

AGRATTO

MANUAL DE SERVIÇO

Condicionador de Ar

Inverter

ICS

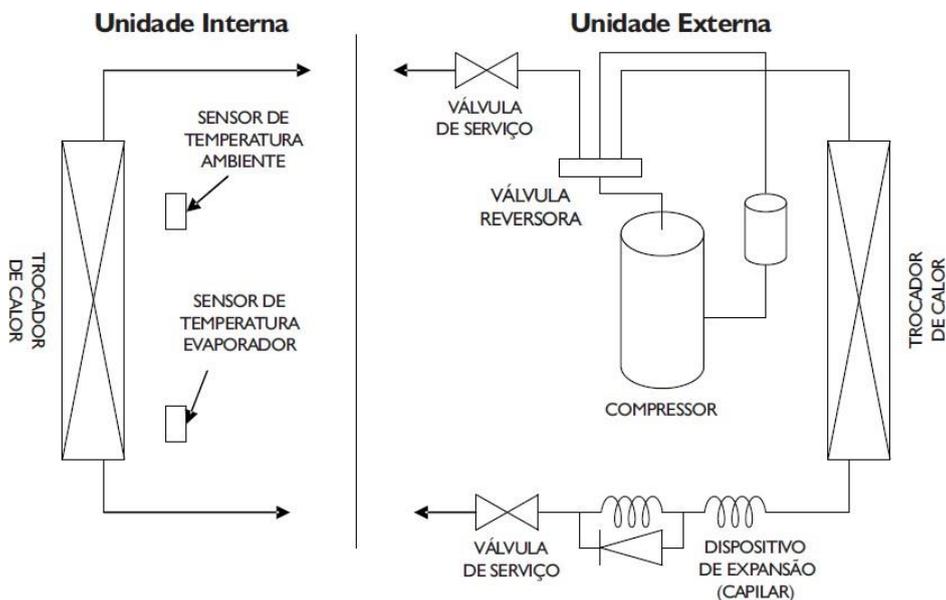
31.10.2022

SUMÁRIO

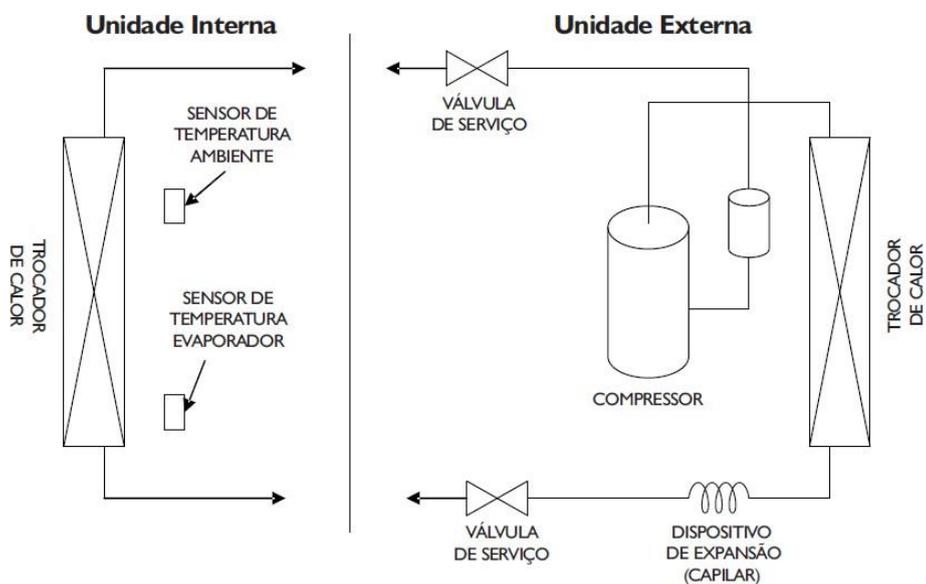
1.	CICLO DE REFRIGERAÇÃO	3
1.1.	PARA MODELOS QUENTE/FRIO	3
1.2.	PARA MODELOS APENAS FRIO	3
2.	DIAGRAMA ELÉTRICO PCB	4
2.1.	MODELO 9, 12, 18 e 24K	4
2.1.1.	UNIDADE INTERNA	5
2.1.2.	UNIDADE EXTERNA	6
2.2.	MODELO 30K	6
2.2.1.	UNIDADE INTERNA	6
2.2.2.	UNIDADE EXTERNA	8
3.	CONTROLE REMOTO E FUNÇÕES	9
4.	DIAGNÓSTICO DE SERVIÇO	13
	ANEXOS	43

1. CICLO DE REFRIGERAÇÃO

1.1. PARA MODELOS QUENTE/FRIO



1.2. PARA MODELOS APENAS FRIO



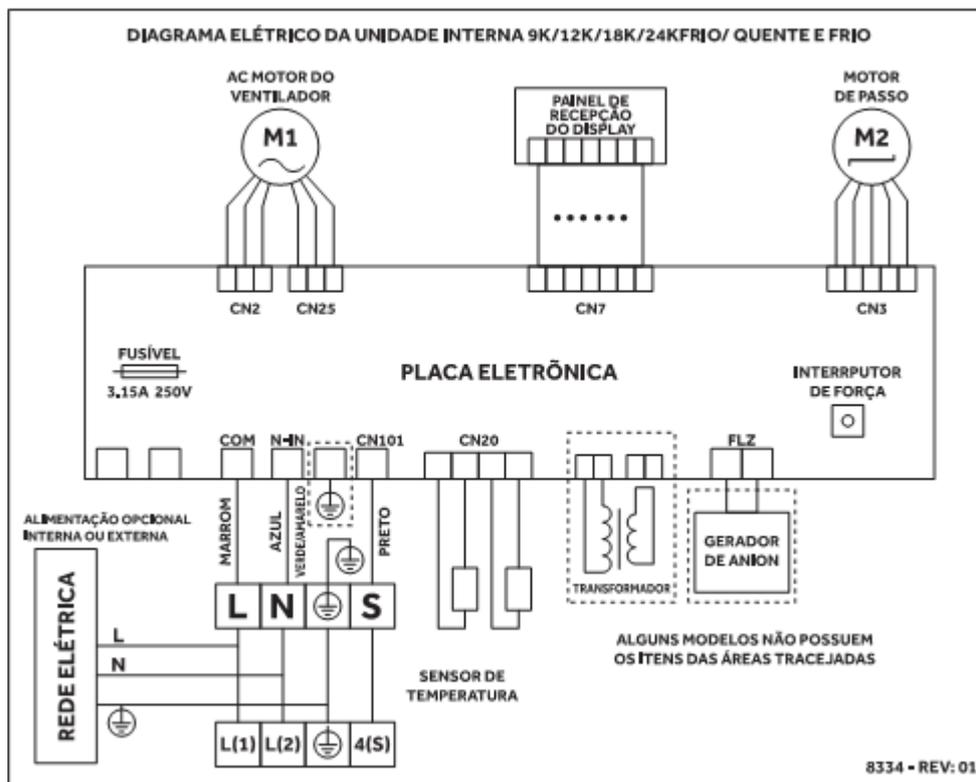
2. DIAGRAMA ELÉTRICO PCB

2.1. MODELO 9, 12, 18 e 24K FRIO / QUENTE FRIO

2.1.1. UNIDADE INTERNA

PCB PRINCIPAL

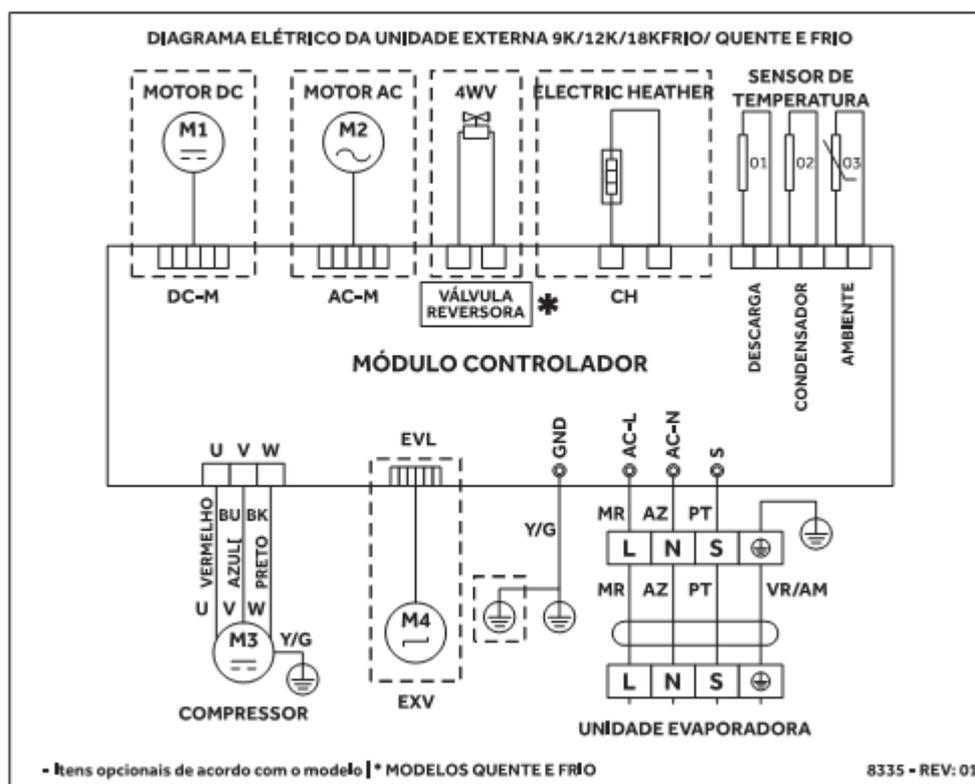
CONECTOR	DISPOSITIVO CONECTADO
CN1	Conector "S", comunicação entre placas
CN2	AC motor do ventilador
CN25	AC motor do ventilador
CN3	Motor de passo
CN7	Placa display
CN20	Sensores de temperatura
COM	Borne elétrico (L) fase
N-IN	Borne elétrico (N) neutro



2.1.2. UNIDADE EXTERNA

PCB PRINCIPAL – MÓDULO INVERTER

CONECTOR	DISPOSITIVO CONECTADO
AC-L	Borne elétrico (L) fase
AC-N	Borne elétrico (N) neutro
S	Conector "S", comunicação entre placas
GND	Aterramento
AC-M	Motor ventilador corrente alternada (M2)
DC-M	Motor ventilador corrente contínua (M1) (quando aplicável)
CH	Resistencia elétrica (quando aplicável)
U V W	Fases do compressor
DESCARGA 01	Sensor de temperatura de descarga
CONDENSADOR 02	Sensor de temperatura saída trocador de calor
AMBIENTE 03	Sensor de temperatura ambiente

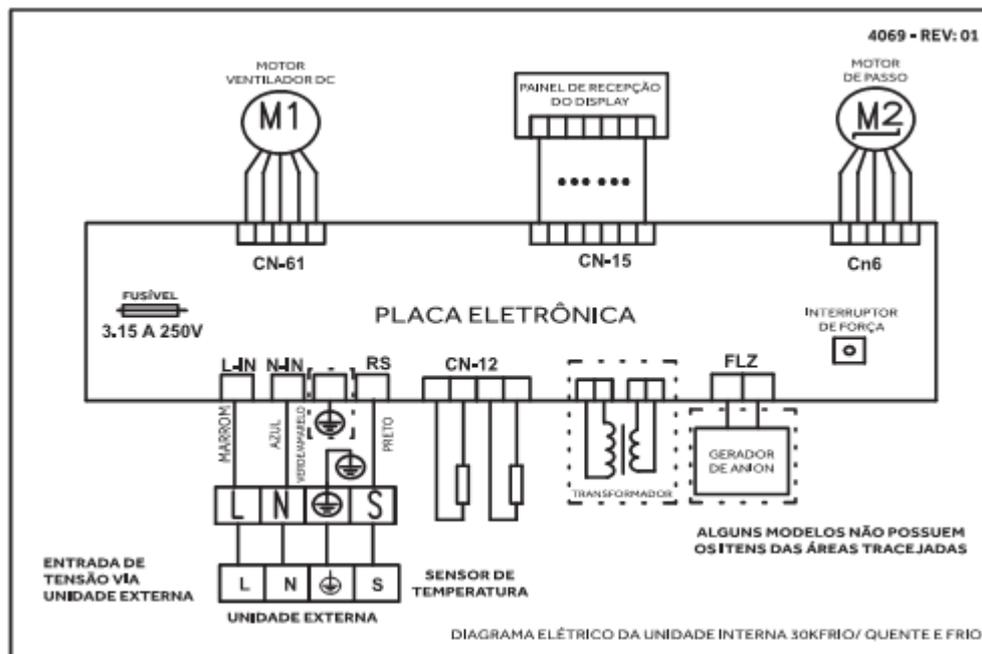


2.2. MODELO 30K FRIO / QUENTE FRIO

2.2.1. UNIDADE INTERNA

PCB PRINCIPAL

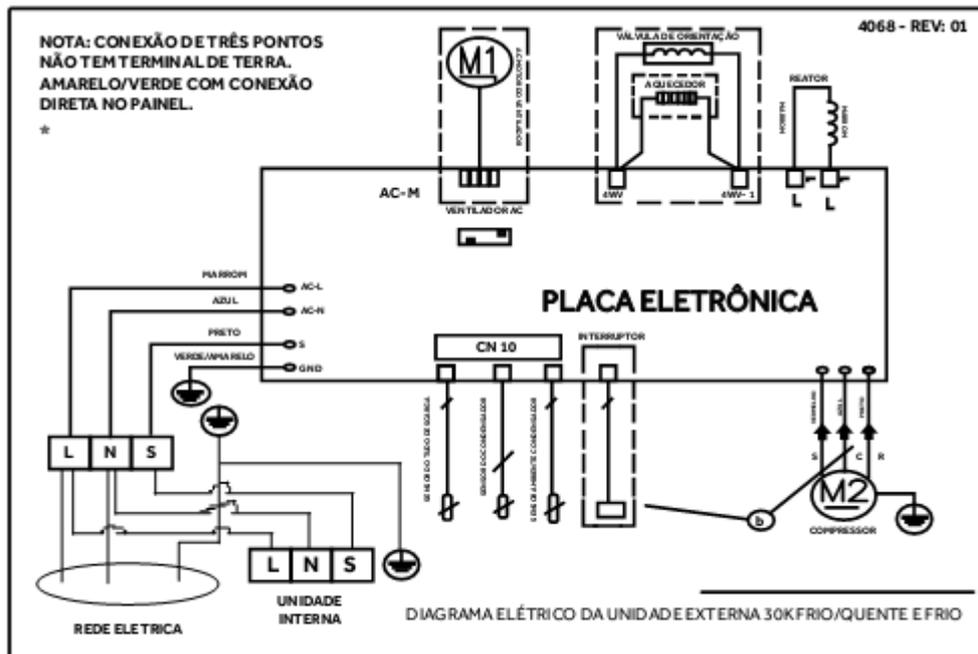
CONECTOR	DISPOSITIVO CONECTADO
CN6	Motor de passo
CN-12	Sensores de temperatura
CN-15	Placa display
CN-61	Motor ventilador
L-IN	Borne elétrico (L) fase
N-IN	Borne elétrico (N) neutro
RS	Conector "S", comunicação entre placas



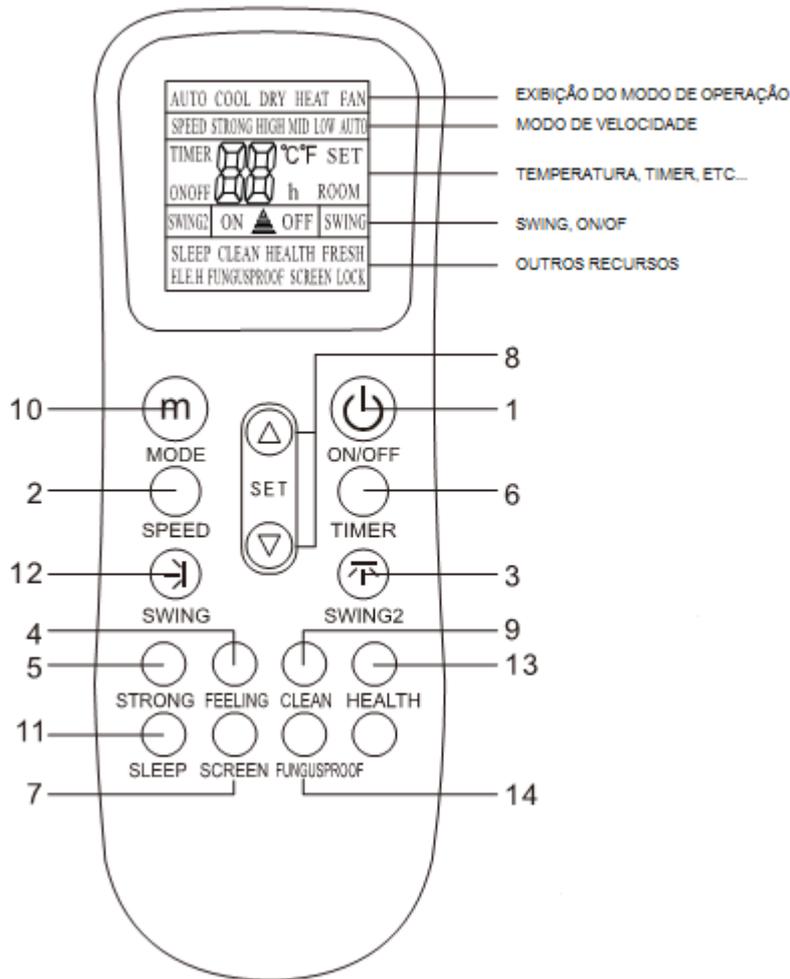
2.2.2. UNIDADE EXTERNA

PCB PRINCIPAL – MÓDULO INVERTER

CONECTOR	DISPOSITIVO CONECTADO
AC-L	Borne elétrico (L) fase
AC-N	Borne elétrico (N) neutro
S	Conector "S", comunicação entre placas
GND	Aterramento
AC-M	Motor ventilador corrente alternada (M1)
L	Reator
L	Reator
S C R	Fases do compressor (M2)
CN10	Sensor de temperatura de descarga
CN10	Sensor de temperatura saída trocador de calor
CN10	Sensor de temperatura ambiente



3. FUNCIONAMENTO E CONTROLE



Nota: A imagem é do controle remoto geral, contém quase todos os botões de função. Eles podem ser ligeiramente diferentes do controle físico (depende do modelo).

3.1. FUNÇÕES PRINCIPAIS E CONTROLE DA UNIDADE INTERNA

1. Botão "ON/OFF"

Você pode iniciar ou parar o ar condicionado pressionando este botão.

2. Botão "SPEED"

Você pode selecionar a velocidade do ventilador da seguinte forma:

→ Low → Mid → High → Auto

3. Botão "SWING2"

Pressione este botão, as aletas horizontais de direção do vento podem girar automaticamente, quando você tiver a direção do vento horizontal desejada, pressione-o novamente, as aletas horizontais de direção do vento serão paradas na posição de sua escolha.

