

REFRIGERADOR ACEITE-AIRE PARA APLICACIONES MOVILES NUEVA EJECUCION COMPACTA CON MOTOR HIDRAULICO Y ELEVADA POTENCIA DE REFRIGERACION

Aplicación

Estos refrigeradores se han desarrollado especialmente para aplicaciones móviles, en las cuales deben estar garantizadas las elevadas prestaciones y la eficacia así como un montaje simple en el espacio más pequeño posible.

Las aplicaciones típicas son: grúas móviles, hormigoneras y accionamientos de bombas de los vehículos para hormigón, apisonadoras y refrigeración de engranajes.

Características de producto OK-ELH

Estos refrigeradores utilizan una combinación de elementos de refrigeración de alta potencia y motores hidráulicos como accionamiento, para garantizar un servicio largo, sin averías de los grupos hidráulicos en el sector móvil.

El diseño compacto permite el montaje simple en instalaciones hidráulicas y asegura la máxima potencia de refrigeración en un espacio mínimo.

- Rango de potencia de refrigeración 2-140 kW a ΔT 40 °C
- Motores hidráulicos de 6,3 hasta 22 cm³/giro
- Desmontaje sencillo de los componentes

Refrigerador aceite-aire

Aplicaciones móviles –
Accionamiento con motor hidráulico
Serie OK-ELH



Cálculo de las prestaciones según EN 1048



REFRIGERADOR ACEITE-AIRE

DESCRIPCION

GENERALIDADES

En los sistemas hidráulicos, la energía se transforma y se transporta. En esta transformación de energía y transporte de energía, se dan pérdidas. La energía mecánica e hidráulica se transforma en calor. La tarea del refrigerador es la de expulsar este calor.

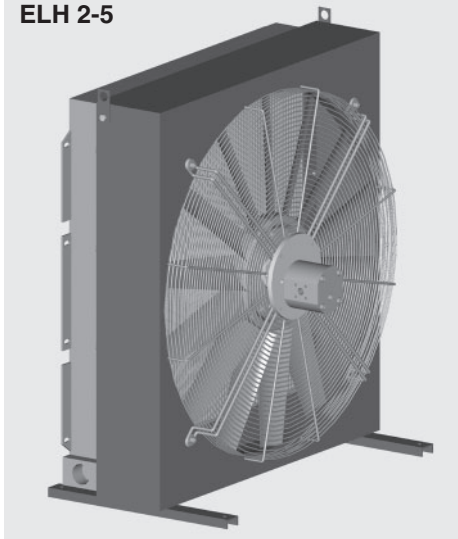
VENTAJAS DE LOS REFRIGERADORES ACEITE-AIRE

- Ecológico; no es posible el intercambio de agua/aceite
- Para la puesta en marcha y el servicio, se utiliza la potencia hidráulica existente
- Costes de servicio bajos; no se requiere ningún circuito suplementario para el medio refrigerante aire

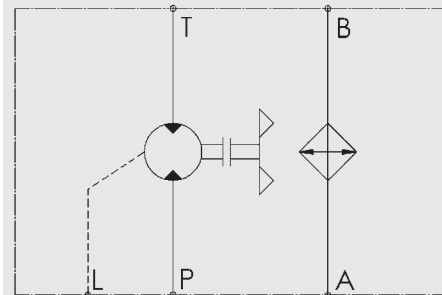
CONSTRUCCION

Los refrigeradores de aceite-aire se componen de la carcasa (1), motor hidráulico (2), ventilador axial (3), intercambiador de calor (4), rejilla de protección de ventilador (5), brida de fijación (6) y pies de fijación (7). Las conexiones de aceite son externas.

