



Refrigeradores de aceite/aire ELK

En las instalaciones hidráulicas con aceite, la temperatura es uno de los parámetros más importantes. La temperatura puede modificar la viscosidad del aceite y, con ello, cambiar también las propiedades de lubricación y adherencia.

Además, la selección del nivel de temperatura más adecuado puede aumentar considerablemente la duración del aceite.

Los refrigeradores de la serie ELK estabilizan la temperatura de forma fiable y eficiente, tanto en retorno como en el caudal de derivación.

La serie ELK se caracteriza por eficientes registros de refrigeración fabricados en aluminio de alta resistencia, así como un diseño sencillo y rentable. Estos están equipados con motores de ventilador de bajo consumo.

Medidas compactas

Menor nivel de emisiones acústicas

Alta potencia de refrigeración

Registro de refrigeración resistente

Uso flexible en retorno o en caudal de derivación



Instrucciones de planificación

Instalación

El refrigerador debe colocarse de tal modo que el aire pueda circular libremente en ambos sentidos. Por delante y por detrás del refrigerador debe mantenerse una separación con los posibles obstáculos de al menos la mitad de la altura del refrigerador (medida B).

Observe que la ventilación sea suficiente. Durante la instalación, tenga en cuenta que no se produzcan molestias por corrientes salientes de aire caliente o por fuentes de ruido.

Si el aire del ambiente está contaminado se ha de contar con que se acumulará más suciedad en el registro de refrigeración. Por consiguiente, la potencia de enfriamiento se reducirá. En este caso, se deben limpiar con regularidad los conductos de aire, especialmente en entornos con aire oleaginoso.

Si se instala al aire libre, es necesario asegurarse de que los motores están lo suficientemente protegidos como para hacer frente a las inclemencias meteorológicas.

Tenga en cuenta que ha de ser fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento.

Fijación

Los refrigeradores se fijan a las líneas de montaje mediante cuatro tornillos. Asegúrese de que las dimensiones sean las adecuadas para la infraestructura. La posición de montaje no está predeterminada.

Conexión del circuito de aceite

El sistema de conexión al registro de refrigeración debe estar libre de presiones y vibraciones, algo que está garantizado en la instalación con cámaras de aire.

Preste atención y asuma las medidas de seguridad pertinentes con el fin de prevenir los daños ambientales causados por las fugas de aceite (por ejemplo, bandejas de goteo).

Características técnicas

Características técnicas

Materiales/protección de la superficie

Registro de refrigeración:	Aluminio con revestimiento en polvo
Buje de la rueda del ventilador:	Aluminio blanco
Aspas del ventilador:	Polipropileno blanco reforzado con fibra de vidrio (PPG)
Caja de ventilación, rejilla protectora y consolas de motor:	Acero galvanizado con revestimiento en polvo
Uniones roscadas:	Acero V2A
Conexiones hidráulicas:	Acero con revestimiento de cinc-níquel

Tonalidad:	Piezas de acero: Negro intenso RAL 9005 Motor: Negro intenso RAL9005 o gris azulado RAL7031 (otras tonalidades disponibles opcionalmente)
-------------------	---

Protección de la superficie:	Piezas de acero: ISO 12944, C3 medio Motor: ISO 12944, C2 medio (superior disponible opcionalmente)
-------------------------------------	---

Medios de servicio:	Aceites minerales conformes con la norma DIN 51524 Aceite de transmisión conforme con la norma DIN 51517-3 Emulsiones de aceite/agua HFA y HFB según la norma CETOP RP 77 H Mezcla de agua-glicol HFC según la norma CETOP RF 77 H Éster fosfórico HFD-R según la norma CETOP RP 77 H
----------------------------	---

Presión de funcionamiento permitida

estática	máx. 21 bar
dinámica	15 bar (con cambio de carga de 2 millones, 3 Hz)

Temperatura de servicio del aceite:	máx. 80° C (superior disponible opcionalmente)
--	--

Temperatura ambiental:	entre -20 °C y 40 °C (otras temperaturas ambientales disponibles opcionalmente)
-------------------------------	---

Altura de instalación máxima o altitud cero:	1000 m (más elevada por solicitud)
---	------------------------------------

Motores eléctricos (otros tipos disponibles opcionalmente)

Tensión/frecuencia: 230/400V 50Hz
265/460V 60Hz
(otras tensiones/motores autorizados disponibles opcionalmente)

Resistencia al calor: Aislante de clase F,
uso según la clase B
(nivel superior disponible opcionalmente)

Nivel de protección: IP55 (nivel de protección superior disponible opcionalmente)

Los motores cumplen las normas
IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, EU 2019/1781.