4. Botão "FELLING"

Quando exibe o botão "FELLING":

Pressione este botão para definir a função de FELLING. O DISPLAY do controle remoto mostra a temperatura ambiente real quando a função é configurada e mostra a temperatura configurada quando a função é cancelada. Esta função é inválida quando o aparelho está no modo Ventilação.

5. Botão "STRONG"

Pressione este botão sob o modo de resfriamento ou modo de aquecimento, a velocidade do ventilador será ajustada automaticamente para forte e o display exibirá "high fan", a função "strong" é iniciada para atingir o resfriamento ou aquecimento mais rápido.

6. Botão "TIMER"

Ajustando o tempo do timer "ON":

a. Quando o controle remoto estiver desligado, pressione o botão "TIMER", o display exibe "TIMER ON" e o tempo do timer, o intervalo de tempo de configuração é de 0,5h a 24h.

b. Você pode pressionar o botão "▲" ou "▼" para ajustar o tempo do temporizador, cada toque será ajustado para aumentar ou reduzir 0,5h antes de 10 horas atrás, após dez horas será ajustado o tempo para aumentar ou reduzir 1h por pressão, para habilitar o temporizador desejado.

c. Pressione o botão "TIMER" novamente, para definir a função do temporizador.

d. Você pode definir outra função para garantir o estado adequado após a ativação do ar condicionado (incluindo modo, temperatura, oscilação, velocidade do ventilador e etc). O display exibirá todas as suas configurações e as manterá, quando o cronômetro chegar ao tempo definido, o ar condicionado estará funcionando de acordo com o seu conjunto automaticamente.

Ajustando o tempo do timer "OFF":

a. Quando o controle remoto estiver ligado, pressione o botão "TIMER", o display exibe "TIMER OFF" e o tempo do timer, o intervalo de tempo de configuração é de 0,5h a 24h.

b. Você pode pressionar o botão "▲" ou "▼" para ajustar o tempo do temporizador, cada toque será definido para aumentar ou reduzir 0,5h antes de 10 horas atrás, após dez horas será definido o tempo para aumentar ou reduzir 1h por pressionamento, para ativar o temporizador necessário.

c. Pressione o botão "TIMER" novamente, para definir a função de desligamento do temporizador.

7. Botão "SCREEN"

Você pode deixar o display funcionando ou não pressionando este botão.

8. Botão "▲" ou "▼"

Pressione o botão "▲" ou "▼" Você pode definir a temperatura, a temperatura mudará no display quando você pressionar no botão.

a. Se o modelo do controle remoto for YKR-K/001E ou YKR-K/002E, a faixa de temperatura de ajuste será 16°C~32°C(60°F~90°F).

b. Se o modelo do controle remoto for YKR-K/132E, a faixa de temperatura de ajuste será 20°C~28°C (68°F~82°F).

9. Botão "CLEAN"

a. Quando o controle remoto estiver desligado pressione botão "CLEAN" as aletas giram para a posição inicial de refrigeração, o ar condicionado executará a função "CLEAN" por um tempo de 1h. A função deste modo é proporcionar uma limpeza no evaporador, removendo poeira e o excesso de umidade, evitando mofo e mau cheiro na unidade interna.

b. Depois de definir a função "CLEAN", pressione o botão "CLEAN" novamente para cancelar a função, ou pressione o botão "ON/OFF" para cancelar a função CLEAN e acionar o ar condicionado.

c. O modo CLEAN parará automaticamente de funcionar dentro de 1h.

10. Botão “MODO”

Permite que você selecione os diferentes modos de operação, após cada toque o modo de operação será alterado seguindo a ordem a baixo:

AUTO→COOL→DRY→HEAT→FAN→AUTO

Observação: Em modelos somente frio a função aquecimento “HEAT” não aparecerá.

11. Botão “SLEEP”

- a. Pressione o botão SLEEP, a luz indicadora de sono da unidade interna irá piscar.
- b. Após o acionamento do modo SLEEP o resfriamento permite que a temperatura aumente 1°C a cada 1h de funcionamento.
- c. Após o acionamento do modo SLEEP o aquecimento permite que a temperatura diminua 2°C a cada 1h de funcionamento.
- d. O condicionador de ar irá funcionar no modo SLEEP por 7h então será desligado automaticamente.

Observação: pressionando o botão MODO ou ON/OFF, o modo SLEEP será encerrado.

12. Botão “SWING”

Pressionando este botão as aletas verticais de direção do vento podem oscilar automaticamente, quando você tiver a direção vertical desejada do vento, pressione-o novamente, as aletas verticais de direção do vento serão paradas na situação de sua escolha.

13. Botão “HEALTH”

Pressione este botão, você pode ligar ou desligar a função de saúde.

14. Botão “FUNGUSPROOF”

Este A/C tem função especial de secagem e anti-mofo que tem “sim” ou não” duas seleções. Esta função é controlada pelo controle remoto nos modos de resfriamento, seco e automático (resfriamento e seco), as aletas de vento horizontal estão na posição inicial para resfriamento. O ar condicionado funciona no modo de aquecimento (o ar condicionado funciona apenas no modo de ventilação), o ventilador interno funciona durante três minutos com vento fraco antes de parar. O objetivo desta função é secar o interior do evaporador e evitar que o evaporador fique mofado devido à deposição de água e assim disperse o mau cheiro.

Observação:

1. Esta função não vem configurada de fábrica. Você pode definir e cancelar livremente esta função. O método de configuração é: sob o status “off” do ar condicionado e do controle remoto, aponte o controle remoto para o ar condicionado e pressione continuamente o botão “FUNGUSPROOF” por uma vez, a campainha continua a apitar cinco vezes novamente após cinco vezes bip, indicando que esta função está pronta. Caso esta função tenha sido configurada, a menos que todo o do ar condicionado esteja desligado ou a função seja cancelada manualmente, o ar condicionado passa a ter esta função como padrão;
2. Para cancelar a função: (1). Desligue todo o ar condicionado; (2). No status “desligado” do ar condicionado e do controle remoto, aponte o controle remoto para o ar condicionado e pressione continuamente o botão “FUNGUSPROOF” por uma vez, a campainha continua apitando três vezes novamente após cinco bipes, indicando que esta função foi cancelada;
3. Quando esta função está ligada, sugere-se não reiniciar o ar condicionado antes que esteja completamente parado;
4. Esta função não será executada em caso de parada de tempo ou parada de sono, ou desligar a função de saúde

Baterias:



1. Abra a tampa de acordo com a direção indicada pela seta.
2. Coloque duas baterias novas (AAA), posicione as baterias nos polos elétricos corretos (+ & -).
3. Recoloque a tampa.

Modo de operação automática

1. Pressione o botão ON/OFF, o ar condicionado começa a funcionar.
2. Pressione o botão MODE, selecione o modo de operação automática.
3. Pressione o botão SPEED, você pode selecionar a velocidade do ventilador. Você pode selecionar a velocidade do ventilador entre LOW, MID, HIGH, AUTO. (baixa, média, alta e automático)
4. Pressione o botão novamente, o ar condicionado para.

Modo de operação de resfriamento/aquecimento (modelos somente frio não possuem função de aquecimento)

1. Pressione o botão ON/OFF, o ar condicionado começa a funcionar.
2. Pressione o botão MODE, selecione o modo de operação Resfriamento ou Aquecimento.
3. Pressione o botão “▲” ou “▼”, defina a temperatura, a temperatura pode ser definida em 1°C.
4. Pressione o botão SPEED, você pode selecionar a velocidade do ventilador. Você pode selecionar a velocidade do ventilador entre LOW, MID, HIGH, AUTO. (baixa, média, alta e automático)
5. Pressione o botão novamente, o ar condicionado para.

Modo de operação do ventilador

1. Pressione o botão ON/OFF, o ar condicionado começa a funcionar.
2. Pressione o botão MODE, selecione o modo de operação Resfriamento ou Aquecimento.
3. Pressione o botão SPEED, você pode selecionar a velocidade do ventilador. Você pode selecionar a velocidade do ventilador de LOW, MID, HIGH. (baixa, média, alta)
4. Pressione o botão novamente, o ar condicionado para.

Observação: No modo de operação de circulação, definir a temperatura não é eficaz.

Modo de operação de secagem

1. Pressione o botão ON/OFF, o ar condicionado começa a funcionar.
2. Pressione o botão MODE, selecione o modo de operação Dry.
3. Pressione o botão “▲” ou “▼”, defina a temperatura, a temperatura pode ser ajustada em 1°C de diferença.
4. Pressione o botão SPEED, você pode selecionar a velocidade do ventilador. Você pode selecionar a velocidade do ventilador entre LOW, MID, HIGH, AUTO. (baixa, média, alta e automático)
5. Pressione o botão novamente, o ar condicionado para.

4. DIAGNÓSTICO DE SERVIÇO

Muitos códigos de erro aparecem neste ar condicionado, e este guia de solução de problemas está preparado para que o pessoal de manutenção detecte a posição do erro e as peças a serem substituídas durante o processo de solução de problemas. Neste Guia, o Método de Solução de Problemas é guiado pelo Nome do Erro, e o Código de Referência sob o Índice Geral é o código de erro da unidade interna do modelo mainstream fornecido pela Empresa.

Exemplo: “erro do sensor da bobina interna” é codificado como E3 no código de erro da unidade interna, mas aparece como flash-out através da luz de problema da máquina externa. No entanto, seu método de solução de problemas é o mesmo e também usa a mesma tabela.

1, índice geral

Nº	Nome do erro	Código de referência
1	Proteção de sobre corrente da unidade interna	E0
2	Erro do sensor de temperatura interno	E1
3	Erro do sensor da bobina externa	E2
4	Erro do sensor interno da bobina	E3
5	Erro interno do ventilador do ar condicionado montado na parede (motor PG)	E4
6	Erro interno do ventilador do ar condicionado montado na parede (motor DC)	E4
7	Erro de porta deslizante de pé no chão	E4
8	Erro de comunicação interna e externa	E5 (5E)
9	Falha de comunicação entre a placa de exibição e o painel de controle principal	E8
10	Erro do ventilador DC externo (motor do terminal de 3 núcleos)	F0
11	Erro de proteção do módulo	F1
12	Erro de proteção PFC	F2
13	Erro de inicialização do compressor	F3
14	Erro do sensor de exaustão	F4
15	Pressionando erro no sensor da cabeça superior	F5
16	Erro do sensor de temperatura externo	F6
17	Erro de OVP ou UVP	F7
18	Erro de comunicação do painel de controle externo principal e do painel do módulo	F8
19	Erro de EE ao ar livre	F9
20	Erro do sensor recirculado (erro do interruptor da válvula de quatro vias)	FA
21	Erro do ventilador interno do gabinete (consulte E4 para solução de problemas)	Fb
22	Proteção de interruptor de alta tensão	P2
23	Proteção contra Deficiência de Líquido	P3
24	Proteção contra sobrecarga de refrigeração	P4
25	Proteção de escapamento	P5
26	Proteção interna de alta temperatura	P6
27	Proteção anti-congelamento na sala de refrigeração	P7
28	Proteção de sobre corrente	P8
29	Prompt de proteção de função da máquina externa de conversão de frequência	Veja a lista de erros
30	Guia de solução de problemas em falhas de categoria L (falhas subdivididas)	Veja a lista de erros

2、 Guia de solução de problemas

Exemplo:

Explicação do erro	Causa: explicar o princípio do erro específico. Caminho de inspeção: A ordem básica de solução de problemas. Posição chave relacionada
Ferramentas necessárias para inspeção	Ferramentas que devem ser transportadas para tal solução de problemas e substituição de peças que possam ser necessárias para tal erro.
Parte problemática frequente	Qualquer peça possivelmente quebrada relacionada ao erro pode ser as peças que precisam ser substituídas.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	Todos os procedimentos de solução de problemas para referência da equipe de manutenção são preparados do simples ao complexo, da superfície ao interno e do teste à substituição. mas eles podem cobrir a maioria dos erros comuns.
Atenção especial	Aqui estão alguns problemas muitas vezes esquecidos para a referência do pessoal de manutenção.

Os problemas no mercado são sempre maiores do que pensamos, por isso é necessário que o pessoal de manutenção entenda o princípio de operação do ar condicionado e faça um julgamento flexível da falha em combinação com as condições reais. Convidamos o pessoal de manutenção para apresentar constantemente novos problemas no trabalho real, registrar as soluções e enriquecer nossa lista de guias de solução de problemas.

(1) E0-Proteção de Sobre corrente da Unidade Interna

Explicação do erro	Causa: O painel de controle principal detecta que a corrente de trabalho do sistema excede o limite superior de proteção e indicará "proteção de sobre corrente da unidade interna: O ar condicionado para de funcionar para proteção e exibe o código de falha E0. Caminho de inspeção: transformador de corrente → linha de energia → linha do compressor → conjunto do conector
Ferramentas necessárias para inspeção	Braçadeira de corrente e multímetro
Parte problemática frequente	Painel da unidade interna, linha de energia, compressor e máquina completa
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se for um modelo de frequência fixa, observe se a linha viva passa pelo transformador de corrente; se não, coloque a linha de acordo e reinicie para inspeção. 2. O alicate de corrente é usado para medir a corrente de trabalho e determinar se está dentro da faixa de corrente de trabalho normal da placa de identificação. Se for detectada corrente de trabalho normal, pode ser falha do transformador de corrente e substitua o painel de controle principal da unidade interna. 3. Meça se a tensão da fonte de alimentação está dentro da faixa de tensão de operação normal; se a tensão de trabalho não for normal, é necessário considerar se a tensão da rede local está estável. 4. Se a corrente de trabalho ultrapassar a faixa e a tensão de trabalho estiver normal, o sistema pode estar bloqueado e o ar condicionado pode estar sobrecarregado, o que precisa ser verificado de acordo com a situação real.

(2) E1-erro do sensor de temperatura interno

Explicação do erro	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor de temperatura interno durante a inspeção do painel de controle principal na máquina interna, indicado por “erro no sensor de temperatura interno”.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle interno principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor padrão de 15KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de temperatura interna, painel de controle interno principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor da resistência deve estar dentro de uma faixa razoável (15KΩ sob a temperatura de 25°C para máquina de conversão de frequência) 2. Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3. Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. 5. Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura interno por outro sensor separado e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, verifique o painel de controle interno principal e altere se necessário.
Atenção especial	<p>A maioria dos sensores de temperatura interna da máquina de conversão de frequência tem um valor de resistência de 15KΩ.</p> <p>Não use o sensor inadequado durante o reparo e manutenção, ou isso pode levar ao sensor de temperatura incorreto da máquina, ao erro de partida ou ao erro de desligamento. Você pode alternar o ar condicionado para o modo “Sopro” e avaliar a precisão do sensor através da temperatura ambiente exibida na tela.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência superior a 15KΩ, a temperatura detectada será muito inferior à temperatura real, o que pode levar ao erro de desligamento no modo de aquecimento ou ao erro de inicialização no modo de resfriamento.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência abaixo de 15KΩ, a temperatura detectada será muito superior à temperatura real, o que pode levar ao erro de inicialização no modo de aquecimento ou ao erro de desligamento no modo de resfriamento.</p>

(3) E2-erro do sensor da bobina externa

Explicação do erro	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor da bobina externa durante a inspeção do painel de controle externo principal, indicado por “erro do sensor da bobina externa”.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle externo principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor padrão de 20KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de bobina externo, painel de controle externo principal

<p>Procedimento de inspeção e pontos-chave</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor de resistência deve com uma faixa razoável (cerca de 20KΩ para máquina de conversão de frequência) 2. Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3. Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. O sensor da bobina é bastante fácil de ser afetado com umidade caso o cabo do sensor da bobina esteja acima do tubo de cobre. 5. Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura da bobina externa por outro sensor à parte e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, verifique o painel de controle interno principal e altere se necessário.
<p>Atenção especial</p>	<p>A maioria dos sensores de temperatura interna da máquina de conversão de frequência tem um valor de resistência de 20KΩ.</p> <p>Não use o sensor inadequado durante o reparo e manutenção, ou pode levar ao início do modo de proteção devido ao sensor de temperatura incorreto da máquina ou ao erro de proteção.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência superior a 20KΩ, a temperatura detectada será muito inferior à temperatura real, o que pode levar à entrada frequente do modo degelo, degelo ilusório ou erro de proteção durante o processo de resfriamento.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência abaixo de 20KΩ, a temperatura detectada será muito superior à temperatura real, o que pode levar a erro de degelo durante o processo de aquecimento, ou início da proteção durante o processo de resfriamento.</p>

(4) E3-erro do sensor da bobina interna

<p>Explicação do erro</p>	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor da bobina interna durante a inspeção do painel de controle interno principal, indicado por “erro do sensor da bobina interna”.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle interno principal</p>
<p>Ferramentas necessárias para inspeção</p>	<p>Multímetro, sensor padrão de 5KΩ ou 20KΩ (25°C)</p>
<p>Parte problemática frequente</p>	<p>Sensor de temperatura interna, painel de controle interno principal</p>
<p>Procedimento de inspeção e pontos-chave</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor de resistência deve com uma faixa razoável (cerca de 20KΩ para máquina de conversão de frequência) 2. Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3. Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. O sensor da bobina é bastante fácil de ser afetado com umidade caso o cabo do sensor da bobina esteja acima do tubo de cobre. 5. Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura da bobina interna por outro sensor separado e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, verifique o painel de controle interno principal e altere se necessário.

Atenção especial	<p>A maioria dos sensores de temperatura interna da máquina de conversão de frequência tem um valor de resistência de 20KΩ.</p> <p>Não use o sensor inadequado durante o reparo e manutenção, ou pode levar ao início do modo de proteção anti-congelamento ou superaquecimento devido ao sensor de temperatura incorreto da máquina.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência superior a 20KΩ, a temperatura detectada será muito inferior à temperatura real, o que pode levar à alta pressão do sistema de proteção contra jato de frio durante o processo de aquecimento, ou ao início frequente de proteção contra congelamento durante o processo de resfriamento.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência inferior a 20KΩ, a temperatura detectada será muito superior à temperatura real, o que pode levar ao início frequente do modo de proteção contra superaquecimento durante o aquecimento ou proteção contra sobrecarga durante o processo de resfriamento.</p>
-------------------------	---

(5) E4-Erro do ventilador interno do ar condicionado montado na parede (motor PG)

Explicação do erro	<p>Causa: O motor PG está equipado com linha de sinal de feedback de velocidade. Quando o sinal de realimentação de velocidade não é recebido pelo painel de controle interno principal, não há como reconhecer a velocidade de rotação do motor, o que será indicado como “Erro do ventilador interno”. As principais causas para o desaparecimento do sinal de realimentação de velocidade são as seguintes: O ventilador está travado; 2. O componente de realimentação de velocidade no ventilador está quebrado; 3. Erro no circuito de recepção do sinal de realimentação de velocidade do painel de controle interno principal.</p> <p>Caminho de inspeção: O motor PG está preso → Linha de feedback de velocidade → Conector do terminal de feedback de velocidade → painel de controle interno principal.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, motor A PG em condições normais de trabalho
Parte problemática frequente	Problema de obstrução mecânica do ventilador interno, motor PG, painel de controle interno principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o ventilador pode funcionar por um período de tempo antes que o erro ocorra. Se sim, o motivo do atolamento mecânico pode ser excluído. 2. Desconecte a fonte de alimentação e mova a pá do ventilador da máquina interna manualmente para ver se há alguma resistência. Algum erro ocasional do ventilador interno pode estar relacionado à coordenação do rolamento. 3. Reconecte o fio de acionamento e o fio de realimentação de velocidade, para excluir qualquer erro do ventilador devido ao afrouxamento do conector. 4. Verifique se o terminal plug-in de realimentação de velocidade no painel de controle está solto e puxe o terminal levemente para inspeção, se necessário. 5. Substitua o motor do condicionador de ar com defeito por outro motor PG (não o conserte com o ventilador por enquanto), se o painel de controle principal ainda indicar “erro do ventilador interno”, substitua o painel de controle interno principal; se o erro desaparecer, substitua o ventilador interno.

