



Frigorífico
IKEF 248-7
IKEF 249-6
IKEF 249-7

Manual técnico: H8-71-07

Elaborado por: Uwe Laarmann
Email: uwe.laarmann@kueppersbusch.de
Telefone: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Data: 09.12.2008

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Assistência Técnica
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Índice

1. Indicações de segurança	4
2. Indicações de reparação	5
3. Operação	6
3.1 Painel	6
3.2 Interruptor principal	6
3.3 Tecla de ajuste da temperatura zona frigorífica	6
3.4 Margem de ajuste da temperatura	6
3.5 Margem de ajuste da temperatura zona frigorífica fresca.....	6
3.6 Tecla Super da zona frigorífica	7
4. Componentes	8
4.1 Controlo electrónico	8
4.2 Ventilador da zona frigorífica fresca	8
4.3 Aquecimento da zona frigorífica	8
4.4 Válvula magnética	8
5. Funções	9
5.1 Circuito de fluido frigorífico	9
5.2 Programa de arranque	10
5.3 Programa de demonstração (conexão para espaços de venda)	10
5.4 Descongelação.....	10
5.5 Programa Super da zona frigorífica	11
5.6 Programa de controlo	11
5.7 Função de segurança da válvula magnética	11
6. Reparação	12
6.1 Tubo capilar.....	12
7. Detecção de erros	13
7.1 Erro de NTC	13
7.2 Indicação de erro LO.....	13
8. Características técnicas	14
8.1 Valores dos sensores.....	14
8.2 Dados eléctricos.....	14

1. Indicações de segurança



Perigo!

*As reparações apenas podem ser efectuadas por técnicos autorizados.
A execução de reparações não conformes pode causar perigos significativos para o utilizador!*

Para evitar choques eléctricos, é imprescindível que respeite as seguintes indicações:

- Em caso de avaria, as caixas e os quadros podem ser condutores de tensão! Desligue sempre o aparelho da rede antes de proceder a reparações!
- Se tocar nos componentes condutores de tensão, situados no interior do aparelho, o corpo pode ser percorrido por correntes perigosas!
- Antes da reparação, desligue o aparelho da rede!
- Em caso de ensaios sob tensão, deve utilizar-se sempre um interruptor diferencial!
- Verifique sempre se o condutor de protecção está correctamente conectado! A resistência do condutor de protecção não pode ser superior aos valores definidos pela norma! Ela é de importância fundamental para a segurança das pessoas e para o funcionamento dos aparelhos.
- Após terminar a reparação, é necessário executar um ensaio de acordo com a Norma VDE 0701 ou de acordo com os regulamentos nacionais específicos bem como uma verificação de funcionamento e de estanquidade!
- Não toque em componentes do aparelho. Também os módulos são condutores de tensão de rede!
- Respeite as indicações relativas a componentes com sensibilidade electrostática!
- Utilize óculos de protecção e luvas de protecção ao manusear agentes de refrigeração. Se tiverem entrado salpicos de agente de refrigeração nos olhos, é preciso lavar com água abundante.



Atenção!

É imprescindível que respeite as seguintes indicações:

- Antes de toda e qualquer reparação, é necessário desligar electricamente os aparelhos da rede. Em caso de ser necessário realizar ensaios sob tensão, é imprescindível utilizar interruptores diferenciais.



Arestas afiadas: é necessário utilizar luvas de protecção.



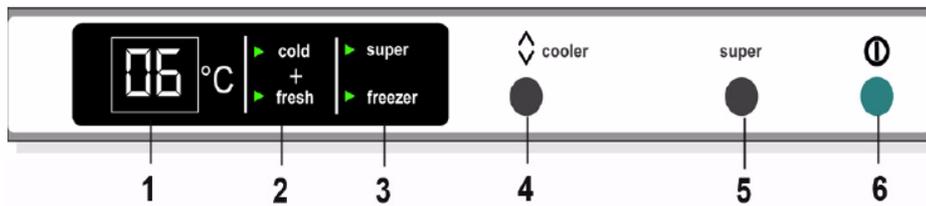
Componentes com risco de estarem carregados electrostaticamente!
Respeitar os regulamentos para o manuseamento!

