

Instrucciones de aplicación

Compresores scroll inverter **VZH: individuales y con colector**

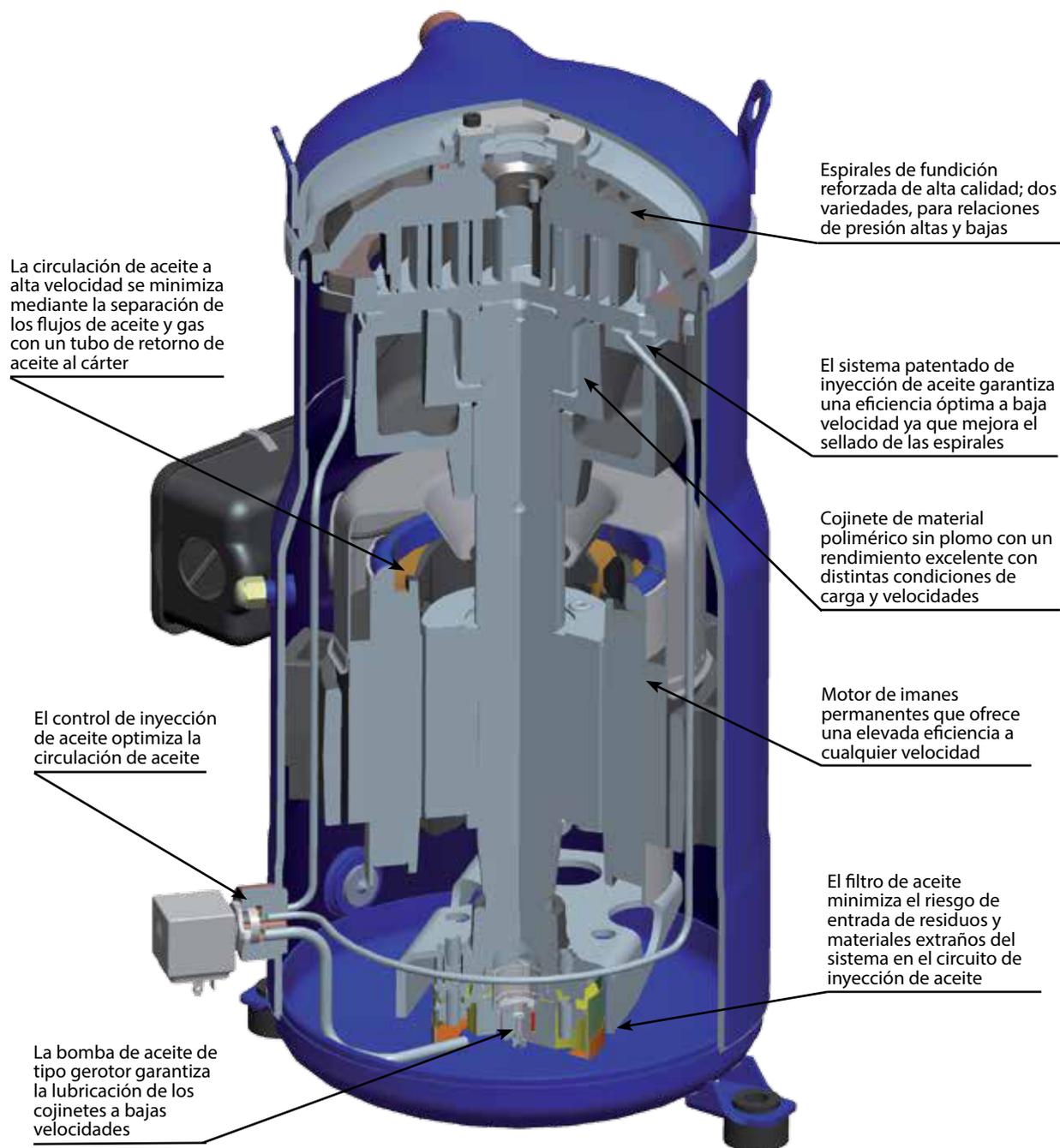
Refrigerante R-410A



Compresores VZH088, 117 y 170 individuales..... 4
Compresores VZH088, 117 y 170 en sistemas híbridos con colector 69

Características específicas de los compresores scroll VZH.....	6
Compresores inverter.....	7
Tamaño del compresor.....	7
Versiones del convertidor de frecuencia.....	7
Combinaciones de compresor y convertidor de frecuencia.....	7
Nomenclatura y especificaciones.....	8
Nomenclatura de los compresores.....	8
Nomenclatura de los convertidores de frecuencia.....	8
Especificaciones técnicas.....	9
Especificaciones de los compresores.....	9
Especificaciones de los convertidores de frecuencia.....	9
Control de inyección de aceite.....	9
Lubricación de los cojinetes.....	9
Tablas de capacidades.....	10
Dimensiones.....	22
Compresor VZH088-G/H (versión individual).....	22
Compresor VZH088-G/H (versión con colector).....	22
Compresor VZH088-J (versión individual).....	23
Compresor VZH088-J (versión con colector).....	23
Compresor VZH117-G/H (versión individual).....	24
Compresor VZH117-G/H (versión con colector).....	24
Compresor VZH117-J (versión individual).....	25
Compresor VZH117-J (versión con colector).....	25
Compresor VZH170-G/H (versión individual).....	26
Compresor VZH170-G/H (versión con colector).....	26
Compresor VZH170-J (versión individual).....	27
Compresor VZH170-J (versión con colector).....	27
Visor de líquido/interruptor de nivel de aceite.....	28
Válvula Schrader.....	28
Conexión de compensación de aceite.....	28
Puerto de drenaje de aceite.....	28
Conexiones de aspiración y descarga.....	28
Dimensiones del convertidor de frecuencia.....	28
Convertidor de frecuencia CDS 303: caja B1.....	29
Datos eléctricos, conexiones y cableado.....	35
Tensión de alimentación.....	35
Especificaciones eléctricas de los compresores.....	35
Fusibles y disyuntores.....	36
Tamaños de los cables.....	37
Cableado y protección electromagnética (EMC).....	37
Instalación correcta en cuanto a requisitos de EMC de un convertidor de frecuencia CDS 303 de clase IP 20.....	38
Esquema eléctrico.....	38
Conexiones del cableado.....	39
Conexiones eléctricas.....	40
Control de arranque suave.....	40
Secuencia de fases y protección contra la rotación en sentido inverso.....	40
Clase IP.....	40
Protección del motor.....	40
Desequilibrio de tensión.....	40
Homologaciones y certificaciones.....	41
Homologaciones y certificaciones.....	41
Directiva de equipos a presión (PED) 2014/68/EU.....	41
Directiva de baja tensión.....	41
Volumen interno libre.....	41