Atenção especial	<p>O painel de controle interno principal não indicará “erro do ventilador interno” quando o ventilador interno ainda estiver girando; às vezes, esse erro não será relatado quando houver problemas óbvios do ventilador (como a rotação de baixa velocidade devido a capacitores do ventilador danificados ou velocidade de rotação não uniforme devido a feedback de velocidade anormal. Portanto, é necessária paciência da equipe de manutenção para a solução de problemas de erro do ventilador. Você deve compará-lo com a condição normal e detectar e resolver o problema de maneira flexível.</p>
-------------------------	--

(6) E4-Erro do ventilador interno do ar condicionado montado na parede (motor DC)

Explicação do erro	<p>Causa: O ventilador interno de alguns modelos de alta eficiência energética é o motor DC usando um plugue verde através do qual o painel de controle interno principal pode acionar o motor e detectar o feedback da velocidade de rotação atual. Quando o painel de controle interno principal não puder receber o sinal de realimentação da velocidade de rotação do motor, ele indicará “erro do motor CC”. O desaparecimento do sinal de feedback da velocidade de rotação pode ser causado por: 1 O motor está travado e não funciona; 2 O elemento de realimentação de velocidade dentro do ventilador está destruído; 3 Há algo errado com o circuito de recepção do sinal de realimentação de velocidade do painel de controle interno principal. Caminho de inspeção: O motor CC está preso por matéria estranha → motor destruído → Conectores do terminal do motor → Painel de controle interno principal.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	<p>Multímetro, um motor DC em condições normais de trabalho.</p>
Parte problemática frequente	<p>Emperramento mecânico do ventilador interno, motor DC interno, painel de controle interno principal.</p>
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o ventilador acelera até uma velocidade extremamente alta antes que o erro ocorra. Se puder funcionar por um período, o motivo do atolamento mecânico pode ser excluído. 2. Conecte e desconecte o terminal do motor CC novamente para excluir qualquer erro do ventilador devido ao afrouxamento do conector e puxe o terminal levemente para inspeção, se necessário. 3. Substitua o motor no condicionador de ar com defeito por outro motor DC para conectar o painel de controle interno principal (não o conserte com o ventilador por enquanto), se o painel de controle principal ainda indicar "erro do motor DC", então substitua o painel de controle interno principal; se o erro desaparecer, substitua o motor CC. 4. O multímetro pode ser usado para distinguir se é problema do painel de controle principal ou problema do motor: conecte o motor ao painel de controle principal e preste atenção ao segundo fio (amarelo) e quarto (preto) do lado mais externo entre quatro linhas do terminal do motor CC. Depois que o ar condicionado ligar no modo de resfriamento por um tempo, a tensão entre os fios amarelo e preto deve aumentar gradualmente e o motor deve acelerar lentamente, se o motor CC ainda não girar, o motor CC será destruído.
Atenção especial	<p>Divisão de cinco fios de chumbo: Conte do lado mais externo dos quatro fios do terminal do motor DC, o primeiro fio azul é o fio de realimentação de velocidade com uma tensão de 0,5-5V quando o ventilador gira; o segundo fio amarelo é o fio de acionamento do motor com uma tensão de 2,0-7,5V quando o ventilador gira; o segundo fio branco é um cabo de alimentação de 15V com tensão de 15V em condições normais; o quarto fio preto é o fio terra de 0V DC que é a referência de todos os testes de tensão; o quinto fio (vermelho) é um fio de 310V que é forte com uma tensão de 310V em condições normais, portanto, tenha cuidado com choque elétrico.</p>

(7) E4-Erro de porta deslizando de pé

<p>Explicação do erro da porta deslizando</p>	<p>Causa: Para o modelo com portas deslizando superior e inferior, a posição do alçapão é detectada através dos interruptores fotoelétricos superior e inferior. Quando a porta corredeira fecha, ela se move para cima até que o interruptor fotoelétrico superior detecte a porta corredeira; quando a porta deslizando se abre, ela se move para baixo até que o interruptor fotoelétrico inferior detecte a porta deslizando. Quando o interruptor fotoelétrico não consegue detectar a posição da porta deslizando normalmente, ele indicará "erro da porta deslizando".</p> <p>Caminho de inspeção: Atolamento mecânico da placa deslizando → Motor síncrono → Pode o motor síncrono se conectar a 220V potência → fio de conexão do interruptor fotoelétrico → Fotoelétrico trocar → Painel de controle interno principal</p>
<p>Ferramentas necessárias para inspeção</p>	<p>Multímetro, interruptor fotoelétrico em condições normais</p>
<p>Parte problemática frequente</p>	<p>Atolamento mecânico da placa deslizando, interruptor fotoelétrico, motor síncrono reversível, painel de controle interno principal</p>
<p>Procedimento de inspeção e pontos-chave</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ligue e observe se há obstrução mecânica na placa deslizando. Observe que novas máquinas podem ser fixadas por fitas, remova-as. 2. Se a porta deslizando deslizar normalmente ao ligar e desligar a máquina, mas ainda indicar "erro na porta deslizando", então há algo errado com o interruptor fotoelétrico. 3. Se a porta deslizando não deslizar ao ligar e desligar a máquina, verifique o motor síncrono reversível para ver se o motor está conectado à alimentação de 220V ou se o fio do motor está danificado. 4. Se houver algo de errado com o interruptor fotoelétrico, substitua-o por outro em condições normais e repita os procedimentos acima. Se o erro desaparecer, então é problema fotoelétrico; se não, então é o principal problema do painel de controle interno.
<p>Atenção especial</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirme se é um novo selado ao substituir o interruptor fotoelétrico. 2. Existem dois interruptores fotoelétricos, portanto, verifique o superior quando ocorrer o erro ao desligar e verifique o inferior quando o erro ocorrer ao ligar. 3. Os terminais conectados aos interruptores fotoelétricos superior e inferior devem ser conectados adequadamente, pois possuem cores diferentes. Caso contrário, levará a interruptores reversos para a placa deslizando.

(8) E5(5E)-Erro de comunicação interna e externa

<p>Explicação do erro</p>	<p>Causa: O conversor de frequência precisa de comunicação interna e externa. Quando a comunicação não puder ser alcançada, as unidades internas e externas indicarão “erro de comunicação interna e externa”. Apenas “painel de controle interno principal, cabo de conexão e painel de controle externo principal” estão relacionados à comunicação; mas às vezes o erro de comunicação será indicado quando a unidade externa não tiver energia e a unidade interna não puder se conectar com a unidade externa devido a outros erros, então tal situação deve ser diferenciada de “erro de comunicação puro” e tratada de maneira diferente.</p> <p>Caminho de inspeção: Verifique se a unidade externa pode ligar e funcionar (normalmente, a luz indicadora desligará após acender por vários segundos, o relé é ativado e o PTC não aquece seriamente)</p> <p>1. Pode ligar e funcionar: A unidade interna e a unidade externa são compatíveis → é a sequência de fase dos fios de conexão das unidades internas e externas corretas (o fio vivo da unidade interna se conecta com o da unidade externa, o fio nulo da unidade a unidade interna se conecta com a unidade externa) → Fios de conexão bem tocados → Substituição do painel de controle interno principal → Substituição do painel de controle externo principal</p> <p>2. Não é possível ligar e funcionar: AC 220V pode ser entregue ao bloco de terminais da unidade externa → Pode o retificador de ponte e o painel do módulo gerar DC 310V → O painel de controle externo principal pode gerar uma fonte de alimentação de baixa tensão de DC 5V → Não o painel de controle externo principal mostra o status da reinicialização periódica.</p>
<p>Ferramentas necessárias para inspeção</p>	<p>Multímetro, painel de controle interno principal em condições normais</p>
<p>Parte problemática frequente</p>	<p>Sequência de fase do fio de conexão e contato, painel de controle interno principal, painel de controle externo principal, painel de módulo</p>
<p>Procedimento de inspeção e pontos chave</p>	<p>1. Em primeiro lugar, o IDU e o ODU devem ser combinados e conectados corretamente.</p> <p>2. Observe o painel de controle externo principal, ligue o ar condicionado, três luzes se acendem e depois se apagam e o relé é acionado. Se não, é problema de alimentação.</p> <p>3. Conecte a linha de sinal preta S ao terminal N da ODU. Ligue o A/C, se "E5" ainda for reportado, o painel de controle externo principal precisa ser substituído. Se "E5" ainda for relatado neste momento, vá para a etapa 4.</p> <p>4. Altere um novo painel de controle interno principal, se o código de erro E5 permanecer, o problema deve estar no painel de controle externo principal.</p>
<p>Atenção especial</p>	<p>Quando a unidade externa não liga: Se a placa de terminais interna não transmitir energia de 220V, substitua o painel de controle interno principal; se a placa de terminais externa tiver alimentação de 220V, verifique primeiro se (fusível, reator e ponte retificadora) estão normais. Ainda há algo errado, substitua todo o conjunto de unidade de controle externo; para a unidade de controle composta por várias placas de função, tente desconectar os fios de dados de corrente fraca entre várias placas de controle e, em seguida, ligue a unidade externa, se o painel de controle principal puder ser ligado e inicializado com sucesso, então é o problema do painel do módulo; se o painel de controle externo principal ainda não puder ser ligado e inicializado, substitua o painel de controle externo principal.</p>

(9) E8-Falha de comunicação entre a placa de exibição e o painel de controle principal

Explicação do erro	<p>Causa: A unidade de chão precisa de comunicação entre a placa de exibição e o painel da unidade interna. Quando tal conexão entre si for cortada, a placa do display indicará "Falha de comunicação entre a placa do display e o painel de controle principal". Apenas os três componentes do "painel de controle principal interno, linha de conexão e placa do display" estão relacionados à comunicação;</p> <p>Caminho de inspeção: linha de conexão → placa de exibição → painel de controle principal interno</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, painel de controle principal interno regular e placa de exibição regular
Parte problemática frequente	Painel de controle principal interno, placa de exibição e linha de conexão
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a linha de conexão entre a placa do display e o painel de controle principal está solta ou danificada. Nesse caso, substitua a linha de conexão ou reconecte para garantir a conexão normal. 2. Substitua o painel de controle interno normal, se funcionar normalmente após a inicialização e não exibir o código de falha E8, é porque o painel de controle interno está com defeito, basta substituir o painel de controle interno; se ainda exibir o código de falha E8, significa que a placa do display está com defeito, substitua a placa do display; 3. Se o painel de controle principal ou display for substituído separadamente e a falha atual ainda não puder ser resolvida, é possível que a placa do display e o painel de controle principal não coincidam ambos devem ser substituídos.
Atenção especial	Se for necessário substituir a placa do visor ou o painel de controle principal interno durante a manutenção, certifique-se de que a placa do visor corresponda ao painel de controle principal. Se não for certo, sugere-se que sejam substituídos ambos para garantir a compatibilidade.

(10) Eb-Falha EE Interior

Explicação do erro	<p>Causa: Muitos parâmetros precisam ser predefinidos para o funcionamento da unidade interna do ar condicionado e tais parâmetros são colocados em um chip de armazenamento de dados de 8 pés, que é chamado de "EEPROM" ou "EE". O motor no painel de controle principal interno só pode funcionar após a leitura dos dados armazenados no EE e se não for lido, o código de falha "Outdoor EE Failure" será indicado e levantado na unidade interna. As razões para os dados não serem lidos são as seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. formato de dados do chip EE errado; 2. O chip EE está quebrado; 3. mau contato do EE ou falha do circuito de leitura do EE; 4. instalação inversa do chip EE. <p>Caminho de inspeção: painel de controle principal interno.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	/
Parte problemática frequente	Mau contato do EE, painel de controle principal interno.

Procedimento de inspeção e pontos-chave	Substitua o painel de controle principal interno diretamente.
--	---

(11) F0-Erro do ventilador DC externo (motor de terminal de 3 núcleos)

Explicação do erro	<p>Causa: Nossa unidade externa de mudança de frequência usa o motor DC de 3 fios condutores, ou "motor DC acionado externamente", abreviado, após 2012. Não possui circuito de realimentação de velocidade, mas 3 fios condutores de acionamento e seu princípio de acionamento é semelhante ao do compressor. O painel de controle principal indicará "erro do ventilador DC externo" quando detectar corrente desbalanceada nos três fios condutores do motor de acionamento.</p> <p>Caminho de inspeção: O ventilador DC está preso por corpos estranhos → Conectores do terminal do motor → Painel de controle externo principal → Motor</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Painel de controle externo principal em condições normais
Parte problemática frequente	Atolamento mecânico do ventilador externo, painel de controle externo principal, motor DC externo
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primeiro exclua a possibilidade de obstrução mecânica das pás externas do ventilador. . 2. Observe se o terminal do ventilador não está conectado firmemente ou se a ordem dos fios está correta. Se o ventilador externo do condicionador de ar recém-instalado girar no sentido inverso, primeiro observe se a ordem das cores dos três fios está correta ou altere a ordem de quaisquer dois dos três fios do motor para ver se o ventilador pode girar em a direção para frente. 3. O motor DC deste esquema é relativamente simples e confiável, então o problema é mais provável de ser causado pela parte de acionamento do ventilador do painel de controle externo principal. O pessoal de manutenção também pode preparar o painel de controle externo principal correspondente antes da manutenção. Se a ventoinha voltar ao normal depois de substituir o painel de controle principal, então é o problema do painel de controle principal; se ainda indicar erro do motor CC externo, substitua o motor CC externo.
Atenção especial	Ao contrário do motor CC interno de 5 núcleos, haverá um processo de travamento da posição da pá do ventilador antes que o motor CC de 3 núcleos com acionamento externo comece a girar. As pás do ventilador balançarão mecanicamente por 3-5 segundos e depois girarão lentamente, o que é um fenômeno normal.

(12) F1-Erro de proteção do módulo

Explicação do erro	<p>Causa: O módulo de potência é a parte que aciona diretamente o compressor para funcionar. Ele pode proteger a máquina a tempo quando ocorre sobrecorrente, sobretensão ou superaquecimento e interrompe o funcionamento do compressor. Ao mesmo tempo, enviará "pedido de desligamento" para o painel do módulo. O erro acionado pela "solicitação de desligamento" é chamado de "erro de proteção do módulo".</p> <p>Caminho de inspeção: Tensão de alimentação → Fio do compressor, fio do reator → Sistema bloqueado → Painel do módulo danificado → Painel de controle externo principal destruído → Compressor destruído</p>
---------------------------	--

Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro, megametro, painel do módulo em condições normais
Parte problemática frequente	Tensão de alimentação, fio do compressor, reator, pressão do sistema, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. A ordem dos fios do compressor não está correta, o que faz o compressor girar no sentido inverso? Tente trocar os fios do compressor na fase UV para ver se o problema pode ser resolvido? 2. Verifique se a tensão de alimentação é instável e altamente volátil e teste se a pressão do sistema está normal. A alta pressão do sistema causará problemas de rotação ao compressor. 3. O painel do módulo está firmemente fixado ao radiador? Isso causará o resfriamento da piscina? O trocador de calor interno e externo está sujo, o que leva a uma má transferência de calor e alta pressão do sistema? 4. Se for indicado “erro de proteção do módulo” imediatamente após a partida, é quase certo que é um erro substancial, não tendo nada a ver com tensão de alimentação e pressão do sistema, sugere-se observar se há algum componente destruído pelo arco de impacto próximo ao painel do módulo; use o multímetro para testar se as resistências entre quaisquer dois fios do compressor são as mesmas. As resistências entre quaisquer dois fios do compressor em condições normais são pequenas resistências no nível de ohm e são basicamente iguais; em seguida, use o megametro para medir se o isolamento da resistência dos três fios do compressor contra o fio terra está bom (normalmente no nível de MΩ), e verifique se o fio do reator está bem conectado ou o reator está destruído. 5. Teste se a fonte de alimentação de 15V e 5V (3,3V) no painel do módulo está estável e exclua o erro do painel do módulo causado pela fonte de alimentação do painel de controle externo principal. 6. Métodos para avaliar se o módulo de potência está danificado: use a “posição do diodo” do multímetro para medir as características de P do painel do módulo contra UVW trifásico respectivamente. Meça o módulo de potência PU, PV e PW, sempre há resistência infinita de um lado e tensão fixa no outro lado (geralmente 0,5V); meça as características entre NU, NV e NW da mesma forma, se ocorrer um curto-circuito durante qualquer medição, o módulo será destruído.
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Substitua pelo painel do módulo em condições normais para teste. Se o teste for normal após a troca do painel do módulo, o painel do módulo original será destruído. 8. Após excluir problemas de módulo, fios de conexão, sistema e fonte de alimentação, distinguir por orelha. Se houver apenas som eletromagnético e o compressor não funcionar; ou o som de funcionamento irregular aparece depois que o compressor funciona por um tempo e depois desliga e indica erro; é provável que o compressor esteja bloqueado ou destruído, considere substituir o compressor.

