



MANUAL DE MONTAGEM E OPERAÇÃO
AR CONDICIONADO PARA
PAINEL ELÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	
1.1. Finalidade deste Manual	Pg 03
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
2.1. Descrição Geral	Pg 03
2.2. Objetivo do Condicionador de ar	Pg 03
2.3. Escopo Básico de Fornecimento.....	Pg 03
2.4. Condição de Fornecimento	Pg 03
3. INSTALAÇÃO DA UNIDADE	
3.1. Local / Fixação da Unidade.....	Pg 04
3.2. Interligação de Dreno.....	Pg 05
3.3. Orientação Elétrica.....	Pg 05
4. OPERAÇÃO DA UNIDADE	
4.1. Procedimento inicial de partida.....	Pg 06
5. MANUTENÇÃO DA UNIDADE	
5.1. Manutenção preventiva.....	Pg 07
5.2. Manutenção corretiva.....	Pg 08
5.3. Tabela Defeito / Possível Causa / Solução.....	Pg 09
6. PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR DIGITAL MICROPROCESSADO	
6.1 Modelo Controlador.....	Pg 10
6.1 Tabela.....	Pg 10
7. DESENHOS EXPLODIDOS	
7.1. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-500W.....	Pg 11
7.2. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES1070W E CES-1300W.....	Pg 11
7.3. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-1800W	
7.4. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-2530W.....	Pg 12
7.5. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-3500W.....	Pg 12
7.6. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-5000W.....	Pg 13
7.7. Desenho explodido dos condicionadores de ar de CES-6000W.....	Pg 13
8. GARANTIA	
6.1 Termo de garantia.....	Pg 14

1. INTRODUÇÃO

1.1. Finalidade deste Manual

Fornecer ao operador informações para um procedimento correto de instalação, operação e manutenção do condicionador de ar, de forma a possibilitar um perfeito funcionamento do equipamento.

Antes da partida do equipamento o operador deverá estar familiarizado com todas as informações aqui contidas, de forma a não cancelar a garantia, por deixar de observá-las.

Caso haja dúvidas relativas ao conteúdo deste manual, não hesite em nos contatar:

Tel.: 55 47 3036-4600 ou composul@composul.com.br

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. Descrição Geral

Os condicionadores de ar para painel eletroeletrônico **COMPOSUL**, foram desenvolvidos para climatizar o interior do painel, removendo o calor sensível dissipado pelos componentes e garantindo uma boa circulação de ar.

A climatização correta do painel é atingida quando garantimos uma boa circulação do ar, uma temperatura estável entre 31 e 35°C (temperaturas inferiores a 30°C devem ser evitadas, pois o choque térmico no componente eletrônico pode gerar condensação e oxidação do mesmo) e a umidade relativa de 40%.

2.2. Objetivo do Condicionador de ar

Possui como objetivo principal a manutenção da temperatura entre 31 a 35°C, garantindo um perfeito funcionamento, maior desempenho e vida útil dos componentes eletroeletrônicos instalados no interior dos painéis eletroeletrônicos.

2.4. Escopo Básico de Fornecimento:

- Compressor hermético, utilizando-se refrigerante R134a;
- Trocadores tipo serpentina a partir de tubo de cobre e aletas em alumínio corrugado;
- Ventiladores radiais monofásicos;
- Controlador de temperatura digital microprocessado.
- Pressostatos de alta e baixa (standard para modelos superiores a 2000W);
- Gabinete de chapa de aço tratada e pintada eletrostaticamente a pó;
- Manual de montagem e operação.

2.4. Condição de Fornecimento

Qualidade assegurada em cada etapa de produção, teste de desempenho e regulagem dos dispositivos de controle e proteção.

Os equipamentos saem de fábrica, regulados, testados e prontos para instalação.

3. INSTALAÇÃO

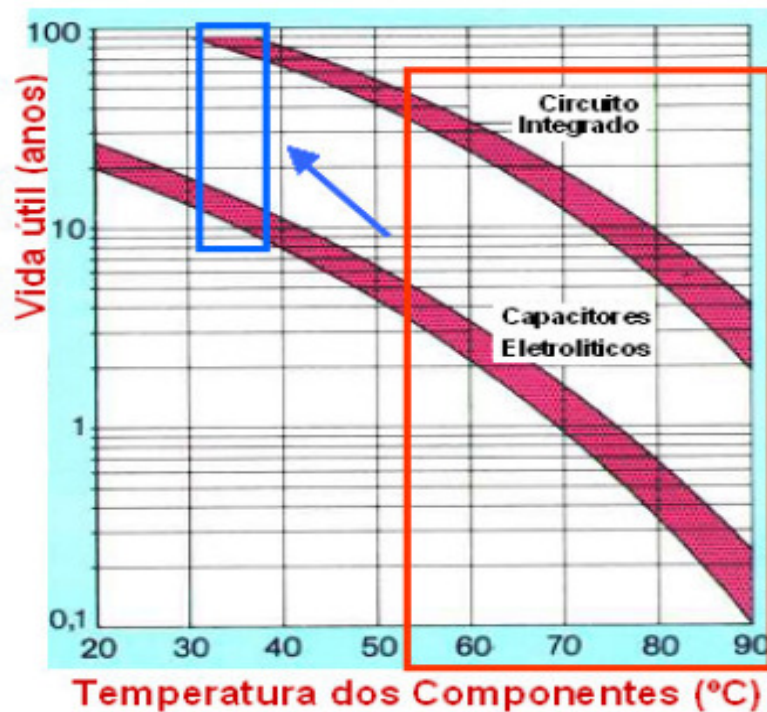
3.1. Local/ Fixação do Condicionador:

Possibilidade de montagem externa e parcialmente embutida.

O Condicionador de ar poderá ser fixado na lateral ou mesmo na porta do painel elétrico. Para tanto, após determinação do melhor local (conforme Pontos fundamentais para um maximizar a eficiência do condicionador) faz-se necessária à execução dos rasgos de passagem de ar e fixação no painel, conforme os desenhos dos gabaritos, sendo que a fixação do mesmo deverá ser feita pelos parafusos e porcas fornecidos no kit de montagem.

Pontos fundamentais para um maximizar a eficiência do condicionador:

- **Lado interior do painel elétrico** (ar a ser resfriado ou de evaporação): deve-se garantir o melhor fluxo de ar possível, evitar a obstrução na saída de ar frio e retorno de ar quente, conseguindo assim uma distribuição uniforme da temperatura. A temperatura interna recomendada é na faixa de 31 à 35°C, temperatura esta que irá manter os componentes em uma situação estável.

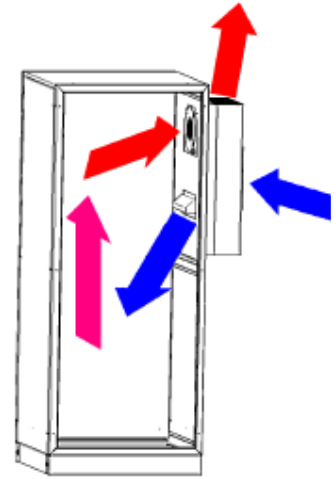


- **Lado ar exterior ao painel** (ar ambiente ou de condensação): deve-se evitar a obstrução na admissão de ar ambiente e descarga de ar quente, não permitindo o "curto-circuito" entre admissão e descarga de ar.

As distâncias mínimas recomendadas estão relacionadas com o próprio local de instalação, mas como regra básica adotar mínimo de **200 mm** na admissão de ar (parte frontal) e **500 mm** na descarga de ar livre.

Quando menor for a temperatura na admissão, maior será a capacidade do condicionador.

Máxima temperatura ambiente admissível é de 55°C para aplicações em 50Hz e 50°C para aplicações em 60Hz.



• Local de instalação:

- Deve-se evitar locais fechados, sem ventilação, pois toda energia removida do painel mais a energia consumida pelo condicionador será dissipada no ambiente externo;
- Necessariamente devem ser protegidos contra a ação de intempéries;
- Prover espaço mínimo para manutenção e abertura da tampa frontal.

3.2. Interligação de dreno:

Todo os condicionadores de ar **COMPOSUL** possuem um sistema de evaporação de água condensada, o reservatório do mesmo, foi dimensionado para evitar o gotejamento externo.

Para regiões com umidade relativa muito alta poderá ocorre um pequeno gotejamento externo, para estes casos deve-se fazer o dreno de água condensada, para o exterior da unidade condicionadora (lado ar ambiente), pela conexão da mangueira de plástico Ø 3/8" transparente, na furação existente na parte inferior do gabinete para saída da mesma.

ATENÇÃO!! Excesso de condensação é desperdício de energia, para evitá-lo, deve-se observar um funcionamento cíclico do compressor (desligado no mínimo 30% do tempo), garantir uma boa vedação no fechamento do painel e na entrada de cabos.

3.3. Orientação elétrica:

- Tensão e corrente nominal, conforme item 2.3. Dados Técnicos de Operação;
- Interligação elétrica, por dentro do painel elétrico através de tomada própria;
- Faixa permissível de tensão: +/- 10% da tensão especificada;
- Proteção contra curto-circuito na alimentação elétrica (disjuntor classe C).

4. OPERAÇÃO DA UNIDADE

Os condicionadores de ar possuem controle automático por temperatura de ar a ser resfriado tipo "liga-desliga" do compressor e ventilador de ar externo, através do controlador digital microprocessado, com sensor **ntc** instalado na sucção de ar interno, sendo que o ventilador de ar a interno permanecerá continuamente acionado após o procedimento de partida ter sido efetuado.