Condiciones de funcionamiento	42
Límites de funcionamiento.....	42
Función de temporizador de ciclo corto.....	42
Función de protección contra altas temperaturas del gas de descarga.....	42
Termostato del gas de descarga	43
Función de gestión del retorno de aceite (compresor individual)	43
Gestión del retorno de aceite en sistemas híbridos con colector	43
Protección contra altas y bajas presiones.....	44
Recomendaciones para el diseño de sistemas	45
Recomendaciones básicas sobre diseño de tuberías.....	45
Gestión de aceite.....	46
Intercambiadores de calor	48
Carga límite de refrigerante.....	48
Migración en estado de inactividad	48
Reflujo de líquido durante el funcionamiento.....	49
Recomendaciones para aplicaciones específicas.....	50
Funcionamiento del compresor a baja temperatura ambiente	50
Intercambiadores de calor de placas soldadas.....	51
Sistemas de bombas de calor reversibles.....	51
Lógica del ciclo de desescarche	52
Gestión del ruido y las vibraciones	53
Nivel sonoro durante el funcionamiento.....	53
Generación de ruido en un sistema de refrigeración o aire acondicionado.....	53
Radiación sonora del compresor	53
Vibraciones mecánicas.....	53
Anulación de frecuencias	53
Pulsaciones de gas	53
Instalación.....	54
Manipulación del compresor	54
Montaje.....	54
Extracción de los tapones de transporte de las conexiones.....	54
Limpieza del sistema.....	55
Tuberías.....	55
Filtros secadores	55
Soldadura.....	55
Conexión del compresor.....	55
Prueba de alta tensión.....	56
Prueba de presión del sistema.....	57
Detección de fugas.....	57
Deshidratación por vacío y eliminación de la humedad.....	57
Carga de refrigerante	57
Pérdida de protección de la carga.....	57
Puesta en servicio.....	58
Comprobación del nivel de aceite y aporte de aceite.....	58
Resolución de problemas.....	59
Información para pedidos y presentación comercial	62
Pedido y envío de kits	62
Presentación comercial	62
Información para pedidos.....	62
Compresores VZH con código de tensión G (380-480 V)	64
Compresores VZH con código de tensión H (525-600 V)	64
Compresores VZH con código de tensión J (200-240 V)	65
Accesorios	66
Válvulas, adaptadores, conectores y juntas para conexiones de aspiración y descarga	66
Resistencias de cárter y termostatos.....	66
Lubricante, carcasas insonorizantes y piezas de repuesto	66
Piezas de repuesto para convertidores de frecuencia	67



Tamaño del compresor

La tecnología inverter ofrece más flexibilidad a la hora de seleccionar compresores que los compresores de velocidad fija. Para seleccionar un compresor inverter de tamaño adecuado pueden utilizarse diferentes métodos:

1. Capacidad de refrigeración máxima: selección de un tamaño de compresor que satisfaga la demanda de capacidad de refrigeración del sistema en condiciones de carga máxima a su velocidad máxima.
2. Capacidad de refrigeración nominal: selección de un tamaño de compresor que alcance la capacidad de refrigeración nominal del sistema a una velocidad de rotación de 3.600-4.500 rpm (60-75 rps).

3. Relación óptima de eficiencia estacional: selección de un tamaño de compresor que satisfaga la demanda de refrigeración mínima del sistema a su velocidad mínima. Debe garantizarse que el compresor pueda satisfacer la capacidad de refrigeración del sistema en condiciones de carga máxima. Este método de selección hace que el compresor funcione durante el máximo tiempo posible en las condiciones de carga parcial en las que la eficiencia del sistema es máxima.

En las siguientes páginas se muestran las tablas de rendimiento correspondientes a tres velocidades distintas. Puede encontrar datos detallados sobre el rendimiento en los folletos técnicos y en los programas de selección.

Versiones del convertidor de frecuencia

Existen distintas versiones del convertidor de frecuencia en función de los siguientes parámetros:

1. La tensión de alimentación de la red eléctrica.
2. La clase IP (los convertidores de frecuencia CDS 303 están disponibles con carcasas IP 20 o IP 55).

3. La clase de interferencia de radiofrecuencia (RFI), que puede ser H2 o H3.
4. La placa de circuito impreso (PCB), que puede estar recubierta o no.

Combinaciones de compresor y convertidor de frecuencia

Tras definir el tamaño del compresor y la tensión de alimentación de la red eléctrica de acuerdo con los criterios anteriores, puede utilizar las tablas de códigos de la sección "Información para pedidos y presentación comercial" para buscar un convertidor de frecuencia de tamaño apropiado y obtener hasta ocho códigos adecuados para cada modelo de compresor.

⚠ Nota: Este compresor incorpora un motor eléctrico de cuatro polos, por lo que la frecuencia aplicada desde el inversor estará entre 50 Hz a una velocidad de 25 rps (1.500 rpm) y 200 Hz a 100 rps (6.000 rpm).

Nomenclatura de los compresores

Velocidad variable V

Familia Z
Compresor scroll VZH

Lubricante H
Lubricante POE y refrigerante R-410A

Volumen barrido 117
en cm³/rev.

Relación de presión de diseño A
A: valor elevado
B: valor bajo

Índice de evolución A

Protección del motor N
N: sin protección interna del motor (protección mediante convertidor)

Versión del equipo A
A: conexiones soldadas (versión individual)
B: conexiones soldadas (versión con colector)

	Visor de aceite	Interruptor de nivel de aceite
Versión individual	Roscado	No lo incluye
Versión con colector	No lo incluye	Roscado

Código de tensión del motor hacia el convertidor CDS 303*
G: 380-480V/3~/50 y 60Hz
H: 525-600V/3~/50 y 60Hz
J: 200-240V/3~/50 y 60Hz
 * Tensión de alimentación de la red eléctrica que recibe el convertidor de frecuencia.

Nomenclatura de los convertidores de frecuencia

Convertidor específico para compresores scroll VZH/VSH CDS

Familia 303 303

Potencia de salida en condiciones de sobrecarga elevada P15K
en kW

Clase RFI H2

Protección de la cubierta protectora Clase IP E20

Tensión de alimentación de la red eléctrica T4

T2: 200-240 V/3F/50-60 Hz
T4: 380-480 V/3F/50-60 Hz
T6: 525-600 V/3F/50-60 Hz

Nota:

Potencia de salida en condiciones de sobrecarga elevada: potencia de salida a un valor de par igual al 160 % del valor nominal.

Sobrecarga normal: potencia de salida a un valor de par igual al 110 % del valor nominal; es la potencia especificada en la placa de características.

Por ejemplo:

T/C: CDS303P15KT4E20H2. "P15K" es la potencia de salida en condiciones de sobrecarga elevada (tome como referencia la nomenclatura del convertidor de frecuencia).

18,5 kW (400 V): potencia de sobrecarga normal (potencia especificada en la placa de características).

Tenga en cuenta que, en estas instrucciones, la potencia en condiciones de sobrecarga elevada solo se utiliza como referencia para los datos de potencia del convertidor de frecuencia; para el resto de los datos (por ejemplo, los de los fusibles, los disyuntores, etc.), se usa como referencia la potencia de sobrecarga normal.

Especificaciones de los compresores

Modelo de compresor	Volumen de desplaz. (cm ³ /rev.)	Desplazamiento				Carga de aceite (dm ³)	Peso neto (kg)
		25 rps (m ³ /h)	50 rps (m ³ /h)	60 rps (m ³ /h)	100 rps (m ³ /h)		
VZH088	88,4	7,7	15,4	18,6	30,8	3,3	55
VZH117	116,9	10,1	20,3	24,6	40,6	3,6	61
VZH170	170,2	14,8	29,6	35,7	54,2	6,7	112

Especificaciones de los convertidores de frecuencia

Tensión de alimentación de la red eléctrica	T2: 200-240 V ± 10 % (3 fases)
	T4: 380-480 V ± 10 % (3 fases)
	T6: 525-600 V ± 10 % (3 fases)
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
Entradas	6 digitales (0-24 V) y 2 analógicas (0/± 10 V o 4-20 mA, escalables)
Salidas programables	2 digitales (0-24 V), 1 analógica (0-24 V) y 2 relés
Funciones de protección	Protección contra corrientes excesivamente altas y gestión de corrientes bajas y altas
Funciones del compresor	Protección contra altas temperaturas del gas de descarga, función de presostato/termostato, protección contra ciclos cortos de funcionamiento y gestión del retorno de aceite

Control de inyección de aceite

Los compresores VZH están equipados con un sistema de inyección de aceite que hace que las bolsas de compresión sean más herméticas, lo que mejora la eficiencia isentrópica del compresor y permite controlar la relación de circulación de aceite a todas las velocidades. El convertidor de frecuencia controla este sistema mediante una válvula de inyección de aceite. Habitualmente, es una válvula normalmente cerrada. A bajas velocidades, la válvula permanece cerrada y el aceite se inyecta en los puertos de aspiración de las espirales.

