

Frigoríficos  
IKEF 248-5  
IKEF 238-5

**Küppersbusch**

EL CORAZÓN DE UNA BUENA COCINA

E

Manual técnico: H8-420-02-06

Redacción: Uwe Laarmann  
Email: [uwe.laarmann@kueppersbusch.de](mailto:uwe.laarmann@kueppersbusch.de)  
Teléfono: (0209) 401-732  
Fax: (0209) 401-743  
Fecha: 01.04.2005

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Kundendienst  
Postfach 100 132  
45801 Gelsenkirchen

## Índice

<b>1. Indicaciones de seguridad .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Introducción .....</b>	<b>5</b>
2.1 Generalidades .....	5
2.2 Medición de la temperatura .....	6
2.3 Flujo del aire .....	7
<b>3. Componentes del aparato .....</b>	<b>8</b>
3.1 Vista delantera .....	8
3.2 Vista posterior .....	9
<b>4. Circuito de refrigeración .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Instalación eléctrica .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Diagrama de funcionamiento .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Modos de funcionamiento de los frigoríficos .....</b>	<b>13</b>
7.1 IKEF 238-5 .....	13
7.2 IKEF 248-5 .....	16
7.3 Alarma acústica (ambos modelos) .....	17
<b>8. Accesibilidad de los componentes en la zona de conservación en fresco .....</b>	<b>18</b>
8.1 Evaporador por batería y sensor del evaporador .....	18
8.2 Sensor de 0° .....	19
<b>9. Accesibilidad de los componentes en el compartimento de refrigeración .....</b>	<b>20</b>
9.1 Ventilador y sensor del compartimento de refrigeración .....	20
9.2 Panel de mandos .....	22
<b>10. Variante para modelos con filtro de aire .....</b>	<b>26</b>
<b>11. Características técnicas .....</b>	<b>27</b>
11.1 IKEF 238-5 .....	27
11.2 IKEF 248-5 .....	27

## 1. Indicaciones de seguridad



### ¡Peligro!

***Sólo electricistas profesionales deben efectuar reparaciones en el aparato.  
A causa de reparaciones inadecuadas pueden producirse peligros considerables para el usuario.***

**Es imprescindible observar las indicaciones siguientes para prevenir electrochoques:**

- ¡La carcasa y el marco pueden encontrarse bajo tensión eléctrica en caso de avería! ¡Separe siempre el aparato de la red antes de comenzar con la reparación!
- ¡Al tocar elementos constructivos sometidos a tensión dentro del aparato pueden fluir corrientes de choque peligrosas!
- ¡Desconectar el aparato de la red antes de la reparación!
- Utilice siempre un interruptor protector separador de corriente de defecto en caso de que deban realizarse controles bajo tensión.
- ¡Cuide siempre de que sea correcta la conexión del conductor de protección! ¡El conductor de protección no debe sobrepasar los valores homologados! Esto es muy importante para la seguridad de las personas y la funcionalidad del aparato.
- Una vez efectuada la reparación debe proceder a realizarse un control según VDE 0701 o según la normativa nacional correspondiente, así como un control del funcionamiento y de la estanqueidad!
- ¡No toque ningún elemento del aparato, también los módulos están sometidos a tensión de red!
- ¡Observar las indicaciones ESD!



### ¡Atención!

Observe sin restricciones las indicaciones siguientes:

- Desconectar el aparato de la red antes de cualquier reparación. Utilizar siempre un interruptor protector separador de corriente de defecto en caso de que deban realizarse controles bajo tensión.



**Cantos agudos: utilizar guantes de protección.**



**¡Componentes con riesgo electrostático!  
Observar las normas de manipulación.**

## 2. Introducción

### 2.1 Generalidades

En este manual se describen los modelos IKEF 238-5 y IKEF 248-5.

El IKEF 238-5 es un refrigerador con compartimento refrigerador normal, zona de conservación en fresco de 0° y congelador de cuatro estrellas.

El PNC es del tipo 923457xxx (195 4S).

El IKEF 248-5 es un refrigerador con compartimento refrigerador normal y zona de conservación en fresco de 0°.

El PNC es del tipo 923524xxx (210 CC).

El circuito del evaporador del IKEF 248-5 se compone de un evaporador por batería en la zona de conservación en fresco.

El circuito del evaporador del IKEF 238-5 se compone de un evaporador por batería en la zona de conservación en fresco y de un evaporador tubular para el congelador de 4 estrellas.

Los aparatos disponen de un control electrónico del tipo ERF2000.

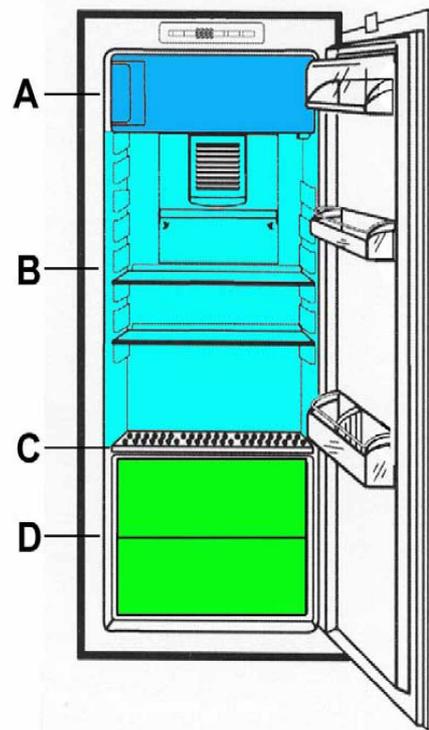
Leyenda:

A = Congelador de 4 estrellas

B = Compartimento refrigerador normal

C = Fondo separador

D = Zona de conservación en fresco (0°)



Entre el compartimento refrigerador normal y la zona de conservación en fresco hay un suelo separador cuya parte delantera ha sido diseñada de tal manera que resulta posible una circulación de aire entre las dos zonas.

A diferencia del refrigerador NO FROST, el aparato de 0° dispone de un evaporador accionado por batería sin resistencia de descongelación y sin el termostato correspondiente, ya que la descongelación de la batería tiene lugar mediante el funcionamiento del ventilador con el compresor desconectado.

## 2.2 Medición de la temperatura

La medición de la temperatura tiene lugar mediante 3 o 4 sensores:

- Sensor del compartimento de refrigeración (junto al ventilador)
- Sensor de 0° (sobre la carcasa de la zona de conservación en fresco)
- Sensor del evaporador accionado por batería (sobre la batería misma)
- Sensor de la temperatura del recinto (sólo IKEF 238-5)  
Éste es parte de la electrónica de indicación.