(13) Erro de proteção F2-PFC

Explicação do erro	<p>Causa:A placa PFC é um componente do ar condicionado inverter para correção do fator de potência e aumento de tensão. Quando a placa PFC não puder realizar a calibração de energia normalmente devido a sobrecorrente e sobretensão, ela indicará “erro de proteção PFC” e sua função também poderá ser integrada ao painel do módulo ou ao painel de controle principal.</p> <p>Caminho de inspeção:Tensão de alimentação→caminho de alimentação CA e CC→fio de dados da placa PFC→placa PFC→painel de controle principal</p>
---------------------------	--

Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, placa PFC em condições normais
Parte problemática frequente	Tensão de alimentação, reator, placa PFC, painel do módulo, painel de controle externo principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a tensão de alimentação é instável e altamente volátil ou se a tensão está muito baixa (abaixo de 135V AC) 2. O reator é uma das partes principais do PFC. Verifique se o próprio reator está destruído e o fio de conexão do reator está mal conectado, o que faz com que as funções do PFC não sejam executadas. Não remova o reator e substitua por curto-circuito de forma alguma. 3. Se for indicado “erro de proteção PFC” imediatamente após a partida, é quase certo que é um erro substancial, não tendo nada a ver com a tensão de alimentação, sugere-se observar se há algum componente destruído por arco de impacto próximo ao módulo painel 4. Teste se a fonte de alimentação de 15V e 5V (3,3V) na placa PFC está estável e exclua o erro da placa PFC causado pela fonte de alimentação do painel de controle externo principal. 5. Substitua pela placa PFC em condições normais para teste. Se o teste for normal após a troca da placa PFC, a placa PFC original será destruída. 6. Não está excluída a possibilidade de que haja algo errado com a alimentação de 15V ou 5V do painel do módulo que cause o problema de alimentação de controle da placa PFC. 7. Alguns painéis de módulos integram a função PFC e a função de acionamento do compressor em um, então basta substituir por um painel de módulo integrado. 8. Para painéis de controle principal de painel único de chip único, se aparecer erro de proteção PFC e não houver problema na tensão de alimentação, conexão do reator ou reator, basta substituir o controlador da unidade externa.

(14) F3-Erro de perda de sincronismo do compressor

Explicação do erro	<p>Causa: O painel do módulo testará constantemente a corrente dos fios condutores do compressor e calculará a posição do rotor do compressor ao acionar o compressor para trabalhar. Quando o compressor se desvia muito do estado normal de operação, indicará “erro de perda de sincronismo do compressor” porque a corrente dos fios do compressor está muito alta ou não consegue detectar a posição do rotor. Este erro sempre segue o “erro de proteção do módulo”, então eles têm métodos de inspeção semelhantes.</p> <p>Caminho de inspeção: tensão de alimentação→fio do compressor, fio do reator→ Sistema bloqueado→painel do módulo danificado→painel de controle externo principal destruído→compressor destruído</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro, painel do módulo em condições normais
Parte problemática frequente	Tensão de alimentação, fio do compressor, reator, pressão do sistema, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. A ordem dos fios do compressor não está correta, o que faz o compressor girar no sentido inverso? Tente trocar os fios do compressor na fase UV para ver se o problema pode ser resolvido? 2. Verifique se a tensão de alimentação é instável e altamente volátil e teste se a pressão do sistema está normal. A alta pressão do sistema causará problemas de rotação ao compressor. 3. O painel do módulo está firmemente fixado ao radiador? Isso causará o resfriamento da piscina? O trocador de calor interno e externo está sujo, o que leva a uma má transferência de calor e alta pressão do sistema? 4. Se for indicado “erro de perda de sincronismo do compressor” imediatamente após a partida, é

	<p>quase certo que é um erro substancial, não tendo nada a ver com tensão de alimentação e pressão do sistema, sugere-se observar se há algum componente destruído por arco de ataque próximo ao painel do módulo; use o multímetro para testar se as resistências entre quaisquer dois fios do compressor são as mesmas. As resistências entre quaisquer dois fios do compressor em condições normais são pequenas resistências no nível de ohm e são basicamente iguais; em seguida, use o megametro para medir se o isolamento da resistência dos três fios do compressor contra o fio terra está bom (normalmente no nível de MΩ), e verifique se o fio do reator está bem conectado ou o reator está destruído. Verifique se a tensão CC entre PN está muito alta (acima de 200V).</p> <p>5. Teste se a fonte de alimentação de 15V e 5V (3,3V) no painel do módulo está estável e exclua o erro do painel do módulo causado pela fonte de alimentação do painel de controle externo principal.</p> <p>6. Substitua pelo painel do módulo em condições normais para teste. Se o teste for normal após a troca do painel do módulo, o painel do módulo original será destruído.</p> <p>7. Após excluir problemas de módulo, fios de conexão, sistema e fonte de alimentação, distinguir por orelha. Se houver apenas som eletromagnético e o compressor não funcionar; ou o som de funcionamento irregular aparece depois que o compressor funciona por um tempo e depois desliga e indica erro; é provável que o compressor esteja bloqueado ou destruído, considere substituir o compressor.</p>
Atenção especial	<p>Para o “erro de perda de sincronismo do compressor” e “erro de proteção do módulo”, o primeiro é calculado pelo chip principal do painel do módulo e o segundo é detectado pelo próprio módulo de potência. São fenômenos de funcionamento anormais do compressor essencialmente. Se houver incerteza sobre qualquer erro, analise ambos juntamente com método similar. Para condicionadores de ar inverter que estão em ambiente elétrico ruim ou são antigos, a ocorrência ocasional de tais erros é uma proteção normal.</p>

(15) F4-Erro no sensor de exaustão

Explicação do erro	<p>Causa: O painel de controle externo principal indicará “erro do sensor de escapamento” e o enviará ao painel de controle interno principal quando detectar curto-circuito ou circuito aberto do sensor de escapamento.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor de exaustão → Fio do sensor → Conectores → Painel de controle externo principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor de exaustão padrão de 50KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de exaustão, painel de controle externo principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há algum problema evidente de resistência no sensor. Seja em curto-circuito ou em circuito aberto, a resistência deve se manter em uma faixa razoável (cerca de 50KΩ quando o compressor não está funcionando e entre 3 KΩ e 30 KΩ após o compressor funcionar por um tempo, a temperatura de exaustão correspondente deve ser 100°C-38°C). 2. Verifique se o fio do sensor ou o fio de conexão do sensor está danificado. 3. Verifique se o terminal de conexão está conectado firmemente, a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta; puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. O sensor da bobina é bastante fácil de ser afetado com umidade caso o fio condutor do sensor da bobina esteja acima do tubo de cobre. 5. Se não houver um sensor padrão disponível, troque o sensor de exaustão pelo sensor ao lado para ver se o erro muda. Se sim, há algo errado com o sensor e ele deve ser substituído; se ainda indicar “erro no sensor da bobina externa”, substitua o painel de controle externo principal.

Atenção especial	A maioria dos sensores de exaustão tem uma resistência padrão de 50KΩ (25°C). Não use o sensor inadequado durante a manutenção, ou a máquina detectará a temperatura de exaustão por engano e entrará no estado de proteção com frequência. Por exemplo, no caso de substituir o sensor da bobina de 20KΩ pelo sensor de exaustão por engano, a temperatura de exaustão que o painel de controle externo principal detecta será maior que a temperatura de exaustão real, o que fará com que os condicionadores de ar normais entrem na proteção de alta temperatura de exaustão estado com frequência, e o limite de frequência do compressor aumentará e levará ao desligamento do compressor.
-------------------------	--

(16) F5-Erro no sensor do cabeçote superior do compressor

Explicação do erro	<p>Causa: O sensor do cabeçote superior do compressor é um interruptor de proteção de temperatura do cabeçote superior do compressor na maioria das vezes. Mantém-se fechado (curto-circuito) quando a temperatura do compressor está normal e desliga (circuito aberto) quando a temperatura está muito alta. O painel de controle externo principal indicará "erro no sensor do cabeçote superior do compressor" quando detectar a desconexão da chave de proteção do cabeçote superior do compressor.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor da cabeça superior do compressor (interruptor de proteção de temperatura) → Fio do sensor → Conectores → Painel de controle externo principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Manômetro, multímetro
Parte problemática frequente	Pressão do sistema, deficiência de líquido, sensor de cabeça superior do compressor (interruptor de proteção de temperatura), painel de controle externo principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primeiro verifique se a temperatura da cabeça superior do compressor está muito alta (acima de 110°C) e provoca a ação do sensor do cabeçote superior do compressor (interruptor de proteção de temperatura); as razões pelas quais a temperatura do cabeçote do compressor está muito alta podem ser: o sistema é deficiente em líquido e o compressor está inativo; o sistema está bloqueado e a pressão do compressor está muito alta. 2. Após excluir a possibilidade do problema do sistema, observe que o interruptor de proteção de temperatura está fechado normalmente. Teste se os terminais do sensor estão na condição de curto-circuito com o multímetro. No caso de circuito aberto, há algo errado com o sensor ou os fios condutores. 3. Verifique se o fio do sensor ou o fio de conexão do sensor está danificado. 4. Verifique se o terminal de conexão está conectado firmemente, a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta; puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 5. Desconecte a fonte de alimentação e curto-circuito um metal com o terminal do cabeçote superior do compressor do painel de controle externo principal. Se o erro do sensor do cabeçote superior do compressor desaparecer após a partida, substitua o sensor; se o erro ainda ocorrer, provavelmente é o problema do painel de controle principal, substitua o painel de controle externo principal.
Atenção especial	O sensor da cabeça superior do compressor é apenas um interruptor de temperatura que é altamente confiável e é menos provável que dê errado em geral. Preste mais atenção à pressão do sistema e à temperatura do compressor.

(17) F6-erro do sensor de temperatura externa

Explicação do erro	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor de temperatura externa durante a inspeção do painel de controle externo principal, indicado por "erro do sensor de temperatura externo".</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle externo principal</p>
---------------------------	---

Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor padrão de 15KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de temperatura externo, painel de controle externo principal.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor da resistência deve estar dentro de uma faixa razoável (15KΩ sob a temperatura de 25°C). 2. Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3. Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta, e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. 5. Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura externo pelo outro sensor à parte e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, é possível que o painel de controle principal esteja com defeito, alterar o painel de controle externo principal.
Atenção especial	A maioria dos valores de resistência padrão dos sensores de temperatura externos são 15KΩ (a temperatura da galinha é de 25°C), e quanto maior a temperatura, menor o valor da resistência, e quanto menor a temperatura, maior o valor da resistência. Não use o sensor inadequado durante o reparo e a manutenção, ou pode levar ao sensor de temperatura incorreto da máquina.

(18) F7-OVP ou erro UVP

Explicação do erro	<p>Causa: Todos os condicionadores de ar inverter são equipados com circuitos de inspeção de tensão, mas diferentes modelos de máquinas possuem locais diferentes para a inspeção de tensão (no painel de modos ou no painel de controle externo principal). Quando a tensão de alimentação for inferior a 135V ou superior a 275V, o circuito de inspeção detectará o sinal de proteção de sobre ou subtensão e o enviará para o painel de controle externo principal e o painel de controle externo principal acionará o alarme "Erro OVP ou UVP" e indicá-lo através do motor interno.</p> <p>Caminho de inspeção: tensão de alimentação → tensão de corrente contínua interna → fiação do reator → painel do módulo → painel de controle externo principal.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro
Parte problemática frequente	Tensão de alimentação, reator, painel de módulos e painel de controle externo principal.
Procedimento de inspeção e pontos chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em primeiro lugar, verifique o ambiente de alimentação do usuário, principalmente verifique quando o compressor do ar condicionado estiver funcionando por um tempo. A tensão de alimentação normal deve estar entre 198V e 242V e a faixa mínima de garantia de trabalho do condicionador de ar deve estar entre 165V e 265V e deve-se notar especialmente que o valor da tensão não deve diminuir significativamente após o funcionamento do compressor (tensão diminuindo em acima de 25V), porque se a tensão de alimentação diminuir muito, isso significa que a capacidade da linha de alimentação é insuficiente e o usuário geralmente é sugerido para substituir o circuito ou instalar um estabilizador de tensão de alimentação de ar condicionado específico. 2. Para as máquinas externas com painéis PFC (sem pontes retificadoras separadas), o operador deve verificar se a função PFC está ligada com o grau de tensão de corrente contínua do multímetro. Quando o compressor está funcionando, a tensão entre as extremidades P e N detectada no painel do módulo de teste ou no painel de controle externo principal deve ser

	<p>superior a 200V e se a tensão estiver abaixo dessa faixa, é possível que o reator esteja com defeito ou o PFC esteja quebrado.</p> <p>3. Quando o ar condicionado é ligado, se o compressor não estiver funcionando, mas houver um alarme de "erro OVP ou UVP" e a tensão de alimentação detectada com o multímetro não estiver abaixo de 150V, provavelmente o circuito de inspeção de tensão está com defeito. O operador deve verificar e confirmar se o circuito de inspeção de tensão está em qual painel de controle primeiro e depois substituí-lo. A substituição regular: para a máquina externa de chip único de painel único, substitua o controlador externo diretamente; e para a máquina de dois painéis, substitua o painel do módulo.</p>
Atenção especial	<p>Para alguns modelos, o sinal de erro OVP ou UVP é entregue através dos fios do conector entre o painel do módulo e o painel de controle externo principal, portanto, é possível que o sinal de tensão não seja entregue quando a comunicação entre o painel do módulo e o painel de controle externo principal é não é bom. É possível que o erro seja gerado por fause, mas após alguns minutos que o erro seja finalmente confirmado como "Erro de comunicação do painel de controle externo principal e do painel do módulo", o que deve ser especialmente observado.</p>

(19) F8-painel de controle externo principal e erro de comunicação do painel do módulo (exclusivo da máquina externa do painel único)

Explicação do erro	<p>Causa: Somente os modelos com painéis de módulos separados dos painéis de controle externos principais podem apresentar este erro. Quando a máquina está funcionando normalmente, o painel do módulo e o painel de controle externo principal se coordenam na comunicação para funcionar e quando a comunicação está desligada, o painel de controle externo principal aciona o alarme de "painel de controle principal e painel do módulo erro de comunicação". Apenas "painel de módulo, linha de dados e painel de controle externo principal" estão relacionados a essa comunicação.</p> <p>Caminho de inspeção: conexão da linha de dados → alimentação do painel do módulo → painel do módulo → painel de controle externo principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro e painel de módulo regular.
Parte problemática frequente	Painel do módulo e linha de dados de controle principal, painel do módulo e painel de controle externo principal.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primeiro verifique se a linha de conexão de comunicação (principalmente 4 chips) entre o painel do módulo e o painel de controle principal está solta e se a conexão está com falha. 2. Meça e verifique com um multímetro se a alimentação do painel de controle externo principal está normal e principalmente observe se a alimentação de 5V (3,3V) é conduzida ao painel do módulo. Elimine a possibilidade de que não esteja funcionando normalmente porque não há alimentação de 5V (3,3V) no painel do módulo. 3. O pessoal de manutenção deve substituir o painel do módulo do condicionador de ar com defeito por um painel do módulo regular levado com ele e se o erro de comunicação desaparecer quando a máquina externa for ligada, significa que o painel do módulo original está com defeito e se o erro for ainda lá, talvez o painel de controle externo principal deva ser substituído.

(20) F9-erro EE ao ar livre

Explicação do erro	<p>Causa: Muitos parâmetros precisam ser predefinidos para o funcionamento da unidade externa do ar condicionado e tais parâmetros são colocados em um chip de armazenamento de dados de 8 pés, que é chamado de "EEPROM" ou "EE". O motor no painel de controle externo principal só pode funcionar após a leitura dos dados armazenados no EE e se não for lido, o alarme "erro EE externo" seria reportado e acionado na máquina interna. As razões para os dados não serem lidos são as seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. formato de dados do chip EE errado; 2. O chip EE está quebrado; 3. mau contato do EE ou falha do circuito de leitura do EE; 4. instalação inversa do chip EE. <p>Caminho de inspeção: painel de controle externo principal.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Nenhum.
Parte problemática frequente	Mau contato do EE, painel de controle externo principal.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	Substitua o painel de controle externo principal diretamente.

(21) Erro do sensor de recirculação de FA (somente modelos de válvulas de expansão eletrônica estão envolvidos)

Explicação do erro	<p>Causa: Os sensores recirculados são utilizados apenas em modelos de máquinas de válvulas de expansão eletrônicas e o valor da temperatura de retorno é considerado como base para ajuste da válvula de expansão eletrônica e determinação se a válvula de quatro vias muda de posição normalmente durante o aquecimento. Quando o painel de controle principal detecta circuito aberto ou curto-circuito do sensor recirculado, ele aciona um alarme de "erro do sensor recirculado" e o envia ao painel de controle interno principal para indicá-lo.</p> <p>Caminho de inspeção: válvula de quatro vias → sensor de recirculação → fio do sensor → conectores → painel de controle externo principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, medidor de pressão, sensor recirculado normal de 20KΩ
Parte problemática frequente	Válvula de quatro vias, sensor de recirculação, painel de controle externo principal.

<p>Procedimento de inspeção e pontos-chave</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o erro aparecer no aquecimento, mas não no resfriamento, verifique primeiro se a válvula de quatro vias não conseguiu mudar de posição ou se há refluxo, que pode ser estimado medindo as pressões alta e baixa com o medidor de pressão; para a consideração do controle de eletricidade, podemos usar um multímetro. Durante o aquecimento, verifique se o terminal da válvula de quatro vias pode comutar um circuito de 220V, se sim e a válvula de quatro vias ainda está com defeito na mudança de posição, a válvula de quatro vias está com defeito; e se não houver circuito acima de 220V no aquecimento, isso significa que a válvula de controle externa principal está com defeito. 2. Se não for a válvula de quatro vias que está com defeito, verifique o valor da resistência e os problemas de curto-circuito e o valor da resistência deve estar dentro de uma faixa adequada (cerca de 20KΩ na temperatura de 25°C). 3. Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4. Verifique se o sensor é afetado pela umidade. Para o sensor de recirculação, se o led estiver acima e o tubo de cobre está abaixo, é possível ser amortecido. 5. O pessoal de manutenção pode substituir o sensor recirculado possivelmente com defeito por um normal e se o erro desaparecer, significa que o sensor recirculado original está com defeito e precisa ser substituído; e se o erro persistir, considere substituir o painel de controle externo principal.
---	---

(22) P2-Proteção do interruptor de alta tensão

<p>Explicação do erro</p>	<p>Causa: No estado de espera ou quando o equipamento está funcionando, a chave de alta tensão é desconectada três vezes (em 20 minutos) e relatada como "proteção da chave de alta tensão"; Caminho de inspeção: cabo do interruptor de alta tensão → conector → interruptor de alta tensão → painel de controle principal</p>
<p>Ferramentas necessárias para inspeção</p>	<p>Multímetro, linha de conexão e interruptor de alta tensão</p>
<p>Parte problemática frequente</p>	<p>Linha de conexão do interruptor de alta tensão, deficiência de flúor da unidade e interruptor de alta tensão</p>
<p>Procedimento de inspeção e pontos-chave</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se os terminais plug-in estão firmemente conectados e se os terminais e o painel de controle principal estão soldados com folga. Se necessário, puxe-os suavemente para verificar; 2. Use um multímetro para medir se está desconectado; 3. Use o multímetro para verificar o estado do interruptor de alta tensão e verifique se ele está no estado OFF (normalmente OFF, desconexão incomum); 4. Se a pressão estiver normal e o interruptor de alta tensão for mantido aberto, é positivo que a tensão de pressão esteja com defeito; 5. Se o pressostato estiver normal e a linha de conexão estiver intacta e a falha ainda for relatada, substitua o painel de controle principal correspondente.
<p>Atenção especial</p>	<p>A razão pela qual os interruptores de alta tensão são frequentemente desconectados é o vazamento do equipamento. Quando o interruptor de alta tensão estiver desligado, verifique primeiro se a pressão do ar condicionado está normal. Se estiver normal, mas a falha ainda for exibida após a substituição do painel de controle principal externo, é possível que o tubo de conexão seja muito longo ou a temperatura externa do ambiente esteja muito baixa</p>

(23) P3-Proteção de Deficiência de Líquido

Explicação do erro	<p>Causa: O volume de líquido do sistema é inferior a 30%, o que leva à proteção de não refrigeração e falta de líquido.</p> <p>Caminho de inspeção: se as válvulas da unidade externa estão abertas → se o evaporador, condensador, tubo de conexão estão danificados ou rachados → se o sensor de temperatura ambiente e o sensor de temperatura da bobina estão danificados ao mesmo tempo</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Porca sextavada, multímetro, manômetro
Parte problemática frequente	Válvula de parada, evaporador, condensador e tubo de conexão
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a válvula de bloqueio e gire-a no sentido anti-horário com hexágonos para ver se a válvula não está aberta e se a abertura não é suficiente; 2. Verifique se o evaporador, condensador e tubo de conexão estão danificados ou trincados, e concentre-se em verificar se há vazamento de refrigerante na peça de solda e na junta do tubo de conexão; 3. Meça o sensor de temperatura com o multímetro em temperatura ambiente e se o sensor de temperatura da bobina tem resistência anormal ao mesmo tempo.