Los compresores se suministran sin bobinas. Existen bobinas de 208-240 V o 24 V disponibles como accesorios (consulte la sección "Accesorios"). Para poder controlar la inyección de aceite, debe haber instalada una bobina.

Los parámetros de control se preajustan en fábrica, pero se pueden consultar en la lista de parámetros (valores de solo lectura).

Lubricación de los cojinetes

La bomba de aceite de tipo gerotor garantiza una lubricación óptima de los cojinetes sea cual sea la velocidad del compresor.

Compresores VZH088AJ, VZH117AJ y VZH170AJ: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		
				Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088AJ	1.500	25	20	-	-	5.300	1,5	6.600	1,57	8.000	1,65	9.700	1,71	11.700	1,7	13.900	1,58	-	-	-	-	
			30	-	-	4.800	2,08	5.900	2,05	7.300	2,07	8.900	2,11	10.800	2,14	12.800	2,11	15.200	1,98	17.800	1,72	
			40	-	-	4.200	2,97	5.300	2,78	6.600	2,71	8.000	2,7	9.700	2,72	11.600	2,74	13.700	2,7	16.100	2,58	
			50	-	-	-	-	4.500	3,85	5.700	3,63	7.000	3,53	8.500	3,5	10.200	3,52	12.000	3,54	14.100	3,52	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	5.700	4,67	7.000	4,55	8.400	4,53	10.000	4,55	11.800	4,59	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600	60	20	11.200	4,27	13.700	4,34	16.700	4,41	20.200	4,5	24.300	4,61	29.100	4,74	34.600	4,88	-	-	-	-	
			30	9.700	5,14	12.100	5,2	14.900	5,28	18.200	5,36	22.000	5,45	26.500	5,57	31.500	5,7	37.300	5,85	43.800	6,03	
			40	-	-	10.600	6,33	13.200	6,39	16.200	6,45	19.700	6,53	23.700	6,62	28.300	6,73	33.600	6,86	39.500	7,01	
			50	-	-	-	-	11.500	7,89	14.100	7,93	17.200	7,98	20.700	8,05	24.800	8,13	29.500	8,22	34.800	8,34	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	14.300	9,94	17.300	9,97	20.800	10,01	24.800	10,07	29.400	10,14	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.200	11,97	20.600	11,99	24.600	12,02	
	6.000	100	20	-	-	22.300	7,79	27.200	8,1	33.000	8,46	39.700	8,87	47.600	9,34	56.600	9,89	-	-	-	-	
			30	-	-	20.100	9,21	24.700	9,45	30.100	9,73	36.500	10,05	43.800	10,43	52.100	10,87	61.700	11,38	72.500	11,98	
			40	-	-	17.900	11,05	22.200	11,22	27.100	11,42	32.900	11,64	39.500	11,92	47.100	12,24	55.700	12,62	65.500	13,08	
			50	-	-	-	-	19.400	13,59	23.700	13,7	28.800	13,83	34.600	13,99	41.300	14,19	48.900	14,44	57.600	14,75	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	24.000	16,8	28.900	16,84	34.500	16,91	41.000	17,02	48.400	17,17	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VZH117AJ	1.500	25	20	-	-	7.200	1,97	8.800	2,06	10.800	2,17	13.000	2,24	15.700	2,23	18.700	2,07	-	-	-	-	
			30	-	-	6.400	2,73	8.000	2,69	9.800	2,72	12.000	2,78	14.400	2,81	17.200	2,77	20.400	2,61	23.900	2,26	
			40	-	-	5.600	3,9	7.100	3,66	8.800	3,56	10.800	3,54	13.000	3,57	15.600	3,59	18.400	3,55	21.600	3,39	
			50	-	-	-	-	6.000	5,06	7.600	4,77	9.400	4,63	11.400	4,6	13.600	4,62	16.200	4,64	19.000	4,62	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	7.600	6,13	9.300	5,98	11.300	5,95	13.400	5,98	15.900	6,02	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.600	60	20	15.000	5,6	18.400	5,69	22.400	5,8	27.100	5,92	32.600	6,06	39.000	6,22	46.400	6,42	-	-	-	-	
			30	13.000	6,75	16.200	6,83	20.000	6,93	24.400	7,04	29.600	7,16	35.500	7,31	42.300	7,48	50.100	7,69	58.800	7,92	
			40	-	-	14.300	8,31	17.700	8,39	21.800	8,48	26.500	8,58	31.800	8,7	38.000	8,84	45.100	9,01	53.000	9,21	
			50	-	-	-	-	15.400	10,36	18.900	10,42	23.100	10,49	27.800	10,57	33.300	10,67	39.600	10,8	46.700	10,95	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	19.200	13,06	23.200	13,1	27.900	13,15	33.300	13,23	39.500	13,32	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.000	15,72	27.700	15,75	33.000	15,79	
	6.000	100	20	-	-	30.000	10,23	36.500	10,64	44.200	11,11	53.300	11,65	63.900	12,27	76.000	12,99	-	-	-	-	
			30	-	-	27.000	12,09	33.200	12,41	40.400	12,78	48.900	13,2	58.700	13,7	70.000	14,28	82.800	14,95	97.300	15,73	
			40	-	-	24.100	14,51	29.800	14,74	36.400	14,99	44.100	15,29	53.000	15,65	63.200	16,08	74.800	16,58	88.000	17,18	
			50	-	-	-	-	26.000	17,85	31.900	17,99	38.600	18,16	46.400	18,37	55.400	18,64	65.700	18,97	77.300	19,37	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.200	22,06	38.700	22,11	46.300	22,2	55.000	22,35	65.000	22,56	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VZH170AJ	1.500	25	20	-	-	11.100	3,15	13.500	3,13	16.300	3,1	19.600	3,04	23.500	2,9	27.900	2,65	-	-	-	-	
			30	-	-	9.800	4,09	12.100	4,03	14.800	4,02	17.900	4,02	21.500	4	25.600	3,92	30.300	3,75	35.500	3,45	
			40	-	-	8.400	5,38	10.500	5,2	13.000	5,12	15.800	5,1	19.100	5,11	22.800	5,12	27.100	5,09	31.900	4,98	
			50	-	-	-	-	8.800	6,85	11.000	6,61	13.500	6,49	16.300	6,45	19.600	6,46	23.400	6,48	27.700	6,48	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	10.700	8,39	13.100	8,22	15.900	8,15	19.100	8,13	22.800	8,15	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.600	60	20	22.700	7,59	27.200	7,76	32.800	7,95	39.400	8,12	47.300	8,26	56.500	8,34	67.200	8,33	-	-	-	-	
			30	20.000	9,55	24.400	9,64	29.700	9,78	35.900	9,95	43.300	10,12	51.900	10,26	61.800	10,36	73.200	10,38	86.200	10,3	
			40	-	-	21.800	12,07	26.600	12,12	32.300	12,22	39.000	12,37	46.800	12,52	55.800	12,66	66.100	12,76	77.900	12,81	
			50	-	-	-	-	23.300	15,09	28.300	15,07	34.100	15,13	40.900	15,24	48.800	15,37	57.900	15,5	68.400	15,61	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	28.300	18,56	34.000	18,56	40.600	18,63	48.300	18,73	57.300	18,84	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.000	21,72	39.500	21,75	47.100	21,83	
	6.000	100	20	-	-	44.800	13,52	54.400	14,12	65.900	14,78	79.500	15,55	95.200	16,48	113.300	17,61	-	-	-	-	
			30	-	-	39.600	16,57	48.700	17,14	59.400	17,7	71.900	18,29	86.300	18,95	103.000	19,74	121.900	20,71	143.400	21,89	
			40	-	-	35.300	20,18	43.700	20,81	53.500	21,35	64.800	21,83	77.900	22,3	92.800	22,83	109.900	23,44	129.300	24,2	
			50	-	-	-	-	38.600	25,3	47.300	25,88	57.300	26,33	68.800	26,7	82.000	27,03	97.100	27,38	114.200	27,79	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	48.500	31,97	58.300	32,3	69.600	32,52	82.500	32,67	97.200	32,81	
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
Subenfriamiento = 0 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código J de tensión del motor.