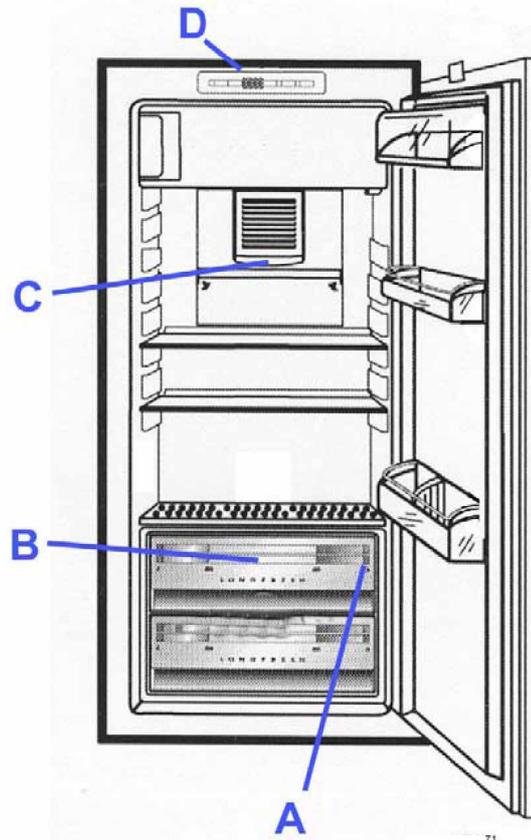
Leyenda:

A = Sensor de 0°

B = Sensor del evaporador accionado por batería

C = Sensor del compartimento de refrigeración

D = Sensor de la temperatura del recinto (IKEF 238-5)



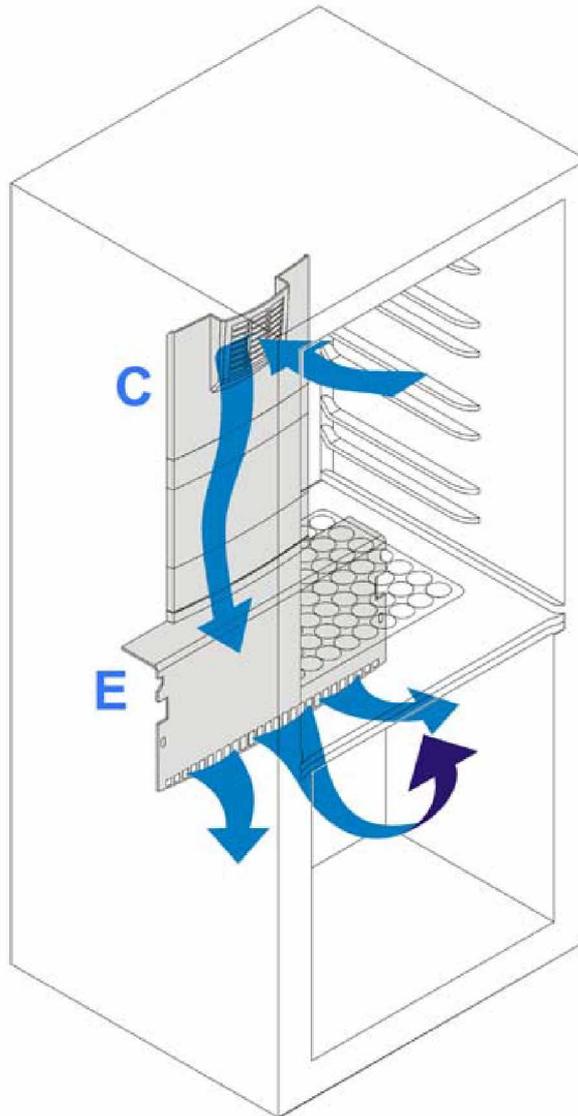
Los cables de los sensores A, B y C están espumados en el interior del aparato, por lo que no es posible recambiarlos.

## 2.3 Flujo del aire

El frío generado por el evaporador accionado por batería (en la zona de conservación en fresco detrás de la tapa del evaporador E) es distribuida por el ventilador de detrás de la caja del mismo C primero en la zona de conservación en fresco, y después en el compartimento refrigerador normal.

El ventilador aspira el aire que se encuentra en la parte superior del compartimento refrigerador. El aire aspirado fluye entonces por los canales, siendo conducido hacia abajo hacia el evaporador accionado por batería. El aire frío sale de la parte inferior del evaporador accionado por batería, entra en contacto con los dos cajones de la zona de conservación en fresco y asciende al compartimento refrigerador normal a través de la ranura entre el suelo separador y la puerta.

### *Flujo del aire*

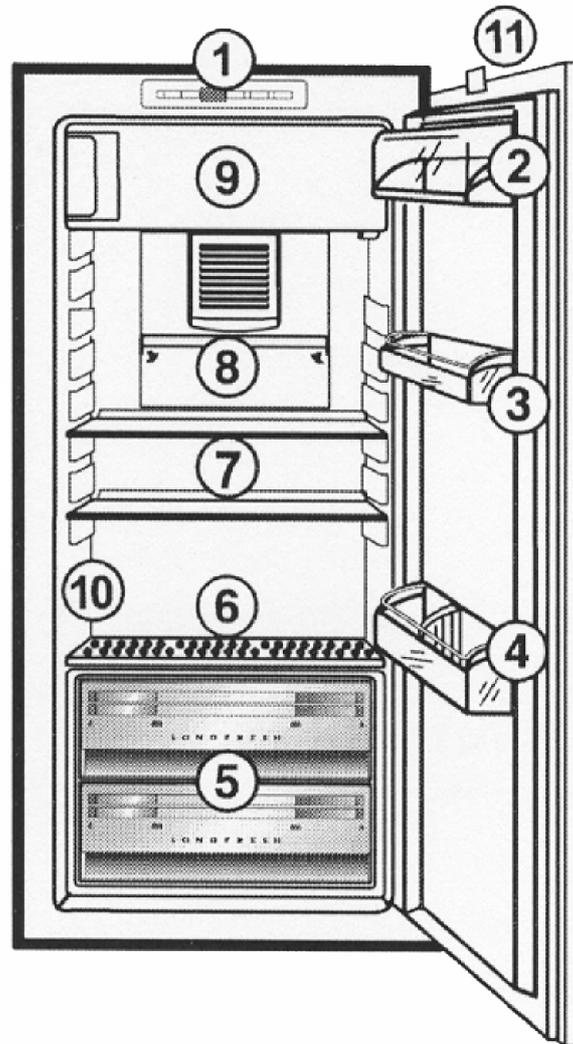


### 3. Componentes del aparato

#### 3.1 Vista delantera

Los componentes más importantes del aparato son:

1. Panel de mandos
2. Compartimento para la mantequilla
3. Compartimento de la puerta
4. Compartimento para botellas
5. Cajón zona de conservación en fresco (ver indicación a)
6. Suelo separador
7. Suelos para colocar alimentos
8. Filtro de aire (equipamiento especial) (ver indicación b)
9. Puerta del congelador
10. Placa de características
11. Soporte magnético



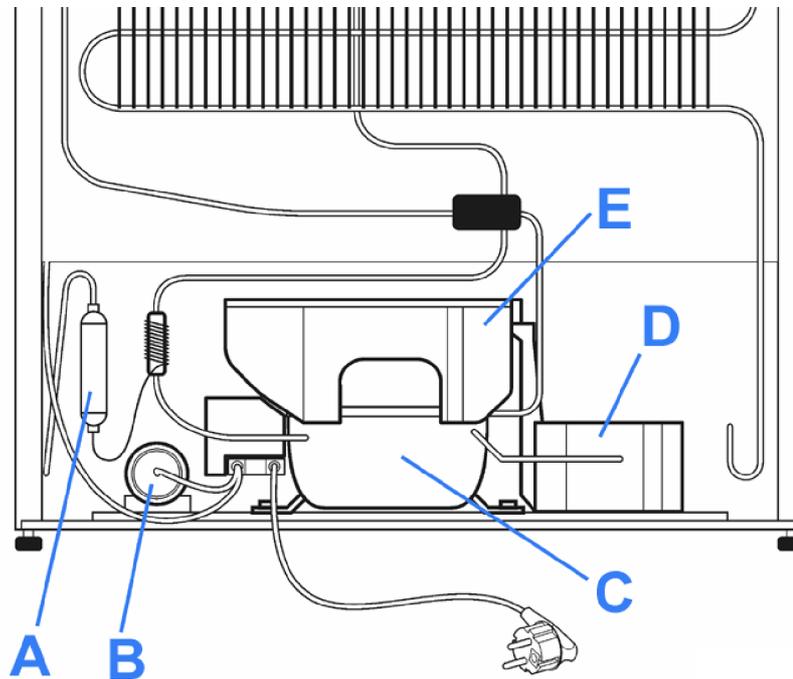
#### Indicación:

- a) Los cajones de la zona para la conservación en fresco disponen de tapas reguladoras para la función «control de humedad».
  - Tapa de regulación cerrada para mantener la humedad.
  - Tapa de regulación abierta para reducir la humedad.

Es importante que las cubiertas de los cajones estén puestas para garantizar el funcionamiento correcto del «control de humedad».
- b) Según el modelo, en lugar del filtro de aire hay un canal en el que hay instalado un panel aislante de poliestireno.

## 3.2 Vista posterior

Los componentes más importantes del aparato son:

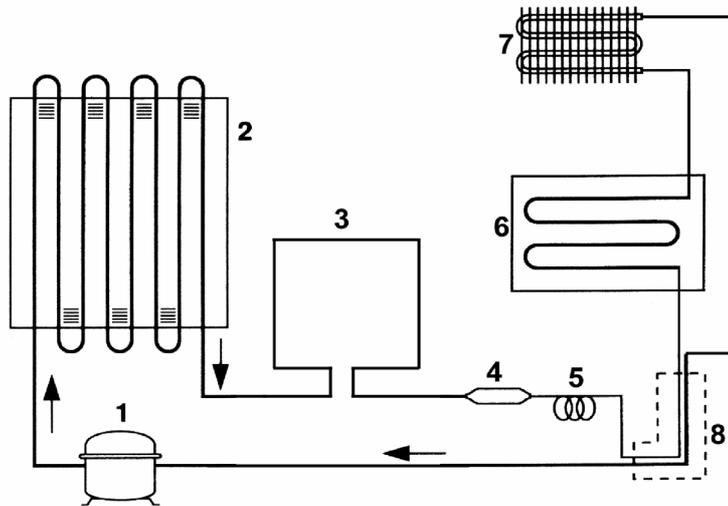


- A Filtro de desaguado
- B Condensador de servicio
- C Compresor
- D Bandeja adicional para la recogida de agua (sólo IKEF 248-5)
- E Bandeja para la recogida de agua

## 4. Circuito de refrigeración

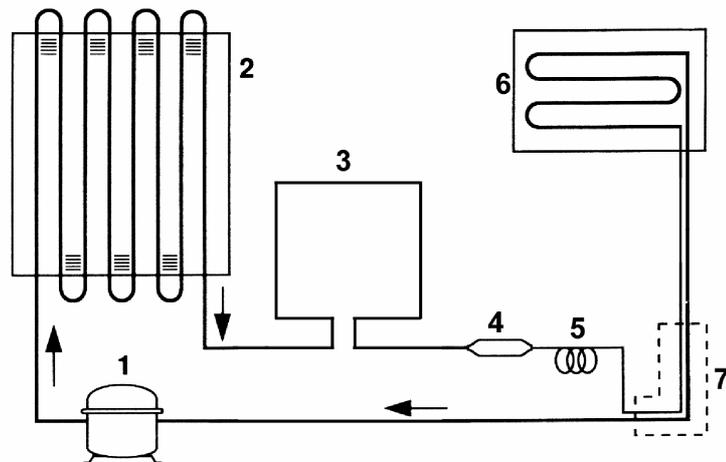
### IKEF 238-5

1. Compresor
2. Condensador
3. Calefacción de marco
4. Secador
5. Tubo capilar
6. Evaporador tubular
7. Evaporador accionado por batería (zona de conservación en fresco)
8. Intercambiador de calor