Datos básicos

Artículo n.º	Tipo de refrigerador	Rendimiento del motor N.º de polos Corriente nominal		Masa (kg)	Capacidad (l)	Nivel de presión sonora dB(A)*	
		400 V 50 Hz	460 V 60 Hz			50 Hz	60 Hz
35ELK10040	ELK100 -50/60Hz	0,09 kW/4 pol./0,31 A	0,1 kW/4 pol./0,3 A	17	1,7	66	70
35ELK20040	ELK200 -50/60Hz	0,12 kW/4 pol./0,37 A	0,14 kW/4 pol./0,37 A	21	1,7	67	71
35ELK30040	ELK300 -50/60Hz	0,25 kW/4 pol./0,66 A	0,29 kW/4 pol./0,67 A	28	2,2	70	74
35ELK40040	ELK400 -50/60Hz	0,37 kW/4 pol./0,92 A	0,43 kW/4 pol./0,91 A	32	3,2	73	77
35ELK50040	ELK500 -50/60Hz	0,75 kW/4 pol./1,75 A	0,86 kW/4 pol./1,68 A	44	3,7	77	81
35ELK60041	ELK600 -50Hz	1,1 kW/4 pol./2,5 A	-	54	4,3	80	-
35ELK60042	ELK600 -60Hz	-	1,3 kW/4 pol./2,5 A			-	83

Ejemplos de cálculo y nomenclatura**Dimensionamiento**

El dimensionamiento del refrigerador de aire y aceite se realiza en dos pasos:

1. Determinar o seleccionar el tamaño del refrigerador
2. Determinar la pérdida de presión real

t_{AE} [°C]	Temperatura de aceite de entrada
t_{AiE} [°C]	Temperatura de aire de entrada
DTE [K]	Diferencia de temperatura de entrada: $ETD = t_{AE} - t_{AiE}$
P_{espec} [kW / K]	Rendimiento específico del refrigerador (ver curvas de potencia): $P_{espec} = P / DTE$
P [kW]	Capacidad de enfriamiento en kW
Q [l/min]	Caudal de aceite
C_{aceite} [kJ/kgK]	Capacidad de calentamiento específica del aceite (aprox. 2,0 kJ / kgK)
ζ [kg/dm ³]	Densidad del aceite $\approx 0,9$ kg/dm ³

Ejemplo de cálculo

Admisiones:

Volumen de depósito	(V)	aprox. 200 l
Temperatura de arranque en frío del aceite	(T ₁)	15 °C (≈ 288 K)
El aceite se calienta en aprox. t = 25 min. (1500 s)	(T ₂)	45 °C (≈ 318 K)
Temperatura de aceite deseada	(t _{AE})	60 °C
Temperatura de aire de entrada	(t _{AiE})	30 °C