Compresores VZH088AJ, VZH117AJ y VZH170AJ: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15			
				Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
VZH088AJ	1.500	25	20	-	-	5.700	1,5	7.000	1,57	8.500	1,65	10.300	1,71	12.400	1,7	14.800	1,58	-	-	-	-		
			30	-	-	5.100	2,08	6.400	2,05	7.900	2,07	9.600	2,11	11.600	2,14	13.800	2,11	16.300	1,98	19.100	1,72		
			40	-	-	4.500	2,97	5.800	2,78	7.200	2,71	8.800	2,7	10.600	2,72	12.600	2,74	14.900	2,7	17.500	2,58		
			50	-	-	-	-	5.000	3,85	6.300	3,63	7.800	3,53	9.400	3,5	11.300	3,52	13.300	3,54	15.700	3,52		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	6.600	4,67	8.000	4,55	9.700	4,53	11.500	4,55	13.500	4,59		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	3.600	60	20	12.000	4,27	14.600	4,34	17.800	4,41	21.500	4,5	25.900	4,61	31.000	4,74	36.800	4,88	-	-	-	-		
			30	10.500	5,14	13.000	5,2	16.100	5,28	19.600	5,36	23.700	5,45	28.400	5,57	33.900	5,7	40.000	5,85	47.000	6,03		
			40	-	-	11.600	6,33	14.400	6,39	17.700	6,45	21.500	6,53	25.800	6,62	30.800	6,73	36.500	6,86	42.900	7,01		
			50	-	-	-	-	12.800	7,89	15.700	7,93	19.100	7,98	23.000	8,05	27.500	8,13	32.600	8,22	38.500	8,34		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	16.500	9,94	20.000	9,97	23.900	10,01	28.500	10,07	33.700	10,14		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.200	11,97	25.400	11,99	30.200	12,02		
	6.000	100	20	-	-	23.800	7,79	29.000	8,1	35.100	8,46	42.300	8,87	50.700	9,34	60.300	9,89	-	-	-	-		
			30	-	-	21.700	9,21	26.600	9,45	32.400	9,73	39.200	10,05	47.000	10,43	56.000	10,87	66.200	11,38	77.700	11,98		
			40	-	-	19.600	11,05	24.200	11,22	29.600	11,42	35.800	11,64	43.000	11,92	51.200	12,24	60.600	12,62	71.100	13,08		
			50	-	-	-	-	21.600	13,59	26.400	13,7	32.000	13,83	38.400	13,99	45.800	14,19	54.200	14,44	63.700	14,75		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	27.700	16,8	33.200	16,84	39.700	16,91	47.000	17,02	55.500	17,17		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
VZH117AJ	1.500	25	20	-	-	7.700	1,97	9.400	2,06	11.500	2,17	13.900	2,24	16.700	2,23	19.800	2,07	-	-	-	-		
			30	-	-	6.900	2,73	8.600	2,69	10.600	2,72	12.900	2,78	15.500	2,81	18.500	2,77	21.800	2,61	25.600	2,26		
			40	-	-	6.100	3,9	7.700	3,66	9.600	3,56	11.800	3,54	14.200	3,57	16.900	3,59	20.000	3,55	23.500	3,39		
			50	-	-	-	-	6.700	5,06	8.500	4,77	10.400	4,63	12.600	4,6	15.100	4,62	17.900	4,64	21.000	4,62		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	8.800	6,13	10.800	5,98	13.000	5,95	15.400	5,98	18.200	6,02		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	3.600	60	20	16.000	5,6	19.600	5,69	23.900	5,8	28.900	5,92	34.800	6,06	41.600	6,22	49.400	6,42	-	-	-	-		
			30	14.100	6,75	17.500	6,83	21.600	6,93	26.300	7,04	31.800	7,16	38.200	7,31	45.400	7,48	53.700	7,69	63.100	7,92		
			40	-	-	15.600	8,31	19.400	8,39	23.800	8,48	28.800	8,58	34.700	8,7	41.400	8,84	49.000	9,01	57.600	9,21		
			50	-	-	-	-	17.200	10,36	21.100	10,42	25.700	10,49	30.900	10,57	36.900	10,67	43.800	10,8	51.600	10,95		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	22.200	13,06	26.800	13,1	32.100	13,15	38.200	13,23	45.200	13,32		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.400	15,72	34.100	15,75	40.500	15,79		
	6.000	100	20	-	-	32.000	10,23	38.900	10,64	47.200	11,11	56.800	11,65	68.000	12,27	80.900	12,99	-	-	-	-		
			30	-	-	29.100	12,09	35.700	12,41	43.500	12,78	52.600	13,2	63.100	13,7	75.200	14,28	88.800	14,95	104.300	15,73		
			40	-	-	26.300	14,51	32.500	14,74	39.700	14,99	48.100	15,29	57.700	15,65	68.800	16,08	81.300	16,58	95.500	17,18		
			50	-	-	-	-	29.000	17,85	35.500	17,99	43.000	18,16	51.600	18,37	61.500	18,64	72.700	18,97	85.500	19,37		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	37.100	22,06	44.600	22,11	53.200	22,2	63.100	22,35	74.400	22,56		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
VZH170AJ	1.500	25	20	-	-	11.800	3,15	14.400	3,13	17.400	3,1	20.900	3,04	25.000	2,9	29.600	2,65	-	-	-	-		
			30	-	-	10.600	4,09	13.000	4,03	15.900	4,02	19.200	4,02	23.100	4	27.500	3,92	32.500	3,75	38.100	3,45		
			40	-	-	9.200	5,38	11.500	5,2	14.200	5,12	17.300	5,1	20.800	5,11	24.800	5,12	29.400	5,09	34.700	4,98		
			50	-	-	-	-	9.800	6,85	12.200	6,61	15.000	6,49	18.100	6,45	21.800	6,46	25.900	6,48	30.600	6,48		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	12.400	8,39	15.100	8,22	18.300	8,15	21.900	8,13	26.100	8,15		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3.600	60	20	24.300	7,59	29.100	7,76	35.000	7,95	42.000	8,12	50.400	8,26	60.200	8,34	71.500	8,33	-	-	-	-		
			30	21.600	9,55	26.300	9,64	32.000	9,78	38.700	9,95	46.600	10,12	55.800	10,26	66.400	10,36	78.500	10,38	92.400	10,3		
			40	-	-	23.800	12,07	29.100	12,12	35.200	12,22	42.500	12,37	50.900	12,52	60.700	12,66	71.800	12,76	84.600	12,81		
			50	-	-	-	-	26.000	15,09	31.500	15,07	37.900	15,13	45.400	15,24	54.100	15,37	64.200	15,5	75.600	15,61		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.700	18,56	39.100	18,56	46.700	18,63	55.500	18,73	65.600	18,84		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.700	21,72	48.600	21,75	57.800	21,83		
	6.000	100	20	-	-	47.800	13,52	58.100	14,12	70.300	14,78	84.700	15,55	101.400	16,48	120.600	17,61	-	-	-	-		
			30	-	-	42.700	16,57	52.500	17,14	63.900	17,7	77.300	18,29	92.800	18,95	110.600	19,74	130.800	20,71	153.800	21,89		
			40	-	-	38.600	20,18	47.800	20,81	58.400	21,35	70.600	21,83	84.800	22,3	101.000	22,83	119.500	23,44	140.400	24,2		
			50	-	-	-	-	43.100	25,3	52.700	25,88	63.800	26,33	76.500	26,7	91.000	27,03	107.500	27,38	126.300	27,79		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	56.000	31,97	67.200	32,3	80.000	32,52	94.700	32,67	111.300	32,81		
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

