de energia
Tratamento anti-corrosivo
Umidificador a vapor/ultrassônico
Reaquecimento elétrico
Compressor Variável Digital Scroll
Filtros finos
Controlador Stulz C7000
Controle simplificado (1 controlador para até 4 maquinas)









DETALHE A

DIMENSÕES (mm)			
MODELO	A	B	C
ESBR 07	915	1085	380
ESBR 10	915	1085	380
ESBR 17	1070	1250	460

LEGENDA	
	LINHA DE LÍQUIDO
	LINHA DE SUCÇÃO
	CABO DE ALIMENTAÇÃO
	CABO DE COMUNICAÇÃO
	TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

6.2 Cyber Split Heavy

Especificação Técnica Cyber BR Split Heavy

MODELO	EVAPORADOR		ESBR010	ESBR017
	UNIDADE CONDENSADORA		UCABR010	UCABR017
DADOS DE PERFORMANCE - EVAPORADOR E CONDENSADOR				
DESEMPENHO DO EVAPORADOR	Capacidade refrigeração total[1] R407C	kW (TR)	10,3 (2,9)	17,5 (5,0)
	Capacidade refrigeração sensivel[1] R407C	kW (TR)	9,3 (2,6)	15,7 (4,5)
	Capacidade refrigeração total[1] R410a	kW (TR)	10,6 (3,0)	17,8 (5,0)
	Capacidade refrigeração sensivel[1] R410a	kW (TR)	9,5 (2,7)	15,9 (4,5)
	Vazão de Ar	m³/h	3.000	5.000
	Tipo de Insuflamento	tipo	ambiente	ambiente
	Pressão Estática Externa Disponível	Pa (mmca)	40 (4,0)	75 (7,5)
	Tecnologia do Ventilador do Evaporador	tipo	Plenum fan	Plenum fan
	Nível de Filtragem	tipo	G4	G4
	Nível de Ruído Sonoro	dBA	62,0	71,0
DESEMPENHO DA UNIDADE CONDENSADOR A REMOTA A AR	Temperatura de Condensação Média	°C	54,4	54,4
	Vazão de Ar	m³/h	4.000	6.800
	Pressão Estática Externa Disponível[1]	Pa (mmca)	10 (1,0)	10 (1,0)
	Nível de Ruído Sonoro	dBA	74,0	76,0
	Fluido refrigerante	tipo	R407c / R410a	R407c / R410a
DADOS DIMENSIONAIS				
DIMENSIONAIS EVAPORADOR	Largura	mm	965	1.165
	Profundidade	mm	1.130	1.230
	Altura	mm	525	605
	Peso	kg	90	118
	Area de ocupação	m²	1,09	1,43
	Area de coupação e manutenção[2]	m²	1,98	2,50
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	10	10
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	500	500
	Afastamento frontal para insuflamento e manutenção[2]	mm	400	400
	Afastamento Inferior para Instalação[3]	mm	1.000	1.000
	Acesso para manutenção	tipo	frontal, inferior e traseiro	frontal, inferior e traseiro
DIMENSIONAIS DA UNIDADE CONDENSADORA REMOTA A AR	Largura (A)	mm	1.160	1.160
	Profundidade (B)	mm	630	715
	Altura (C)	mm	715	900
	Peso	kg	115	140
	Area de ocupação	m²	0,73	0,83
	Area de ocupação e manutenção[2]	m²	5,26	5,46
	Afastamento Lateral para Instalação	mm	600	600
	Afastamento Traseiro para Tomada de Ar	mm	600	600
	Afastamento frontal para exaustão e manutenção[2]	mm	1.000	1.000
	Acesso para manutenção[2]	tipo	lateral e traseiro	lateral e traseiro
INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA	Comprimento máximo equivalente	m	30	30
	Desnível (unidade externa elevada)	m	10	10
	Desnível (unidade externa rebaixada)	m	10	10
	Detalhes de Instalação[4]		Conforme Manual de Instalação	

DADOS ELÉTRICOS EVAPORADOR	Alimentação	-	220V/1/60Hz (F-N-PE) ou (F-F-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	0,49	0,74	1,31
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	0,52	0,78	1,38