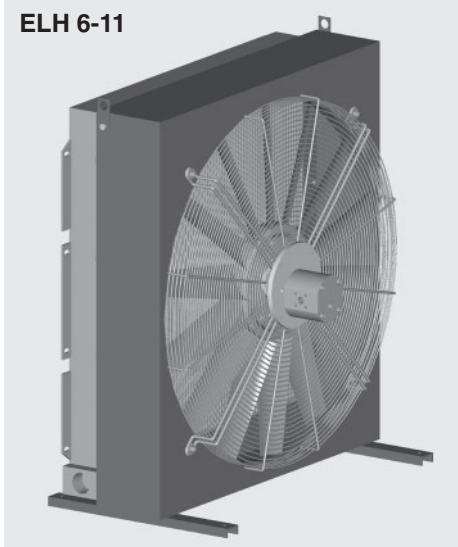
ELH 2-5



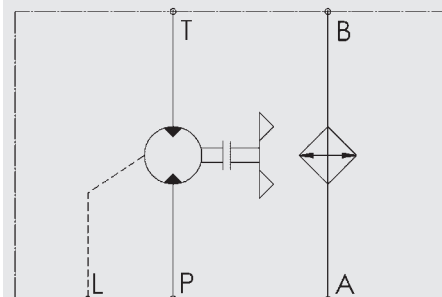
ELH 2-5



ELH 6-11

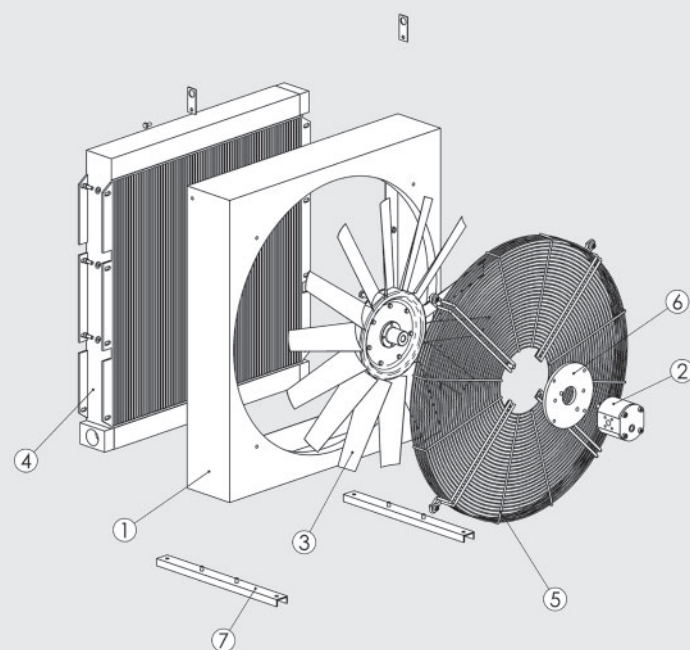
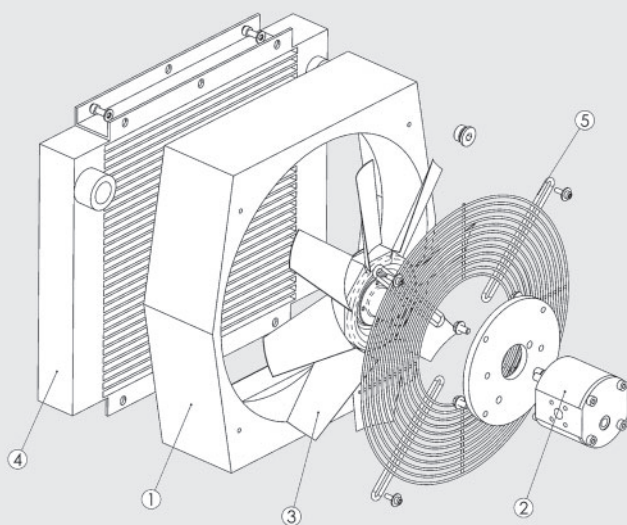


ELH 6-11



ELH 2-5

ELH 6-11



SELECCIÓN DE REFRIGERADOR

Referencia:

P_v = Potencia de pérdida [kW]

P_{01} = Potencia de refrigeración específica [kW/°C]

V = Capacidad del depósito [l]

ρ_{aceite} = Densidad [kg/l]
para aceite mineral: 0,915 kg/l

C_{aceite} = Capacidad calorífica específica [kJ/kgK] para aceite mineral:
1,88 kJ/kgK

ΔT = Aumento de temperatura en el sistema [°C]

t = Tiempo de servicio [min]

T_1 = Temperatura de aceite recomendada [°C]

T_3 = Temperatura ambiente aire [°C]

Ejemplo 1:

Medición de la potencia de pérdida en grupos y máquinas que ya están en servicio. Con este método se mide el aumento de temperatura del aceite en un intervalo determinado. Por el aumento de temperatura se puede calcular la potencia de pérdida.

Datos:

En un grupo aumenta la temperatura en 15 minutos de 20 °C a 45 °C.

El volumen del depósito es 100 l.

Potencia calorífica a disipar:

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

$$P_v = \frac{25 \times 1,88 \times 0,915 \times 100}{15 \times 60} = 4,78 \quad [\text{kW}]$$

Selección de refrigerador:

– Temperatura de aceite recomendada: 60 °C

– Temperatura ambiente aire: 30 °C

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

$$P_{01} = \frac{4,78}{60 - 30} = 0,159 \quad [\text{kW}/^\circ\text{C}]$$

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

$$P_{01} \times 1,1 = 0,175 \text{ kW}/^\circ\text{C}$$

La potencia de pérdida de 0,175 kW/°C debe ser disipada por un refrigerador de aceite.

Propuesta:

– Refrigerador

OK-ELH2 - 3000 rpm,

$P_{01} = 0,20 \text{ kW}/^\circ\text{C}$ en 80 l/min

Ejemplo 2:

La potencia de pérdida también se puede valorar: sin estrangulamiento aprox. 15 hasta 20% de la potencia de accionamiento.

Con estrangulamiento hasta 30% de la potencia de accionamiento.

1. CARACTERÍSTICAS

1.1. TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Tipo de refrigerador	Caudal a 1,5 bar de caída de presión [l/min]	Rango de ndr [rpm]	Volumen aspirado de motor [cm³/giro]	Máx. presión de servicio motor hidráulico [bar]	Presión nominal en servicio continuo [bar]	Mín. presión diferencial motor hidráulico Δp [bar] en n.d.r. máximo y viscosidad 34 mm²/s	Caudal de aceite motor hidráulico a 1500 rpm [l/min]	Nivel de ruido a 1000 rpm [dB(A)] (1 m distancia)	Máx. presión de servicio [bar]	Máx. temperatura de aceite [°C]	Máx. viscosidad [mm²/s]	Peso [kg]
ELH2	110	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	20	10,5-23 36,6	69	16	130	2000	11
ELH3	110	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	20	10,5-23 36,6	69	16	130	2000	13
ELH4	150	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	50-30 20	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	18
ELH5	190	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	70-30 20	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	24
ELH6	230	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	150-70 50	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	43
ELH8	300	1000 2800	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	200-80 60	10,5-23 36,6	76	16	130	2000	67
ELH9	300	1000 2200	14 22	300 200	250 150	130 90	23 36,6	78	16	130	2000	85
ELH10	300	1000 1800	14 22	300 200	250 150	230 130	23 36,6	82	16	130	2000	110
ELH11	300	1000 1600	14 22	300 200	250 150	250 150	23 36,6	83	16	130	2000	155

– Sentido del montaje: cualquiera.

– Sentido del giro véase flecha de sentido de giro en la carcasa de refrigerador.

– Fluido de refrigeración:

aceite mineral según DIN 51524, en otros medios por favor consulten.

– Datos de servicio motor hidráulico:

sentido del giro reversible.

El caudal necesario Q en datos nominales de motor se calcula como sigue.

$$Q = \frac{V_g \times n}{10^3 \times \eta_{vol}} \quad [\text{l}/\text{min}]$$

V_g = Volumen aspirado de motor [cm³/giro]

n = n.d.r. de ventilador [rpm]

η_{vol} = Eficacia volumétrica = 90% en presión de servicio 150 bar

Máx. presión de salida: 120 bar

Máx. presión de fuga de aceite: 2 bar

Rango de viscosidad medio de servicio: 10-600 mm²/s (recomendado 30-45 mm²/s)

Rango de temperatura medio de servicio: hasta 90 °C

Aceite mineral según DIN 51524/25; DIN 51511

Filtración: Grado de colmataje ISO/DIS 4406,

clase 19/16; grado mínimo de retención $\beta_{25} > 75$

– Los valores de ruido rigen como valores orientativos ya que la acústica espacial, conexiones, viscosidad y reflexión influyen en el nivel de ruido.