Pasos del cálculo

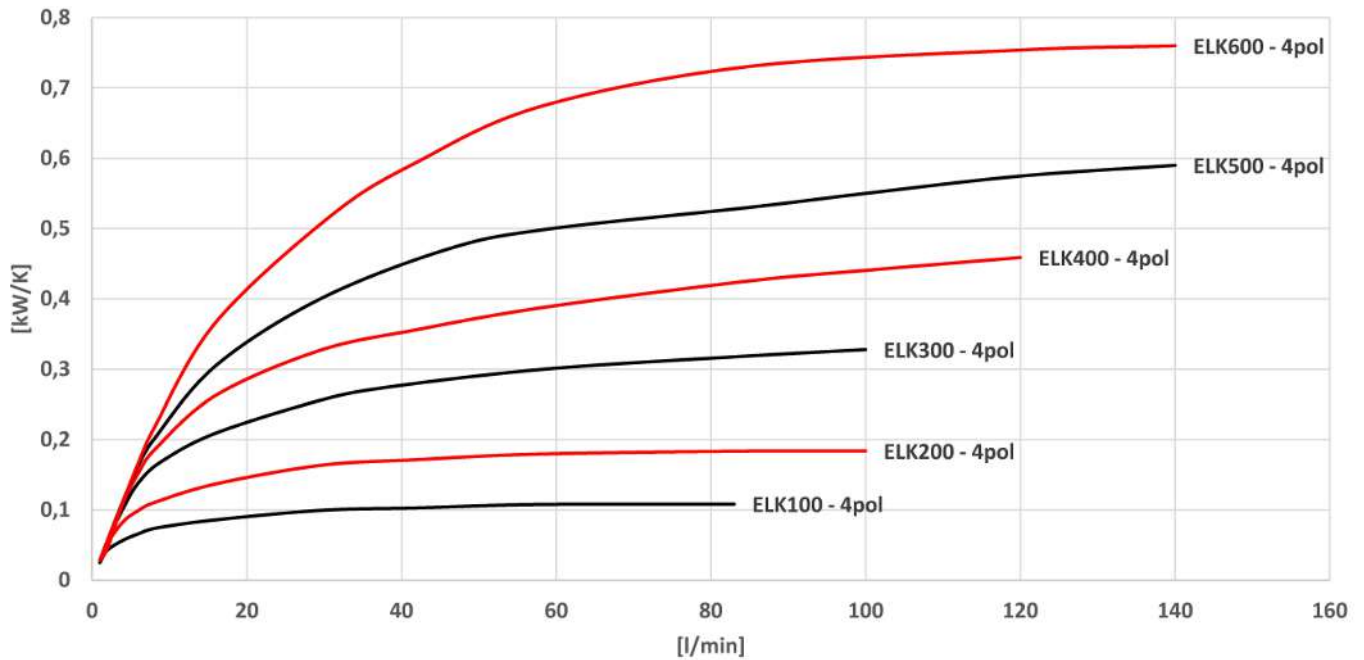
1. Determinar P a partir del calentamiento del depósito

$$P = \frac{V \cdot \rho \cdot c_{\text{Aceite}} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

2. $\text{ETD} = t_{\text{OE}} - t_{\text{LE}} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$
3. Determinar el tamaño del refrigerador: $P_{\text{espec.}} = P / \text{ETD} = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
4. En las curvas de potencia de 80 l/min buscar un refrigerador con $P_{\text{espec.}} 0,24 \text{ kW/K}$. → ELK300