DADOS ELÉTRICOS CONDENSADOR	Alimentação	-	220V/3/60Hz (F-F-F-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	2,61	3,60	6,11
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	2,75	3,80	6,44
	Alimentação	-	380V/3/60Hz (F-F-F-N-PE)		
	Potência nominal Equipamento Básico[3]	kW	2,65	3,60	6,00
	Potência maxima Equipamento Básico[3]	kW	2,79	3,80	6,34

OPCIONAIS (somar a potência com equipamento básico) (220V - 380V/3/60Hz)					
OPCIONAIS - Informações Complementares	Umidificador Ultrassônico	kg/h	1,0	1,0	1,0
		kW	0,11	0,11	0,11
	Reaquecimento elétrico	estágios	1,0	1,0	1,0
		kW	3,0	3,0	6,0

[1] - Dados de desempenho frigorífico para as condições de operação: temperatura no retorno de ar de 24°C, umidade relativa de 45%, ao nível do mar.

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

[3] - Potência elétrica do conjunto Evaporador e Condensador com os opcionais.

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

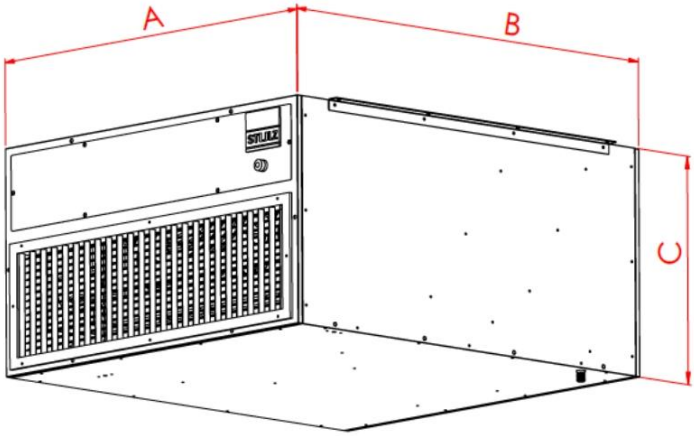
Itens Padrão / Standard items

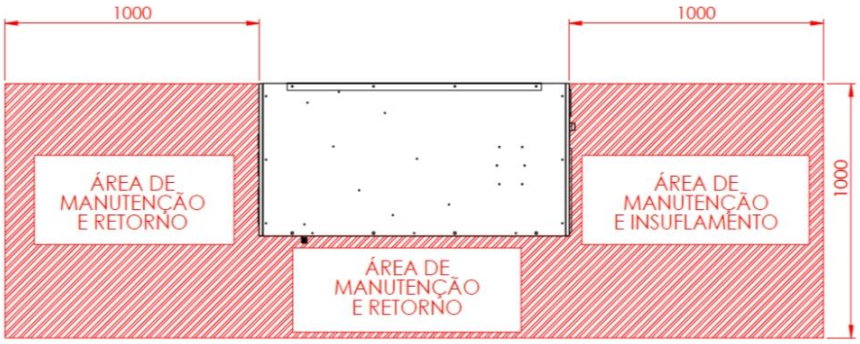
Controlador Individual
Interface Homem Máquina
Ventiladores Livres de Manutenção
Trocador de Calor de Alta Eficiência
Filtro G4
Compressor Hermético Scroll (livre de manutenção)
Sinal Aberto para Integração com BMS em ModBus RTU
Controle de Pressão de Condensação
Função de Revezamento e Operação Emergencial
Alta Vazão de Ar
Quadro de comando remoto
Fluído R407c / R410a

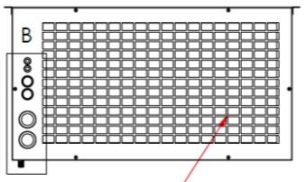
Itens Opcionais / Optional items

Sistema de umidificação e reaquecimento
Outros protocolos consultar STULZ
Dupla entrada de energia
Tratamento anti-corrosivo
Umidificador a vapor/ultrassônico
Reaquecimento elétrico
Compressor Variável Digital Scroll
Filtros finos
Controlador Stulz C7000
Controle simplificado (1 controlador para até 4 maquinas)