(24) P4-Proteção de Sobrecarga de Refrigeração

Explicação do erro	<p>Causa: O sensor da bobina externa detecta temperatura excessiva, evita sobrecarga do compressor e reduz a frequência.</p> <p>Caminho de inspeção: o sistema está sujo ou bloqueado → o condensador está sujo → o sensor da bobina externa está com defeito → o ventilador AC não está funcionando → falha da resistência do divisor do controlador</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro e manômetro
Parte problemática frequente	Sensor de bobina, condensador e controlador da unidade externa
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o sensor da bobina com um multímetro para ver se o valor da resistência é normal (sensor padrão de 20KΩ, 25°C) 2. Use um manômetro para detectar a pressão do sistema. Se a pressão do sistema for alta, pode causar obstrução interna suja ou má transferência de calor externa, o que pode levar à alta temperatura da bobina. 3. Observe se a velocidade do ventilador CA está muito baixa, o que leva a uma má transferência de calor e alta temperatura da bobina. 4. Use um multímetro para verificar se a resistência de divisão de tensão do circuito do sensor de temperatura da bobina do controlador externo está anormal. Se você não sabe como medi-lo, tente substituir o controlador externo para verificar se ele volta ao estado normal.

(25) P5-Proteção de Exaustão

Explicação do erro	<p>Causa: o sensor do escapamento detecta que a temperatura do escapamento está muito alta e aciona o desligamento da proteção do escapamento.</p> <p>Caminho de inspeção: pressão do sistema → entrada de ar interna/externa → sensor de exaustão → painel externo</p>
---------------------------	---

Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro, sensor de exaustão regular de 50K Ω (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de bobina interna
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a pressão do sistema está baixa, se estiver, geralmente é a falta de líquido que leva a proteção excessiva da temperatura de exaustão; 2. Verifique se a entrada de ar interno/externo está bloqueada, como se o evaporador ou condensador está sujo ou se o filtro está sujo ou bloqueado e se a entrada estiver afetada, remova a blindagem. 3. Verifique se o volume de ar na ventoinha é muito pequeno, observe se as pás internas do ventilador estão sujas e bloqueadas, e se forem encontradas pás sujas, limpe as pás. 4. Meça o desvio de resistência do sensor de exaustão com um multímetro em temperatura ambiente.

(26) P6-Proteção de alta temperatura interna

Explicação do erro	<p>Causa: Desligamento da proteção devido à temperatura da bobina interna.</p> <p>Caminho de inspeção: entrada de ar interno → filtro da unidade interna → ventilador interno → sensor da bobina interna</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro, sensor de exaustão regular de 20K Ω (25°C)
Parte problemática frequente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a entrada de ar interior está bloqueada ou não, se afetar o vento, retire a blindagem; 2. Verifique se o filtro está sujo ou não. Se houver obstrução suja no filtro, limpe o filtro. 3. Verifique se o volume de ar na ventoinha é muito pequeno e se o ventilador da unidade interna está bloqueado, se estiver, limpe o ventilador. 4. Meça o desvio do sensor do disco interno com um multímetro em temperatura ambiente.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	P6 geralmente se refere à proteção de alta temperatura da bobina de aquecimento interna devido à má entrada de ar.

(27) P7-Proteção anti congelamento na sala de refrigeração

Explicação do erro	<p>Causa: Desligamento da proteção devido à temperatura da bobina interna.</p> <p>Caminho de inspeção: entrada de ar interno → filtro da unidade interna → ventilador interno → sensor da bobina interna</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro, sensor de exaustão regular de 20K Ω (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de bobina interna
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a entrada de ar interior está bloqueada ou não, se afetar o vento, retire a blindagem; 2. Verifique se o filtro está sujo ou não. Se houver obstrução suja no filtro, limpe o filtro. 3. Verifique se o volume de ar na ventoinha é muito pequeno e se o ventilador da unidade interna está bloqueado, se estiver, limpe o ventilador. 4. Meça o desvio do sensor do disco interno com um multímetro em temperatura ambiente.

Atenção especial	P7 geralmente se refere à proteção anti-congelamento da sala de refrigeração devido à má entrada de ar.
-------------------------	---

(28) P8-Proteção de Sobre corrente

Explicação do erro	Causa: O controlador detecta a corrente do barramento CA que excede o valor de proteção definido e, em seguida, limita e reduz a frequência. Caminho de inspeção: bloqueio do sistema → tensão da rede → controlador da unidade externa
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, manômetro
Parte problemática frequente	Tensão da rede e controlador da unidade externa
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use um multímetro para detectar e verificar se a tensão do barramento está muito baixa, causando a proteção de sobre corrente. 2. Use um manômetro para verificar se a pressão do sistema excede o padrão. Se a pressão exceder o padrão, pode levar ao bloqueio sujo do sistema. 3. Substitua o controlador da unidade externa e se a unidade voltar ao normal, o problema é do controlador.
Atenção especial	Geralmente, essa proteção ocorre em alta carga, mas não deve ocorrer em baixa carga e baixa temperatura, e a prioridade dessa proteção é após a proteção da refrigeração contra sobrecarga e exaustão.

(29) Prompt de proteção de função da máquina externa de conversão de frequência

Explicação do erro	<p>Causa: No funcionamento normal do ar condicionado, para alguns estados sem falhas, pode ser necessário que o compressor desligue ou limite ou diminua a frequência para proteger o funcionamento normal de todo o sistema de refrigeração (por exemplo, descongelamento, leve sub resfriamento, sobre pressão, sobre corrente, etc.). Esses problemas não são considerados como erros e não seriam refletidos na máquina interna, no entanto, para garantir que o pessoal de manutenção esteja familiarizado com o status de funcionamento do ar condicionado, três luzes indicadoras são usadas no painel de controle externo principal para referência de o pessoal de manutenção.</p> <p>Incluindo: proteção contra sobre corrente, proteção contra sobrecarga de resfriamento, proteção contra altas temperaturas de aquecimento interno, proteção contra congelamento de resfriamento interno, proteção contra sobre pressão e sob pressão.</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro.
Parte problemática frequente	Proteção regular, bloqueio do sistema, fonte de alimentação não usual, valor de resistência do sensor oscila ou é usado incorretamente.
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Degelo: com sinal de degelo, significando que o ar condicionado está em processo de degelo e é normal, mas se houver degelo frequente, deve ser observado especificamente se a troca de calor da unidade externa estiver com defeito, se a velocidade de rotação do ventilador estiver baixo e se o valor da resistência do sensor da bobina for desviado ou a temperatura for medida incorretamente ou estiver danificada. 2. Proteção contra sobre corrente: é mais possível aparecer sob o status de resfriamento de alta

	<p>temperatura e a sobre corrente do compressor geralmente é refletida pela carga excessiva do compressor. É normal que essa proteção apareça em um estado de resfriamento de temperatura muito alta, mas não em um estado de baixa temperatura e carga baixa.</p> <p>3. Proteção contra sobrecarga de resfriamento: é mais possível quando a máquina de conversão de frequência está sob um status de resfriamento de alta temperatura. Quando o sensor da bobina externa detecta que a temperatura está muito alta, para evitar sobrecarga do compressor, possivelmente diminuiria a frequência e é normal para a proteção sob o status de resfriamento de alta temperatura.</p> <p>4. Proteção de aquecimento de alta temperatura interna: é mais possível quando a máquina de conversão de frequência está sob um status de aquecimento de alta temperatura. Quando o sensor da bobina interna detecta que a temperatura está muito alta, para evitar sobrecarga do compressor, possivelmente diminuiria a frequência e é normal a proteção em uma sala quente.</p> <p>5. Proteção contra congelamento de refrigeração interna: é mais possível aparecer sob um status de refrigeração de baixa temperatura. Quando o sensor da bobina interna detecta que a temperatura está muito baixa, para evitar que o trocador de calor da máquina interna congele, possivelmente diminuiria a frequência e é normal para a proteção em uma sala de baixa temperatura.</p>
	<p>6. Proteção de sobre pressão ou sub pressão: esta proteção é uma proteção piloto para o "erro de sobre pressão ou sub pressão". Quando a pressão de energia é muito alta ou muito baixa, mas não tão alta ou tão baixa para atingir o limite de desligamento (dentro de 165V-265V), limitaria e diminuiria a frequência primeiro para reduzir as necessidades do ar condicionado para o poder manter o ar condicionado funcionando. Esta proteção é para adaptação a um ambiente de energia instável e quando existe tal proteção, geralmente significa que é possível "erro OVP e UVP" e o pessoal de manutenção deve observar especialmente.</p> <p>7. Proteção de sobrecarga de resfriamento, proteção de aquecimento de alta temperatura interna e proteção de congelamento de refrigeração interna também são possíveis relacionadas ao desvio do valor de resistência do sensor.</p>

(30) Guia de Solução de Problemas em Falhas Categoria-L (Falhas Subdivididas)

As falhas da categoria L são, na verdade, as falhas subdivididas de F1. Para a conveniência de solução rápida de problemas no serviço pós-venda, os métodos reais de solução de problemas são consistentes com F1.

Nº	Código de falha	Nome da falha	Peças primárias de solução de problemas
1	L0	Falha de sobre/sub tensão CC	Controlador de unidade externa / rede elétrica
2	L1	Proteção de sobre corrente na corrente de fase do compressor	Controlador de unidade externa / rede elétrica / compressor / fio do compressor
3	L2	Falha fora de sincronismo do compressor	Controlador de unidade externa / para rede elétrica / compressor / de pressão do sistema
4	L3	Falha de fase do compressor	Controlador de unidade externa / rede elétrica / compressor / fio do compressor
5	L4	Falha de IPM do módulo de driver do compressor	Controlador de unidade externa / para rede elétrica / compressor
6	L5	Proteção de Hardware de Sobre corrente PFC	Controlador de unidade externa / rede elétrica
7	L6	Proteção de software de sobre corrente PFC	Controlador de unidade externa / rede elétrica
8	L7	Proteção anormal do AD na detecção de corrente	Controlador da unidade externa
9	L8	Falha de desequilíbrio de resistência de derivação	Controlador da unidade externa
10	L9	Falha do sensor de temperatura do IPM	Controlador da unidade externa
11	AL	Falha de inicialização do compressor	Controlador de unidade externa / rede elétrica / compressor / fio do compressor
12	LC	Proteção anormal do AD na detecção de corrente PFC	Controlador da unidade externa

3、Parâmetros Comuns

(1) Exibe o código de erro da unidade interna: os condicionadores de ar de velocidade fixa envolvem apenas E1, E2, E3 e E4

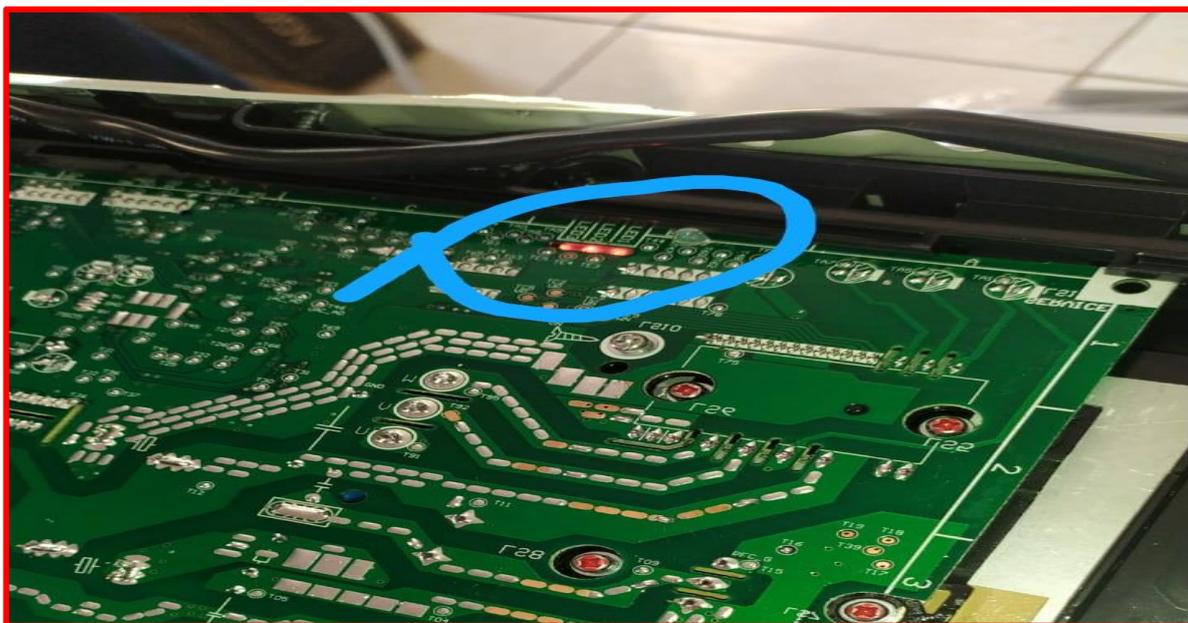
Nº	Erro de código	Nome do erro	Possível localização do problema
1	E1	Erro do sensor de temperatura ambiente interno	Sensor de temperatura ambiente interno, painel de controle interno principal
2	E2	Erro do sensor da bobina externa	Erro do sensor da bobina externa, painel de controle externo principal
3	E3	Erro do sensor interno da bobina	Erro do sensor interno da bobina, painel de controle interno principal
4	E4	Erro do ventilador interno	Atolamento mecânico da pá do ventilador interno, ventilador interno, painel de controle interno principal
5	E5(5E)	Erro de comunicação da unidade interna e externa	Cabo de ponte, painel de controle interno principal, painel de controle externo principal, painel de módulo
6	F0	Erro de ventoinha CC externa	Atolamento mecânico do ventilador externo, ventilador DC externo, painel de controle externo principal
7	F1	Erro de proteção do módulo	Tensão de alimentação, cabo do compressor, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor
8	F2	Erro de proteção PFC	Tensão de alimentação, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal
9	F3	Erro fora de sincronismo do compressor	Pressão do sistema, cabo do compressor, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor
10	F4	Erro no sensor de ar de exaustão	Sensor de ar de exaustão, painel de controle externo principal
11	F5	Erro no sensor da tampa do compressor	Pressão do sistema, sensor da tampa do compressor (interruptor de proteção), painel de controle externo principal
12	F6	Erro do sensor de temperatura ambiente externo	Sensor de temperatura ambiente externo, painel de controle externo principal
13	F7	Erro de OVP ou UVP	Tensão de alimentação, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal
14	F8	Erro de comunicação do painel de controle externo principal e do painel do módulo	Fio de conexão do módulo e dados de controle principal, painel do módulo, painel de controle externo principal
15	F9	Erro de EE ao ar livre	Painel de controle externo principal
16	FA	Erro do sensor recirculado	Sensor recirculado, válvula de quatro vias, painel de controle externo principal

(2) Exibe o código de erro das luzes indicadoras da unidade externa:

Exibição pelas 3 luzes indicadoras LED no painel de controle da unidade externa:
 ○ para desligar; ● para ligado; ★ para piscar.

Nº	LED1	LED2	LED3	Nome do erro	Possível localização do problema
1	○	○	○	Normal (espera da unidade externa)	Normal, todas as três luzes apagadas para status de espera.
2	★	★	★	Normal (compressor funcionando)	Normal, todas as três luzes piscam enquanto o compressor está funcionando.
3	●	●	●	Serviço forçado (modo de teste)	Normal
4	★	★	●	Erro de proteção do módulo	Tensão de alimentação, cabo do compressor, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor.
5	★	★	○	Erro de proteção PFC	Tensão de alimentação, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal.
6	★	●	★	Erro fora de sincronismo do compressor	Tensão de alimentação, cabo do compressor, painel do módulo, painel de controle externo principal, compressor.
7	★	○	★	Erro no sensor de ar de exaustão	Pressão do sistema, sensor de ar de exaustão, painel de controle externo principal.
8	●	★	★	Erro do sensor da bobina externa	Sensor de bobina externa, painel de controle externo principal.
9	○	★	★	Erro do sensor de temperatura ambiente externo	Sensor de temperatura ambiente externo, painel de controle externo principal.
10	★	●	●	Erro de comunicação da unidade interna e externa	Fio de conexão, painel de controle interno principal, painel de controle externo principal, conexão reversa EE, painel de módulo.
11	★	●	○	Erro de comunicação do painel de controle externo principal e do painel do módulo	Fio de conexão do módulo e dados de controle principal, painel do módulo, painel de controle externo principal
12	★	○	●	Erro de EE ao ar livre	Painel de controle externo principal
13	★	○	○	Erro de ventoinha CC externa	Atolamento mecânico do ventilador externo, ventilador externo DC, painel de controle externo principal.
14	●	★	●	Erro do sensor de temperatura ambiente interno	Sensor interno de temperatura ambiente, painel de controle interno principal.
15	●	★	○	Erro do sensor interno da bobina	Sensor de bobina interna, painel de controle interno principal.
16	○	★	●	Erro do ventilador interno	Emperramento mecânico do ventilador, ventilador interno, painel de controle interno principal.