Para os dispositivos de proteção destacamos:

- Desarme por alta temperatura interna do compressor (protetor térmico): desligamento do compressor;
 - Sinalização de alta e baixa temperatura: no display eletrônico e contato seco (opcional);
 - Sinalização de alta e baixa pressão: no display eletrônico e contato seco (opcional);
- Para maiores informações vide, Dispositivos de controle e proteção.

4.1. Procedimento inicial de partida

Antes da partida da unidade deve-se assegurar que:

- A tensão de alimentação seja compatível com a tensão indicada na plaqueta de indicação;
- Foram seguidos todos os procedimentos recomendados para instalação da unidade: local, fixação, orientação elétrica e dreno conforme orientação deste manual;
- Todos os terminais elétricos dentro do quadro estão firmemente apertados, proporcionando perfeito contato elétrico.
- **ATENÇÃO:** É vetado ao usuário do equipamento, a alteração de qualquer parâmetro préregulado em fábrica (programação do controlador digital), sob pena de perda de garantia, exceto quando expressamente autorizado pela **COMPOSUL**.

5. MANUTENÇÃO DA UNIDADE

A prática da manutenção preventiva é fundamental para conferir ao equipamento longa vida e operação livre de problemas.

5.1. Manutenção Preventiva

Após a partida da unidade e ao longo do tempo de operação, vários itens devem ser checados, conforme relação abaixo, podendo o cliente aprimorar a planilha abaixo com relação ao intervalo de checagem:

ITEM	CHECAGEM	INTERVALO	ATUAÇÃO
Filtro de Ar Exterior (Ambiente)	Verificação do estado do filtro instalado na parte frontal interna do equipamento	Quinzenal	Limpar o filtro (remova a veneziana e retire para limpeza) com ar comprimido, lavando e caso necessário efetuar a troca do elemento filtrante (polietileno expandido)
Serpentina de Ar exterior (ambiente)	Verificação do estado de incrustação da serpentina instalada logo acima do ventilador	Trimestral	Limpar a serpentina com ar comprimido no sentido contrario ao fluxo de ar do ventilador, tendo o cuidado de não danificar as aletas da serpentina
Serpentina de Ar a ser Resfriado (Interior)	Verificação do estado de incrustação da serpentina instalada na parte superior do equipamento	Semestral	Limpar a serpentina com ar comprimido no sentido contrario ao fluxo de ar do ventilador, tendo o cuidado de não danificar as aletas da serpentina
Água condensada	Bandeja	Semestral	Verificação de qualquer obstrução e/ou eventual necessidade de limpeza, visando à correta evaporação e drenagem da água condensada
	Mangueira		
	Conexão externa		
Controlador digital	Verificação do estado de funcionamento e de qualquer alteração do valor de set point	Semanal	Verificar visual dos terminais e o valor regulado de fábrica (31°C)
Tensões / Correntes elétricas	Tensão elétrica de alimentação monofásica 60Hz	Mensal	Conforme Dados Técnicos de Operação
Compressor	Ligações elétricas	Semestral	Reapertar os parafusos ou checar os terminais de ligação
	Fixação na base		

5.2. Manutenção Corretiva

1º passo	DETECTAR A CAUSA DO PROBLEMA - Verificar "DEFEITO - POSSÍVEL CAUSA - SOLUÇÃO" a seguir descrito, salientando a possível perda de rendimento e conseqüente necessidade imediata da verificação do filtro de ar (remova a veneziana e retire filtro do interior da mesma para limpeza), delta de temperatura entre admissão e descarga de ar livre ambiente aproximadamente 10°C.
2º passo	VERIFICAR A TEMPERATURA DE SET-POINT (31 °C) - Caso o set-point esteja em um valor baixo o condicionador funcionará em um regime contínuo, sobrecarregando o sistema o compressor e provocando o desarme do protetor térmico do mesmo (desligar o condicionador de ar por 5 minutos para a pressão do sistema equalizar).
3º passo	SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA (caso não detectar a causa do problema) <ul style="list-style-type: none">• Tenha em mãos o modelo e o nº de série do equipamento (vide etiqueta de identificação).

	<ul style="list-style-type: none">• Dê preferência as verificações mencionadas neste Manual (Preventiva+Corretiva).• Faça um relato (histórico) do ocorrido salientando fatos anteriores que sejam relevantes (eventuais manutenções corretivas e preventivas realizadas).• 95% dos problemas apresentados pelos condicionadores, estão relacionados com fluxo de ar interno/externo, filtro obstruído e desregulagem do controlador digital.
--	---

IMPORTANTE:

* 95% dos problemas apresentados pelos condicionadores de ar, estão relacionados com fluxo de ar interno/externo, filtro obstruído e desregulagem do controlador digital.