DIMENSÕES (mm)			
MODELO	A	B	C
ESBRH 10	965	1130	525
ESBRH 17	1165	1230	605



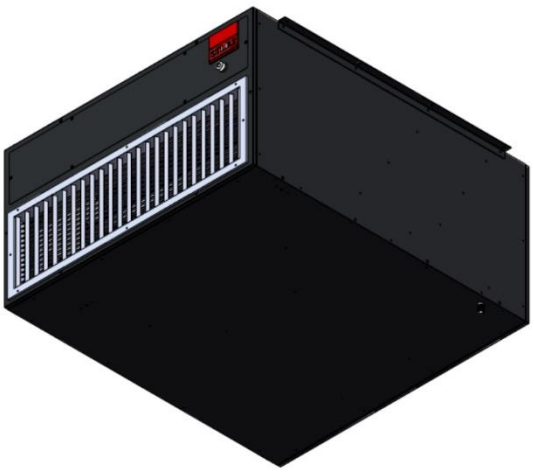




ACESSO AO FILTRO
DIFERENCIAL DE AR
HIDRÁULICA DO UMIDIFICADOR
COMANDO
ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA
LINHA DE LÍQUIDO
LINHA DE SUCÇÃO
DRENO
(CONDENSADO E UMIDIFICADOR)

DETALHE B
ESCALA 1 : 10

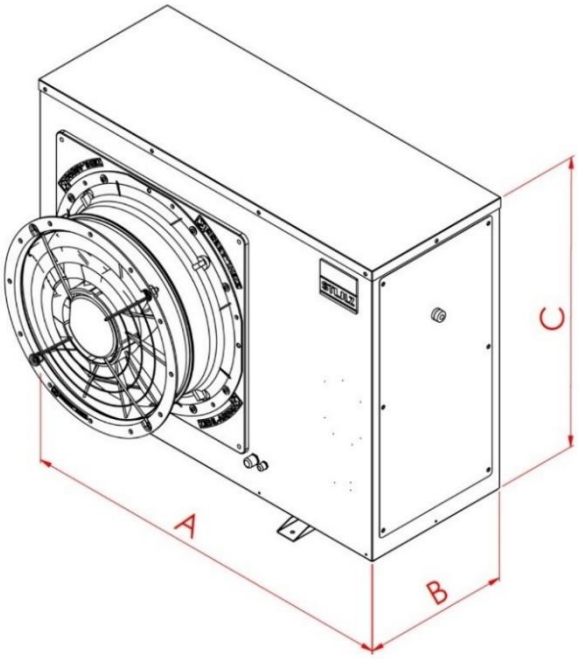
LEGENDA	
	LINHA DE LÍQUIDO
	LINHA DE SUCÇÃO
	CABO DE ALIMENTAÇÃO
	CABO DE COMUNICAÇÃO
	TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