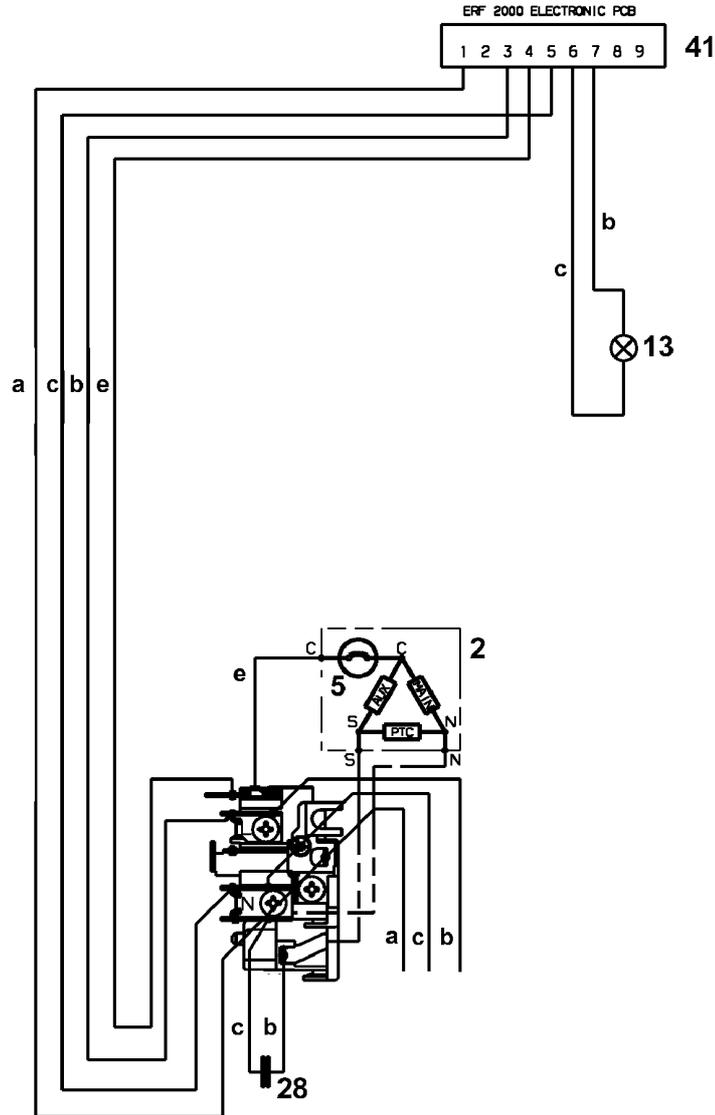
### IKEF 248-5

1. Compresor
2. Condensador
3. Calefacción de marco
4. Secador
5. Tubo capilar
6. Evaporador accionado por batería (zona de conservación en fresco)
7. Intercambiador de calor



## 5. Instalación eléctrica

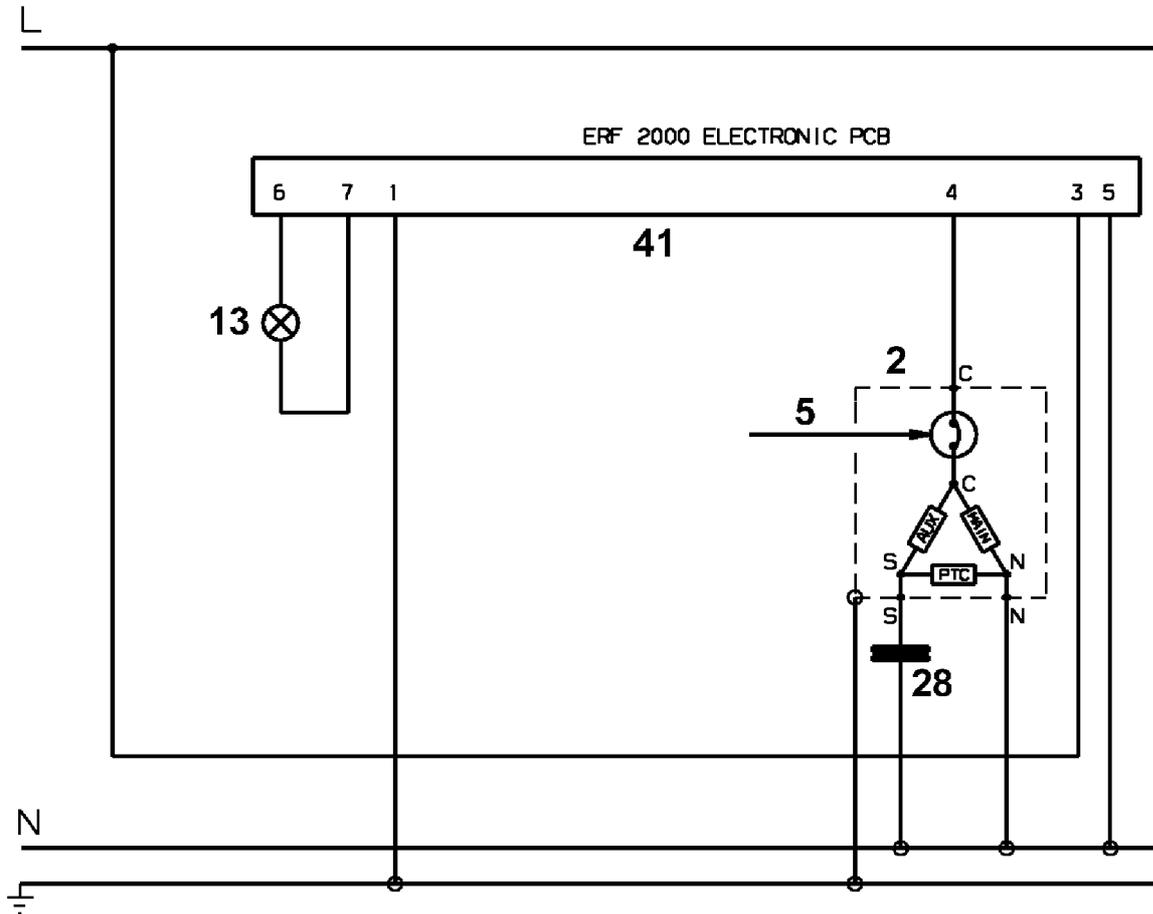
Por favor observe el esquema de conexiones que corresponde a cada modelo.



- 2 Compresor
- 5 Guardamotor
- 13 Lámpara
- 28 Condensador de servicio
- 41 Electrónica ERF2000
- a amarillo-verde
- b marrón
- c azul
- d blanco
- e negro

## 6. Diagrama de funcionamiento

Por favor observe el esquema de conexiones que corresponde a cada modelo.

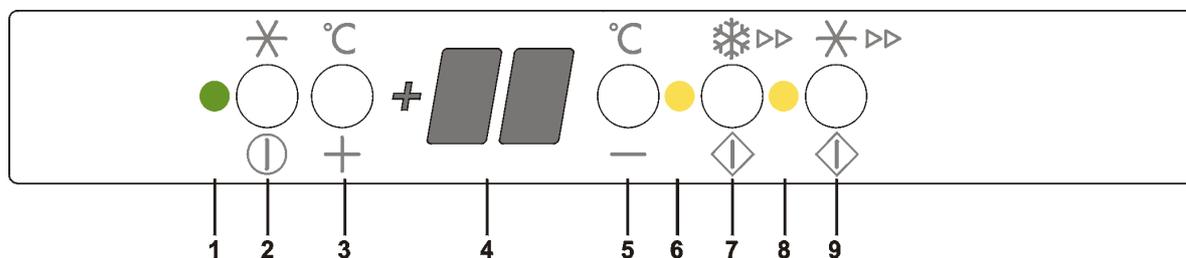


- 2 Compresor
- 5 Guardamotor
- 13 Lámpara
- 28 Condensador de servicio
- 41 Electrónica ERF2000
- a amarillo-verde
- b marrón
- c azul
- d blanco
- e negro
- L Línea
- N Conductor neutro

## 7. Modos de funcionamiento de los frigoríficos

### 7.1 IKEF 238-5

#### 7.1.1 Compartimento de refrigeración - Panel de mandos



1 = Indicador de control de funcionamiento (verde)

2 = Tecla refrigeración/DESC

3 = Tecla para el ajuste de la temperatura (para temperaturas más altas)

4 = Indicación de temperatura

5 = Tecla para el ajuste de la temperatura (para temperaturas más bajas)

6 = Indicación de conexión de la función de super-congelación (amarilla) para la congelación rápida en el congelador

7 = Tecla supercongelación

8 = Indicación de conexión de la función de refrigeración rápida (amarillo) para refrigeración intensiva

9 = Tecla refrigeración rápida

#### 7.1.2 Puesta en funcionamiento

Las teclas para el ajuste de la temperatura se encuentran en la parte superior del aparato, en el panel de mandos.

- Enchufar la clavija de red en la caja de enchufe.
- Pulsar la tecla ON/OFF (2). Se ilumina el LED verde (1) para el control de la red. El aparato se encuentra ahora conectado y puede desconectarse en todo momento pulsando de nuevo la tecla ON/OFF. El LED verde (1) se apaga entonces de nuevo.
- Pulsar la tecla más o la tecla menos (3/5). La indicación de la temperatura (4) cambia e indica parpadeando la temperatura NOMINAL ajustada.

#### 7.1.3 Ajuste de la temperatura

- Pulsando la tecla más o la tecla menos, la indicación de la temperatura cambia de la temperatura REAL (la indicación se ilumina de forma permanente) a la temperatura NOMINAL (la indicación parpadea).
- Con cada pulsación de una de las dos teclas, el ajuste de la temperatura NOMINAL sube o baja 1°C.
- Si no se pulsa tecla alguna, la indicación de la temperatura pasa a indicar de nuevo automáticamente la temperatura REAL después de transcurrido un tiempo breve (unos 5 segs.). La temperatura NOMINAL es la temperatura que se desea tener en el compartimento refrigerador. La temperatura NOMINAL se indica mediante números parpadeantes.

La temperatura REAL es la temperatura que reina efectivamente dentro del compartimento refrigerador en un determinado momento. La temperatura REAL se indica mediante números iluminados permanentemente.

#### 7.1.4 Indicación de la temperatura

La indicación de la temperatura (4) muestra varias funciones:

- Durante el funcionamiento normal se indica la temperatura REAL.
- Durante el ajuste de la temperatura se indica en forma parpadeante la temperatura del compartimento refrigerador ajustada en ese momento (temperatura nominal).

**¡Atención!** *Es normal que la indicación de la temperatura muestre la temperatura efectiva con algo de retraso.*

#### 7.1.5 Función de refrigeración rápida

La función de refrigeración rápida es apropiada para la refrigeración rápida de grandes cantidades de alimentos, por ejemplo para bebidas o ensalada con ocasión de una fiesta.

La función de refrigeración rápida se conecta pulsando la tecla 9. La indicación amarilla 8 se ilumina, y la función de refrigeración rápida procura ahora una refrigeración intensa. Para ello hay predeterminada una temperatura de +3°C. La función de refrigeración rápida finaliza por sí misma una vez transcurridas 6 horas. Entonces es determinante de nuevo la temperatura nominal ajustada previamente, y la indicación de la temperatura indica la temperatura actual del compartimento refrigerador.

Pulsando de nuevo la tecla de refrigeración rápida 9 es posible finalizar manualmente la función en todo momento. La indicación 8 amarilla se apaga.

#### 7.1.6 Necesidad de frío sólo por parte de la zona de conservación en fresco

Si hay necesidad de frío sólo por parte de la zona de conservación en fresco:

- El compresor está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **menor** (aprox. 1500 rpm)
  - ▣ En el funcionamiento por impulsos (8 segs. ON / 8 segs. OFF) cuando la temperatura ambiente se encuentra por debajo de 35°C
  - ▣ En el funcionamiento permanente, cuando la temperatura queda por encima de los 35°C.

#### 7.1.7 Necesidad de frío por parte del compartimento refrigerador y la zona de conservación en fresco

Si hay necesidad de frío sólo parte de la zona de conservación en fresco y del compartimento de refrigeración normal:

- El compresor está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **mayor** (aprox. 1900 rpm)
  - ▣ En el funcionamiento por impulsos (8 segs. ON / 8 segs. OFF) cuando la temperatura ambiente se encuentra por debajo de 35°C
  - ▣ En el funcionamiento permanente, cuando la temperatura queda por encima de los 35°C.

### 7.1.8 Necesidad de frío sólo por parte del compartimento refrigerador normal

Si hay necesidad de frío sólo por parte del compartimento refrigerador normal:

- El compresor no está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **mayor** (aprox. 1900 rpm)
  - ▣ En el funcionamiento por impulsos (8 segs. ON / 8 segs. OFF) cuando la temperatura ambiente se encuentra por debajo de 35°C
  - ▣ En el funcionamiento permanente, cuando la temperatura queda por encima de los 35°C.

### 7.1.9 Descongelación del evaporador accionado por batería

Hay que descongelar regularmente el hielo que se acumula sobre el evaporador accionado por batería. La descongelación del evaporador accionado por batería tiene lugar cada 4 horas de funcionamiento del compresor. La fase de descongelación comienza después de desconectar el compresor.

Durante la fase de descongelación:

- El compresor no está en marcha
- El ventilador funciona a una **mayor** velocidad en el funcionamiento permanente
- Se reduce la temperatura dentro del compartimento refrigerador
- Se calienta el evaporador accionado por batería.

La fase de descongelación finaliza cuando el sensor del evaporador mide una temperatura de +4°C.



#### ¡Atención!

**El ventilador se para si se abre la puerta.  
Para simular que la puerta está cerrada hay que emplear un imán y colocarlo a la altura del elemento de lengüeta.**

### 7.1.10 Activación del elemento de calefacción de compensación

El elemento de calefacción de compensación tiene como tarea el aumentar la temperatura en el compartimento refrigerador para poder regular la temperatura de +3°C a +8°C con una temperatura ambiente entre 10°C y 38°C.

El modo de funcionamiento del elemento de calefacción de compensación depende de los ajustes del aparato (valor ajustado de la temperatura) y de la temperatura ambiente (es medida por la sonda correspondiente).

El elemento de compensación está espumado en el interior del aparato y no puede cambiarse.



a Vista interior del compartimento refrigerador (posición aproximada de los elementos de calefacción de compensación)



b Vista trasera del compartimento refrigerador (antes del espumado de la carcasa)

## 7.2 IKEF 248-5

El refrigerador funciona de forma diferente según los requerimientos de frío de la zona de conservación en fresco y del compartimento refrigerador.

Para el funcionamiento normal hay tres posibles combinaciones:

- Necesidad de frío sólo por parte de la zona de conservación en fresco
- Necesidad de frío por parte del compartimento refrigerador y la zona de conservación en fresco
- Necesidad de frío sólo por parte del compartimento refrigerador normal

Además puede presentarse el estado siguiente:

- Activación del proceso de descongelación del evaporador accionado por batería

### 7.2.1 Necesidad de frío sólo por parte de la zona de conservación en fresco

Si hay necesidad de frío sólo por parte de la zona de conservación en fresco:

- El compresor está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **menor** (aprox. 1500 rpm)

### 7.2.2 Necesidad de frío por parte del compartimento refrigerador y la zona de conservación en fresco

Si hay necesidad de frío sólo parte de la zona de conservación en fresco y del compartimento de refrigeración normal:

- El compresor está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **mayor** (aprox. 1900 rpm)

### 7.2.3 Necesidad de frío sólo por parte del compartimento refrigerador normal

Si hay necesidad de frío sólo por parte del compartimento refrigerador normal:

- El compresor no está en marcha
- El ventilador gira a una velocidad **mayor** (aprox. 1900 rpm)

### 7.2.4 Descongelación del evaporador accionado por batería

Hay que descongelar regularmente el hielo que se acumula sobre el evaporador accionado por batería. La descongelación del evaporador accionado por batería tiene lugar cada 4 horas de funcionamiento del compresor. La fase de descongelación comienza después de desconectar el compresor.

Durante la fase de descongelación:

- El compresor no está en marcha
- El ventilador funciona a una **mayor** velocidad en el funcionamiento permanente
- Se reduce la temperatura dentro del compartimento refrigerador
- Se calienta el evaporador accionado por batería.

La fase de descongelación finaliza cuando el sensor del evaporador mide una temperatura de +4°C.



#### ¡Atención!

**El ventilador se para si se abre la puerta.  
Para simular que la puerta está cerrada hay que emplear un imán y colocarlo a la altura del elemento de lengüeta.**

## 7.3 Alarma acústica (ambos modelos)

La señal de alarma se activa cuando la puerta del aparato queda abierta durante más de 3 minutos.

La señal de alarma se para al cerrar la puerta del aparato.

## 8. Accesibilidad de los componentes en la zona de conservación en fresco

### 8.1 Evaporador por batería y sensor del evaporador

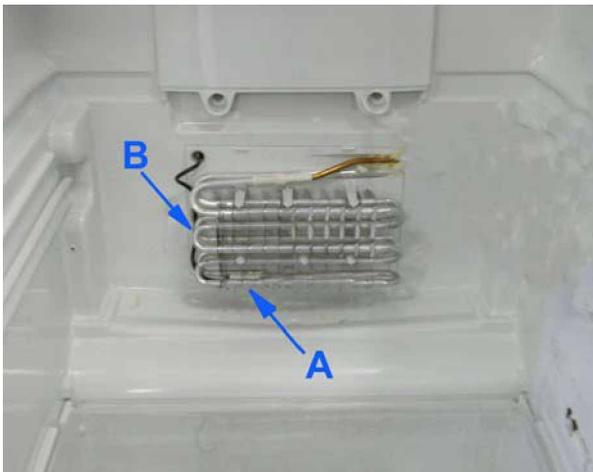
Para acceder al evaporador accionado por batería y al sensor de temperatura hay que proceder como se indica a continuación:

1. Retirar la cubierta superior del cajón de 0°.
2. Retirar el cajón de 0°.
3. Retirar el suelo separador.



4. Soltar los dos tornillos de la cubierta del evaporador.

5. Tirar de la cubierta del evaporador hacia uno mismo, sacarla, y retirar el panel aislante de poliestireno.



- A) Sensor del evaporador accionado por batería
- B) Evaporador accionado por batería

## 8.2 Sensor de 0°

Para acceder al sensor de 0° hay que proceder como se indica a continuación:

1. Retirar la cubierta superior del cajón de 0°.
2. Retirar el cajón de 0°.



3. Emplear un destornillador con borde plano y retirar la rejilla protectora del sensor de 0°



A Sensor de 0°

## 9. Accesibilidad de los componentes en el compartimento de refrigeración

### 9.1 Ventilador y sensor del compartimento de refrigeración

**Retirar primero la cubierta del evaporador.** Para ello hay que proceder como se indica a continuación:

1. Retirar la cubierta superior del cajón de 0°.
2. Retirar el cajón de 0°.
3. Retirar el suelo separador.



4. Soltar los dos tornillos de la cubierta del evaporador.



5. Tirar de la cubierta del evaporador hacia uno mismo, y retirarla.

**Ahora hay que retirar el canal o el canal de filtrado (si lo hubiera) como se indica a continuación:**



1. Soltar los dos tornillos de fijación del canal (o del canal del filtro, si lo hubiera); para sacar el canal hay que tirar hacia abajo.

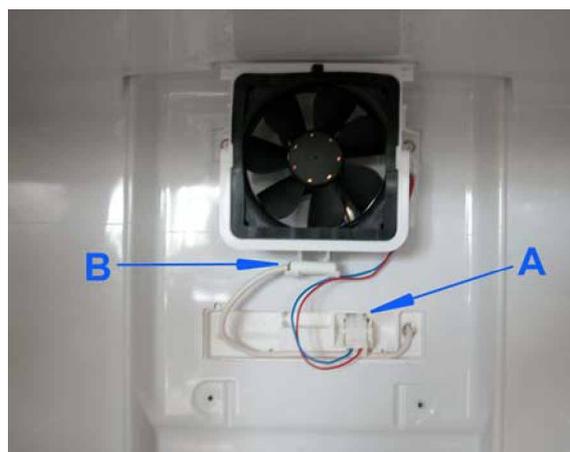


2. Retirar el panel aislante de poliestireno (no lo hay en aparatos con filtro de aire).

Ahora hay que retirar la carcasa del ventilador como se indica a continuación:



1. Soltar los dos tornillos de fijación del canal carcasa del ventilador y sacar la carcasa hacia abajo.



- A Borne de conexión del ventilador  
B Sensor del compartimento de refrigeración

Ahora es posible retirar el ventilador y el sensor del compartimento refrigerador como se indica a continuación:



1. Quitar el sensor del compartimento refrigerador del soporte y soltar los 3 tornillos de fijación del ventilador.



2. Los cables del ventilador tienen que tenderse a través de la ranura (A) del soporte del ventilador.



### ¡Atención!

Si fuera necesario recambiar el ventilador, hay que asegurarse de que aspira.

Para simular que la puerta está cerrada hay que emplear un imán y colocarlo a la altura del elemento de lengüeta.

## 9.2 Panel de mandos

Para obtener acceso al panel de mandos y a sus componentes (electrónica de potencia, electrónica de indicación, electrónica del ventilador y bornes de conexión), hay que proceder como se indica a continuación:



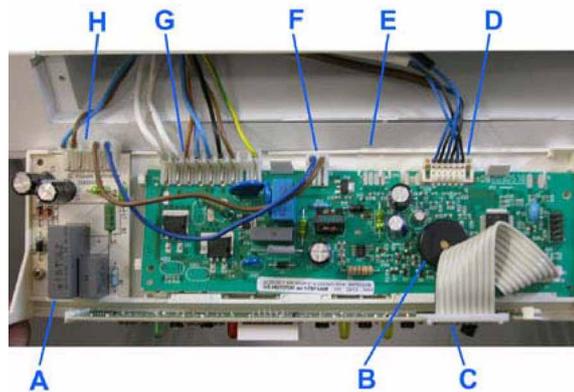
1. Retirar las dos cubiertas de los tornillos  
Soltar los dos tornillos de fijación del canal del soporte del panel de mandos.



2. Retirar la lámina protectora.



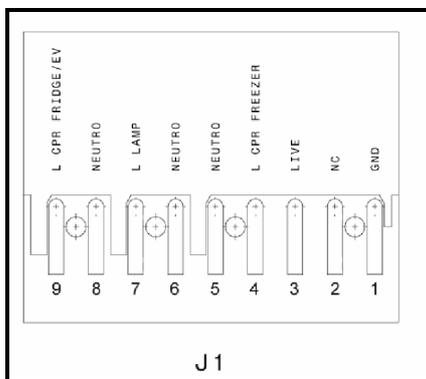
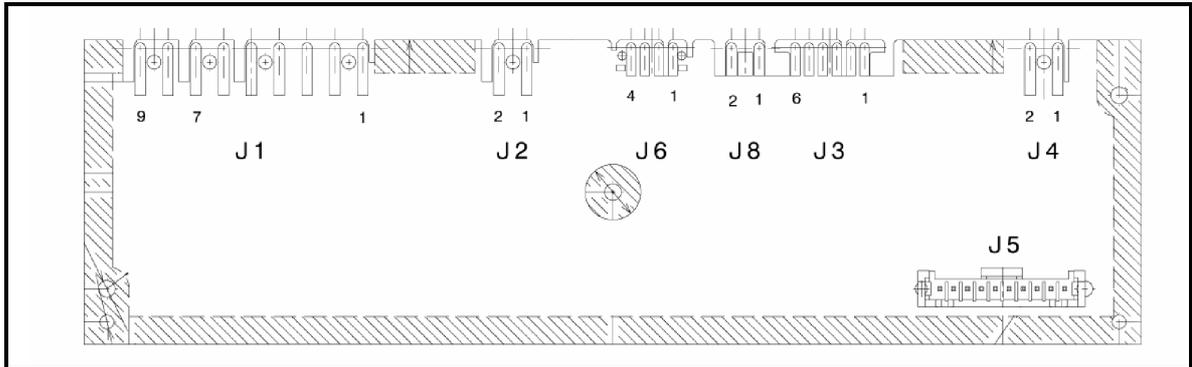
3. Tirar hacia uno mismo del soporte del panel de mandos.



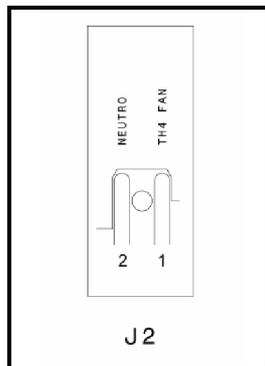
- A Electrónica para el ventilador
- B Zumbador
- C Electrónica de indicación
- D Borne de conexión del sensor
  - Sensor del compartimento de refrigeración = cable blanco
  - Sensor del evaporador accionado por batería = cable negro
  - Sensor de 0° = cable marrón
- E Electrónica de potencia
- F Borne de conexión de la electrónica para el ventilador
- G Borne de conexión instalación eléctrica
  - Elementos de calefacción de compensación
  - Lámpara
  - Compresor
  - Alimentación electrónica
- H Borne de conexión del ventilador

### 9.2.1 Electrónica de potencia

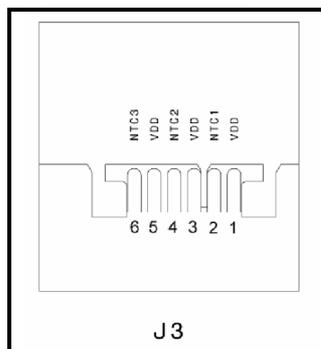
Vista de la electrónica (lado componentes):



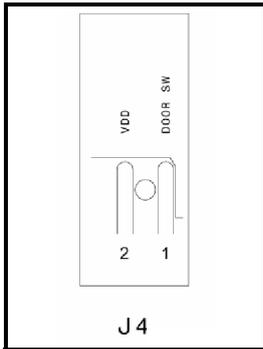
1. Contacto de puesta a tierra
2. Sin asignar
3. Línea
4. Compresor
5. Conductor neutro
6. Conductor neutro
7. Lámpara
8. Sin asignar (IKEF 248-5)  
Conductor neutro (IKEF 238-5)
9. Sin asignar (IKEF 248-5)  
Elementos de calefacción de compensación (IKEF 238-5)



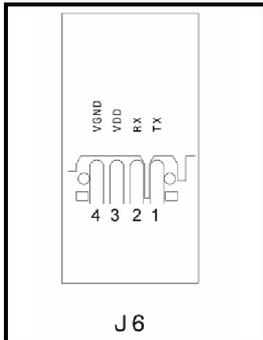
1. Electrónica para el ventilador
2. Conductor neutro



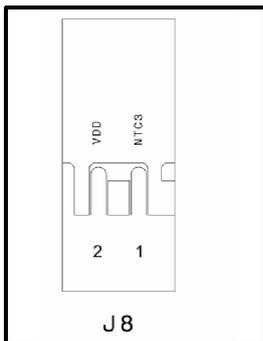
1. Sensor del compartimento de refrigeración
2. Sensor del compartimento de refrigeración
3. Sensor del evaporador accionado por batería
4. Sensor del evaporador accionado por batería
5. Sensor de 0°
6. Sensor de 0°



1. Sin asignar
2. Sin asignar

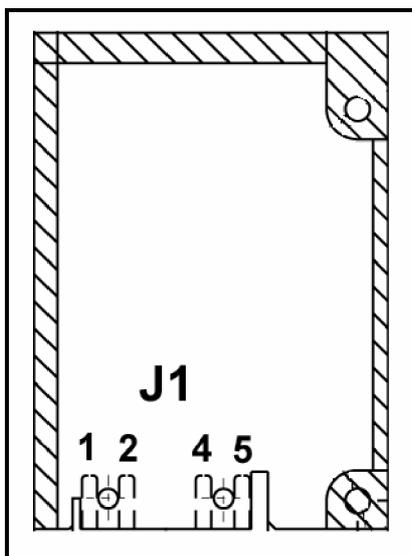


1. Sin asignar
2. Sin asignar
3. Sin asignar
4. Sin asignar



1. Sin asignar
2. Sin asignar

## 9.2.2 Electrónica para el ventilador



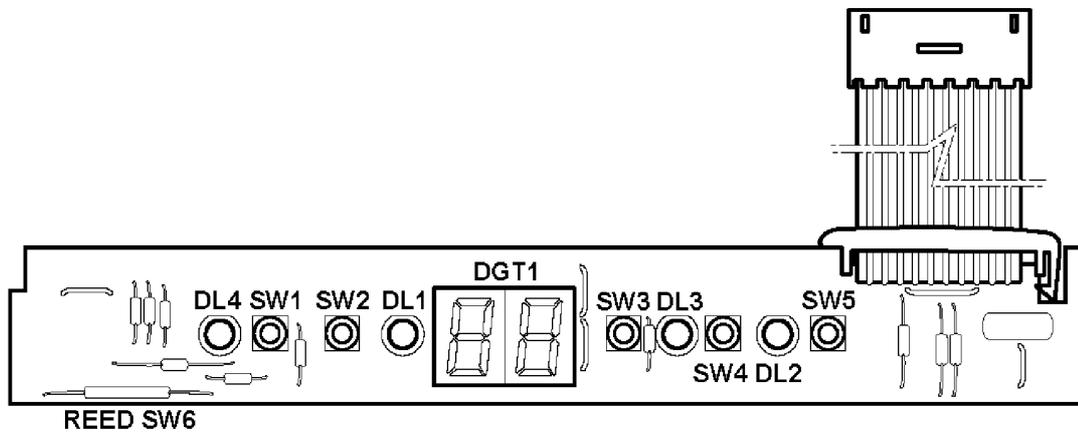
1. Línea (alimentación electrónica)
2. Conductor neutro (alimentación electrónica)
4. +Vcc (alimentación ventilador)
5. Línea de puesta a tierra (alimentación ventilador)

La tensión de salida +Vcc tiene los valores siguientes:

+15 . . +18 V DC, para hacer funcionar el ventilador con una velocidad **menor**;

+22 . . +26 V DC, para hacer funcionar el ventilador con una velocidad **mayor**;

### 9.2.3 Electrónica de indicación



IKEF 238-5	IKEF 248-5
SW1 Tecla ON/OFF	SW1 Tecla ON/OFF
SW2 Tecla para aumentar la temperatura	SW2 Tecla para aumentar la temperatura
SW3 Tecla para reducir la temperatura	SW3 Tecla para reducir la temperatura
SW4 Tecla FROSTMATIC	SW4 Tecla COOLMATIC
SW5 Tecla COOLMATIC	SW5 No disponible
SW6 Elemento de lengüeta	SW6 Elemento de lengüeta
DGT1 Indicación	DGT1 Indicación
DL1 LED signo menos	DL1 LED signo menos
DL2 LED COOLMATIC	DL2 No disponible
DL3 LED FROSTMATIC	DL3 LED COOLMATIC
DL4 Tecla ON/OFF	DL4 Tecla ON/OFF

## 10. Variante para modelos con filtro de aire

Dependiendo del modelo, en lugar del canal central se encuentra el canal de filtrado.



Canal central



Canal de filtrado



Abrir la tapa y recambiar el filtro de carbón al menos una vez al año.

En los modelos con filtro de aire se recomienda el empleo de un filtro de carbón.

---

## 11. Características técnicas

### 11.1 IKEF 238-5

**Ventilador:**

Tipo .....3414 NMR-418  
Tensión [V DC] .....18 . . 26  
Potencia [W].....1,8  
Velocidad [rpm] .....2300

**Electrónica de potencia:**

Versión del software .....NFBF4A0N  
Versión de la electrónica .....ERF2000P-01.A

**Electrónica de indicación:**

EEPROM.....F00F2  
Versión de la electrónica .....ERF2000D-06.A

### 11.2 IKEF 248-5

**Elemento de calefacción de compensación:**

Tensión [V] .....240  
Potencia [W] .....4  
Resistencia [Ohm].....14400

**Ventilador:**

Tipo .....3414 NMR-418  
Tensión [V DC] .....18 . . 26  
Potencia [W].....1,8  
Velocidad [rpm] .....2300

**Electrónica de potencia:**

Versión del software .....NFBF4A0N  
Versión de la electrónica .....ERF2000P-01.A

**Electrónica de indicación:**

EEPROM.....F00F2  
Versión de la electrónica .....ERF2000D-06.A