To: temperatura de evaporación (°C)

Tc: temperatura de condensación (°C)

Qo: capacidad de refrigeración (W)

Recalentamiento = 11,1 K

Subenfriamiento = 8,3 K

Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código J de tensión del motor.

Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Compresores VZH088AG, VZH117AG y VZH170AG: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			VZH088AG <tr> <td rowspan="18">VZH088AG</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>5.400</td><td>1,47</td><td>6.600</td><td>1,54</td><td>8.100</td><td>1,62</td><td>9.800</td><td>1,68</td><td>11.800</td><td>1,67</td><td>14.000</td><td>1,55</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>4.800</td><td>2,04</td><td>6.000</td><td>2,01</td><td>7.400</td><td>2,03</td><td>9.000</td><td>2,08</td><td>10.800</td><td>2,1</td><td>12.900</td><td>2,07</td><td>15.300</td><td>1,95</td><td>17.900</td><td>1,69</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>4.200</td><td>2,92</td><td>5.300</td><td>2,74</td><td>6.600</td><td>2,66</td><td>8.100</td><td>2,65</td><td>9.800</td><td>2,67</td><td>11.700</td><td>2,69</td><td>13.800</td><td>2,65</td><td>16.200</td><td>2,54</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4.500</td><td>3,79</td><td>5.700</td><td>3,57</td><td>7.000</td><td>3,47</td><td>8.500</td><td>3,44</td><td>10.200</td><td>3,46</td><td>12.100</td><td>3,47</td><td>14.300</td><td>3,45</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.700</td><td>4,59</td><td>7.000</td><td>4,47</td><td>8.500</td><td>4,45</td><td>10.100</td><td>4,47</td><td>11.900</td><td>4,5</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>11.300</td><td>4,19</td><td>13.800</td><td>4,26</td><td>16.800</td><td>4,34</td><td>20.300</td><td>4,42</td><td>24.500</td><td>4,53</td><td>29.300</td><td>4,65</td><td>34.800</td><td>4,8</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>9.800</td><td>5,04</td><td>12.200</td><td>5,11</td><td>15.000</td><td>5,18</td><td>18.300</td><td>5,26</td><td>22.200</td><td>5,36</td><td>26.700</td><td>5,47</td><td>31.800</td><td>5,6</td><td>37.600</td><td>5,75</td><td>44.200</td><td>5,93</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>10.700</td><td>6,21</td><td>13.300</td><td>6,27</td><td>16.300</td><td>6,34</td><td>19.900</td><td>6,42</td><td>23.900</td><td>6,51</td><td>28.500</td><td>6,61</td><td>33.800</td><td>6,74</td><td>39.800</td><td>6,89</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>11.500</td><td>7,75</td><td>14.200</td><td>7,79</td><td>17.300</td><td>7,84</td><td>20.900</td><td>7,91</td><td>25.000</td><td>7,98</td><td>29.700</td><td>8,08</td><td>35.000</td><td>8,19</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>14.400</td><td>9,77</td><td>17.500</td><td>9,8</td><td>21.000</td><td>9,84</td><td>25.000</td><td>9,89</td><td>29.600</td><td>9,96</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>17.300</td><td>11,76</td><td>20.800</td><td>11,78</td><td>24.800</td><td>11,81</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>22.500</td><td>7,65</td><td>27.400</td><td>7,96</td><td>33.200</td><td>8,31</td><td>40.000</td><td>8,71</td><td>48.000</td><td>9,18</td><td>57.100</td><td>9,72</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>20.200</td><td>9,04</td><td>24.900</td><td>9,28</td><td>30.400</td><td>9,56</td><td>36.700</td><td>9,88</td><td>44.100</td><td>10,25</td><td>52.500</td><td>10,68</td><td>62.100</td><td>11,18</td><td>73.000</td><td>11,77</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>18.100</td><td>10,85</td><td>22.300</td><td>11,02</td><td>27.300</td><td>11,21</td><td>33.100</td><td>11,44</td><td>39.800</td><td>11,71</td><td>47.400</td><td>12,02</td><td>56.200</td><td>12,4</td><td>66.000</td><td>12,85</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>19.500</td><td>13,35</td><td>23.900</td><td>13,46</td><td>29.000</td><td>13,59</td><td>34.900</td><td>13,74</td><td>41.600</td><td>13,94</td><td>49.300</td><td>14,18</td><td>58.000</td><td>14,49</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>24.200</td><td>16,5</td><td>29.100</td><td>16,54</td><td>34.800</td><td>16,61</td><td>41.300</td><td>16,72</td><td>48.800</td><td>16,87</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> VZH117AG <tr> <td rowspan="18">VZH117AG</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>7.200</td><td>1,93</td><td>8.900</td><td>2,03</td><td>10.800</td><td>2,13</td><td>13.100</td><td>2,2</td><td>15.800</td><td>2,19</td><td>18.800</td><td>2,04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>6.400</td><td>2,68</td><td>8.000</td><td>2,64</td><td>9.900</td><td>2,67</td><td>12.100</td><td>2,73</td><td>14.500</td><td>2,76</td><td>17.300</td><td>2,72</td><td>20.500</td><td>2,56</td><td>24.100</td><td>2,22</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>5.600</td><td>3,83</td><td>7.100</td><td>3,59</td><td>8.900</td><td>3,49</td><td>10.900</td><td>3,48</td><td>13.100</td><td>3,51</td><td>15.700</td><td>3,53</td><td>18.600</td><td>3,49</td><td>21.800</td><td>3,33</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>6.100</td><td>4,97</td><td>7.700</td><td>4,69</td><td>9.400</td><td>4,55</td><td>11.500</td><td>4,52</td><td>13.700</td><td>4,54</td><td>16.300</td><td>4,56</td><td>19.100</td><td>4,54</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>7.700</td><td>6,02</td><td>9.400</td><td>5,88</td><td>11.400</td><td>5,84</td><td>13.500</td><td>5,87</td><td>16.000</td><td>5,92</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>15.100</td><td>5,5</td><td>18.500</td><td>5,59</td><td>22.500</td><td>5,69</td><td>27.300</td><td>5,81</td><td>32.900</td><td>5,95</td><td>39.300</td><td>6,11</td><td>46.700</td><td>6,3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>13.100</td><td>6,63</td><td>16.400</td><td>6,71</td><td>20.200</td><td>6,81</td><td>24.600</td><td>6,91</td><td>29.800</td><td>7,04</td><td>35.800</td><td>7,18</td><td>42.600</td><td>7,35</td><td>50.400</td><td>7,55</td><td>59.300</td><td>7,78</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>14.400</td><td>8,16</td><td>17.900</td><td>8,24</td><td>21.900</td><td>8,33</td><td>26.700</td><td>8,43</td><td>32.100</td><td>8,55</td><td>38.300</td><td>8,69</td><td>45.