* É importante que não seja alterada nenhuma regulagem de fábrica (controlador digital e pressostatos) ou mesmo que não seja feito qualquer inutilização dos dispositivos de proteção (pressostatos e protetor térmico), ou de controle (controlador digital) para evitar a perda de garantia em eventuais danos causados.



5.3. Tabela Defeito / Possível Causa / Solução

DEFEITO	POSSIVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Compressor não parte	Filtro obstruído	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar necessidade de limpeza do filtro de ar exterior; • Alteração de regulagem; • Temperatura ambiente alta; • Obstrução na admissão e/ou saída de ar exterior; • Retorno de ar quente na admissão de ar exterior; • Verificar estado de funcionamento do ventilador do ar de condensação; • Verificar necessidade de limpeza da serpentina condensadora (lado inferior);
	Desarme pelo protetor térmico	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão elétrica fora da faixa especificada; • Alteração da regulagem e/ou manutenção inadequada Protetor térmico defeituoso; • Relê defeituoso; • Queima do compressor (verifique continuidade da bobina de marcha).
	Ligação elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a correta alimentação do equipamento; • Verifique o correto acionamento do equipamento.
	Controlador digital	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a continuidade dos terminais.
DEFEITO	POSSIVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Compressor liga-desliga freqüente	Desarme pelo protetor térmico	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar necessidade de limpeza do filtro de ar exterior; • Alta ciclagem do compressor; • Tensão elétrica fora da faixa especificada; • Protetor térmico defeituoso; • Alteração da regulagem e/ou manutenção inadequada; • Deficiência no circuito de condensação (vide alta pressão refrigerante).
	Desarme pelo Controlador	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a programação; • Controlador defeituoso; • Deficiência de circulação de ar interior (ver circulação de ar interior).
Temperatura do ar interno elevada	Controlador digital	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a regulagem do termostato (set-point 31°C).
	Compressor não liga ou para freqüente	<ul style="list-style-type: none"> • Ver causas possíveis anteriormente mencionadas.
	Circulação de ar interior	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar estado de funcionamento do ventilador do evaporador; • Verificar obstrução na circulação de ar interior (insuflação e sucção); • Verificar a necessidade de limpeza da serpentina evaporadora.
	Carga térmica excessiva	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique as condições de operação da unidade (calor gerado no processo+calor absorvido pelo painel x capacidade de refrigeração).
	Carga de gás refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário a avaliação de possíveis vazamentos (necessária assistência técnica especializada).
Transbordamento de água condensada no reservatório	Linha de dreno	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a obstrução na linha de dreno incluindo conexão da bandeja.
	Controlador digital	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a regulagem do controlador digital (31 °C).
	Circulação de ar interior	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar respectivo item acima.
Ruído	Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar quaisquer interferências dos rotores.
	Fixação dos componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a possibilidade de algum elemento de fixação ter se soltado.
	Compressor	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se o compressor possui ruído interno excessivo (compressor avariado).

6. PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR DIGITAL MICROPROCESSADO

6.1 Modelo Controlador Temperatura Coel TLZ 11

6.2 Tabela de programação

Parâmetros	Valor Ajustado de Fabrica	Resumo	Limite dos Parâmetros
SPLL	31	Limite Inferior do Set-Point	20.0 a SPHL(°C)
SPHL	35	Limite Superior do Set-Point	SPLL A 50.0 (°C)
SEnS	ntc	Tipo de Sonda	ntc
OFS	0.0	OffSet da Sonda (Aferição da Sonda)	0.0 (°C)
Unit	°C	Unidade de Medida da Temperatura	°C / °F
dP	on	Ponto Decimal	On
FiL	1.0	Filtro Digital de Entrada (Freqüência de Leitura)	0,1 a 1,0 Seg.
HSET	4.0	Diferencial de Controle (Será acrescentado ao valor do SP para LIGAR o compressor)*	2.0 a 10.0 (°C)
tonE	5.00	Tempo de Retardo de Saída OUT Ligado (Quando a Sonda Estiver Danificada)	OFF 99,59 (min/seg)
toFE	7.00	Tempo de Retardo de Saída OUT Desligado (Quando a Sonda Estiver Danificada)	OFF 99,59 (min/seg)
PtC	2.30 (min.seg)	Tempo de Proteção do Compressor (Após Desligar o Compressor, contará o tempo p/ Liberar o Acionamento Novamente)	2.0 a 5.0 (min / seg)
oD	2.30 (min.seg)	Tempo de Retardo do Acionamento do Compressor ao Energizar o Ar Condicionado (Durante Este Período o Display Indicara "oD")	2.0 a 5.0 (min / seg)
HAL	14.0	Valor (SP+Valor) Para Alarme de Máxima Temperatura de Interna	OFF a 100.0 (°C / °F)
LAL	16.0	Valor (SP-Valor) Para Alarme de Mínima Temperatura de Interna	OFF a 100.0 (°C / °F)
Dal	2.0	Diferencial do Alarme (Determina os Pontos de Ativação e Desativação dos Alarmes)	0.0 a 30.0 1.0 (°C / °F)
ALd	OFF	Tempo de Retardo do Alarme	OFF 99,59 (min/seg)
PAL	0.05	Tempo de Retardo do Alarme na Energização do Instrumento	OFF a 24 (Hs / Min)
USrb	OFF	Programar a tecla U para Stand-By	OFF
diF	0	Sinalização do Alarme do Pressostatos de Alta e Baixa Pressão	-3 a 3
PASS	4321	Senha de Acesso a Configuração	OFF 9999
SP	31.0 **	Valor do Set-Point (compressor Desliga)*	SPLL a SPHL (°C)