2. Indicações de reparação

- Nunca proceda a tentativas de reparação através de «mudanças drásticas» de componentes!
- Proceda sempre sistematicamente e observe a documentação técnica do aparelho!
- Normalmente as placas electrónicas não são reparadas, mas sim completamente substituídas por peças de reposição originais. As excepções são documentadas à parte.
- Não é permitido soldar uniões de tubos em circuitos de fluidos frigoríficos. Use uniões Lokring.
- Efectue um controlo de estanquicidade e funcionamento do circuito de fluido frigorífico.
- Em cada intervenção no circuito de fluido frigorífico é necessário substituir o secador antes da evacuação e do enchimento.
- Se houver fugas na sucção do circuito de fluido frigorífico e reparações consequentes é imprescindível substituir o compressor e o secador. A penetração de humidade do ar no circuito de fluido frigorífico provoca uma danificação irreparável do óleo no compressor.

3. Operação

3.1 Painel



1. Indicador da temperatura (acende só quando a porta exterior está aberta)
2. Indicador do estado operacional zona frigorífica fresca (acende só quando a porta exterior está aberta)
3. Indicador do estado operacional modo Super / zona congeladora (acende só quando a porta exterior está aberta)
4. Tecla de ajuste da temperatura
5. Tecla Super
6. Interruptor principal

3.2 Interruptor principal

O interruptor principal liga ou desliga o aparelho.

3.3 Tecla de ajuste da temperatura zona frigorífica

Ao accionar a tecla de ajuste da temperatura, o indicador da temperatura muda da indicação da temperatura real para a indicação da temperatura teórica. Cada pressão na tecla altera a temperatura teórica em 1K. No fim da margem de ajuste volta-se novamente para o valor inicial. Se a tecla for pressionada continuamente, o valor é alterado em ciclos de 1s. Se a tecla não for pressionada durante 5s, a temperatura real é indicada outra vez.

3.4 Margem de ajuste da temperatura

A margem de ajuste encontra-se entre 3°C e 8°C. O ajuste básico é 6°C.

3.5 Margem de ajuste da temperatura zona frigorífica fresca

- Pressione e mantenha pressionada a tecla de ajuste da temperatura.
- Ligue o aparelho no interruptor principal.
- Mantenha carregado durante 3s até que 88 apareça e volte a desaparecer.
- Largue a tecla de ajuste da temperatura.
- O indicador da zona frigorífica indica o valor do sensor (ajuste básico = 2).
- Com a tecla de ajuste da temperatura é mudada a temperatura da zona frigorífica fresca em passos de 1K. A margem de ajuste vai de 6 (quente) a 0 (frio).

Se a tecla de ajuste da temperatura não for accionada durante 1 min, o indicador passa para o estado normal.

O novo ajuste é assumido após o retrocesso para o estado normal.



O indicador da zona frigorífica não tem um sinal de menos. Corre-se o perigo de não se chegar a 0°C (a margem de ajuste 0 não é igual a 0°C).

3.6 Tecla Super da zona frigorífica

Com esta tecla é iniciado o programa Super para a zona frigorífica. Uma segunda pressão da tecla interrompe o programa.

4. Componentes

4.1 Controlo electrónico

O controlo é composto por dois módulos. O módulo de comando e indicação está alojado na caixa do painel. Neste módulo estão as entradas dos sensores NTC e do contacto da porta. O módulo da unidade de alimentação encontra-se por baixo de uma cobertura na zona de máquinas. Aqui é efectuado o accionamento de todos os componentes sob carga e a alimentação de tensão do módulo de comando.

4.2 Ventilador da zona frigorífica fresca

- Enquanto a porta exterior estiver aberta o ventilador fica desligado.
- O ventilador está sempre ligado durante a descongelação.
- Depois de fechar a porta exterior, o ventilador é ligado durante 30s.
- O ventilador trabalha quando a zona frigorífica fresca precisa de frio.
- O ventilador é ligado durante 12min após 4min de tempo de paralisação.