17	○	★	○	Consulte a exibição de ferramentas para outros erros	Todo o conjunto de controlador externo.
18	●	●	★	Erro no sensor da tampa do compressor	Pressão do sistema, sensor da tampa do compressor (interruptor de proteção), painel de controle externo principal.
19	●	○	★	Erro do sensor recirculado	Sensor recirculado, erro no interruptor da válvula de quatro vias, painel de controle externo principal.
20	○	●	★	✘Proteção de sobre potência do compressor	Tensão de alimentação, painel do módulo, painel de controle externo principal.
21	○	○	★	✘Proteção de sobre corrente	Tensão de alimentação, pressão do sistema, painel do módulo, painel de controle externo principal.
22	●	●	○	Erro do sensor de exaustão	Pressão do sistema, sensor de exaustão, painel de controle externo principal.
23	●	○	●	✘Proteção contra sobrecarga de resfriamento	Condensador, ventilador externo, capilar, sensor de bobina externa, painel de controle externo principal.
24	○	●	●	✘Proteção de aquecimento interior de alta temperatura	Evaporador, ventilador interno, tubo de conexão da unidade fina, sensor da bobina interna, painel de controle interno principal.
25	●	○	○	✘Proteção contra congelamento de refrigeração interna	Evaporador, ventilador interno, capilar, sensor interno da bobina, painel de controle interno principal.
26	○	●	○	Proteção de temperatura da carcaça do compressor	O mesmo que "18 Erro do sensor da tampa do compressor".
27	○	○	●	✘Erro de OVP ou UPV	Tensão de alimentação, reator, painel do módulo, painel de controle externo principal.



Máquina Móvel

1, índice geral

Nº	Nome do erro	Código de referência	Código de referência
1	Erro do sensor de temperatura interno	E1	COMO
2	Erro do sensor interno da bobina	E3	ES
3	Mais baixo Erro do motor CC	E4	L3
4	Falha de comunicação entre a placa de exibição e o painel de controle principal	E8	E4
5	Alarme cheio de água	P1	P1

2, Guia de solução de problemas

(1) Erro no sensor de temperatura interna

Explicação do erro	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor de temperatura interno durante a inspeção do painel de controle principal na máquina interna, indicado por “erro no sensor de temperatura interno”.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle interno principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor padrão de 15KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de temperatura interna, painel de controle interno principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1.Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor da resistência deve estar dentro de uma faixa razoável (15KΩ sob a temperatura de 25°C para máquina de conversão de frequência) 2.Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3.Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4.Verifique se o sensor é afetado pela umidade. 5.Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura interno por outro sensor separado e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, verifique o painel de controle interno principal e altere se necessário.
Atenção especial	<p>A maioria dos sensores de temperatura interna da máquina de conversão de frequência tem um valor de resistência de 15KΩ.</p> <p>Não use o sensor inadequado durante o reparo e manutenção, ou isso pode levar ao sensor de temperatura incorreto da máquina, ao erro de partida ou ao erro de desligamento. Você pode alternar o ar condicionado para o modo “Sopro” e avaliar a precisão do sensor através da temperatura ambiente exibida na tela.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência superior a 15KΩ, a temperatura detectada será muito inferior à temperatura real, o que pode levar ao erro de desligamento no modo de aquecimento ou ao erro de inicialização no modo de resfriamento.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência abaixo de 15KΩ, a temperatura detectada será muito superior à temperatura real, o que pode levar ao erro de inicialização no modo de aquecimento ou ao erro de desligamento no modo de resfriamento.</p>

(2) Erro no sensor interno da bobina

Explicação do erro	<p>Causa: A detecção de curto-circuito ou circuito aberto do sensor da bobina interna durante a inspeção do painel de controle interno principal, indicado por “erro do sensor da bobina interna”.</p> <p>Caminho de inspeção: Sensor→Fio do sensor→Conectores→Painel de controle interno principal</p>
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, sensor padrão de 5KΩ ou 20KΩ (25°C)
Parte problemática frequente	Sensor de temperatura interna, painel de controle interno principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1.Verifique se há problema de resistência, curto-circuito ou circuito aberto no sensor; o valor de resistência deve com uma faixa razoável (cerca de 20KΩ para máquina de conversão de frequência) 2.Verifique se o fio do sensor está quebrado. 3.Verifique se os conectores dos terminais estão bem fixados; verifique se a solda entre o terminal e o painel de controle principal está solta e puxe levemente o terminal para inspeção, se necessário. 4.Verifique se o sensor é afetado pela umidade. O sensor da bobina é bastante fácil de ser afetado com umidade caso o cabo do sensor da bobina esteja acima do tubo de cobre. 5.Caso nenhum sensor padrão esteja disponível no momento, substitua o sensor de temperatura da bobina interna por outro sensor separado e verifique se o erro ainda existe; se o erro desaparecer, substitua o sensor; se o erro persistir, verifique o painel de controle interno principal e altere se necessário.
Atenção especial	<p>A maioria dos sensores de temperatura interna da máquina de conversão de frequência tem um valor de resistência de 20KΩ.</p> <p>Não use o sensor inadequado durante o reparo e manutenção, ou pode levar ao início do modo de proteção anti-congelamento ou superaquecimento devido ao sensor de temperatura incorreto da máquina.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência superior a 20KΩ, a temperatura detectada será muito inferior à temperatura real, o que pode levar à alta pressão do sistema de proteção contra jato de frio durante o processo de aquecimento, ou ao início frequente de proteção contra congelamento durante o processo de resfriamento.</p> <p>Caso seja utilizado um sensor com valor de resistência inferior a 20KΩ, a temperatura detectada será muito superior à temperatura real, o que pode levar ao início frequente do modo de proteção contra superaquecimento durante o aquecimento ou proteção contra sobrecarga durante o processo de resfriamento.</p>

(3) Erro do motor CC

Explicação do erro	<p>Causa: O ventilador interno de alguns modelos de alta eficiência energética é o motor DC usando um plugue verde através do qual o painel de controle interno principal pode acionar o motor e detectar o feedback da velocidade de rotação atual. Quando o painel de controle interno principal não puder receber o sinal de realimentação da velocidade de rotação do motor, ele indicará “erro do motor CC”. O desaparecimento do sinal de feedback da velocidade de rotação pode ser causado por:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 O motor está travado e não funciona; 2 O elemento de realimentação de velocidade dentro do ventilador está destruído; 3 Há algo errado com o circuito de recepção do sinal de realimentação de velocidade do painel de controle interno principal. <p>Caminho de inspeção: O motor CC está preso por matéria estranha → motor destruído → Conectores do terminal do motor → Painel de controle interno principal</p>
---------------------------	--

Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, um motor DC em condições normais de trabalho
Parte problemática frequente	Emperramento mecânico do ventilador interno, motor DC interno, painel de controle interno principal
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o ventilador acelera até uma velocidade extremamente alta antes que o erro ocorra. Se puder funcionar por um período, o motivo do atolamento mecânico pode ser excluído. 2. Conecte e desconecte o terminal do motor CC novamente para excluir qualquer erro do ventilador devido ao afrouxamento do conector e puxe o terminal levemente para inspeção, se necessário. 3. Substitua o motor no condicionador de ar com defeito por outro motor DC para conectar o painel de controle interno principal (não o conserte com o ventilador por enquanto), se o painel de controle principal ainda indicar "erro do motor DC", então substitua o painel de controle interno principal; se o erro desaparecer, substitua o motor CC. 4. O multímetro pode ser usado para distinguir se é problema do painel de controle principal ou problema do motor: conecte o motor ao painel de controle principal e preste atenção ao segundo fio (amarelo) e quarto (preto) do lado mais externo entre quatro linhas do terminal do motor CC. Depois que o ar condicionado ligar no modo de resfriamento por um tempo, a tensão entre os fios amarelo e preto deve aumentar gradualmente e o motor deve acelerar lentamente, se o motor CC ainda não girar, o motor CC será destruído.
Atenção especial	Divisão de cinco fios de chumbo: Conte do lado mais externo dos quatro fios do terminal do motor DC, o primeiro fio azul é o fio de realimentação de velocidade com uma tensão de 0,5-5V quando o ventilador gira; o segundo fio amarelo é o fio de acionamento do motor com uma tensão de 2,0-7,5V quando o ventilador gira; o segundo fio branco é um cabo de alimentação de 15V com tensão de 15V em condições normais; o quarto fio preto é o fio terra de 0V DC que é a referência de todos os testes de tensão; o quinto fio (vermelho) é um fio de 310V que é forte com uma tensão de 310V em condições normais, portanto, tenha cuidado com choque elétrico.

(4) Falha de comunicação entre a placa de exibição e o painel de controle principal

Explicação do erro	Causa: A unidade de chão precisa de comunicação entre a placa de exibição e o painel da unidade interna. Quando tal conexão entre si for cortada, a placa do display indicará "Falha de comunicação entre a placa do display e o painel de controle principal". Apenas os três componentes do "painel de controle principal interno, linha de conexão e placa do display" estão relacionados à comunicação; Caminho de inspeção: linha de conexão → placa de exibição → painel de controle principal interno
Ferramentas necessárias para inspeção	Multímetro, painel de controle principal interno regular e placa de exibição regular
Parte problemática frequente	Painel de controle principal interno, placa de exibição e linha de conexão

Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a linha de conexão entre a placa do display e o painel de controle principal está solta ou danificada. Nesse caso, substitua a linha de conexão ou reconecte para garantir a conexão normal. 2. Substitua o painel de controle interno normal, se funcionar normalmente após a inicialização e não exibir o código de falha E8, é porque o painel de controle interno está com defeito, basta substituir o painel de controle interno; se ainda exibir o código de falha E8, significa que a placa do display está com defeito, substitua a placa do display; 3. Se o painel de controle principal ou display for substituído separadamente e a falha atual ainda não puder ser resolvida, é possível que a placa do display e o painel de controle principal não coincidam ambos devem ser substituídos.
Atenção especial	<p>Se for necessário substituir a placa do visor ou o painel de controle principal interno durante a manutenção, certifique-se de que a placa do visor corresponda ao painel de controle principal. Se não for certo, sugere-se que sejam substituídos ambos para garantir a compatibilidade.</p>

(5) Alarme de Água Cheia

Explicação do erro	<p>Causa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. o tanque de armazenamento de água está cheio; 2. o interruptor de boia está desligado de forma incomum; 3. o painel de controle principal está anormal. <p>Todas as três condições acima farão com que a unidade reporte o código de alarme completo.</p> <p>Caminho de inspeção:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o nível de água do tanque de armazenamento do ar condicionado móvel; 2. Verifique se o estado de funcionamento do flutuador está normal ou não; 3. Recoloque o painel de controle principal.
Ferramentas necessárias para inspeção	<p>Multímetro</p>
Parte problemática frequente	<p>Painel de controle principal, interruptor de boia</p>
Procedimento de inspeção e pontos-chave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o reservatório de água do ar condicionado móvel, abra o plugue de água, posicione atrás do ar condicionado móvel, solte a água completamente, desligue e ligue novamente para observar se o aparelho está normal; 2. Se o nível da água estiver normal, observe se a boia da unidade está em estado anormal, por exemplo, se a boia pode retornar ao estado normal, suspenda no ar e use um multímetro para detectar se a boia está ligado ou não em estado normal. Se estiver desconectado, substitua a boia; 3. Se ainda estiver normal após verificar as etapas 1 e 2, substitua o painel de controle principal.
Atenção especial	<p>Normalmente é o tanque de armazenamento cheio que causou o alarme e o desligamento do ar condicionado, que será restabelecido automaticamente quando a água acabar.</p>

Anexos:

Tabela de Análise R-T do Sensor Comum

Tabela de análise R-T do sensor de temperatura (15K)									
Resistência padrão do sensor : 15KΩ±3% B:B(25/50)=3950K±2% Temperatura de referência : 25 (°C)									
MCU_A/D exchange ±3LSB (at10bit)									
Resistor em série (amostragem) : 10 (KΩ) ±1% (exceto sensor de disco)									
Tensão de alimentação de chip único (tensão de referência A/D) : 5V									
Temp (°C)	Resistência (KΩ)			MCU Tensão de entrada (V)			Valor de troca A/D		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
-25.0	183.4	199.1	216.0	0.219	0.239	0.261	42	49	56
-24.0	172.8	187.4	203.0	0.233	0.253	0.276	45	52	60
-23.0	162.9	176.5	190.9	0.247	0.268	0.292	47	55	63
-22.0	153.7	166.2	179.6	0.261	0.284	0.308	50	58	66
-21.0	145.0	156.7	169.1	0.277	0.300	0.326	54	61	70
-20.0	136.9	147.7	159.2	0.293	0.317	0.344	57	65	73
-19.0	129.2	139.3	150.0	0.310	0.335	0.363	60	69	77
-18.0	122.1	131.4	141.4	0.327	0.354	0.382	64	72	81
-17.0	115.4	124.1	133.3	0.346	0.373	0.402	68	76	85
-16.0	109.1	117.2	125.7	0.365	0.393	0.424	72	81	90
-15.0	103.1	110.7	118.6	0.385	0.414	0.446	76	85	94
-14.0	97.59	104.6	112.0	0.406	0.436	0.469	80	89	99
-13.0	92.37	98.88	105.8	0.428	0.459	0.493	85	94	104
-12.0	87.45	93.52	99.92	0.451	0.483	0.518	89	99	109
-11.0	82.83	88.48	94.43	0.474	0.508	0.543	94	104	114
-10.0	78.48	83.74	89.27	0.499	0.533	0.570	99	109	120
-9.0	74.39	79.29	84.43	0.525	0.560	0.598	104	115	125
-8.0	70.54	75.10	79.88	0.551	0.588	0.626	110	120	131
-7.0	66.90	71.15	75.61	0.579	0.616	0.656	116	126	137
-6.0	63.48	67.44	71.59	0.607	0.646	0.686	121	132	144
-5.0	60.25	63.95	67.80	0.637	0.676	0.718	127	138	150
-4.0	57.21	60.65	64.24	0.668	0.708	0.750	134	145	157
-3.0	54.34	57.55	60.89	0.699	0.740	0.784	140	152	163
-2.0	51.63	54.62	57.73	0.732	0.774	0.818	147	158	171
-1.0	49.07	51.86	54.76	0.766	0.808	0.853	154	166	178
0.0	46.65	49.25	51.95	0.800	0.844	0.890	161	173	185
1.0	44.37	46.79	49.31	0.836	0.880	0.927	168	180	193
2.0	42.21	44.47	46.81	0.873	0.918	0.965	176	188	201
3.0	40.17	42.28	44.46	0.911	0.956	1.005	183	196	209
4.0	38.24	40.20	42.24	0.949	0.996	1.045	191	204	217
5.0	36.41	38.25	40.14	0.989	1.036	1.086	200	212	225
6.0	34.68	36.39	38.16	1.030	1.078	1.128	208	221	234
7.0	33.05	34.64	36.29	1.072	1.120	1.170	216	229	243

8.0	31.50	32.99	34.52	1.114	1.163	1.214	225	238	252
9.0	30.03	31.42	32.84	1.158	1.207	1.258	234	247	261
10.0	28.64	29.94	31.26	1.203	1.252	1.304	243	256	270
11.0	27.32	28.53	29.77	1.248	1.298	1.350	253	266	279
12.0	26.07	27.20	28.35	1.294	1.344	1.396	262	275	289
13.0	24.89	25.94	27.01	1.341	1.391	1.443	272	285	299
14.0	23.76	24.74	25.74	1.389	1.439	1.491	281	295	308
15.0	22.69	23.61	24.54	1.437	1.488	1.540	291	305	318
16.0	21.68	22.53	23.40	1.486	1.537	1.589	301	315	328
17.0	20.72	21.51	22.32	1.536	1.587	1.639	312	325	339
18.0	19.80	20.55	21.30	1.587	1.637	1.689	322	335	349
19.0	18.94	19.63	20.33	1.637	1.687	1.739	332	346	359
20.0	18.11	18.75	19.40	1.689	1.739	1.790	343	356	370
21.0	17.33	17.93	18.53	1.741	1.790	1.841	354	367	380
22.0	16.58	17.14	17.70	1.793	1.842	1.893	364	377	391
23.0	15.87	16.39	16.91	1.846	1.895	1.945	375	388	401
24.0	15.19	15.68	16.16	1.899	1.947	1.997	386	399	412
25.0	14.55	15.00	15.45	1.953	2.000	2.049	397	410	423
26.0	13.91	14.36	14.80	2.004	2.053	2.103	407	420	434
27.0	13.31	13.74	14.18	2.056	2.106	2.157	418	431	445
28.0	12.73	13.16	13.59	2.107	2.159	2.212	429	442	456
29.0	12.18	12.60	13.03	2.159	2.212	2.267	439	453	467
30.0	11.66	12.08	12.49	2.211	2.264	2.321	450	464	478
31.0	11.17	11.57	11.98	2.262	2.318	2.374	460	475	489
32.0	10.69	11.09	11.49	2.314	2.371	2.429	471	486	500
33.0	10.24	10.63	11.03	2.365	2.424	2.483	481	496	511
34.0	9.816	10.20	10.59	2.416	2.475	2.536	492	507	522
35.0	9.408	9.782	10.16	2.468	2.528	2.589	502	518	533
36.0	9.019	9.385	9.758	2.518	2.579	2.641	513	528	544
37.0	8.648	9.007	9.372	2.568	2.631	2.694	523	539	555
38.0	8.294	8.645	9.003	2.619	2.682	2.745	533	549	565
39.0	7.957	8.300	8.651	2.668	2.732	2.797	543	560	576
40.0	7.635	7.971	8.315	2.718	2.782	2.847	554	570	586
41.0	7.328	7.657	7.993	2.766	2.832	2.898	564	580	596
42.0	7.034	7.356	7.686	2.815	2.881	2.947	573	590	607
43.0	6.755	7.069	7.391	2.863	2.929	2.996	583	600	617
44.0	6.487	6.795	7.110	2.910	2.977	3.045	593	610	627
45.0	6.232	6.532	6.841	2.957	3.024	3.092	603	619	636
46.0	5.988	6.282	6.584	3.003	3.071	3.139	612	629	646
47.0	5.755	6.042	6.337	3.049	3.117	3.185	621	638	655
48.0	5.532	5.812	6.101	3.094	3.162	3.231	631	648	665
49.0	5.319	5.593	5.875	3.138	3.207	3.275	640	657	674
50.0	5.115	5.382	5.659	3.181	3.251	3.319	649	666	683
51.0	4.919	5.180	5.450	3.225	3.294	3.362	657	675	692