*Ex: Se for mantida a programação, SP31 e HSET: 4,0 o compressor irá ligar com 35°C e DESLIGAR com 31°C. Estes valores foram selecionados com base nos valores recomendados (40°C a 50°C) em equipamentos eletrônicos industriais.

**A sonda de temperatura esta posicionada na sucção de ar do interior do armário.

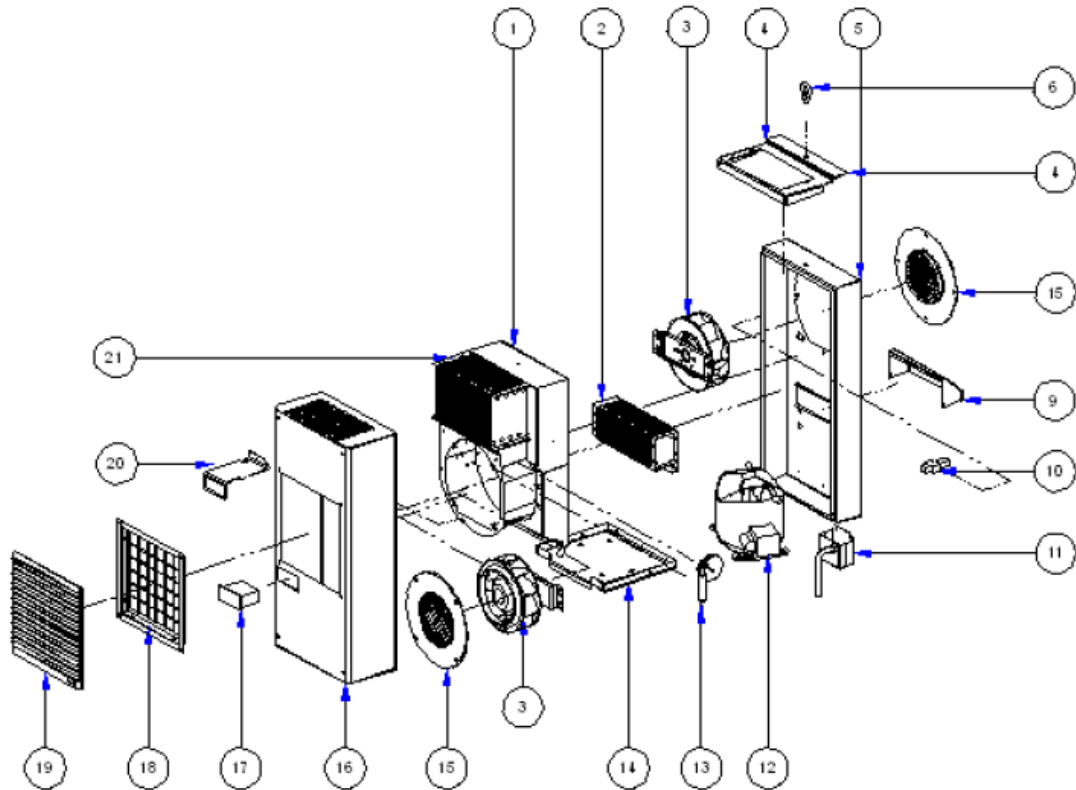
Quando o compressor estiver ligado o insuflamento (Retorno do ar do painel, depois de refrigerado) poderá variar de 7.0 a 10.0 °C a menos que a sucção.

Ex 1 : Sucção de 35°C o insuflamento será de 28 a 25°C.