400</td><td>8,85</td><td>53.400</td><td>9,05</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>15.500</td><td>10,17</td><td>19.100</td><td>10,23</td><td>23.200</td><td>10,3</td><td>28.000</td><td>10,38</td><td>33.600</td><td>10,48</td><td>39.900</td><td>10,61</td><td>47.000</td><td>10,76</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>19.300</td><td>12,83</td><td>23.400</td><td>12,87</td><td>28.100</td><td>12,92</td><td>33.600</td><td>12,99</td><td>39.800</td><td>13,09</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>23.200</td><td>15,44</td><td>27.900</td><td>15,47</td><td>33.300</td><td>15,51</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>30.200</td><td>10,05</td><td>36.800</td><td>10,45</td><td>44.600</td><td>10,91</td><td>53.700</td><td>11,44</td><td>64.400</td><td>12,05</td><td>76.600</td><td>12,76</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>27.200</td><td>11,88</td><td>33.400</td><td>12,19</td><td>40.700</td><td>12,55</td><td>49.300</td><td>12,97</td><td>59.200</td><td>13,46</td><td>70.500</td><td>14,02</td><td>83.400</td><td>14,68</td><td>98.000</td><td>15,45</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>24.200</td><td>14,25</td><td>30.000</td><td>14,47</td><td>36.700</td><td>14,73</td><td>44.500</td><td>15,02</td><td>53.400</td><td>15,37</td><td>63.700</td><td>15,79</td><td>75.400</td><td>16,29</td><td>88.600</td><td>16,88</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>26.200</td><td>17,54</td><td>32.100</td><td>17,68</td><td>38.900</td><td>17,84</td><td>46.800</td><td>18,05</td><td>55.800</td><td>18,31</td><td>66.100</td><td>18,63</td><td>77.900</td><td>19,03</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>32.400</td><td>21,67</td><td>39.000</td><td>21,72</td><td>46.700</td><td>21,81</td><td>55.400</td><td>21,95</td><td>65.500</td><td>22,16</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> VZH170AG <tr> <td rowspan="18">VZH170AG</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>11.200</td><td>3,1</td><td>13.600</td><td>3,07</td><td>16.400</td><td>3,05</td><td>19.800</td><td>2,98</td><td>23.600</td><td>2,84</td><td>28.100</td><td>2,6</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>9.900</td><td>4,02</td><td>12.200</td><td>3,96</td><td>14.900</td><td>3,95</td><td>18.000</td><td>3,95</td><td>21.600</td><td>3,93</td><td>25.800</td><td>3,85</td><td>30.500</td><td>3,68</td><td>35.800</td><td>3,39</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>8.500</td><td>5,29</td><td>10.600</td><td>5,11</td><td>13.100</td><td>5,03</td><td>16.000</td><td>5,01</td><td>19.200</td><td>5,02</td><td>23.000</td><td>5,03</td><td>27.300</td><td>5</td><td>32.200</td><td>4,89</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>8.900</td><td>6,72</td><td>11.000</td><td>6,5</td><td>13.600</td><td>6,38</td><td>16.400</td><td>6,34</td><td>19.800</td><td>6,35</td><td>23.600</td><td>6,37</td><td>27.900</td><td>6,36</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>10.800</td><td>8,24</td><td>13.200</td><td>8,07</td><td>16.000</td><td>8</td><td>19.200</td><td>7,99</td><td>22.900</td><td>8,01</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>22.900</td><td>7,46</td><td>27.500</td><td>7,63</td><td>33.000</td><td>7,81</td><td>39.700</td><td>7,98</td><td>47.700</td><td>8,12</td><td>57.000</td><td>8,19</td><td>67.700</td><td>8,18</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>20.200</td><td>9,38</td><td>24.600</td><td>9,47</td><td>29.900</td><td>9,61</td><td>36.200</td><td>9,78</td><td>43.600</td><td>9,94</td><td>52.300</td><td>10,08</td><td>62.300</td><td>10,17</td><td>73.800</td><td>10,2</td><td>86.800</td><td>10,12</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>21.900</td><td>11,86</td><td>26.800</td><td>11,9</td><td>32.500</td><td>12,01</td><td>39.300</td><td>12,15</td><td>47.100</td><td>12,3</td><td>56.200</td><td>12,44</td><td>66.600</td><td>12,54</td><td>78.500</td><td>12,58</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>23.400</td><td>14,82</td><td>28.500</td><td>14,81</td><td>34.300</td><td>14,87</td><td>41.200</td><td>14,97</td><td>49.200</td><td>15,1</td><td>58.400</td><td>15,23</td><td>68.900</td><td>15,33</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>28.500</td><td>18,23</td><td>34.200</td><td>18,23</td><td>40.900</td><td>18,3</td><td>48.700</td><td>18,4</td><td>57.700</td><td>18,51</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>33.200</td><td>21,33</td><td>39.800</td><td>21,37</td><td>47.400</td><td>21,45</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>45.100</td><td>13,28</td><td>54.800</td><td>13,87</td><td>66.400</td><td>14,52</td><td>80.100</td><td>15,27</td><td>95.900</td><td>16,18</td><td>114.200</td><td>17,3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>39.900</td><td>16,27</td><td>49.000</td><td>16,84</td><td>59.800</td><td>17,39</td><td>72.400</td><td>17,97</td><td>87.000</td><td>18,62</td><td>103.700</td><td>19,39</td><td>122.800</td><td>20,34</td><td>144.500</td><td>21,51</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>35.600</td><td>19,83</td><td>44.100</td><td>20,45</td><td>53.900</td><td>20,97</td><td>65.300</td><td>21,44</td><td>78.500</td><td>21,91</td><td>93.500</td><td>22,42</td><td>110.800</td><td>23,03</td><td>130.300</td><td>23,78</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>38.900</td><td>24,85</td><td>47.700</td><td>25,42</td><td>57.800</td><td>25,86</td><td>69.400</td><td>26,22</td><td>82.700</td><td>26,55</td><td>97.800</td><td>26,89</td><td>115.000</td><td>27,29</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>48.900</td><td>31,4</td><td>58.800</td><td>31,73</td><td>70.100</td><td>31,94</td><td>83.100</td><td>32,09</td><td>97.900</td><td>32,23</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr>																							VZH088AG	1.500 rpm	25	20	-	-	5.400	1,47	6.600	1,54	8.100	1,62	9.800	1,68	11.800	1,67	14.000	1,55	-	-	-	-	-	-	30	-	-	4.800	2,04	6.000	2,01	7.400	2,03	9.000	2,08	10.800	2,1	12.900	2,07	15.300	1,95	17.900	1,69	-	-	40	-	-	4.200	2,92	5.300	2,74	6.600	2,66	8.100	2,65	9.800	2,67	11.700	2,69	13.800	2,65	16.200	2,54	-	-	50	-	-	-	-	4.500	3,79	5.700	3,57	7.000	3,47	8.500	3,44	10.200	3,46	12.100	3,47	14.300	3,45	