52.0	4.732	4.987	5.251	3.267	3.336	3.405	666	683	700
53.0	4.553	4.802	5.060	3.309	3.378	3.446	675	692	709
54.0	4.382	4.625	4.877	3.350	3.419	3.487	683	700	717
55.0	4.219	4.457	4.703	3.390	3.459	3.527	691	708	725
56.0	4.061	4.293	4.534	3.429	3.498	3.566	699	716	733
57.0	3.911	4.137	4.373	3.468	3.537	3.604	707	724	741
58.0	3.767	3.988	4.218	3.506	3.574	3.642	715	732	749
59.0	3.630	3.845	4.070	3.543	3.611	3.678	723	740	756
60.0	3.498	3.708	3.927	3.580	3.648	3.714	730	747	764
61.0	3.371	3.577	3.791	3.616	3.683	3.749	737	754	771
62.0	3.250	3.450	3.660	3.650	3.717	3.783	745	761	778
63.0	3.134	3.329	3.534	3.685	3.751	3.816	752	768	785
64.0	3.022	3.213	3.413	3.718	3.784	3.848	758	775	791
65.0	2.915	3.102	3.297	3.751	3.816	3.880	765	782	798
66.0	2.813	2.995	3.185	3.783	3.848	3.911	772	788	804
67.0	2.714	2.892	3.078	3.814	3.878	3.941	778	794	810
68.0	2.620	2.793	2.975	3.845	3.908	3.970	784	800	816
69.0	2.529	2.698	2.876	3.874	3.938	3.999	790	806	822
70.0	2.442	2.607	2.781	3.903	3.966	4.026	796	812	828
71.0	2.358	2.519	2.689	3.932	3.994	4.054	802	818	833
72.0	2.278	2.435	2.601	3.960	4.021	4.080	808	823	839
73.0	2.200	2.354	2.516	3.987	4.047	4.106	813	829	844
74.0	2.126	2.276	2.435	4.013	4.073	4.131	819	834	849
75.0	2.055	2.201	2.356	4.039	4.098	4.155	824	839	854
76.0	1.986	2.129	2.280	4.064	4.122	4.178	829	844	859
77.0	1.920	2.060	2.208	4.088	4.146	4.201	834	849	863
78.0	1.857	1.993	2.138	4.112	4.169	4.223	839	854	868
79.0	1.796	1.929	2.070	4.135	4.191	4.245	844	858	872
80.0	1.737	1.867	2.005	4.158	4.213	4.266	849	863	877
81.0	1.681	1.808	1.942	4.180	4.234	4.287	853	867	881
82.0	1.626	1.750	1.882	4.201	4.255	4.307	857	871	885
83.0	1.574	1.695	1.824	4.222	4.275	4.326	862	876	889
84.0	1.524	1.642	1.767	4.243	4.295	4.344	866	880	893
85.0	1.475	1.590	1.713	4.262	4.314	4.363	870	884	897
86.0	1.428	1.541	1.661	4.282	4.332	4.381	874	887	900
87.0	1.383	1.493	1.611	4.300	4.350	4.398	878	891	904
88.0	1.340	1.447	1.562	4.319	4.368	4.414	881	895	907
89.0	1.298	1.403	1.515	4.336	4.385	4.431	885	898	910
90.0	1.258	1.360	1.470	4.354	4.401	4.446	889	901	914
91.0	1.219	1.319	1.426	4.370	4.417	4.462	892	905	917
92.0	1.181	1.279	1.384	4.387	4.433	4.477	895	908	920
93.0	1.145	1.241	1.343	4.403	4.448	4.491	899	911	923
94.0	1.110	1.204	1.304	4.418	4.463	4.505	902	914	926

95.0	1.077	1.168	1.266	4.433	4.477	4.518	905	917	928
96.0	1.044	1.134	1.229	4.448	4.491	4.532	908	920	931
97.0	1.013	1.100	1.194	4.462	4.505	4.544	911	923	934
98.0	0.9826	1.068	1.160	4.476	4.518	4.557	914	925	936
99.0	0.9535	1.037	1.127	4.489	4.530	4.569	916	928	939
100.0	0.9252	1.007	1.095	4.502	4.543	4.580	919	930	941
101.0	0.8981	0.9778	1.064	4.515	4.555	4.592	922	933	943
102.0	0.8717	0.9497	1.034	4.527	4.566	4.603	924	935	946
103.0	0.8463	0.9225	1.005	4.539	4.578	4.613	927	938	948
104.0	0.8218	0.8963	0.9767	4.551	4.589	4.624	929	940	950
105.0	0.7981	0.8710	0.9497	4.562	4.599	4.634	931	942	952

Tabela de análise R-T do sensor de temperatura (20K)									
Resistência padrão do sensor : 20KΩ±3% B:B(25/50)=3950K±2% temperatura de referência : 25(°C)									
MCU_A/D intercâmbio ±3LSB (at10bit)									
Série (amostragem) resistor : 10 (KΩ) ±1%									
Tensão de alimentação de chip único (tensão de referência A/D) : 5V									
Temp (°C)	Resistência (KΩ)			MCU Tensão de entrada (V)			A/D Valor de troca		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
-30	318.3	347.0	377.6	0.128	0.140	0.154	23	29	34
-29	299.6	326.2	354.6	0.136	0.149	0.163	25	30	36
-28	282.2	306.9	333.4	0.144	0.158	0.173	27	32	38
-27	265.9	289.0	313.5	0.153	0.167	0.183	28	34	40
-26	250.8	272.2	295.1	0.162	0.177	0.194	30	36	43
-25	236.6	256.5	277.9	0.172	0.188	0.205	32	38	45
-24	223.3	241.9	261.8	0.182	0.198	0.216	34	41	47
-23	210.9	228.2	246.7	0.193	0.210	0.229	37	43	50
-22	199.2	215.3	232.6	0.204	0.222	0.241	39	45	52
-21	188.3	203.3	219.4	0.216	0.234	0.255	41	48	55
-20	178.0	192.0	207.0	0.228	0.248	0.268	44	51	58
-19	168.3	181.4	195.4	0.241	0.261	0.283	46	54	61
-18	159.2	171.4	184.4	0.255	0.276	0.298	49	56	64
-17	150.7	162.0	174.2	0.269	0.291	0.314	52	60	67
-16	142.6	153.2	164.6	0.284	0.306	0.331	55	63	71
-15	135.0	144.9	155.5	0.299	0.323	0.348	58	66	74
-14	127.9	137.1	147.0	0.315	0.340	0.366	62	70	78
-13	121.2	129.8	138.9	0.333	0.358	0.385	65	73	82
-12	114.9	122.9	131.4	0.350	0.376	0.404	69	77	86
-11	108.9	116.4	124.3	0.369	0.396	0.424	73	81	90
-10	103.3	110.3	117.7	0.388	0.416	0.445	76	85	94
-9	98.00	104.5	111.4	0.408	0.437	0.467	81	89	99
-8	93.01	99.10	105.6	0.429	0.458	0.490	85	94	103
-7	88.29	93.98	100.0	0.450	0.481	0.513	89	98	108
-6	83.84	89.15	94.78	0.473	0.504	0.538	94	103	113
-5	79.63	84.60	89.85	0.496	0.529	0.563	99	108	118
-4	75.67	80.30	85.12	0.521	0.554	0.589	104	113	124
-3	71.91	76.24	80.75	0.546	0.580	0.616	109	119	129
-2	68.37	72.41	76.62	0.572	0.607	0.644	114	124	135
-1	65.02	68.79	72.72	0.599	0.635	0.672	120	130	141
0	61.85	65.37	69.04	0.627	0.663	0.702	125	136	147
1	58.85	62.14	65.56	0.656	0.693	0.732	131	142	153
2	56.01	59.08	62.28	0.686	0.724	0.764	137	148	159
3	53.33	56.20	59.18	0.717	0.755	0.796	144	155	166
4	50.79	53.46	56.25	0.748	0.788	0.829	150	161	173
5	48.38	50.88	53.43	0.782	0.821	0.864	157	168	180
6	46.10	48.43	50.81	0.815	0.856	0.899	164	175	187

7	43.94	46.12	48.34	0.850	0.891	0.934	171	182	194
8	41.90	43.92	45.99	0.886	0.927	0.971	178	190	202
9	39.95	41.85	43.78	0.922	0.964	1.009	186	198	210
10	38.11	39.88	41.68	0.960	1.002	1.047	194	205	218
11	36.37	38.02	39.69	0.998	1.041	1.087	201	213	226
12	34.71	36.25	37.81	1.038	1.081	1.127	209	221	234
13	33.14	34.57	36.03	1.078	1.122	1.168	218	230	242
14	31.65	32.98	34.34	1.119	1.163	1.210	226	238	251
15	30.23	31.47	32.74	1.161	1.206	1.252	235	247	259
16	28.88	30.04	31.22	1.204	1.249	1.295	244	256	268
17	27.61	28.69	29.78	1.248	1.292	1.339	252	265	277
18	26.39	27.40	28.41	1.292	1.337	1.384	262	274	286
19	25.24	26.17	27.12	1.337	1.382	1.429	271	283	296
20	24.14	25.01	25.89	1.383	1.428	1.475	280	293	305
21	23.09	23.90	24.72	1.430	1.475	1.521	290	302	315
22	22.10	22.85	23.61	1.477	1.522	1.568	300	312	324
23	21.16	21.85	22.55	1.525	1.570	1.616	309	321	334
24	20.26	20.90	21.55	1.574	1.618	1.664	319	331	344
25	19.40	20.00	20.60	1.623	1.667	1.712	329	341	354
26	18.55	19.14	19.73	1.670	1.716	1.763	339	351	364
27	17.74	18.32	18.91	1.718	1.765	1.814	349	362	375
28	16.97	17.55	18.12	1.766	1.815	1.866	359	372	385
29	16.24	16.80	17.37	1.815	1.865	1.917	369	382	396
30	15.54	16.10	16.66	1.864	1.916	1.970	379	392	406
31	14.88	15.43	15.98	1.913	1.966	2.022	389	403	417
32	14.25	14.79	15.33	1.962	2.017	2.074	399	413	428
33	13.65	14.18	14.71	2.011	2.068	2.127	409	424	439
34	13.08	13.59	14.12	2.061	2.119	2.179	419	434	449
35	12.53	13.04	13.55	2.111	2.170	2.231	429	444	460
36	12.01	12.51	13.01	2.160	2.221	2.284	439	455	471
37	11.52	12.00	12.50	2.210	2.272	2.336	450	465	481
38	11.05	11.52	12.01	2.260	2.323	2.388	460	476	492
39	10.60	11.06	11.54	2.309	2.374	2.440	470	486	503
40	10.17	10.62	11.09	2.358	2.425	2.492	480	497	513
41	9.757	10.20	10.66	2.408	2.475	2.543	490	507	524
42	9.367	9.803	10.25	2.457	2.525	2.594	500	517	534
43	8.994	9.420	9.856	2.506	2.575	2.645	510	527	545
44	8.638	9.054	9.480	2.554	2.624	2.695	520	537	555
45	8.298	8.705	9.121	2.602	2.673	2.745	530	547	565
46	7.973	8.371	8.778	2.650	2.722	2.794	540	557	575
47	7.663	8.051	8.449	2.698	2.770	2.843	549	567	585
48	7.367	7.745	8.134	2.745	2.818	2.891	559	577	595
49	7.083	7.453	7.832	2.792	2.865	2.939	569	587	605
50	6.812	7.176	7.543	2.838	2.911	2.986	578	596	615
51	6.553	6.905	7.267	2.883	2.958	3.032	588	606	624
52	6.305	6.649	7.002	2.929	3.003	3.078	597	615	633

53	6.068	6.403	6.747	2.974	3.048	3.123	606	624	643
54	5.841	6.168	6.504	3.018	3.093	3.168	615	633	652
55	5.623	5.942	6.270	3.061	3.136	3.212	624	642	661
56	5.415	5.726	6.046	3.104	3.179	3.255	633	651	670
57	5.216	5.519	5.831	3.147	3.222	3.297	641	660	678
58	5.025	5.321	5.625	3.188	3.263	3.339	650	668	687
59	4.842	5.131	5.428	3.229	3.304	3.380	658	677	695
60	4.667	4.948	5.238	3.270	3.345	3.420	667	685	703
61	4.499	4.773	5.055	3.310	3.385	3.459	675	693	711
62	4.338	4.605	4.880	3.349	3.423	3.498	683	701	719
63	4.183	4.444	4.712	3.388	3.462	3.536	691	709	727
64	4.035	4.289	4.551	3.425	3.499	3.573	699	717	735
65	3.893	4.140	4.396	3.463	3.536	3.609	706	724	742
66	3.756	3.998	4.247	3.499	3.572	3.645	714	732	749
67	3.625	3.861	4.103	3.535	3.607	3.679	721	739	757
68	3.500	3.729	3.966	3.570	3.642	3.713	728	746	763
69	3.379	3.603	3.833	3.604	3.676	3.747	735	753	770
70	3.263	3.481	3.706	3.638	3.709	3.779	742	760	777
71	3.152	3.364	3.583	3.671	3.741	3.811	749	766	783
72	3.045	3.252	3.466	3.703	3.773	3.842	755	773	790
73	2.942	3.144	3.352	3.735	3.804	3.872	762	779	796
74	2.843	3.040	3.243	3.766	3.834	3.902	768	785	802
75	2.748	2.940	3.138	3.797	3.864	3.931	775	791	808
76	2.657	2.844	3.037	3.826	3.893	3.959	781	797	814
77	2.569	2.751	2.940	3.855	3.921	3.986	787	803	819
78	2.485	2.662	2.846	3.884	3.949	4.013	792	809	825
79	2.403	2.577	2.756	3.911	3.976	4.039	798	814	830
80	2.325	2.494	2.669	3.938	4.002	4.064	804	820	835
81	2.250	2.415	2.585	3.965	4.027	4.089	809	825	840
82	2.178	2.338	2.504	3.991	4.053	4.113	814	830	845
83	2.108	2.264	2.426	4.016	4.077	4.137	819	835	850
84	2.041	2.193	2.351	4.040	4.101	4.159	824	840	855
85	1.976	2.125	2.279	4.064	4.124	4.182	829	845	859
86	1.914	2.059	2.209	4.088	4.146	4.203	834	849	864
87	1.854	1.995	2.142	4.111	4.168	4.225	839	854	868
88	1.796	1.934	2.077	4.133	4.190	4.245	843	858	872
89	1.740	1.875	2.014	4.155	4.211	4.265	848	862	877
90	1.687	1.818	1.954	4.176	4.231	4.284	852	866	880
91	1.635	1.763	1.895	4.197	4.251	4.303	856	871	884
92	1.585	1.710	1.839	4.217	4.270	4.322	861	874	888
93	1.537	1.659	1.785	4.236	4.289	4.340	865	878	892
94	1.490	1.609	1.732	4.256	4.307	4.357	869	882	895
95	1.446	1.561	1.681	4.274	4.325	4.374	872	886	899
96	1.402	1.515	1.632	4.292	4.342	4.391	876	889	902
97	1.360	1.471	1.585	4.310	4.359	4.407	880	893	905
98	1.320	1.428	1.539	4.327	4.375	4.422	883	896	909

99	1.281	1.386	1.495	4.344	4.391	4.437	887	899	912
100	1.243	1.346	1.452	4.360	4.407	4.452	890	903	915
101	1.207	1.307	1.411	4.376	4.422	4.466	893	906	918
102	1.172	1.270	1.371	4.392	4.437	4.480	896	909	921
103	1.137	1.233	1.332	4.407	4.451	4.494	900	912	923
104	1.104	1.198	1.295	4.422	4.465	4.507	903	914	926
105	1.070	1.164	1.258	4.436	4.479	4.521	906	917	929

Tabela de análise R-T do sensor de temperatura (50K)									
Resistência padrão do sensor : 50KΩ±2% B:B(25/50)=3950K±2% Temperatura de referência : 25 (°C)									
MCU_A/D exchange ±2LSB (at8bit)									
Resistor em série (amostragem) : 5.1 (KΩ) ±1%									
Tensão de alimentação de chip único (tensão de referência A/D) : 5V									
Temp (°C)	Resistência (KΩ)			MCU Tensão de entrada (V)			A/D Valor de troca		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
-20	465.7	486.2	507.3	0.049	0.052	0.055	1	3	5
-19	439.7	458.7	478.3	0.052	0.055	0.058	1	3	5
-18	415.2	432.9	451.2	0.055	0.058	0.061	1	3	5
-17	392.2	408.8	425.8	0.059	0.062	0.065	1	3	5
-16	370.7	386.1	402	0.062	0.065	0.069	1	3	6
-15	350.5	364.8	379.6	0.066	0.069	0.072	1	4	6
-14	331.5	344.9	358.6	0.069	0.073	0.077	2	4	6
-13	313.7	326.2	339	0.073	0.077	0.081	2	4	6
-12	296.9	308.6	320.5	0.078	0.081	0.085	2	4	6
-11	281.2	292	303.2	0.082	0.086	0.090	2	4	7
-10	266.4	276.5	286.9	0.086	0.091	0.095	2	5	7
-9	252.4	261.8	271.5	0.091	0.096	0.100	3	5	7
-8	239.3	248.1	257.1	0.096	0.101	0.105	3	5	7
-7	226.9	235.1	243.6	0.102	0.106	0.111	3	5	8
-6	215.2	222.9	230.8	0.107	0.112	0.117	3	6	8
-5	204.3	211.5	218.8	0.113	0.118	0.123	4	6	8
-4	193.9	200.6	207.5	0.119	0.124	0.129	4	6	9
-3	184.1	190.4	196.8	0.125	0.130	0.136	4	7	9
-2	174.9	180.8	186.8	0.132	0.137	0.143	5	7	9
-1	166.2	171.7	177.3	0.138	0.144	0.150	5	7	10
0	158	163.1	168.4	0.146	0.152	0.158	5	8	10
1	150.2	155	159.9	0.153	0.159	0.166	6	8	10
2	142.9	147.4	152	0.161	0.167	0.174	6	9	11
3	136	140.2	144.5	0.169	0.175	0.182	7	9	11
4	129.4	133.3	137.4	0.177	0.184	0.191	7	9	12
5	123.2	126.9	130.6	0.186	0.193	0.201	8	10	12
6	117.3	120.8	124.3	0.195	0.203	0.210	8	10	13
7	111.8	115	118.3	0.205	0.212	0.220	8	11	13
8	106.5	109.6	112.6	0.215	0.222	0.231	9	11	14
9	101.5	104.4	107.2	0.225	0.233	0.241	10	12	14
10	96.82	99.47	102.2	0.235	0.244	0.253	10	12	15
11	92.34	94.83	97.35	0.247	0.255	0.264	11	13	16
12	88.1	90.43	92.79	0.258	0.267	0.276	11	14	16
13	84.08	86.26	88.47	0.270	0.279	0.289	12	14	17
14	80.26	82.31	84.37	0.282	0.292	0.302	12	15	17