– Bypass térmico para motor hidráulico: véase capítulo 4.

– Accesorios: véase "Catálogo accesorios".

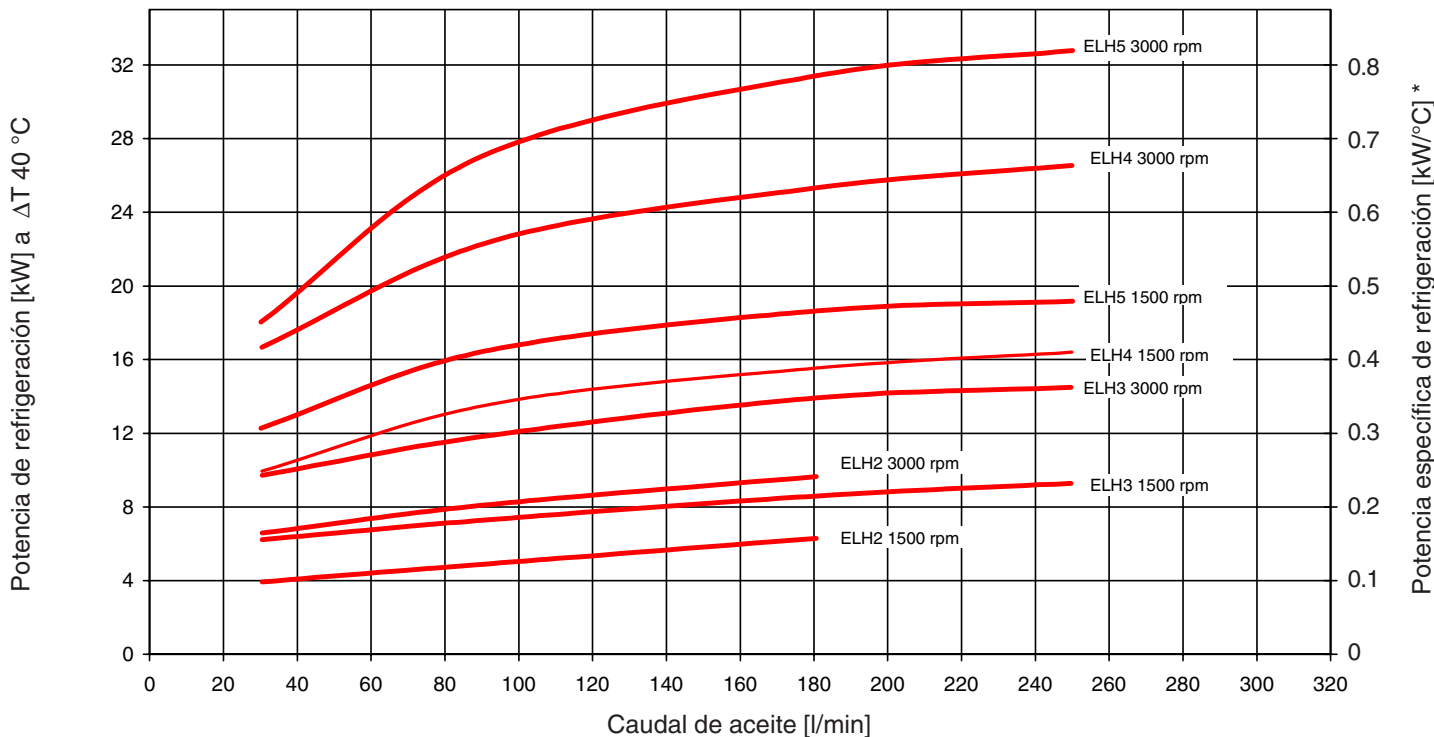
1.2. CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

1.2.1 Potencia de refrigeración (medido con sentido del aire en aspiración)

dependiendo del caudal de aceite y diferencia de temperatura ΔT entre la entrada de aceite y la entrada de aire.
 Para dimensiones con una temperatura diferencial ΔT por debajo de 10 °C por favor hable con el departamento técnico.