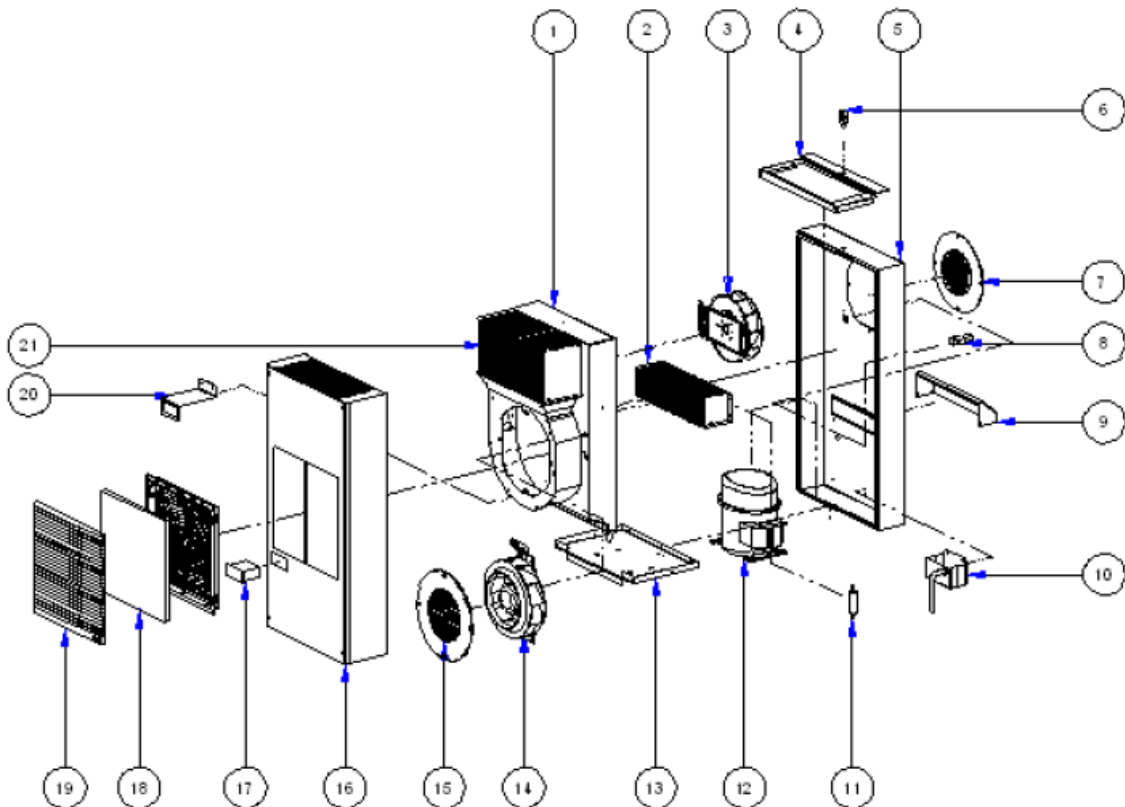
Ex 2 : Sucção de 26°C o insuflamento será de 18 a 16°C.

6. DESENHOS EXPLODIDOS

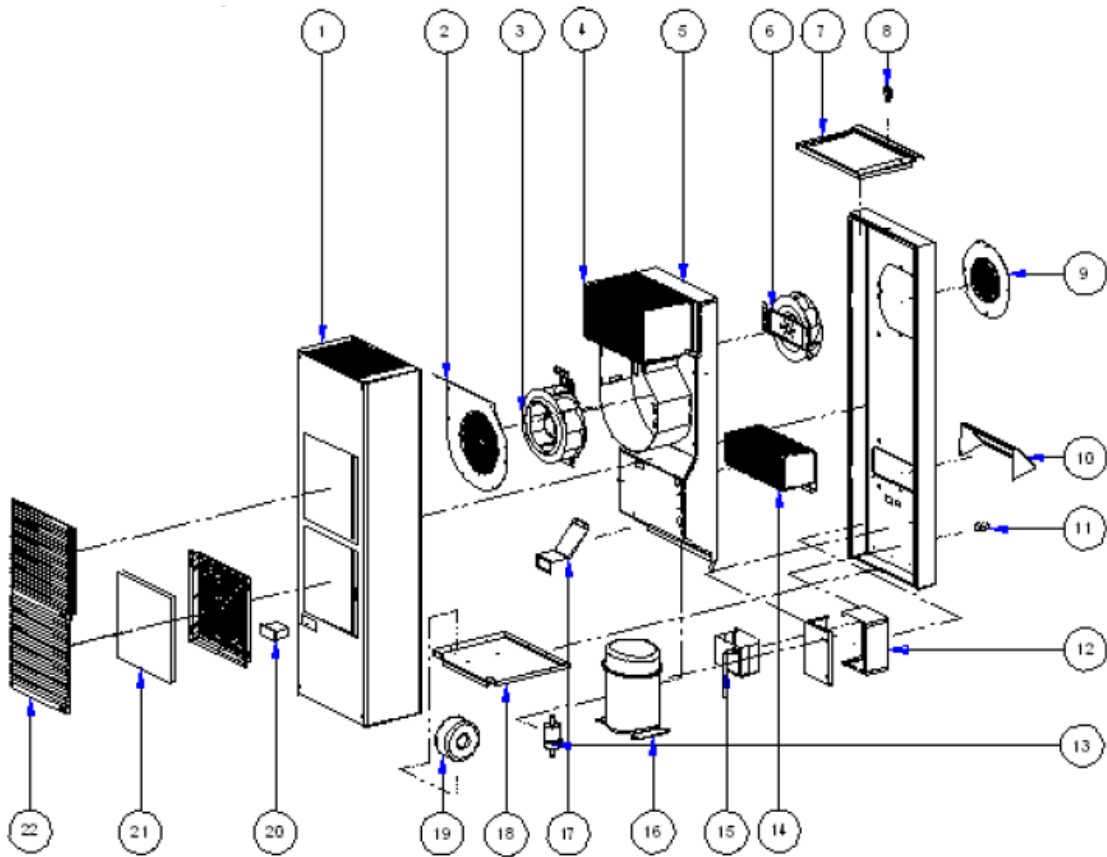
7.1. Desenho do condicionador de ar CES-500W