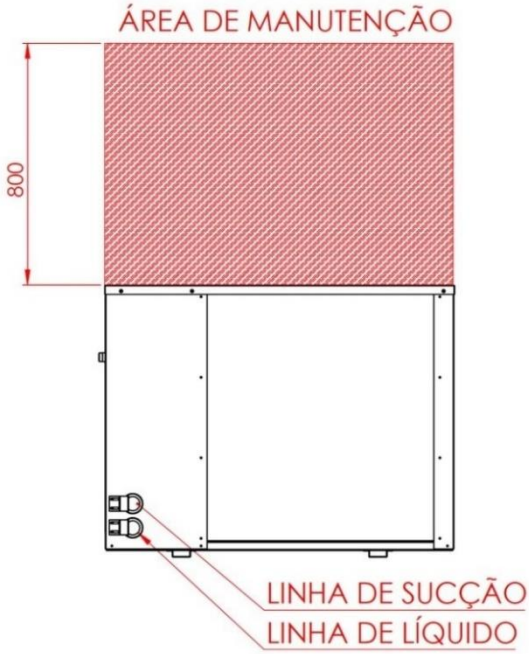


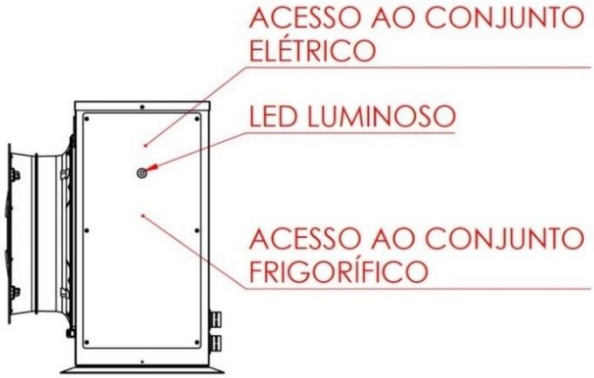
6.3 Unidade Condensadora e Quadro de Comando Remoto

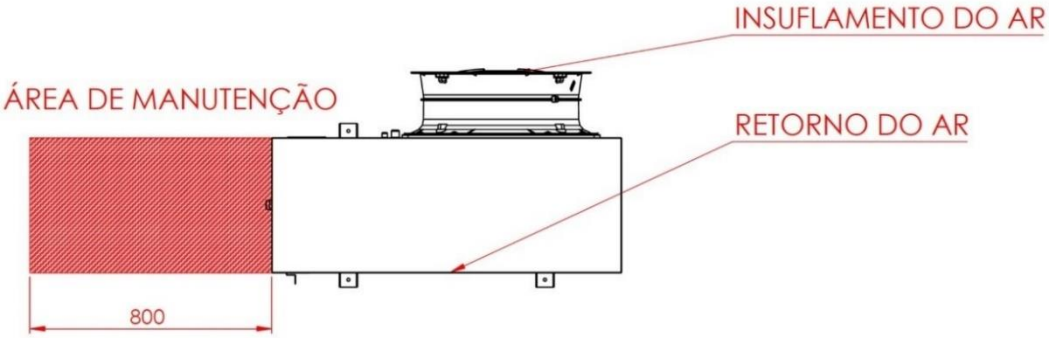
As dimensões e afastamentos da unidade condensadora e dos quadros de comando remotos são compartilhadas entre as linhas SLIM e HEAVY, sendo apresentados a seguir:

DIMENSÕES (mm)			
MODELO	A	B	C
UCABR 07	1160	630	715
UCABR 10	1160	630	715
UCABR 17	1160	715	900

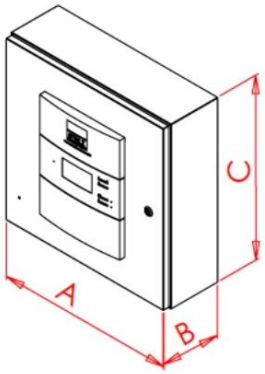


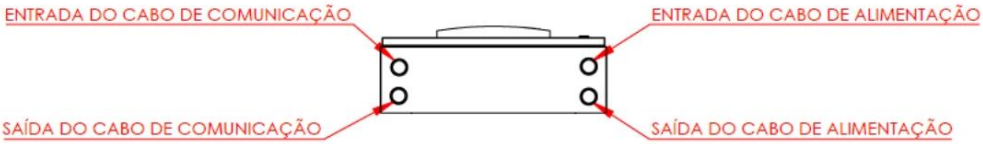


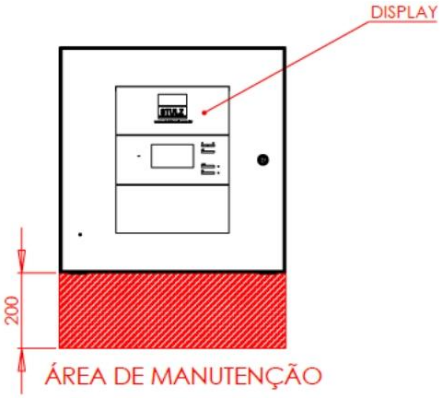




DIMENSÕES (mm)			
MODELO	A	B	C
QUADRO ELÉTRICO ESBR (CAREL)	600	200	600
QUADRO ELÉTRICO ESBR (C7000)	600	200	600
QUADRO ELÉTRICO ESBRW (CAREL)	600	200	600
QUADRO ELÉTRICO ESBRW (C7000)	600	200	600
QUADRO ELÉTRICO ESBRH (CAREL)	200	100	200
QUADRO ELÉTRICO ESBRH (C7000)	600	100	600