4.3 Aquecimento da zona frigorífica

A zona frigorífica é aquecida por ficar demasiado quente com temperaturas ambientes baixas. O aquecimento da zona frigorífica está situado sobre o evaporador. O aquecimento está envolvido por espuma isoladora e não pode ser substituído.

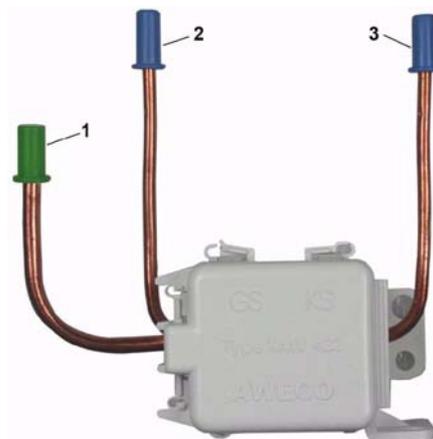
Potência do aquecimento = 10W.

O aquecimento da zona frigorífica é accionado pela temperatura ambiente:

Temperatura ambiente	Acção
21 °C	Aquecimento ligado quando o compressor está desligado
15 °C	Aquecimento em funcionamento permanente

4.4 Válvula magnética

A válvula magnética não tem uma posição de repouso definida. A posição de comutação correspondente é alcançada através do accionamento de meias ondas positivas e negativas da tensão de comando. O induzido móvel da válvula encontra-se no campo magnético de um íman permanente e é levado para a sua posição final através do accionamento. Nesta posição, a saída que neste momento não deve ser carregada com fluido frigorífico é fechada pelo induzido. Para assegurar que o induzido fica nesta posição, o accionamento é repetido em cada 60s. O íman permanente (na caixa) gera uma auto-sustentação do induzido na posição desejada.