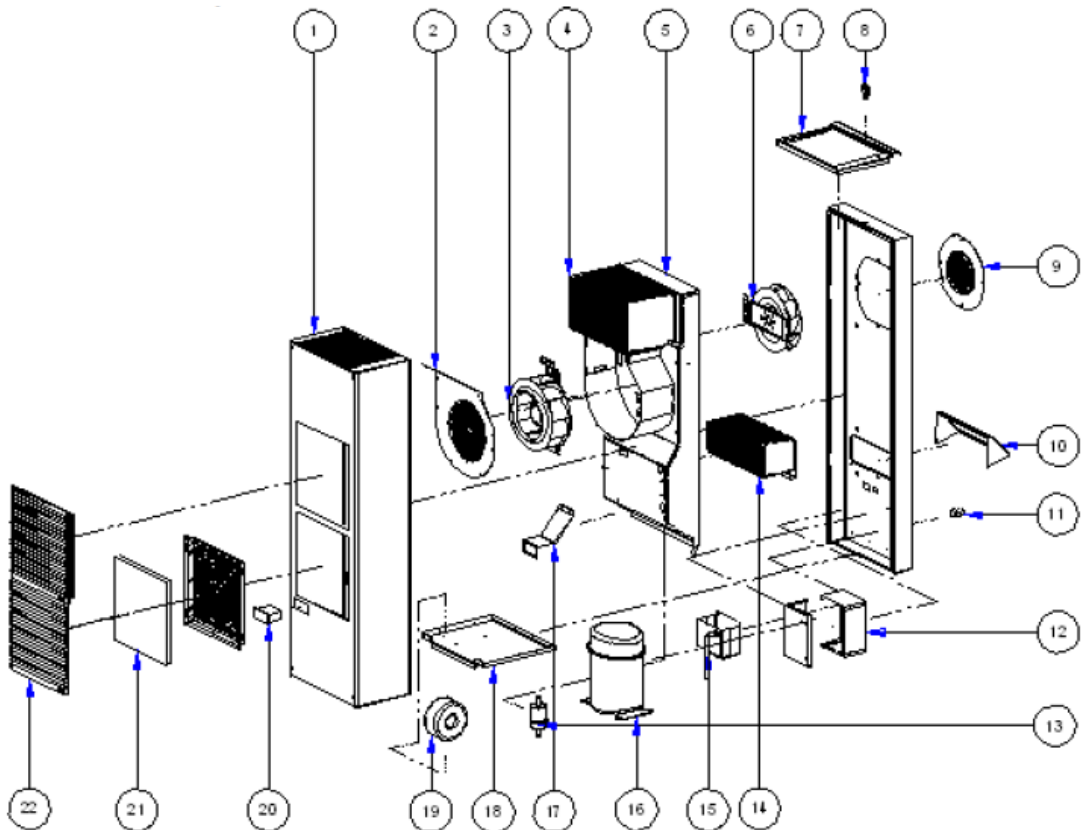
7.2. Desenho do condicionador de ar CES-1070W - CES-1300W