OK-ELH2-5

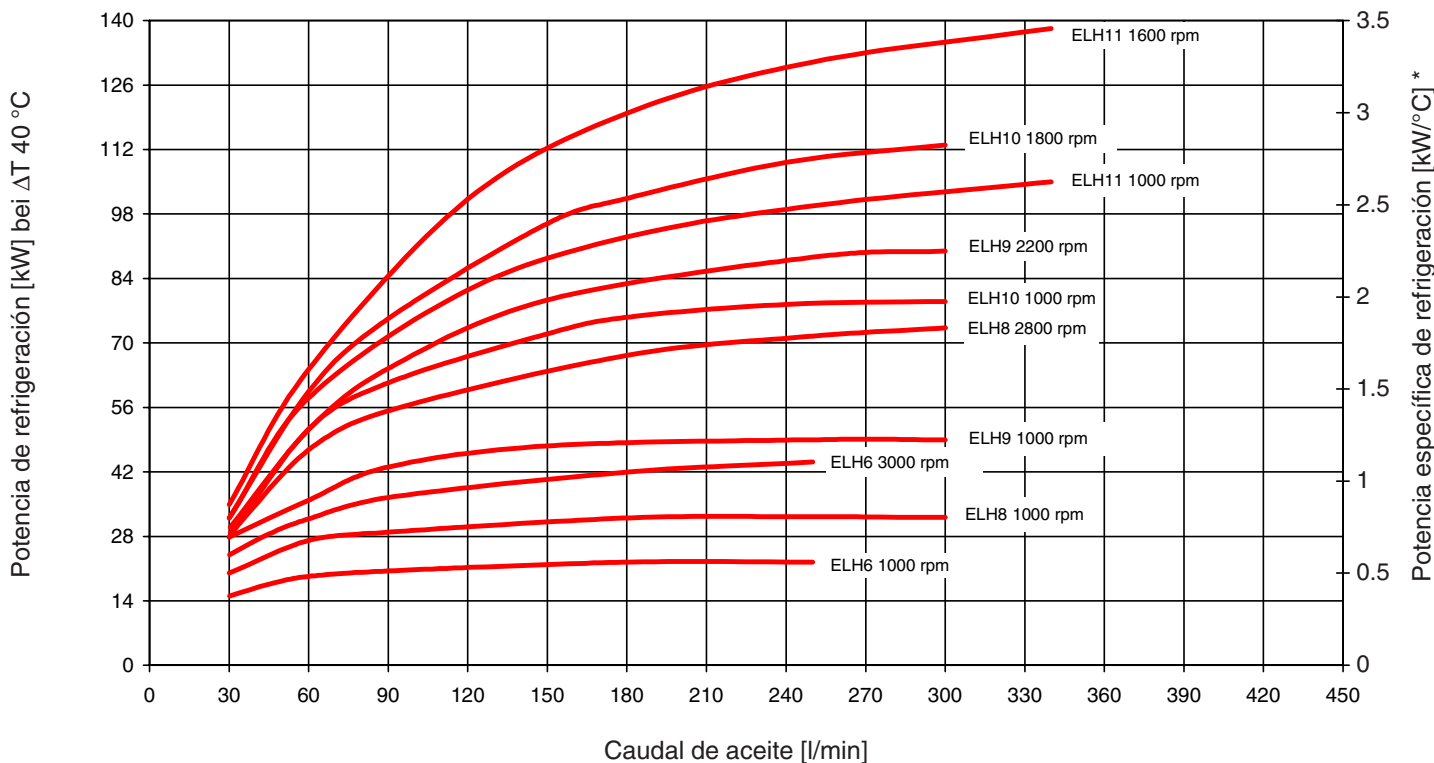
Tolerancia : $\pm 5\%$



* : Valores medidos a $\Delta T = 40$ °C, estos pueden cambiar con valores ΔT más pequeños.

OK-ELH6-11

Tolerancia : $\pm 10\%$

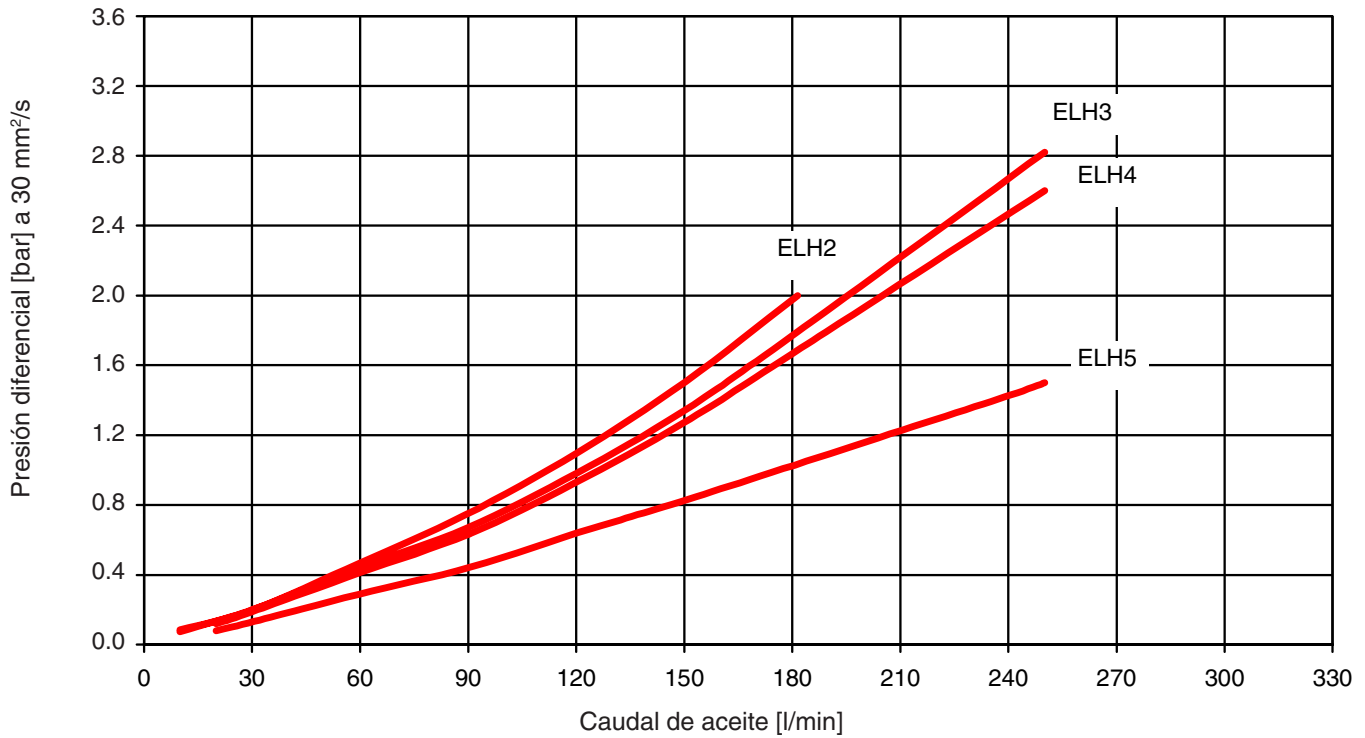


* : Valores medidos a $\Delta T = 40$ °C, estos pueden cambiar con valores ΔT más pequeños.