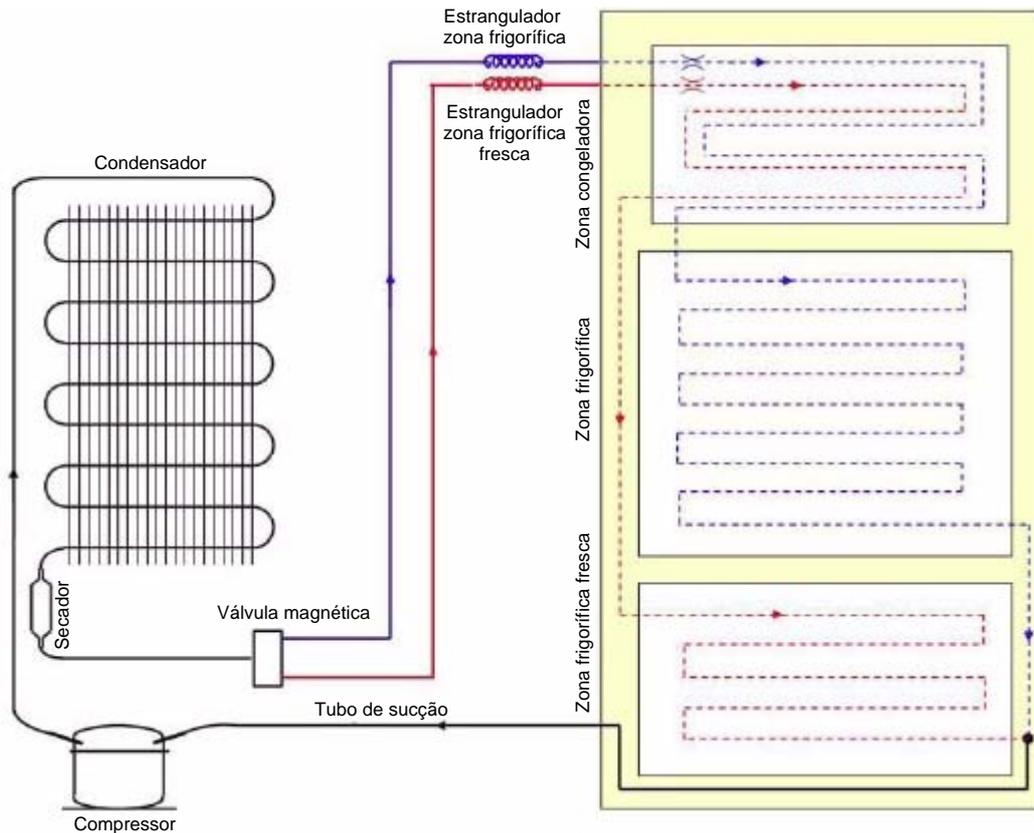


- 1 = Entrada
 2 = Saída zona frigorífica fresca
 3 = Saída zona frigorífica

5. Funções

5.1 Circuito de fluido refrigerante

O abastecimento da zona frigorífica fresca ou da zona frigorífica é efectuado através da válvula magnética. O fluido refrigerante é conduzido primeiro pela zona congeladora e depois até à zona frigorífica fresca ou, numa injeção paralela, pela zona congeladora até à zona frigorífica. A zona congeladora é sempre abastecida quando o compressor trabalha. A zona congeladora não tem uma regulação própria. A zona frigorífica fresca tem prioridade.



5.2 Programa de arranque

O programa de arranque é activado se, ao ligar o aparelho, todas as temperaturas dos sensores (excepto o sensor do ambiente) estiverem entre 10°C e 45°C. O sensor ambiente não pode estar mais frio do que -20°C nem mais quente do que +45°C.

Decurso do programa:

- 5s sem accionamento
- 5s válvula magnética
- 5s aquecimento da zona frigorífica
- 5s ventilador da zona frigorífica fresca
- 39min abastecimento da zona frigorífica fresca
- 24min abastecimento da zona frigorífica
- Se a electrónica detectar um erro, o ventilador da zona frigorífica fresca é accionado durante 15min.
- Funcionamento regular

5.3 Programa de demonstração (conexão para espaços de venda)

- Desligue o aparelho.
- Pressione e mantenha pressionada a tecla de ajuste da temperatura.
- Ligue o aparelho.
- Mantenha pressionada a tecla de ajuste da temperatura até LO aparecer.
- Largue a tecla de ajuste da temperatura.

Todas as funções de comando e indicações estão activas, mas os componentes sob carga não são accionados.

Excepção: depois de fechar a porta, o ventilador trabalha durante 30s.

O programa de demonstração é terminado ao desligar o aparelho.

5.4 Descongelação

5.4.1 Zona frigorífica

Ao colocar o aparelho em funcionamento, após 10h é iniciada uma descongelação da zona frigorífica. Cada uma das descongelações seguintes é iniciada após 23h 20min.

5.4.2 Zona frigorífica fresca

Ao colocar o aparelho em funcionamento, após 10h é iniciada uma descongelação da zona frigorífica fresca. Cada uma das descongelações seguintes é iniciada após 16h.

- A zona frigorífica fresca não é abastecida durante 60min.
- A descongelação é efectuada até o sensor do evaporador da zona frigorífica fresca ter alcançado 4°C ou até terem passado 100min.

O ventilador da zona frigorífica fresca é ligado durante a fase de descongelação (só com a porta exterior fechada).

5.5 Programa Super da zona frigorífica

A refrigeração Super é iniciada com a tecla Super. O LED Super é aceso e a zona frigorífica é operada com a temperatura teórica de 2°C. Após 24h ou se a tecla de ajuste da temperatura for novamente pressionada dá-se a comutação para a operação regular.

5.6 Programa de controlo

Chamar o programa de controlo:

- Desligue o aparelho.
- Carregue na tecla Super e mantenha-a pressionada.
- Ligue o aparelho.
- Mantenha carregada durante aprox. 5s até Lo aparecer.
- Largue a tecla Super.
- No visor aparece P0.

Ao carregar na tecla de ajuste da temperatura avança-se no programa de controlo. O accionamento da tecla Super activa o passo de controlo. Se durante 5min não for pressionada uma tecla, o aparelho volta para a operação regular. Se o aparelho for desligado também se abandona o programa de controlo.