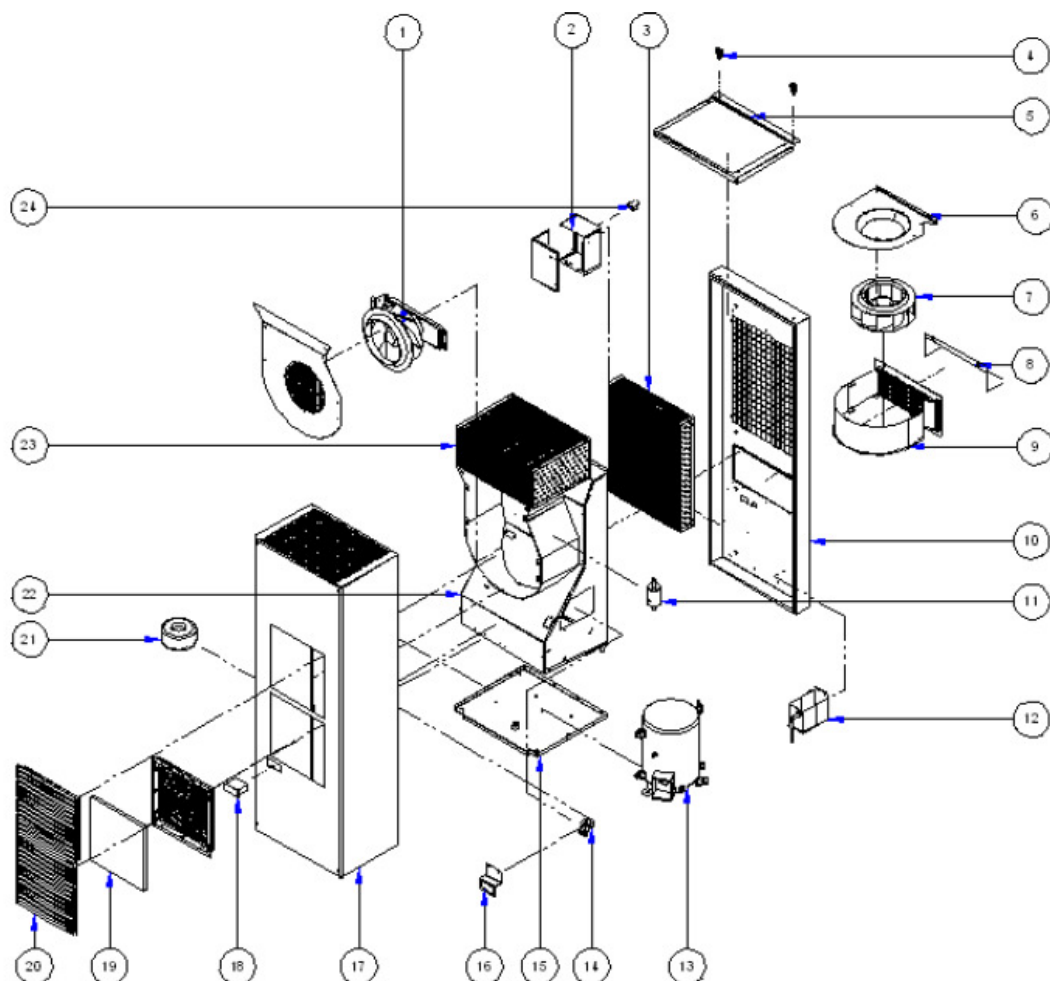
7.3. Desenho do condicionador de ar CES-2530W



7.4. Desenho do condicionador de ar CES-3500W



7.4. Desenho do condicionador de ar CES-5000W - CES-6000W



8.GARANTIA

8.1. Termo de garantia

Garantimos o perfeito funcionamento dos equipamentos por nós fornecidos, quanto a defeitos de fabricação e/ou performance conforme os termos constantes em nossa proposta de referência que originou o pedido.

Nossa garantia entenda-se para equipamento posto nossa fabrica em Nova Odessa – SP. No caso de atendimento na empresa do cliente, serão cobradas as despesas de viagens, estada e alimentação.

Informamos que o prazo de garantia encerra-se em 12 meses da data da emissão da nota fiscal de fatura.

Alertamos porém que a garantia não poderá ser invocada quando o defeito no funcionamento for atribuído à:

- Não observância rigorosa das condições previstas em projeto e das instruções de instalação, operação, manutenção preventiva e/ou corretiva eventuais contidas neste Manual;
- Não observância da tensão correta de alimentação da Unidade;
- Manobras incorretas, salientando rearmes freqüentes, sem a devida verificação da real causa conforme procedimentos contidos neste Manual e/ou inutilização de dispositivos de proteção visando o acionamento direto do compressor;
- Abertura do circuito frigorífico incluindo a substituição de peças e/ou componentes sem a expressa autorização **COMPOSUL**.
- Alteração, pelo usuário, de qualquer parâmetro regulado em fábrica, sem a expressa autorização da **COMPOSUL**.
- Sobrecarga elétrica e/ou falta de fase e/ou baixa tensão de alimentação devido a não proteção na alimentação da Unidade pelo cliente;
- Desgaste natural das peças;
- Fundações ou obras de alvenaria defeituosas;
- Serviços forçados do maquinário;
- Oxidação ou outras influências químicas, elétricas ou eletrolíticas.

No caso desses motivos, serão cobradas além das despesas de viagens, estada e alimentação, também as peças que por ventura forem necessárias.

Finalizando, observamos que a **COMPOSUL não se responsabiliza por prejuízos (lucros cessantes) de produção ou danos materiais e pessoais causados por defeitos de quaisquer componentes empregados nos equipamentos e/ou instalações de seu fornecimento, limitando-se quando de sua responsabilidade a substituí-los gratuitamente durante o período de garantia.**

N.F:

LOTE:

