



# INTERNATIONAL

**SERIE DE REFRIGERADORES DE ACEITE-AIRE PARA SISTEMAS HIDRAULICOS MOVILES EN CONSTRUCCION COMPACTA CON MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA Y ELEVADA POTENCIA DE REFRIGERACION**

## **Refrigeradores de aceite-aire**

Ejecución con motor de corriente continua para sistemas hidráulicos móviles  
Serie OK-ELD

### **Aplicación**

Estos refrigeradores se han desarrollado especialmente para sistemas hidráulicos móviles en los cuales se requieren elevadas prestaciones en espacios muy pequeños con una instalación sencilla. Las aplicaciones típicas son grúas móviles, bombas de cemento, taladradoras, máquinas de mantenimiento de carreteras, máquinas de construcción y máquinas agrícolas.

### **OK-ELD**

#### **Características del producto**

Los refrigeradores OK-ELD destacan por una combinación de elementos de refrigeración optimizados y con presión estable con ventilador de motor eléctrico de larga duración.

La construcción compacta permite un montaje fácil con el espacio mínimo.

- Rango de potencia de refrigeración 2-34 kW
- Compacto, eficaz, potente
- Motores DC en 12 y 24 voltios con una duración de vida de motor de hasta 10000 horas
- Presiones de servicio 16 bar dinámico

## REFRIGERADORES DE ACEITE-AIRE

### DESCRIPCION

### GENERALIDADES

En los sistemas hidráulicos, la energía se transforma y se transporta. La tarea del refrigerador es evacuar este calor.

### VENTAJAS DEL REFRIGERADOR DE ACEITE-AIRE

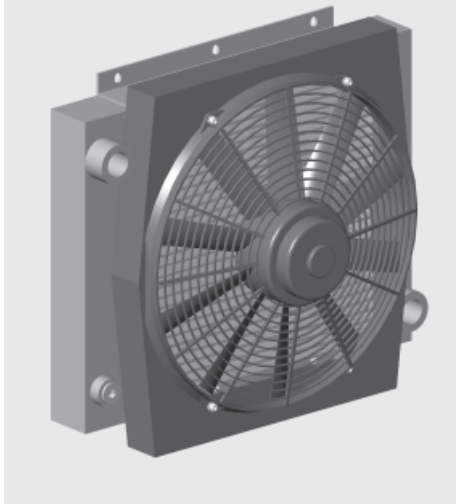
- Es ecológico; es imposible intercambiar agua/aceite
- Para la puesta en marcha sólo se requiere la energía eléctrica
- ningún otro circuito para el medio refrigerante aire

### CONSTRUCCION

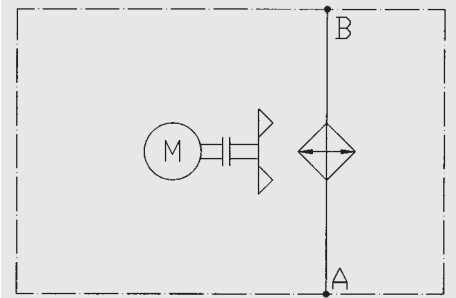
Los refrigeradores de aceite-aire contienen intercambiador de calor (1), carcasa (2) y ventilador de motor axial (3).

Las conexiones de aceite están en el lado del ventilador.

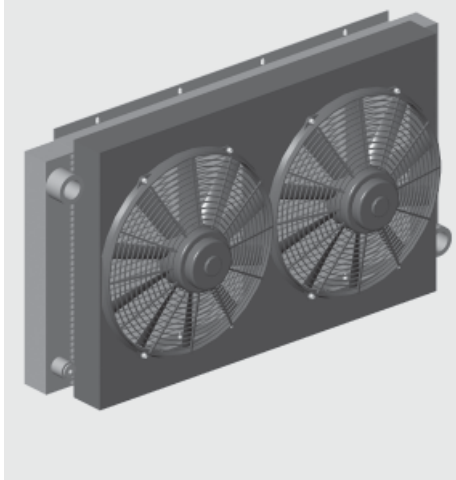
ELD 0-4.5



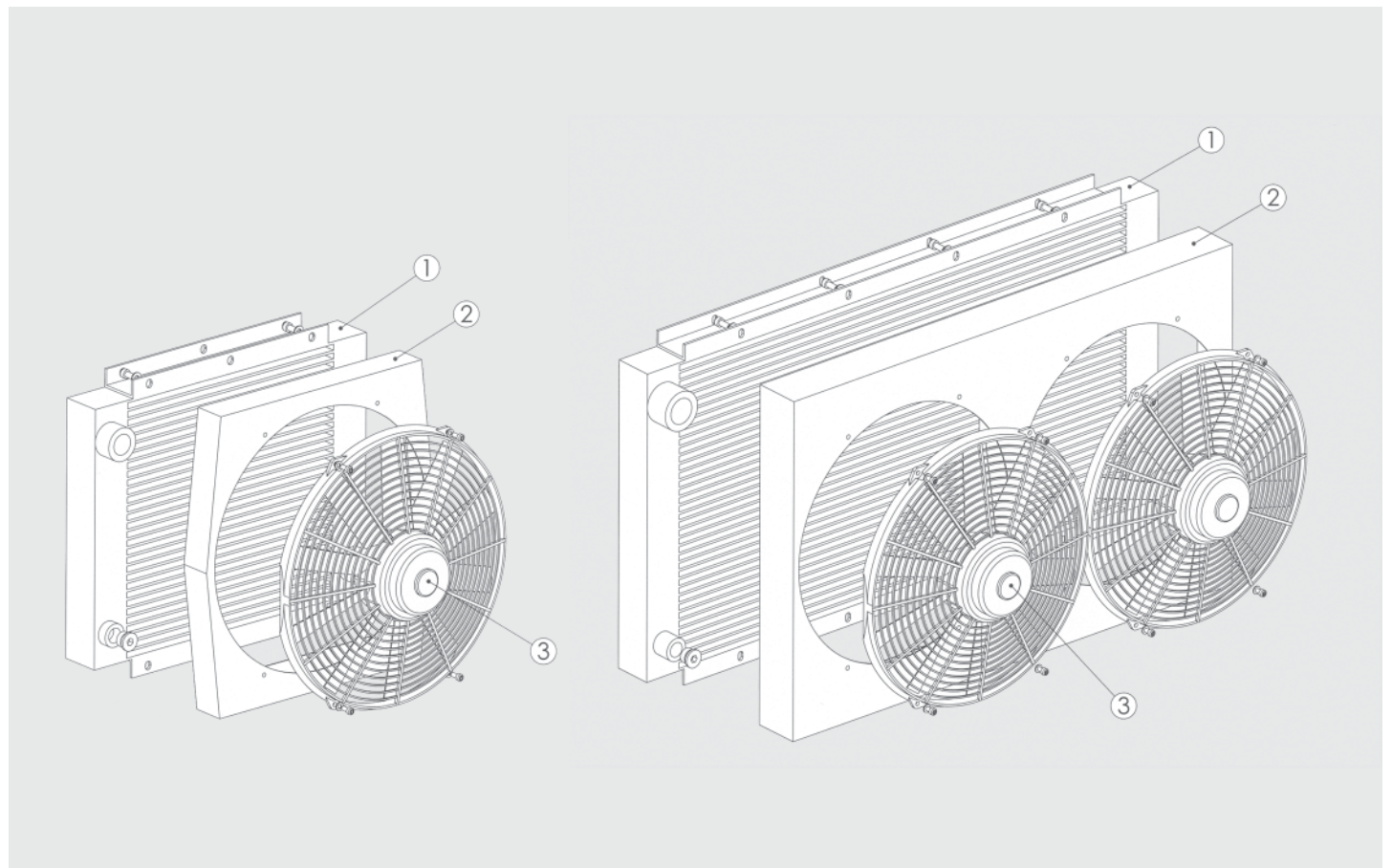
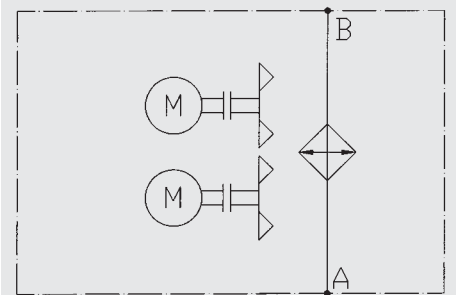
ELD 0-4.5



ELD 5-6



ELD 5-6



## SELECCIÓN DEL VENTILADOR

Referencia:

$P_v$  =Potencia de disipación [kW]

$P_{01}$  =Potencia de refriger. espec. [kW/K]

$V$  =Contenido del depósito [l]

$\rho_{01}$  =Densidad [kg/l]

para aceite mineral: 0.915 kg/l

$C_{01}$  =Capac. calorífica espec. [kJ/kgK]

para aceite mineral 1,88 kJ/kgK

$\Delta T$  =Aumento de temperatura en el sistema[°C]

$t$  =tiempo de servicio [min]

$T_1$  =Temp. de aceite recomedada [°C]

$T_3$  =Temp. ambiente del aire [°C]

Ejemplo 1:

Medición de la potencia de disipación en instalaciones y máquinas que estén ya en servicio. Con este método se mide el aumento de temperatura del aceite en un intervalo de tiempo determinado. Por el aumento de temperatura se puede calcular la potencia de disipación

Datos:

En una instalación aumenta la temperatura en 2 horas de 20 °C a 70 °C.

El contenido del depósito es 400 l.:

$$P_v = \frac{\Delta T \cdot c_{\text{aceite}} \cdot \rho_{\text{aceite}} \cdot V}{t \cdot 60} \quad [\text{kW}]$$

$$P_v = \frac{50 \cdot 1.88 \cdot 0.915 \cdot 400}{120 \cdot 60} = 4.78 \quad [\text{kW}]$$

Selección del refrigerador:

– Temp. del aceite recom. 60 °C

– Temp. ambiente del aire 30 °C

$$P_{01} = \frac{P_v}{T_1 - T_3} \quad [\text{kW}]$$

$$P_{01} = \frac{4.78}{60 - 30} = 0.159 \quad [\text{kW}]$$

Por razones de colmataje, se recomienda contar con un 10% de seguridad, siendo así la potencia de refrigeración específica

$$P_{01} \cdot 1.1 = 0.175 \text{ kW/K.}$$

La potencia de disipación de 0,175 kW/K debe ser sacada por un refrigerador de aceite.

Propuesta:

–Refrigerador OK-ELD2,

$$P_{01} = 0.190 \text{ kW/K a } 40 \text{ l/min.}$$

Ejemplo 2:

La potencia de disipación también se puede calcular:

sin estrangulamiento aprox. 15 hasta 20% de la potencia de accionamiento. Con un estrangulamiento de hasta 30% de la potencia de accionamiento.

## 1. CARACTERISTICAS

### 1.1 TABLA DE CARACTERISTICAS

| Tipo de refrigerador | Tensión [V] | Caudal de aceite a 1,5 bar, potencia de disipación [l/min] | Corriente nominal con tensión nominal [A] | Potencia de motor [kW] | Fusible recomendado [A] | Diámetro de ventilador [mm] | Clase de protección IP [-] | Umbral de ruido (distancia 1m) [dB(A)] | Máx. presión de servicio [bar] | Máx. temperatura de aceite [°C] | Máx. viscosidad [mm²/s] | Peso [kg] |
|----------------------|-------------|--|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------|
| ELD0                 | 12          | 30   | 3.0                                       | 0.05                   | 5                       | 140                         | 67                         | 68                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 2.7       |
| ELD0                 | 24          | 30   | 1.6                                       | 0.05                   | 5                       | 140                         | 67                         | 68                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 2.7       |
| ELD1                 | 12          | 90   | 8.0                                       | 0.10                   | 15                      | 190                         | 67                         | 73                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 4.0       |
| ELD1                 | 24          | 90   | 3.2                                       | 0.10                   | 7.5                     | 190                         | 67                         | 73                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 4.0       |
| ELD2                 | 12          | 170  | 9.4                                       | 0.14                   | 20                      | 255                         | 67                         | 74                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 9.4       |
| ELD2                 | 24          | 170  | 5.2                                       | 0.14                   | 15                      | 255                         | 67                         | 74                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 9.4       |
| ELD3                 | 12          | 180  | 17.5                                      | 0.23                   | 25                      | 305                         | 67                         | 79                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 11        |
| ELD3                 | 24          | 180  | 8   | 0.23                   | 20                      | 305                         | 67                         | 79                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 11        |
| ELD4                 | 12          | 180  | 22.5                                      | 0.30                   | 30                      | 385                         | 67                         | 76                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 15.9      |
| ELD4                 | 24          | 180  | 10.5                                      | 0.30                   | 20                      | 385                         | 67                         | 76                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 15.9      |
| ELD4.5               | 12          | 280  | 22.5                                      | 0.30                   | 30                      | 385                         | 67                         | 76                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 22        |
| ELD4.5               | 24          | 280  | 10.5                                      | 0.30                   | 20                      | 385                         | 67                         | 76                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 22        |
| ELD5                 | 12          | 170  | 35  | 0.46                   | 2x25                    | 305                         | 67                         | 80                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 30.3      |
| ELD5                 | 24          | 170  | 16  | 0.46                   | 2x20                    | 305                         | 67                         | 80                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 30.3      |
| ELD6                 | 12          | 140  | 45  | 0.60                   | 2x30                    | 385                         | 67                         | 77                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 36.6      |
| ELD6                 | 24          | 140  | 21  | 0.60                   | 2x20                    | 385                         | 67                         | 77                                     | 16                             | 130                             | 2000                    | 36.6      |

– El número máximo de revoluciones del ventilador de motor DC debe estar limitado por un fusible externo de corriente

– El sentido del montaje es libre. En montaje tumbado, el motor debe estar posicionado por debajo del elemento refrigerante. (Véase flechas en el motor).

– Fluido de refrigeración: aceite mineral según DIN 51524, con otros medios consulte por favor

– Sentido del giro: véase flecha en la carcasa del refrigerador.

– Los valores de ruido rigen como valores de parada, ya que la acústica del espacio, conexiones, viscosidad y reflexión influyen en el umbral de ruido.

– Accesorios véase "Catálogo accesorios"

#### ¡Atención!

En el servicio de un refrigerador, en el que la diferencia de temperatura entre la entrada de aceite en el refrigerador y la temperatura ambiente pueda ser mayor que 50°C, se deben evitar las frecuencias de conexión del ventilador con una velocidad máx. de ventilador (máx. caudal de aire), ya que estos pueden provocar cambios rápidos de temperatura en el material del elemento de refrigeración, lo cual puede conllevar una reducción considerable de la duración de vida del elemento de refrigeración o un daño directo del elemento de refrigeración por choque térmico.

Por favor póngase en contacto con su representante de Hydac, para recibir informaciones sobre accionamientos de ventilador regulados.

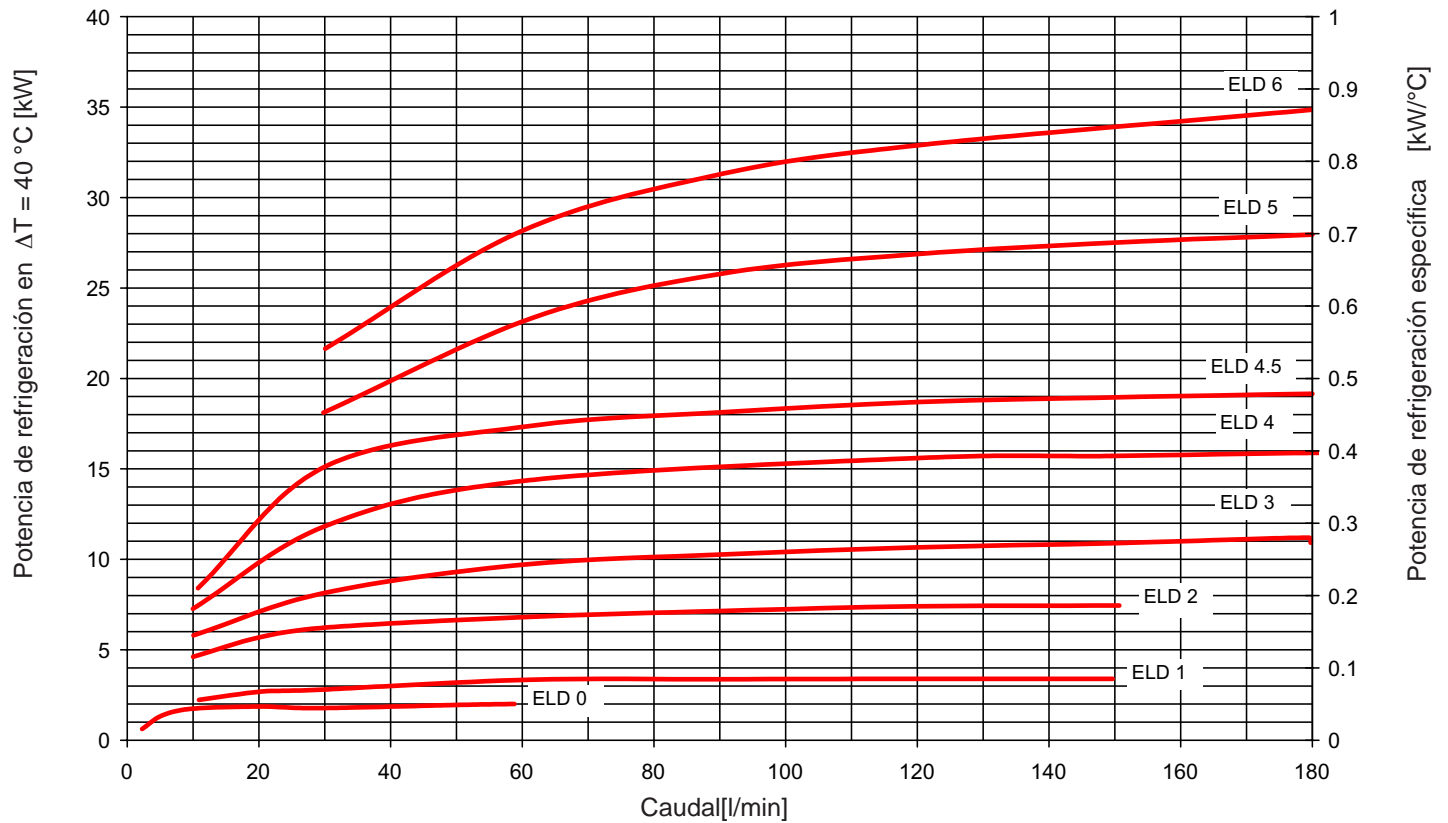
## 1.2 CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

### 1.2.1 Potencia de refrigeración

Dependiendo del caudal y diferencia de temperatura  $T$  entre la entrada de aceite a la entrada de aire.

Para dimensiones con una diferencia de temperatura por debajo de  $10^{\circ}\text{C}$ , hablen por favor con el departamento técnico.

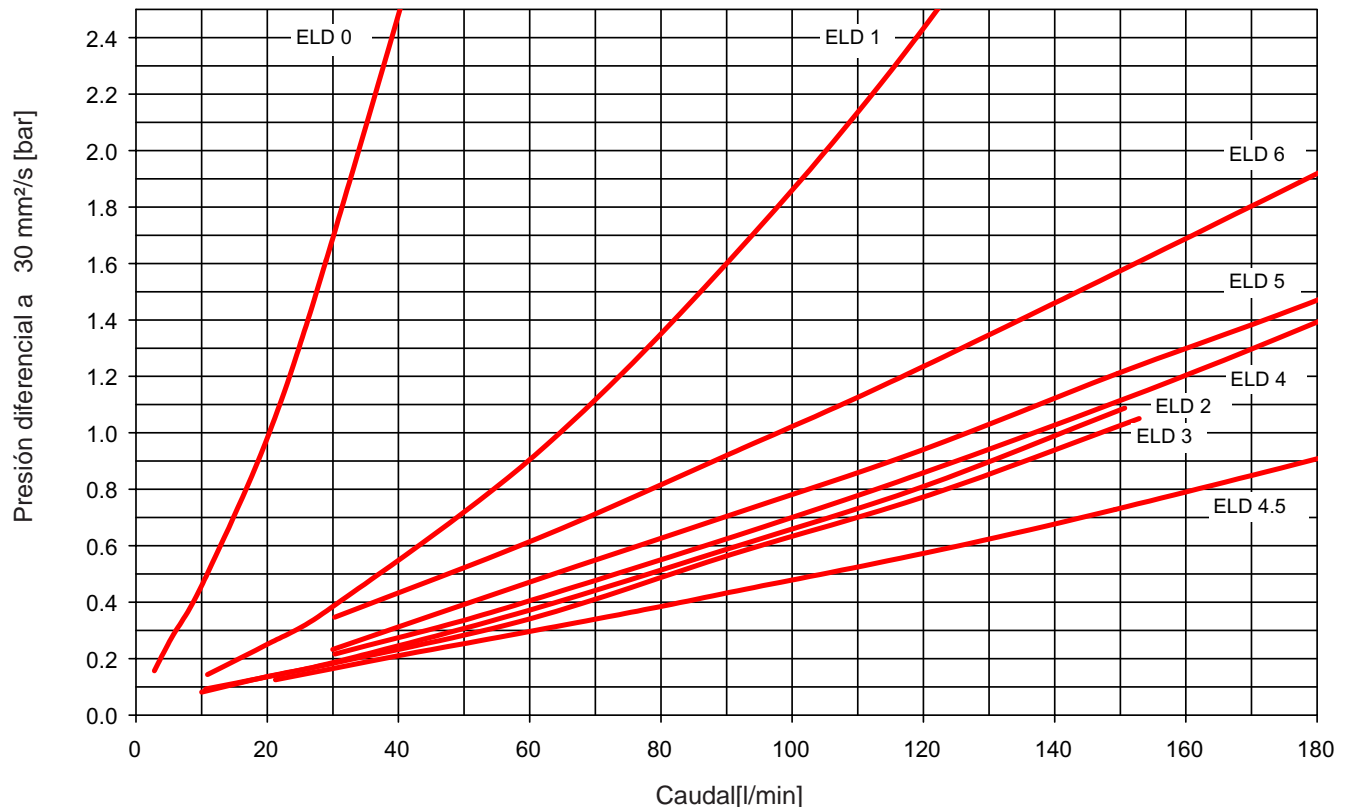
Tolerancia:  $\pm 5\%$



\* Los valores medidos en  $\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$ , estos pueden cambiar con valores  $\Delta T$  más pequeños

### 1.2.2 Presión diferencial $\Delta p$ , medido a $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ (con aceite mineral):

Tolerancia:  $\pm 5\%$



Con otras viscosidades se debe multiplicar la potencia de disipación con el factor K.

| Viscosidad ( $\text{mm}^2/\text{s}$ ) | 10   | 15  | 22   | 30 | 46  | 68  | 100 | 150 |
|---------------------------------------|------|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|
| Factor K                              | 0.35 | 0.5 | 0.75 | 1  | 1.4 | 1.9 | 2.5 | 3.5 |

## 2. REFERENCIA DE TIPOS

(ejemplo de pedido)

**OK-ELD1H / 3.1 / 12V / 1 / S / AITF60**

### Tipo de refrigerador

OK-ELD = Refrigerador aceite-aire

### Tamaño/n.d.r. de motor

0-6 = Véase características hidráulicas 1.2.

H = 3000 min<sup>-1</sup>

### Cifra de tipos y de modificación

La actualización actual está reflejada en nuestra página Internet

### Tensión de motor

12V = 12 V DC

24V = 24 V DC

### Lacado

1 = Negro profundo RAL 9005 (standard)

Otros lacados sobre consulta y en texto

### Sentido del aire

S = aspirando (standard)

### Accesorios, para más información véase catálogo de accesorios

AITF60 = Termostato ajustado fijo

GP = Amortiguador de goma

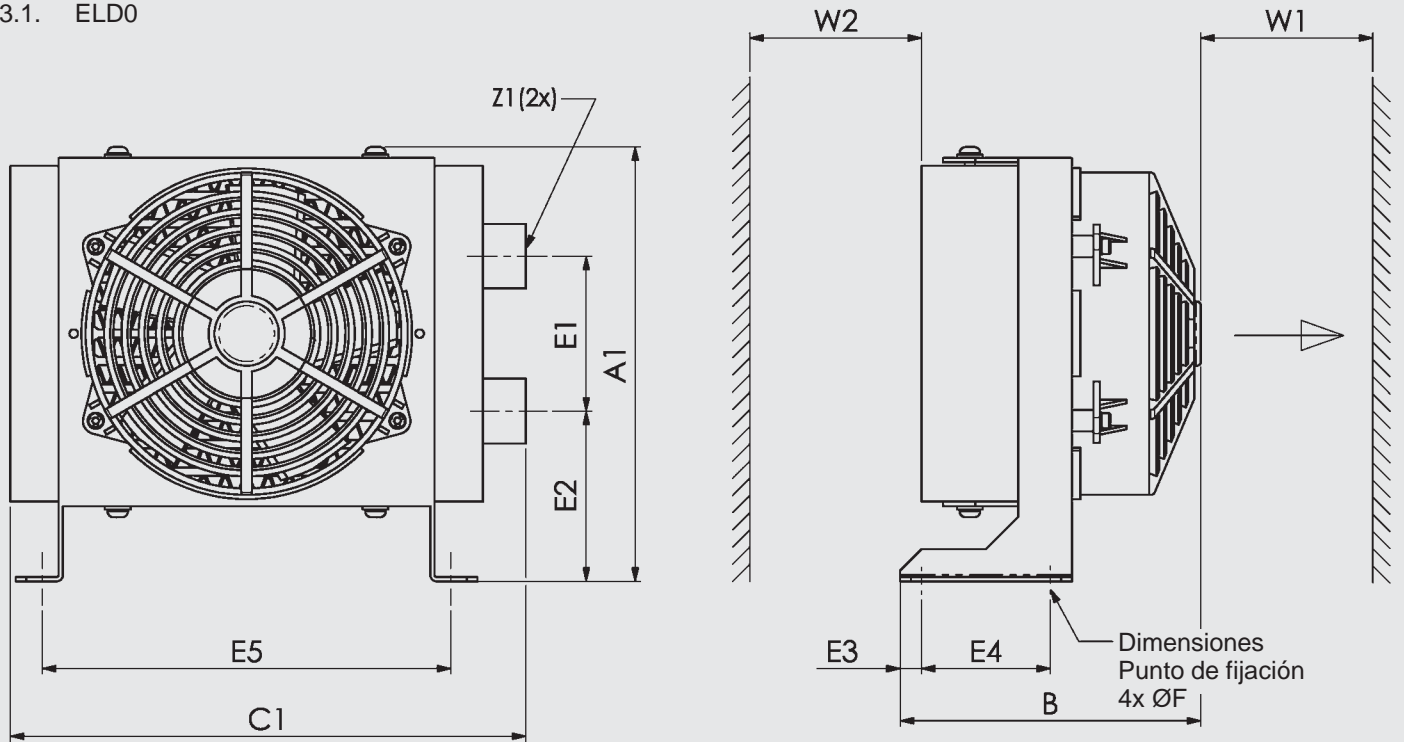
FU = Pies para posibilidad alternativa de fijación

IPB = Intercambiador de calor con válvula bypass integrada (no disponible para ELD0 y ELD1)

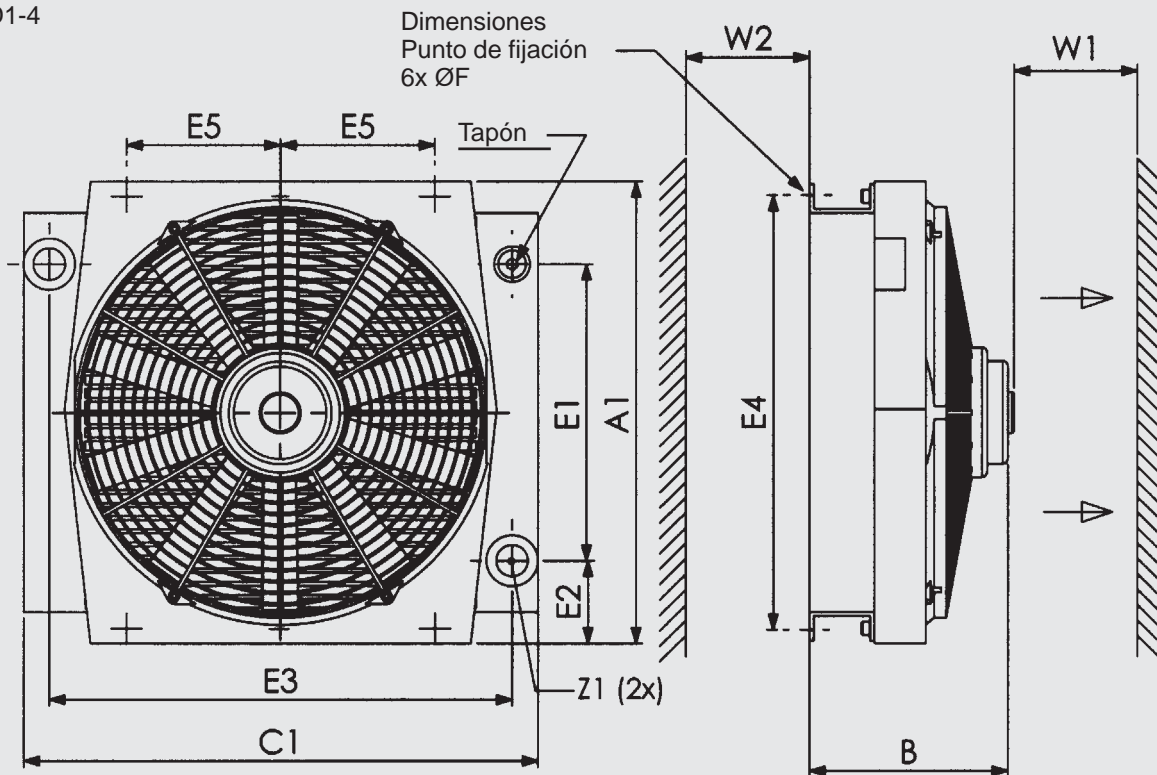
IBT = Intercambiador de calor con válvula bypass de temperatura-presión (no disponible para ELD0 y ELD1)

### 3. DIMENSIONES

#### 3.1. ELD0

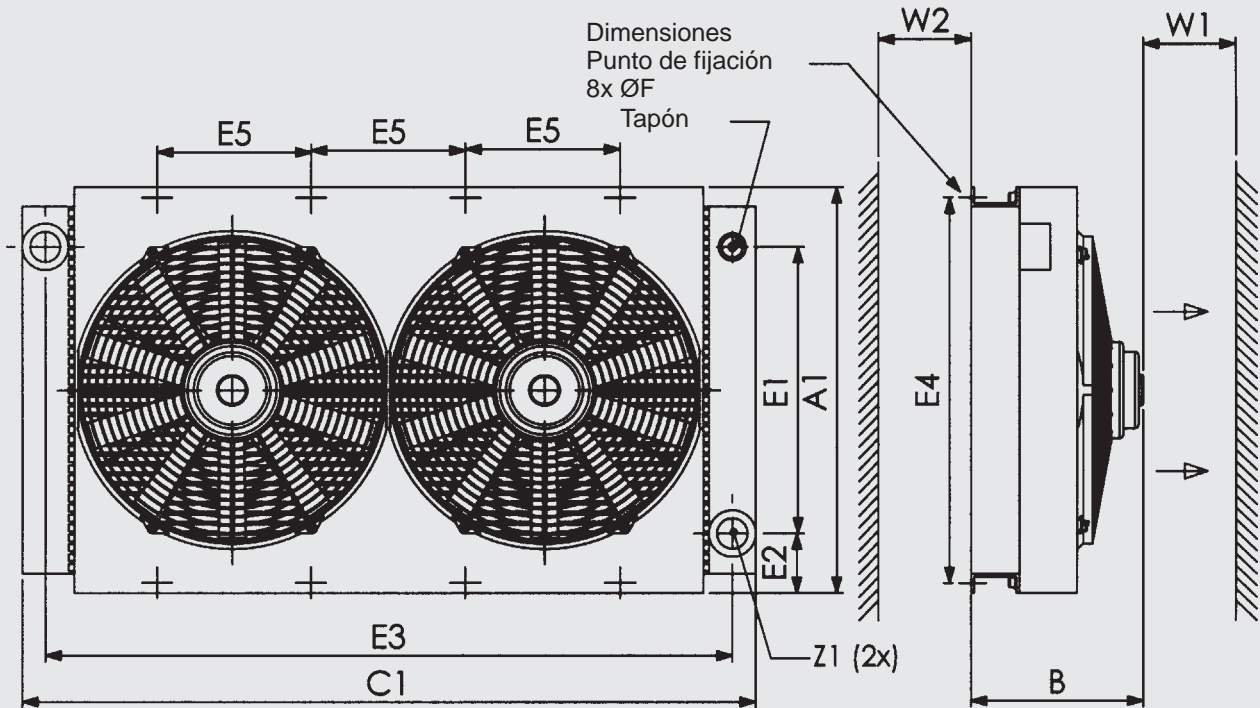


#### 3.2. ELD1-4



|        | A1<br>±5 | B<br>±10 | C1<br>±5 | E1<br>±5 | E2<br>±5 | E3<br>±5 | E4<br>±2 | E5<br>±2 | F     | W1<br>min | W2<br>min | Z1      | Tapón   |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|-----------|---------|---------|
| ELD0   | 202      | 140      | 240      | 72       | 79       | 10       | 60       | 190      | 6.5   | 100       | 80        | G1/2"   | -       |
| ELD1   | 245      | 120      | 300      | 125      | 60       | 250      | 225      | 90*      | 9     | 200       | 100       | M22X1.5 | M22X1.5 |
| ELD2   | 315      | 210      | 385      | 199      | 58       | 324      | 288      | 80       | 14X10 | 250       | 150       | G1"     | M22X1.5 |
| ELD3   | 356      | 210      | 420      | 230      | 62.5     | 370      | 329      | 100      | 14X10 | 300       | 180       | G1"     | M22X1.5 |
| ELD4   | 450      | 208      | 500      | 289      | 80       | 450      | 421      | 150      | 16X9  | 400       | 200       | G1"     | M22X1.5 |
| ELD4.5 | 454      | 218      | 602      | 350      | 52       | 490      | 200*     | 580*     | 12    | 400       | 200       | G1 1/4" | M22X1.5 |

\* OK-ELD1 y OK-ELD 4.5 tiene sólo 4 puntos de fijación



|      | A1  | B   | C1  | E1  | E2 | E3  | E4  | E5  | F    | W1  | W2  | Z1      | Tapón   |
|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|---------|---------|
|      | ±5  | ±10 | ±8  | ±5  | ±5 | ±5  | ±2  | ±2  |      | min | min |         |         |
| ELD5 | 480 | 235 | 810 | 321 | 77 | 750 | 450 | 170 | 16X9 | 400 | 200 | G1 1/4" | M22X1.5 |
| ELD6 | 532 | 233 | 950 | 373 | 77 | 890 | 503 | 200 | 18X9 | 500 | 250 | G1 1/4" | M22X1.5 |

#### 4. CERTIFICADO SEGUN EN 1048

HYDAC SA construye y fabrica refrigeradores de calidad, que garantizan datos de potencia probados y certificados, fiables y reproducibles. Para calcular los datos exactos de potencia y mantenerlos, la solución es hacer pruebas según los criterios de pruebas reconocidos internacionalmente. Para el caso de refrigerador aceite/aire estos son la norma EN 1048.

Las normas de pruebas de HYDAC SA cumplen los requisitos de la norma EN 1048; tanto las disposiciones como los medios de prueba son comprobados y certificados por TÜV-Süd.

Los datos de potencia indicados en este catálogo se han calculado según EN 1048.



#### 4. NOTA

Por favor tenga en cuenta que los datos de este catálogo son válidas para las aplicaciones y condiciones de servicio descritas. Para las aplicaciones y condiciones que no estén descritas en este catálogo, hable por favor con el departamento técnico correspondiente.

Todos los datos de este catálogo están bajo reserva de modificaciones técnicas.