6.4 Limites de aplicação

Os aparelhos STULZ CYBER SPLIT BR foram concebidos para funcionarem sob as seguintes condições:

- Condições admissíveis de ar de retorno:
  Temperatura mínima: 20°C
  Temperatura máxima: 35°C
  Umidade máxima: 65% U.r. e 15°C ponto de orvalho.
  Obs.: As condições citadas acima são apenas possibilidades, recomenda-se que o ponto de controle configurado no CLP do equipamento deve ser 24°C ±2°C (ou mais) para a temperatura. Quando o sistema for equipado com controle de umidade, o ponto de controle a ser configurado é 45%Ur ±5%, quando não possuir controle de umidade (sistema de reaquecimento e umidificação) 45%Ur com variação de 10% para menos e de 15% para mais.

- Condições de ar exterior:
  Limite inferior: -10°C, dependente da opção escolhida até -45°C
  Limite superior: dependente do condensador escolhido

- Condições de armazenamento:
  Temperatura [°C]: -20 - +42
  Umidade [% u. rel.]: 5 - 95
  Pressão atmosférica [kPa]: 70 – 110

- Carga térmica mínima necessária:
  Com compressor fixo: 80% da potência frigorífica nominal.
  Comprimento máximo do tubo entre o aparelho de ar condicionado e o condensador refrigerado por ar equivalente a 30m. Para linhas maiores que 30 metros, recomenda-se que entre em contato com a engenharia de aplicação para uma avaliação do projeto. Linhas de 60 metros de distância equivalentes podem ser aceitas, mas mediante a instalação de separador de óleo, o perfeito projeto e dimensionamento das linhas, com sifões adequados, curvas de raio longo, mas mesmo assim deve-se aprovar o projeto junto engenharia de aplicação da Stulz Brasil. Para estas condições também deve ser admitido no projeto uma perda de capacidade total de até 10% dependendo do comprimento da linha!

- Diferença de altura máximo entre o aparelho de ar condicionado e o condensador:
  10m (quando o condensador se encontra por baixo do aparelho de ar condicionado).
  10m (quando o condensador se encontra acima do aparelho de ar condicionado).

- Alimentação elétrica:
  220V / 3ph / 60Hz; N; PE
  380V / 3ph / 60Hz; N; PE
  460V / 3ph / 60Hz; N; PE

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

  Frequência 50 Hz +/- 1%, 60 Hz +/- 1% (fora desta faixa, a máquina deixa de operar, se as proteções forem relaxadas ou desativadas, perde-se a garantia do equipamento)

- Configuração dos Pressostatos:
  Pressostato Baixa pressão:
  Alarme em: 2,0 bar (R407C) / 6,2 bar (R410A)
  Reset automático em: 4,8 bar (R407C) / 10,0 bar (R410A)
  Pressostato Alta Pressão:
  Alarme em: 26,0 bar (R407C) / 34,0 bar (R410A)
  Reset manual em: 18,0 bar (R407C) / 29,0 bar (R410A)
  Válvula de segurança: 28,0 bar (R407C) / 40,0 bar (R410A)
- Configuração dos transdutores (quando houver):
  Transdutor de Sucção:
  Alarme em: 2,4 bar (R407C) / 6,6 bar (R410A)
  Reset automático em: 3,4 bar (R407C) / 7,4 bar (R410A)
  Transdutor de Alta Pressão:
  Alarme em: 24,0 bar (R407C) / 32,0 bar (R410A)
  Reset manual feito no CLP.

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

7. Observações importantes

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

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

8. Contatos

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

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

Fone: (+55) (11) 4163-4989
E-mail: comercial@stulzbrasil.com.br

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

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

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

Filiais STULZ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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