Programa	Função
P0	O compressor é accionado.
P1	O ventilador da zona frigorífica fresca é accionado.
P2	O aquecimento da zona frigorífica é accionado.
P3	A válvula magnética é accionada.
P4	Pausa (nenhum consumidor é accionado).
P5	O sensor da temperatura ambiente é indicado.
P6	O sensor da zona frigorífica é indicado.
P7	O sensor da zona frigorífica fresca é indicado.
P8	O sensor do evaporador da zona frigorífica fresca é indicado.
P9	Indicação do estado do contacto da porta.
PA	Fase de descongelação com passagem posterior para a operação regular.

P9 - Indicação do estado do contacto da porta

Indicação	Função
1 0	Porta fechada
1 1	Porta aberta

5.7 Função de segurança da válvula magnética

Se a electrónica detectar uma descida de temperatura na zona frigorífica no período de paralisação do aparelho, a válvula magnética é comutada num intervalo de 30min até a temperatura da zona frigorífica se encontrar na margem regular.

6. Reparação

6.1 Tubo capilar

O tubo capilar da zona frigorífica fresca está marcado a amarelo.



Se um tubo capilar estiver partido directamente na introdução no tubo de sucção, a reparação pode ser efectuada com duas uniões NTR Lokring (n.º pç. de repos. 066034).



7. Detecção de erros

7.1 Erro de NTC

Os valores de resistência de um sensor são convertidos pela electrónica em valores de temperatura.

Um sensor é detectado pela electrónica como defeituoso se estes valores de temperatura se encontrarem fora dos limites de temperatura estipulados. Conforme a função do sensor, a electrónica coloca o aparelho num determinado estado de funcionamento se o sensor estiver defeituoso.

Indicação	Sensor	Temperatura	Função
E1	Sensor da zona frigorífica	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Regulação da zona frigorífica: 20min LIG e 28min DESL
E3	Sensor da zona frigorífica fresca	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Regulação da zona frigorífica fresca: 20min LIG e 28min DESL
	Sensor do evaporador da zona frigorífica fresca	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Descongelação através do sensor da zona frigorífica fresca

7.2 Indicação de erro LO

A indicação de erro LO no visor significa o seguinte:

- A tensão de funcionamento é inferior a 160V ou superior a 264V.
- A frequência de funcionamento é inferior a 45Hz ou superior a 55Hz.

Causa do erro:

- Uma rede instável.
- Um módulo da unidade de alimentação avariado.

8. Características técnicas

8.1 Valores dos sensores

Temp. °C	R kOhm						
-40	169,1	-19	45,87	2	14,75	23	5,46
-39	158,19	-18	43,31	3	14,03	24	5,22
-38	149,06	-17	40,92	4	13,35	25	4,99
-37	138,66	-16	38,67	5	12,69	26	4,78
-36	129,93	-15	36,49	6	12,07	27	4,58
-35	121,75	-14	34,51	7	11,49	28	4,38
-34	114,12	-13	32,65	8	10,94	29	4,20
-33	107,03	-12	31,00	9	10,42	30	4,02
-32	100,43	-11	29,38	10	9,94	31	3,85
-31	94,28	-10	27,67	11	9,48	32	3,69
-30	88,73	-9	26,19	12	9,04	33	3,54
-29	83,42	-8	24,81	13	8,62	34	3,39
-28	78,47	-7	23,50	14	8,23	35	3,26
-27	73,84	-6	22,28	15	7,85	36	3,13
-26	69,52	-5	21,16	16	7,49	37	3,01
-25	65,31	-4	20,07	17	7,15	38	2,89
-24	61,52	-3	19,04	18	6,82	39	2,77
-23	57,98	-2	18,08	19	6,52	40	2,66
-22	54,67	-1	17,17	20	6,24		
-21	51,57	0	16,32	21	5,97		
-20	48,59	1	15,51	22	5,71		

8.2 Dados eléctricos

Tensão de funcionamento: a gama de funcionamento do aparelho encontra-se entre 160V e 264V.

Frequência de funcionamento: a gama de funcionamento do aparelho encontra-se entre 45Hz e 55Hz.

Iluminação do interior: 230V, 25W

Ventilador: 230V, 0,05A, 7W