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.700	4,59	7.000	4,47	8.500	4,45	10.100	4,47	11.900	4,5	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	11.300	4,19	13.800	4,26	16.800	4,34	20.300	4,42	24.500	4,53	29.300	4,65	34.800	4,8	-	-	-	-	-	-	30	9.800	5,04	12.200	5,11	15.000	5,18	18.300	5,26	22.200	5,36	26.700	5,47	31.800	5,6	37.600	5,75	44.200	5,93	-	-	40	-	-	10.700	6,21	13.300	6,27	16.300	6,34	19.900	6,42	23.900	6,51	28.500	6,61	33.800	6,74	39.800	6,89	-	-	50	-	-	-	-	11.500	7,75	14.200	7,79	17.300	7,84	20.900	7,91	25.000	7,98	29.700	8,08	35.000	8,19	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	14.400	9,77	17.500	9,8	21.000	9,84	25.000	9,89	29.600	9,96	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.300	11,76	20.800	11,78	24.800	11,81	-	-	6.000 rpm	100	20	-	-	22.500	7,65	27.400	7,96	33.200	8,31	40.000	8,71	48.000	9,18	57.100	9,72	-	-	-	-	-	-	30	-	-	20.200	9,04	24.900	9,28	30.400	9,56	36.700	9,88	44.100	10,25	52.500	10,68	62.100	11,18	73.000	11,77	-	-	40	-	-	18.100	10,85	22.300	11,02	27.300	11,21	33.100	11,44	39.800	11,71	47.400	12,02	56.200	12,4	66.000	12,85	-	-	50	-	-	-	-	19.500	13,35	23.900	13,46	29.000	13,59	34.900	13,74	41.600	13,94	49.300	14,18	58.000	14,49	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	24.200	16,5	29.100	16,54	34.800	16,61	41.300	16,72	48.800	16,87	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VZH117AG	1.500 rpm	25	20	-	-	7.200	1,93	8.900	2,03	10.800	2,13	13.100	2,2	15.800	2,19	18.800	2,04	-	-	-	-	-	30	-	-	6.400	2,68	8.000	2,64	9.900	2,67	12.100	2,73	14.500	2,76	17.300	2,72	20.500	2,56	24.100	2,22	-	-	40	-	-	5.600	3,83	7.100	3,59	8.900	3,49	10.900	3,48	13.100	3,51	15.700	3,53	18.600	3,49	21.800	3,33	-	-	50	-	-	-	-	6.100	4,97	7.700	4,69	9.400	4,55	11.500	4,52	13.700	4,54	16.300	4,56	19.100	4,54	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	7.700	6,02	9.400	5,88	11.400	5,84	13.500	5,87	16.000	5,92	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	15.100	5,5	18.500	5,59	22.500	5,69	27.300	5,81	32.900	5,95	39.300	6,11	46.700	6,3	-	-	-	-	-	-	30	13.100	6,63	16.400	6,71	20.200	6,81	24.600	6,91	29.800	7,04	35.800	7,18	42.600	7,35	50.400	7,55	59.300	7,78	-	-	40	-	-	14.400	8,16	17.900	8,24	21.900	8,33	26.700	8,43	32.100	8,55	38.300	8,69	45.400	8,85	53.400	9,05	-	-	50	-	-	-	-	15.500	10,17	19.100	10,23	23.200	10,3	28.000	10,38	33.600	10,48	39.900	10,61	47.000	10,76	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	19.300	12,83	23.400	12,87	28.100	12,92	33.600	12,99	39.800	13,09	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.200	15,44	27.900	15,47	33.300	15,51	-	-	6.000 rpm	100	20	-	-	30.200	10,05	36.800	10,45	44.600	10,91	53.700	11,44	64.400	12,05	76.600	12,76	-	-	-	-	-	-	30	-	-	27.200	11,88	33.400	12,19	40.700	12,55	49.300	12,97	59.200	13,46	70.500	14,02	83.400	14,68	98.000	15,45	-	-	40	-	-	24.200	14,25	30.000	14,47	36.700	14,73	44.500	15,02	53.400	15,37	63.700	15,79	75.400	16,29	88.600	16,88	-	-	50	-	-	-	-	26.200	17,54	32.100	17,68	38.900	17,84	46.800	18,05	55.800	18,31	66.100	18,63	77.900	19,03	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.400	21,67	39.000	21,72	46.700	21,81	55.400	21,95	65.500	22,16	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VZH170AG	1.500 rpm	25	20	-	-	11.200	3,1	13.600	3,07	16.400	3,05	19.800	2,98	23.600	2,84	28.100	2,6	-	-	-	-	-	30	-	-	9.900	4,02	12.200	3,96	14.900	3,95	18.000	3,95	21.600	3,93	25.800	3,85	30.500	3,68	35.800	3,39	-	-	40	-	-	8.500	5,29	10.600	5,11	13.100	5,03	16.000	5,01	19.200	5,02	23.000	5,03	27.300	5	32.200	4,89	-	-	50	-	-	-	-	8.900	6,72	11.000	6,5	13.600	6,38	16.400	6,34	19.800	6,35	23.600	6,37	27.900	6,36	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	10.800	8,24	13.200	8,07	16.000	8	19.200	7,99	22.900	8,01	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	22.900	7,46	27.500	7,63	33.000	7,81	39.700	7,98	47.700	8,12	57.000	8,19	67.700	8,18	-	-	-	-	-	-	30	20.200	9,38	24.600	9,47	29.900	9,61	36.200	9,78	43.600	9,94	52.300	10,08	62.300	10,17	73.800	10,2	86.800	10,12	-	-	40	-	-	21.900	11,86	26.800	11,9	32.500	12,01	39.300	12,15	47.100	12,3	56.200	12,44	66.600	12,54	78.500	12,58	-	-	50	-	-	-	-	23.400	14,82	28.500	14,81	34.300	14,87	41.200	14,97	49.200	15,1	58.400	15,23	68.900	15,33	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	28.500	18,23	34.200	18,23	40.900	18,3	48.700	18,4	57.700	18,51	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.200	21,33	39.800	21,37	47.400	21,45	-	-	6.000 rpm	100	20	-	-	45.100	13,28	54.800	13,87	66.400	14,52	80.100	15,27	95.900	16,18	114.200	17,3	-	-	-	-	-	-	30	-	-	39.900	16,27	49.000	16,84	59.800	17,39	72.400	17,97	87.000	18,62	103.700	19,39	122.800	20,34	144.500	21,51	-	-	40	-	-	35.600	19,83	44.100	20,45	53.900	20,97	65.300	21,44	78.500	21,91	93.500	22,42	110.800	23,03	130.300	23,78	-	-	50	-	-	-	-	38.900	24,85	47.700	25,42	57.800	25,86	69.400	26,22	82.700	26,55	97.800	26,89	115.000	27,29	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	48.900	31,4	58.800	31,73	70.100	31,94	83.100	32,09	97.900	32,23	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH088AG	1.500 rpm	25	20	-	-	5.400	1,47	6.600	1,54	8.100	1,62	9.800	1,68	11.800	1,67	14.000	1,55	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	-	-	4.800	2,04	6.000	2,01	7.400	2,03	9.000	2,08	10.800	2,1	12.900	2,07	15.300	1,95	17.900	1,69	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	4.200	2,92	5.300	2,74	6.600	2,66	8.100	2,65	9.800	2,67	11.700	2,69	13.800	2,65	16.200	2,54	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	4.500	3,79	5.700	3,57	7.000	3,47	8.500	3,44	10.200	3,46	12.100	3,47	14.300	3,45	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.700	4,59	7.000	4,47	8.500	4,45	10.100	4,47	11.900	4,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	3.600 rpm	60	20	11.300	4,19	13.800	4,26	16.800	4,34	20.300	4,42	24.500	4,53	29.300	4,65	34.800	4,8	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	9.800	5,04	12.200	5,11	15.000	5,18	18.300	5,26	22.200	5,36	26.700	5,47	31.800	5,6	37.600	5,75	44.200	5,93	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	10.700	6,21	13.300	6,27	16.300	6,34	19.900	6,42	23.900	6,51	28.500	6,61	33.800	6,74	39.800	6,89	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	11.500	7,75	14.200	7,79	17.300	