1.2.2 Presión diferencial Δp medido a 30 mm²/s (con aceite mineral)

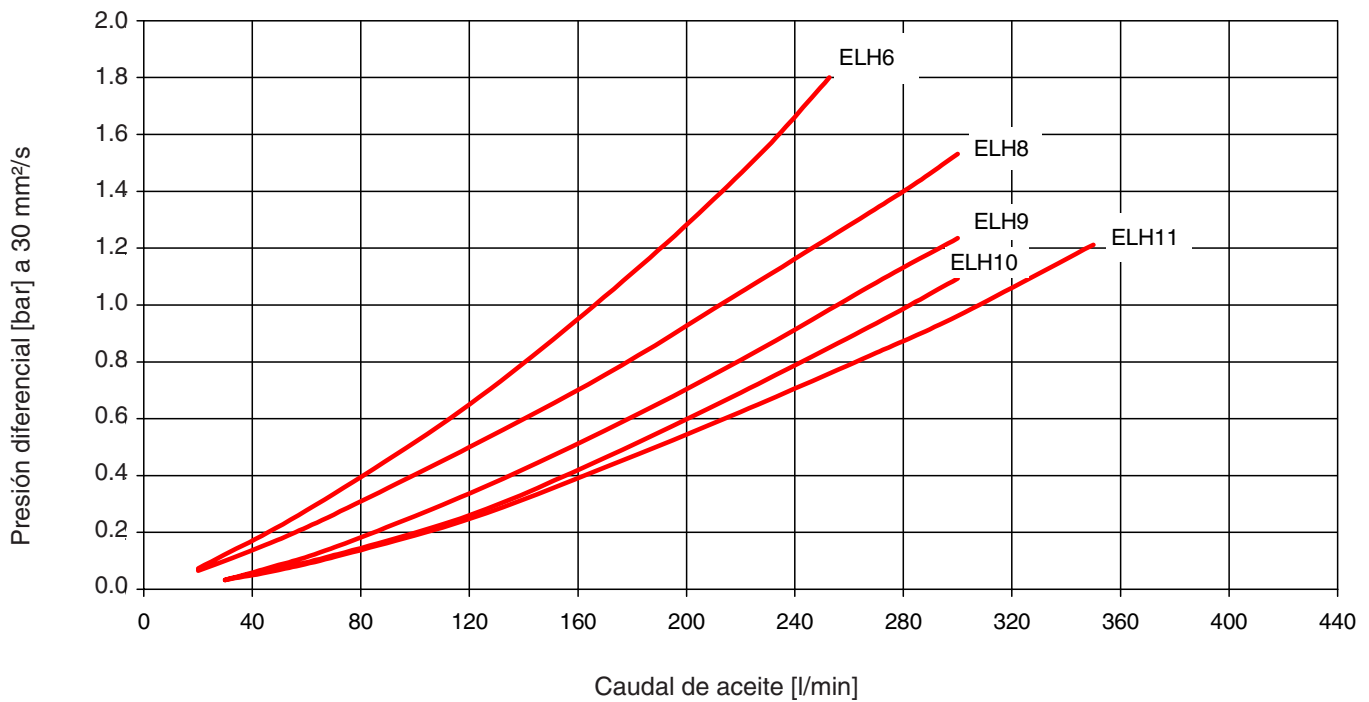
OK-ELH2-5

Tolerancia : $\pm 5\%$



OK-ELH6-11

Tolerancia : $\pm 10\%$



Con otras viscosidades, se debe multiplicar la pérdida de presión por el factor K

Viscosidad (mm ² /s)	10	15	22	32	46	68	100	150
Factor K	0,5	0,65	0,77	1	1,3	1,9	2,8	5,3

2. REFERENCIA DE TIPOS

(ejemplo de pedido)

OK-ELH2 / 1.0 / H6.3TB / 1 / S / AITF50

Tipo de refrigerador

OK-ELH = Refrigerador aceite-aire

Tamaño

2-11 = Véase características 1.2.

Cifra de tipos y cifra de modificación

Volumen de aspiración de motor

H6.3 = 6.3 cm³/U

H14 = 14 cm³/U

H22 = 22 cm³/U

H..TB = Motor hidráulico con bypass térmico (otras informaciones véase capítulo 4)

Barnizado

1 = RAL 9005 (standard)

Sentido del aire

S = aspiración (standard)

Accesorios (para más informaciones véase catálogo de accesorios)

AITF50 = Termostato (ajustado fijo)

LFM = Malla de filtro de aire en el lado de aspiración de aire (atención: con filtro limpio se reduce la potencia de refrigeración a aprox. 8%)

LFG = Rejilla de filtro de aire en el lado de aspiración de aire (atención: con filtro limpio se reduce la potencia de refrigeración a aprox. 5%)

GP = Amortiguador de goma

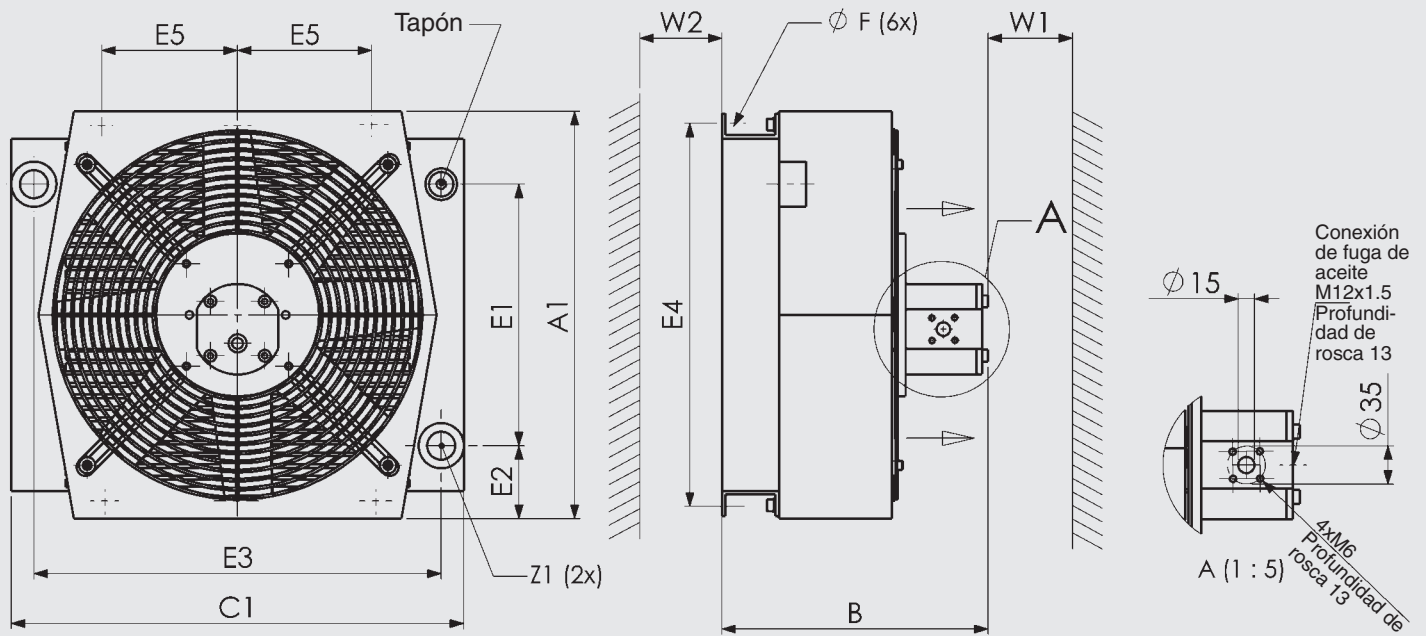
FU = Pies para fijación alternativa (sólo con ELH2-5, en tamaño 6-11 incluido en el suministro)