Curvas de potencia

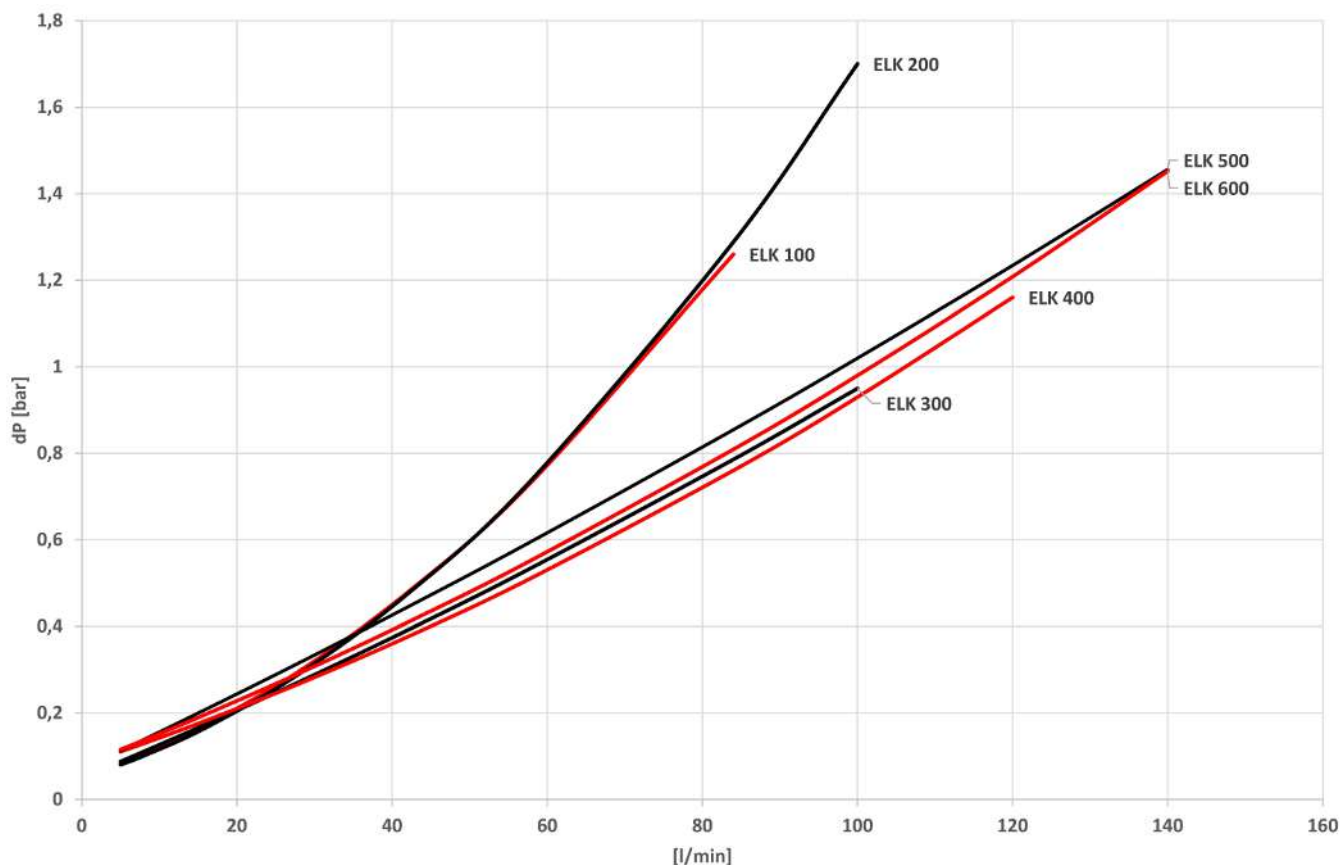
Tolerancia: $\pm 5 \%$



Il. 1: Potencia específica de refrigeración:

Curvas de pérdida de presión a una viscosidad media de 30 cSt

Tolerancia: $\pm 5\%$



Il. 2: Pérdida de presión

Observación: Si se instala en exteriores o con una mayor viscosidad, podría ser necesario instalar una válvula de drenaje adicional en el registro de refrigeración. La serie ELK no cuenta con ese tipo de válvulas. Se recomienda utilizar una válvula de drenaje de nuestra serie BLK o una válvula de drenaje externa.

Tabla de temperatura/viscosidad

Tipos de aceite	con 50 °C	con 60 °C	con 70 °C
VG 16	9,4	5,6	3,3 cSt
VG 22	15	11	8 cSt
VG 32	21	15	11 cSt
VG 46	29	20	14 cSt
VG 68	43	29	20 cSt
VG 120	68	44	31 cSt
VG 220	126	77	51 cSt
VG 320	180	108	69 cSt

Corrección k(visc)

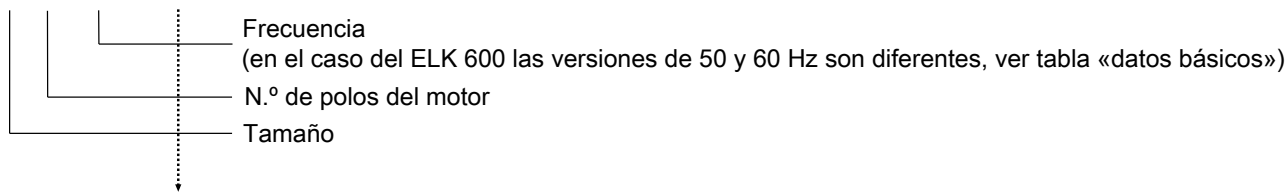
Viscosidad (cSt)	K(visc)
10	0,8
30	1
50	1,1
80	1,3
100	1,4
150	1,8

Determinar la pérdida de presión real

1. Determinar Δp a partir de las curvas de pérdida de presión (fig. 2) en el caudal de aceite (l/min) y el tamaño de refrigerador seleccionado.
2. Determinar la viscosidad a partir del tipo de aceite y la temperatura.
3. Determinar el factor de corrección $k(\text{visc})$ y multiplicar Δp a partir del 1.º paso del cálculo.