15	76.64	78.55	80.49	0.295	0.305	0.315	13	16	18
16	73.2	74.99	76.8	0.308	0.318	0.329	14	16	19
17	69.93	71.62	73.31	0.322	0.332	0.343	14	17	20
18	66.83	68.41	69.99	0.336	0.347	0.358	15	18	20
19	63.88	65.36	66.85	0.351	0.362	0.373	16	19	21
20	61.08	62.47	63.86	0.366	0.377	0.389	17	19	22
21	58.42	59.72	61.02	0.382	0.393	0.405	18	20	23
22	55.88	57.1	58.32	0.398	0.410	0.422	18	21	24
23	53.47	54.61	55.76	0.415	0.427	0.439	19	22	24
24	51.18	52.25	53.32	0.433	0.445	0.457	20	23	25
25	49	50	51	0.450	0.463	0.476	21	24	26
26	46.88	47.86	48.84	0.468	0.481	0.495	22	25	27
27	44.87	45.82	46.78	0.487	0.501	0.515	23	26	28
28	42.95	43.88	44.82	0.506	0.521	0.535	24	27	29
29	41.12	42.03	42.95	0.526	0.541	0.557	25	28	30
30	39.38	40.27	41.17	0.546	0.562	0.578	26	29	32
31	37.73	38.59	39.47	0.567	0.584	0.601	27	30	33
32	36.15	37	37.85	0.588	0.606	0.624	28	31	34
33	34.64	35.47	36.3	0.611	0.629	0.647	29	32	35
34	33.21	34.02	34.83	0.633	0.652	0.671	30	33	36
35	31.84	32.63	33.42	0.656	0.676	0.696	32	35	38
36	30.54	31.31	32.08	0.680	0.700	0.722	33	36	39
37	29.29	30.04	30.8	0.704	0.726	0.748	34	37	40
38	28.11	28.84	29.58	0.729	0.751	0.774	35	38	42
39	26.97	27.69	28.41	0.755	0.778	0.802	37	40	43
40	25.89	26.59	27.29	0.781	0.805	0.830	38	41	44
41	24.86	25.54	26.22	0.807	0.832	0.858	39	43	46
42	23.87	24.53	25.2	0.835	0.861	0.887	41	44	47
43	22.93	23.57	24.23	0.862	0.889	0.917	42	46	49
44	22.03	22.66	23.29	0.891	0.919	0.948	44	47	51
45	21.17	21.78	22.4	0.920	0.949	0.978	45	49	52
46	20.34	20.94	21.54	0.949	0.979	1.010	47	50	54
47	19.56	20.14	20.73	0.979	1.010	1.042	48	52	55
48	18.8	19.37	19.94	1.010	1.042	1.075	50	53	57
49	18.08	18.63	19.2	1.041	1.075	1.109	51	55	59
50	17.39	17.93	18.48	1.073	1.107	1.143	53	57	61
51	16.73	17.26	17.79	1.105	1.140	1.177	55	58	62
52	16.1	16.61	17.13	1.138	1.175	1.212	56	60	64
53	15.5	15.99	16.5	1.172	1.209	1.247	58	62	66
54	14.92	15.4	15.9	1.205	1.244	1.283	60	64	68
55	14.36	14.83	15.32	1.239	1.279	1.320	61	66	70
56	13.83	14.29	14.76	1.274	1.315	1.357	63	67	71
57	13.32	13.77	14.23	1.309	1.351	1.394	65	69	73
58	12.83	13.27	13.71	1.346	1.388	1.432	67	71	75
59	12.36	12.79	13.22	1.382	1.425	1.471	69	73	77
60	11.91	12.33	12.75	1.418	1.463	1.510	71	75	79

61	11.48	11.89	12.3	1.455	1.501	1.549	73	77	81
62	11.07	11.46	11.87	1.492	1.540	1.588	74	79	83
63	10.67	11.06	11.45	1.530	1.578	1.628	76	81	85
64	10.29	10.67	11.05	1.568	1.617	1.668	78	83	87
65	9.927	10.29	10.66	1.607	1.657	1.708	80	85	89
66	9.577	9.931	10.29	1.646	1.696	1.749	82	87	92
67	9.24	9.585	9.94	1.684	1.736	1.790	84	89	94
68	8.916	9.253	9.599	1.723	1.777	1.831	86	91	96
69	8.605	8.934	9.271	1.763	1.817	1.872	88	93	98
70	8.307	8.627	8.955	1.803	1.858	1.914	90	95	100
71	8.02	8.331	8.652	1.843	1.899	1.955	92	97	102
72	7.744	8.048	8.36	1.883	1.939	1.997	94	99	104
73	7.479	7.775	8.079	1.923	1.981	2.039	96	101	106
74	7.224	7.512	7.809	1.963	2.022	2.081	99	104	109
75	6.979	7.26	7.549	2.004	2.063	2.123	101	106	111
76	6.743	7.017	7.299	2.044	2.104	2.165	103	108	113
77	6.516	6.783	7.059	2.085	2.146	2.208	105	110	115
78	6.298	6.558	6.827	2.126	2.187	2.250	107	112	117
79	6.088	6.342	6.603	2.167	2.229	2.292	109	114	119
80	5.886	6.133	6.388	2.207	2.270	2.334	111	116	121
81	5.691	5.932	6.181	2.248	2.311	2.375	113	118	124
82	5.504	5.739	5.982	2.289	2.353	2.417	115	120	126
83	5.323	5.552	5.789	2.329	2.394	2.459	117	123	128
84	5.149	5.373	5.604	2.370	2.435	2.500	119	125	130
85	4.982	5.2	5.425	2.410	2.476	2.542	121	127	132
86	4.82	5.033	5.253	2.450	2.517	2.583	123	129	134
87	4.665	4.872	5.087	2.491	2.557	2.624	126	131	136
88	4.515	4.717	4.927	2.531	2.598	2.664	128	133	138
89	4.371	4.568	4.772	2.571	2.638	2.705	130	135	140
90	4.232	4.424	4.623	2.610	2.677	2.745	132	137	143
91	4.097	4.285	4.479	2.650	2.717	2.785	134	139	145
92	3.968	4.151	4.341	2.688	2.756	2.824	136	141	147
93	3.843	4.021	4.207	2.727	2.796	2.864	138	143	149
94	3.722	3.897	4.077	2.766	2.834	2.903	140	145	151
95	3.606	3.776	3.952	2.805	2.873	2.941	142	147	153
96	3.494	3.66	3.832	2.843	2.911	2.979	144	149	155
97	3.386	3.548	3.716	2.880	2.949	3.017	145	151	156
98	3.281	3.439	3.603	2.918	2.986	3.054	147	153	158
99	3.181	3.335	3.495	2.955	3.023	3.091	149	155	160
100	3.083	3.233	3.39	2.991	3.060	3.128	151	157	162
101	2.989	3.136	3.288	3.028	3.096	3.164	153	159	164
102	2.898	3.041	3.19	3.064	3.132	3.200	155	160	166
103	2.811	2.95	3.096	3.099	3.168	3.235	157	162	168
104	2.726	2.862	3.004	3.135	3.203	3.270	159	164	169
105	2.644	2.777	2.916	3.169	3.237	3.304	160	166	171
106	2.565	2.695	2.83	3.204	3.271	3.338	162	167	173

107	2.488	2.615	2.748	3.238	3.305	3.372	164	169	175
108	2.415	2.538	2.667	3.272	3.339	3.404	166	171	176
109	2.343	2.464	2.59	3.305	3.371	3.437	167	173	178
110	2.274	2.392	2.515	3.338	3.404	3.469	169	174	180
111	2.207	2.323	2.443	3.370	3.435	3.500	171	176	181
112	2.143	2.255	2.373	3.401	3.467	3.531	172	178	183
113	2.08	2.19	2.305	3.433	3.498	3.562	174	179	184
114	2.02	2.127	2.239	3.464	3.528	3.592	175	181	186
115	1.961	2.066	2.176	3.494	3.558	3.621	177	182	187
116	1.905	2.007	2.114	3.524	3.588	3.650	178	184	189
117	1.85	1.95	2.055	3.554	3.617	3.679	180	185	190
118	1.797	1.895	1.997	3.583	3.645	3.707	181	187	192
119	1.746	1.841	1.941	3.612	3.674	3.734	183	188	193
120	1.696	1.789	1.887	3.640	3.702	3.762	184	190	195
121	1.648	1.739	1.834	3.668	3.729	3.788	186	191	196
122	1.602	1.69	1.784	3.695	3.756	3.814	187	192	197
123	1.556	1.643	1.734	3.722	3.782	3.840	189	194	199
124	1.513	1.598	1.687	3.748	3.807	3.865	190	195	200
125	1.471	1.554	1.641	3.774	3.832	3.889	191	196	201
126	1.43	1.511	1.596	3.799	3.857	3.914	193	197	202
127	1.39	1.469	1.552	3.824	3.882	3.937	194	199	204
128	1.351	1.429	1.51	3.849	3.906	3.961	195	200	205
129	1.314	1.39	1.469	3.873	3.929	3.984	196	201	206
130	1.278	1.352	1.43	3.896	3.952	4.006	197	202	207
131	1.243	1.315	1.391	3.920	3.975	4.028	199	204	208
132	1.209	1.28	1.354	3.943	3.997	4.050	200	205	209
133	1.176	1.245	1.318	3.965	4.019	4.071	201	206	210
134	1.144	1.212	1.283	3.987	4.040	4.091	202	207	211
135	1.113	1.179	1.249	4.008	4.061	4.112	203	208	213
136	1.083	1.148	1.216	4.030	4.081	4.131	204	209	214
137	1.054	1.117	1.184	4.050	4.102	4.151	205	210	215
138	1.026	1.088	1.153	4.070	4.121	4.169	206	211	215
139	0.9986	1.059	1.123	4.090	4.140	4.188	207	212	216
140	0.9721	1.031	1.093	4.110	4.159	4.206	208	213	217
141	0.9463	1.004	1.065	4.129	4.178	4.224	209	214	218
142	0.9213	0.9778	1.037	4.148	4.196	4.241	210	215	219
143	0.897	0.9523	1.011	4.166	4.213	4.258	211	216	220
144	0.8734	0.9275	0.9845	4.184	4.231	4.275	212	217	221
145	0.8505	0.9034	0.9593	4.202	4.248	4.291	213	217	222
146	0.8283	0.8801	0.9347	4.219	4.264	4.307	214	218	223
147	0.8068	0.8574	0.9108	4.236	4.280	4.323	215	219	223
148	0.7858	0.8354	0.8877	4.252	4.296	4.338	216	220	224
149	0.7655	0.814	0.8652	4.269	4.312	4.353	217	221	225
150	0.7458	0.7932	0.8433	4.284	4.327	4.368	217	222	226

Unidade Interna - Sensor de Temperatura Ambiente e Sensor do evaporador			
Unidade Externa - Sensor de Defrost, Sensor de Temperatura Ambiente e Sensor de sucção			
R25°C = 10KΩ ±3%			
Temperatura (°C)	Máximo (KΩ)	Normal (KΩ)	Mínimo (KΩ)
-30	165,2170	147,9497	132,3678
-29	155,5754	139,5600	125,0806
-28	146,5609	131,7022	118,2434
-27	138,1285	124,3392	111,8256
-26	130,2371	117,4366	105,7989
-25	122,8484	110,9627	100,1367
-24	115,9272	104,8882	94,8149
-23	109,4410	99,1858	89,8106
-22	103,3598	93,8305	85,1031
-21	97,6556	88,7989	80,6728
-20	92,3028	84,0695	76,5017
-19	87,2775	79,6222	72,5729
-18	82,5577	75,4384	68,8710
-17	78,1230	71,5010	65,3815
-16	73,9543	67,7939	62,0907
-15	70,0342	64,3023	58,9863
-14	66,3463	61,0123	56,0565
-13	62,8755	57,9110	53,2905
-12	59,6076	54,9866	50,6781
-11	56,5296	52,2278	48,2099
-10	53,6294	49,6244	45,8771
-9	50,8956	47,1666	43,6714
-8	48,3178	44,8454	41,5851
-7	45,8860	42,6525	39,6112
-6	43,5912	40,5800	37,7429
-5	41,4249	38,6207	35,9739
-4	39,3792	36,7676	34,2983
-3	37,4465	35,0144	32,7108
-2	35,6202	33,3552	31,2062
-1	33,8936	31,7844	29,7796
0	32,2608	30,2968	28,4267
1	30,7162	28,8875	27,1431
2	29,2545	27,5519	25,9250
3	27,8708	26,2858	24,7686
4	26,5605	25,0851	23,6704
5	25,3193	23,9462	22,6273
6	24,1432	22,8656	21,6361
7	23,0284	21,8398	20,6939
8	21,9714	20,8659	19,7982
9	20,9688	19,9409	18,9463
10	20,0176	19,0621	18,1358
11	19,1149	18,2270	17,3646
12	18,2580	17,4331	16,6305
13	17,4442	16,6782	15,9315
14	16,6711	15,9601	15,2657

15	15,9366	15,2770	14,6315
16	15,2385	14,6268	14,0271
17	14,5748	14,0079	13,4510
18	13,9436	13,4185	12,9017
19	13,3431	12,8572	12,3778
20	12,7718	12,3223	11,8780
21	12,2280	11,8126	11,4011
22	11,7102	11,3267	10,9459
23	11,2172	10,8634	10,5114
24	10,7475	10,4216	10,0964
25	10,3000	10,0000	9,7000
26	9,8975	9,5974	9,2980
27	9,5129	9,2132	8,9148
28	9,1454	8,8465	8,5496
29	8,7942	8,4964	8,2013
30	8,4583	8,1621	7,8691
31	8,1371	7,8428	7,5522
32	7,8299	7,5377	7,2498
33	7,5359	7,2461	6,9611
34	7,2546	6,9673	6,6854
35	6,9852	6,7008	6,4222
36	6,7273	6,4459	6,1707
37	6,4803	6,2021	5,9304
38	6,2437	5,9687	5,7007
39	6,0170	5,7454	5,4812
40	5,7997	5,5316	5,2712
41	5,5914	5,3269	5,0704
42	5,3916	5,1308	4,8783
43	5,2001	4,9430	4,6944
44	5,0163	4,7630	4,5185
45	4,8400	4,5905	4,350
46	4,6708	4,4252	4,1887
47	4,5083	4,2666	4,0342
48	4,3524	4,1145	3,8862
49	4,2026	3,9686	3,7443
50	4,0588	3,8287	3,6084
51	3,9206	3,6943	3,4780
52	3,7878	3,5654	3,3531
53	3,6601	3,4416	3,2332
54	3,5374	3,3227	3,1183
55	3,4195	3,2085	3,0079
56	3,3060	3,0989	2,9021
57	3,1969	2,9935	2,8005
58	3,0919	2,8922	2,7029
59	2,9909	2,7948	2,6092
60	2,8936	2,7012	2,5193
61	2,8000	2,6112	2,4328
62	2,7099	2,5246	2,3498
63	2,6232	2,4413	2,270
64	2,5396	2,3611	2,1932
65	2,4591	2,2840	2,1195
66	2,3815	2,2098	2,0486
67	2,3068	2,1383	1,9803
68	2,2347	2,0695	1,9147
69	2,1652	2,0032	1,8516
70	2,0983	1,9393	1,7908

71	2,0337	1,8778	1,7324
72	1,9714	1,8186	1,6761
73	1,9113	1,7614	1,6219
74	1,8533	1,7064	1,5697
75	1,7974	1,6533	1,5194
76	1,7434	1,6021	1,4710
77	1,6913	1,5528	1,4243
78	1,6409	1,5051	1,3794
79	1,5923	1,4592	1,3360
80	1,5454	1,4149	1,2942
81	1,5000	1,3721	1,2540
82	1,4562	1,3308	1,2151
83	1,4139	1,2910	1,1776
84	1,3730	1,2525	1,1415
85	1,3335	1,2153	1,1066
86	1,2953	1,1794	1,0730
87	1,2583	1,1448	1,0405
88	1,2226	1,1113	1,0092
89	1,1880	1,0789	0,9789
90	1,1546	1,0476	0,9497
91	1,1223	1,0174	0,9215
92	1,0910	0,9882	0,8942
93	1,0607	0,9599	0,8679
94	1,0314	0,9326	0,8424
95	1,0030	0,9061	0,8179
96	0,9756	0,8806	0,7941
97	0,9490	0,8558	0,7711
98	0,9232	0,8319	0,7489
99	0,8983	0,8088	0,7275
100	0,8741	0,7863	0,7067
101	0,8507	0,7646	0,6867
102	0,8281	0,7436	0,6672
103	0,8061	0,7233	0,6484
104	0,7848	0,7036	0,6303
105	0,7641	0,6845	0,6127
106	0,7441	0,6661	0,5957
107	0,7247	0,6482	0,5792
108	0,7059	0,6308	0,5632
109	0,6877	0,6140	0,5478
110	0,6700	0,5977	0,5328
111	0,6528	0,5820	0,5183
112	0,6361	0,5667	0,5043
113	0,6200	0,5518	0,4907
114	0,6043	0,5374	0,4775
115	0,5891	0,5235	0,4648
116	0,5743	0,5100	0,4524
117	0,5600	0,4968	0,4404
118	0,5460	0,4841	0,4288
119	0,5325	0,4717	0,4175
120	0,5194	0,4597	0,4066

Tabela Pressão x Temperatura do R-410A

PRESSÃO		TEMPERATURA °C
psig	kPa	
10,8	176	-40
12,1	184	-39
13,4	192	-38
14,8	201	-37
16,3	210	-36
17,8	229	-34
19,4	238	-33
21	249	-32
22,7	259	-31
24,5	270	-30
26,3	282	-29
28,2	293	-28
30,2	305	-27
32,2	318	-26
34,3	344	-24
36,5	357	-23
38,7	371	-22
41	386	-21
43,4	401	-20
45,9	416	-19
48,4	432	-18
51,1	448	-17
53,8	465	-16
56,6	499	-14
59,5	517	-13
62,4	536	-12
65,5	555	-11
68,6	575	-10
71,9	595	-9
75,2	615	-8
78,7	637	-7
82,2	658	-6
85,8	703	-4
89,6	727	-3
93,7	751	-2
97,4	775	-1
101,4	801	0
105,6	827	1
109,9	853	2
114,3	880	3
118,8	908	4
123,4	965	6
128,2	998	7
133	1025	8
138	1057	9
143,2	1088	10
148,4	1121	11
153,8	1154	12

PRESSÃO		TEMPERATURA °C
psig	kPa	
159,3	1188	13
164,9	1223	14
170,7	1295	16
176,6	1332	17
182,7	1370	18
188,9	1408	19
195,3	1448	20
201,8	1488	21
208,4	1529	22
215,2	1571	23
222,2	1614	24
229,3	1702	26
236,5	1748	27
244	1794	28
251,6	1841	29
259,3	1889	30
267,3	1939	31
275,4	1989	32
283,6	2040	33
292,1	2092	34
300,7	2199	36
309,5	2254	37
318,5	2310	38
327,7	2367	39
337,1	2426	40
346,7	2485	41
356,5	2545	42
366,4	2607	43
376,6	2670	44
387	2799	46
397,6	2865	47
408,4	2932	48
419,4	3001	49
430,7	3071	50
442,1	3142	51
453,8	3214	52
465,8	3288	53
477,9	3363	54
490,3	3517	56
503	3596	57
515,9	3676	58
529,1	3758	59
542,5	3842	60
556,2	3927	61
570,2	4013	62
584,5	4101	63
599	4191	64
613,88	4282	66