IBP = Radiador con bypass integrado

IBT = Radiador con bypass térmico integrado

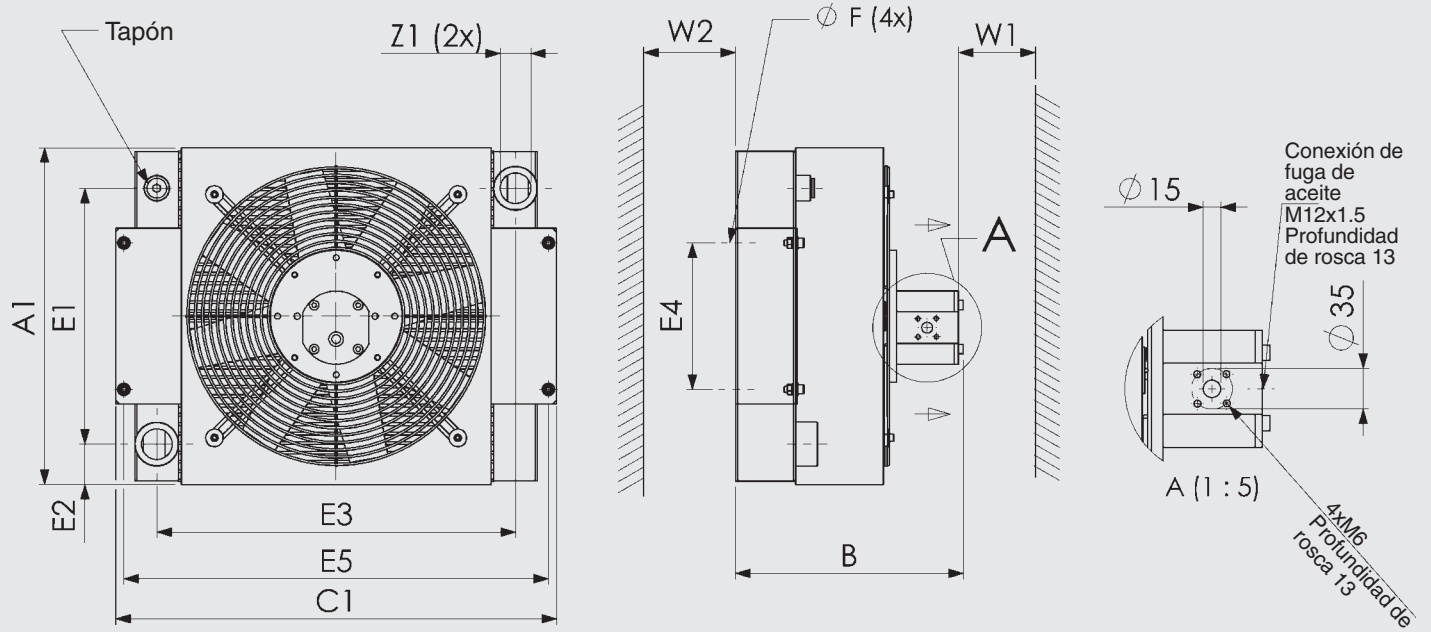
3. DIMENSIONES

3.1. ELH2-4



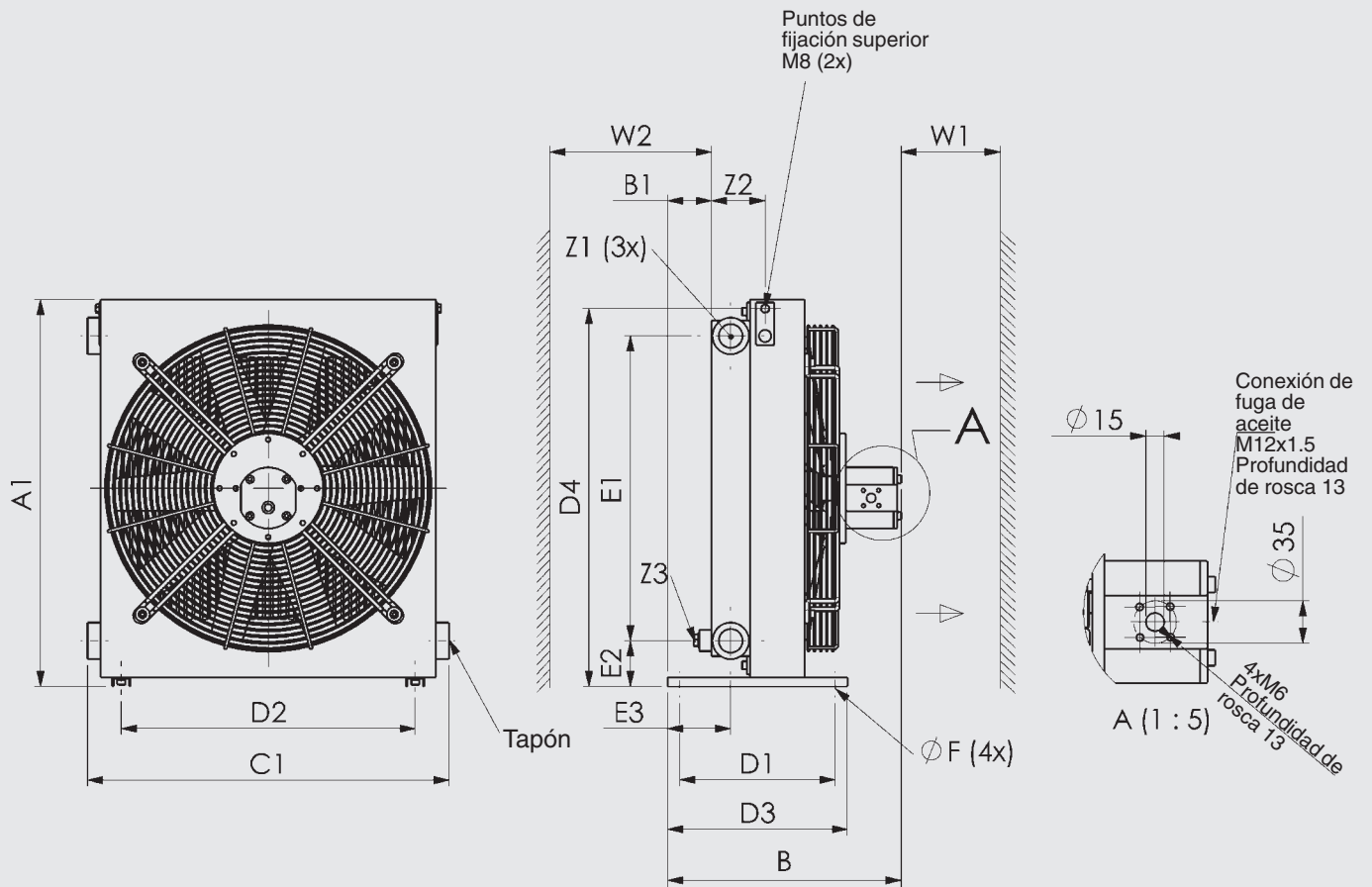
	A1	B ±10	B ±10	B ±10	C1	E1	E2	E3	E4	E5	F	W1	W2	Z1	Tapón
	±5	6.3 cc	14 cc	22 cc	±5	±5	±5	±5	±2	±2		min	min		
ELH2	313	270	283	297	384	199	57	324	288	80	14X10	200	150	G1"	M22X1,5