Código de producto

ELK 300-4-50/60Hz-xxx



ELK 300-4-50/60Hz-T50

Si adicionalmente desea un termocontacto, se incluyen los datos en la descripción del modelo:

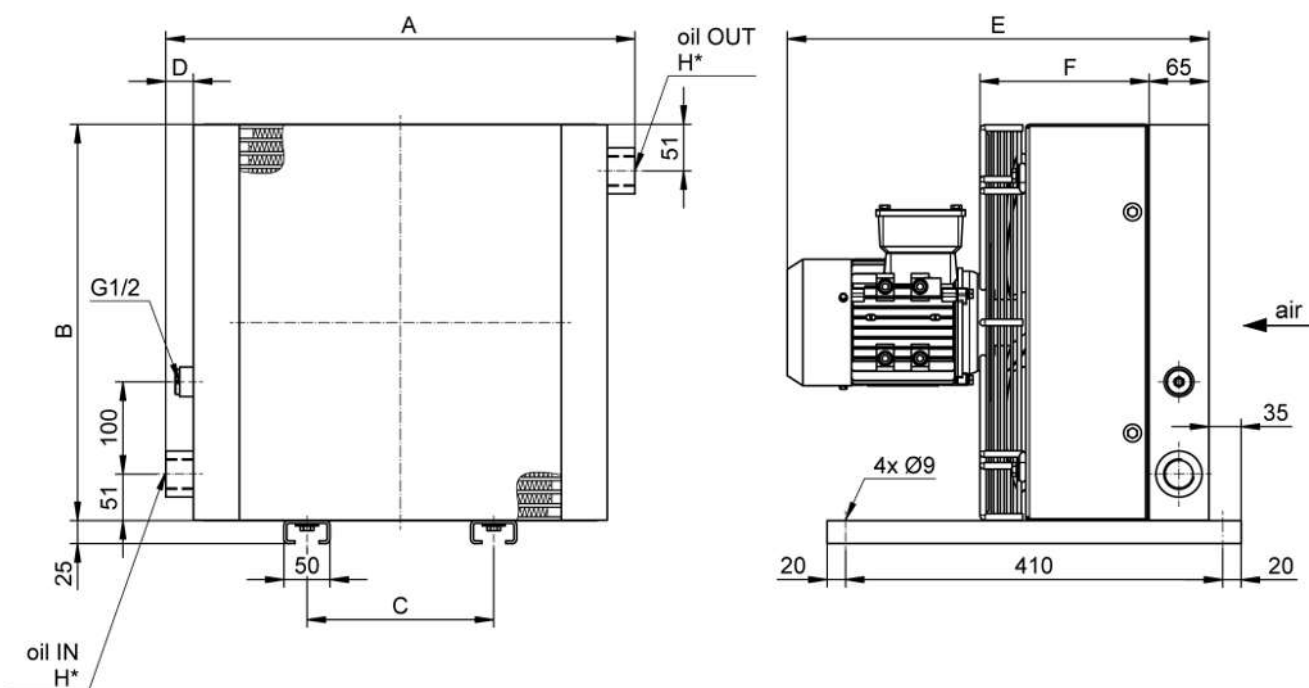
Interruptor de temperatura

T50, T60

T70, T80

Datos de temperatura en °C, ver especificación en hoja de datos independiente

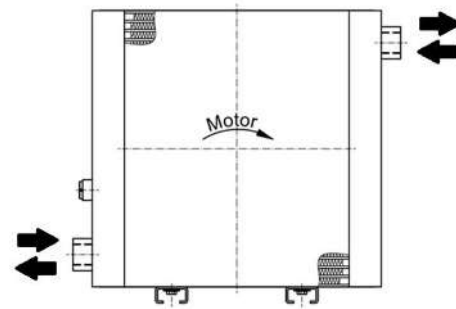
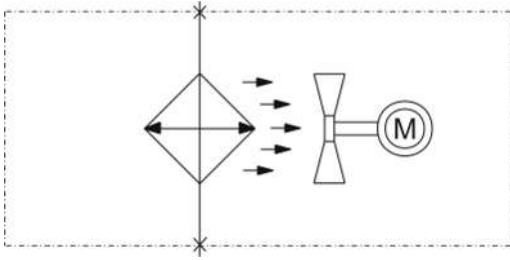
Medidas



Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H
ELK100	360	290	203	25	390	151	170	2 de G3/4"
ELK200	425	355	203	25	402	144	202	2 de G3/4"
ELK300	510	430	203	30	458	184	240	2 de G1"
ELK400	570	491	203	30	476	202	270	2 de G1"
ELK500	630	551	356	30	526	213	300	2 de G1"
ELK600	690	611	356	30	606	245	330	2 de G1"

Esquema funcional

Modelo estándar ELK



Dirección de caudal disponible de izquierda a derecha
o en la dirección inversa.

Con interruptor de temperatura integrado