ELH3	356	279	292	306	420	230	63	370	329	100	14X10	250	180	G1"	M22X1,5
ELH4	450	294	306	321	500	289	80	450	421	150	13X10	350	200	G1"	M22X1,5

3.2. ELH5



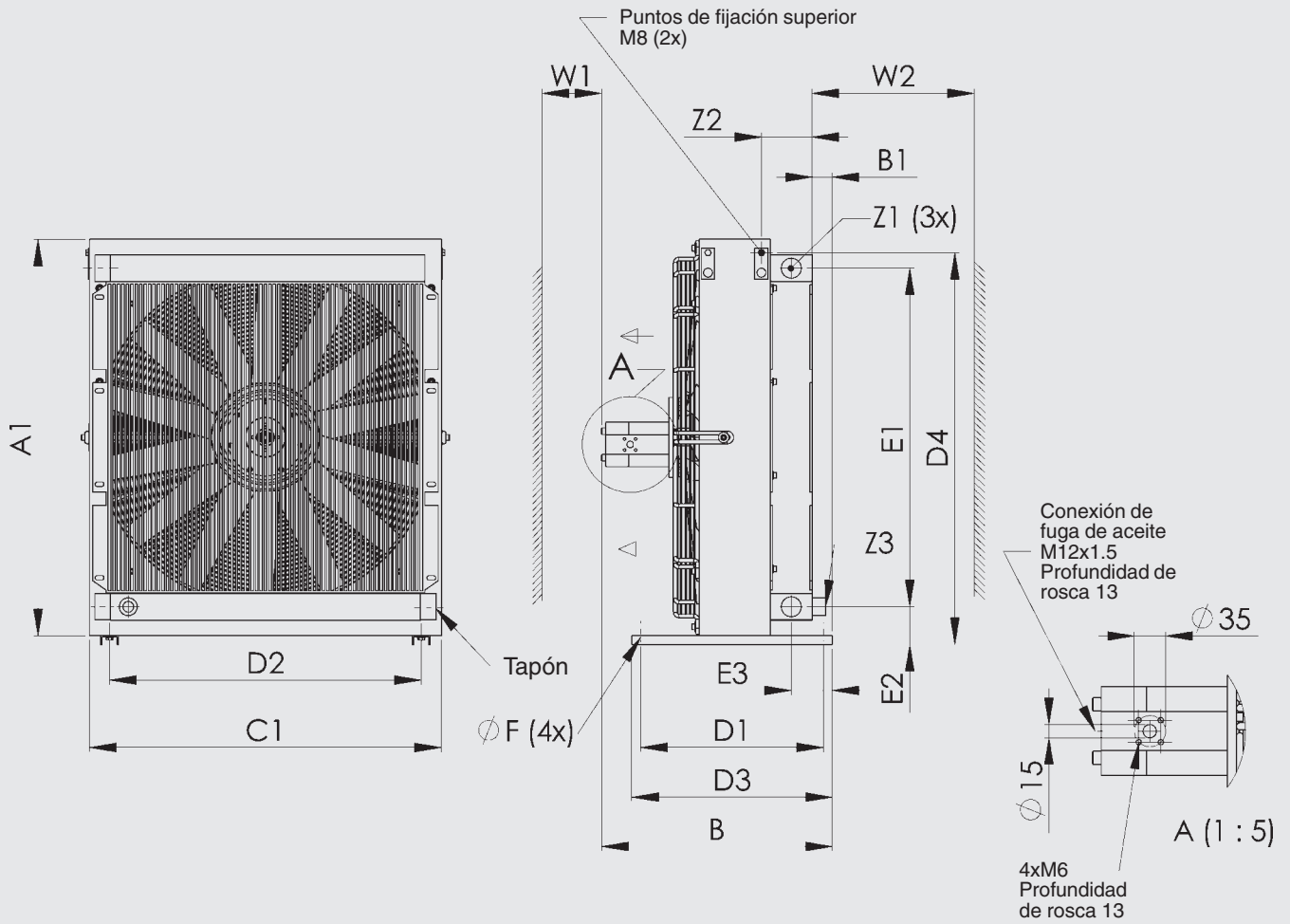
	A1	B ±10	B ±10	B ±10	C1	E1	E2	E3	E4	E5	F	W1	W2	Z1	Tapón
	±5	6.3 cc	14 cc	22 cc	±5	±5	±5	±5	±2	±2		min	min		
ELH5	460	311	323	338	602	350	55	490	200	580	φ12	400	250	G1 1/4"	M22X1,5

3.3. ELH6-8



	A1	B±10	B±10	B±10	B1	C1	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	ØF	W1	W2	Z1	Z2	Z3
	±10	6.33cc	14cc	22cc	±5	±10	±2	±2	±2	±2	±5	±5	±5		min	min			
ELH6	635	383	395	410	72	593	255	482	295	620	500	75	103	9	1000	600	G1 ¼"	88	M22x1,5
ELH8	762	383	395	410	53	695	255	482	295	749	628	75	94	9	1100	700	G1 ¼"	97	G3/4"

3.4. ELH9-11



	A1	B±10	B±10	B1	C1	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	ØF	W1	W2	Z1	Z2	Z3
	±10	14cc	22cc	±5	±10	±2	±2	±2	±2	±5	±5	±5		min	min			
ELH9	910	504	519	45	790	410	700	450	880	760	85	92	9	1200	900	G1 ½"	114	G3/4"
ELH10	1060	526	541	46	971	460	700	500	1030	910	90	93	9	1400	900	G1 ½"	114	G3/4"
ELH11	1180	545	560	47	1050	460	700	500	1150	1060	75	93	9	1600	1000	G1 ½"	119	G3/4"

4. BYPASS TERMICO MOTOR HIDRAULICO / VELOCIDAD DE ROTACION VARIABLE

4.1. DESCRIPCION

La válvula térmica es una válvula limitadora de presión prepilota con regulación de presión dependiendo de la temperatura y se monta en el motor hidráulico en lugar de la tapa de cierre existente.

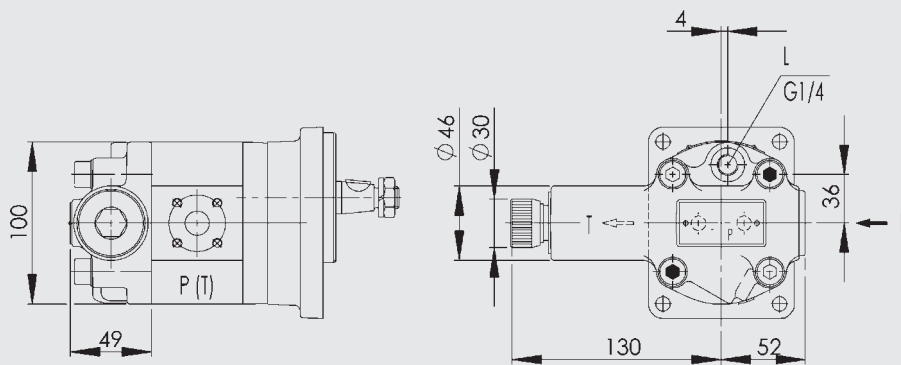
El ajuste de presión de la válvula cambia automáticamente dependiendo de la temperatura controlando así la velocidad de giro del motor. Además del ajuste de presión con regulación propia de temperatura hay montada una limitadora de presión máxima y una válvula de recarga como válvula antirretorno de paso.

Los valores de ajuste de temperatura se pueden elegir entre 40 y 70 °C; el rango de regulación es hasta 100 °C. Para dimensionar la termoválvula, póngase por favor en contacto con nosotros.

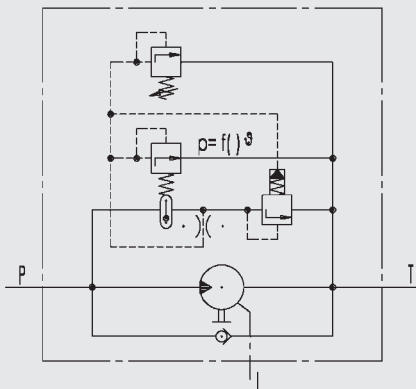
Todos los motores hidráulicos se pueden equipar con Thermo - Bypass.

La presión mínima inicial de trabajo de la termoválvula es de 8 bar, es decir, éste se debe tener en cuenta para el rango de presión de trabajo del motor.

4.2. DIMENSIONES



4.3. ESQUEMA DE CONEXIONES



5. CERTIFICADO SEGÚN EN 1048

Hydac SA construye y fabrica refrigeradores de calidad, los cuales, probados y certificados, garantizan datos fiables y reproducibles. Con el fin de calcular y cumplir los datos exactos, las pruebas de acuerdo con criterios de prueba reconocidos internacionalmente son la mejor solución. Para el refrigerador aire/aceite, ésta es la norma EN 1048.

Las normativas de pruebas de Hydac SA cumplen los requerimientos de EN 1048; tanto las prescripciones como también los medios de prueba se han comprobado y certificado por TÜV Süddeutschland.



Las prestaciones de refrigeración indicadas en este catálogo se han calculado de acuerdo con EN 1048.

6. NOTA

Los datos de este catálogo se refieren a las condiciones de servicio y casos de aplicación descritos.

Para otras aplicaciones y/o condiciones diríjense por favor al departamento técnico correspondiente.

Sujeto a modificaciones técnicas.