7,84	20.900	7,91	25.000	7,98	29.700	8,08	35.000	8,19	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	14.400	9,77	17.500	9,8	21.000	9,84	25.000	9,89	29.600	9,96	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.300	11,76	20.800	11,78	24.800	11,81	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	6.000 rpm	100	20	-	-	22.500	7,65	27.400	7,96	33.200	8,31	40.000	8,71	48.000	9,18	57.100	9,72	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	-	-	20.200	9,04	24.900	9,28	30.400	9,56	36.700	9,88	44.100	10,25	52.500	10,68	62.100	11,18	73.000	11,77	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	18.100	10,85	22.300	11,02	27.300	11,21	33.100	11,44	39.800	11,71	47.400	12,02	56.200	12,4	66.000	12,85	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	19.500	13,35	23.900	13,46	29.000	13,59	34.900	13,74	41.600	13,94	49.300	14,18	58.000	14,49	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	24.200	16,5	29.100	16,54	34.800	16,61	41.300	16,72	48.800	16,87	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
VZH117AG	1.500 rpm	25	20	-	-	7.200	1,93	8.900	2,03	10.800	2,13	13.100	2,2	15.800	2,19	18.800	2,04	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			30	-	-	6.400	2,68	8.000	2,64	9.900	2,67	12.100	2,73	14.500	2,76	17.300	2,72	20.500	2,56	24.100	2,22	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	5.600	3,83	7.100	3,59	8.900	3,49	10.900	3,48	13.100	3,51	15.700	3,53	18.600	3,49	21.800	3,33	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	6.100	4,97	7.700	4,69	9.400	4,55	11.500	4,52	13.700	4,54	16.300	4,56	19.100	4,54	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	7.700	6,02	9.400	5,88	11.400	5,84	13.500	5,87	16.000	5,92	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	3.600 rpm	60	20	15.100	5,5	18.500	5,59	22.500	5,69	27.300	5,81	32.900	5,95	39.300	6,11	46.700	6,3	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	13.100	6,63	16.400	6,71	20.200	6,81	24.600	6,91	29.800	7,04	35.800	7,18	42.600	7,35	50.400	7,55	59.300	7,78	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	14.400	8,16	17.900	8,24	21.900	8,33	26.700	8,43	32.100	8,55	38.300	8,69	45.400	8,85	53.400	9,05	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	15.500	10,17	19.100	10,23	23.200	10,3	28.000	10,38	33.600	10,48	39.900	10,61	47.000	10,76	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	19.300	12,83	23.400	12,87	28.100	12,92	33.600	12,99	39.800	13,09	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.200	15,44	27.900	15,47	33.300	15,51	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	6.000 rpm	100	20	-	-	30.200	10,05	36.800	10,45	44.600	10,91	53.700	11,44	64.400	12,05	76.600	12,76	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	-	-	27.200	11,88	33.400	12,19	40.700	12,55	49.300	12,97	59.200	13,46	70.500	14,02	83.400	14,68	98.000	15,45	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	24.200	14,25	30.000	14,47	36.700	14,73	44.500	15,02	53.400	15,37	63.700	15,79	75.400	16,29	88.600	16,88	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	26.200	17,54	32.100	17,68	38.900	17,84	46.800	18,05	55.800	18,31	66.100	18,63	77.900	19,03	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.400	21,67	39.000	21,72	46.700	21,81	55.400	21,95	65.500	22,16	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
VZH170AG	1.500 rpm	25	20	-	-	11.200	3,1	13.600	3,07	16.400	3,05	19.800	2,98	23.600	2,84	28.100	2,6	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			30	-	-	9.900	4,02	12.200	3,96	14.900	3,95	18.000	3,95	21.600	3,93	25.800	3,85	30.500	3,68	35.800	3,39	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	8.500	5,29	10.600	5,11	13.100	5,03	16.000	5,01	19.200	5,02	23.000	5,03	27.300	5	32.200	4,89	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	8.900	6,72	11.000	6,5	13.600	6,38	16.400	6,34	19.800	6,35	23.600	6,37	27.900	6,36	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	10.800	8,24	13.200	8,07	16.000	8	19.200	7,99	22.900	8,01	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	3.600 rpm	60	20	22.900	7,46	27.500	7,63	33.000	7,81	39.700	7,98	47.700	8,12	57.000	8,19	67.700	8,18	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	20.200	9,38	24.600	9,47	29.900	9,61	36.200	9,78	43.600	9,94	52.300	10,08	62.300	10,17	73.800	10,2	86.800	10,12	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	21.900	11,86	26.800	11,9	32.500	12,01	39.300	12,15	47.100	12,3	56.200	12,44	66.600	12,54	78.500	12,58	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	23.400	14,82	28.500	14,81	34.300	14,87	41.200	14,97	49.200	15,1	58.400	15,23	68.900	15,33	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	28.500	18,23	34.200	18,23	40.900	18,3	48.700	18,4	57.700	18,51	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.200	21,33	39.800	21,37	47.400	21,45	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	6.000 rpm	100	20	-	-	45.100	13,28	54.800	13,87	66.400	14,52	80.100	15,27	95.900	16,18	114.200	17,3	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			30	-	-	39.900	16,27	49.000	16,84	59.800	17,39	72.400	17,97	87.000	18,62	103.700	19,39	122.800	20,34	144.500	21,51	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			40	-	-	35.600	19,83	44.100	20,45	53.900	20,97	65.300	21,44	78.500	21,91	93.500	22,42	110.800	23,03	130.300	23,78	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			50	-	-	-	-	38.900	24,85	47.700	25,42	57.800	25,86	69.400	26,22	82.700	26,55	97.800	26,89	115.000	27,29	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	48.900	31,4	58.800	31,73	70.100	31,94	83.100	32,09	97.900	32,23	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

To: temperatura de evaporación (°C)
 Tc: temperatura de condensación (°C)
 Qo: capacidad de refrigeración (W)
 Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
 Subenfriamiento = 0 K
 Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código G de tensión del motor.

Compresores VZH088AG, VZH117AG y VZH170AG: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15			
			Tc		Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe		
VZH088AG	1.500 rpm	25	20		-	-	5.700	1,47	7.100	1,54	8.600	1,62	10.400	1,68	12.500	1,67	14.900	1,55	-	-	-	-		
			30		-	-	5.200	2,04	6.500	2,01	7.900	2,03	9.700	2,08	11.600	2,1	13.900	2,07	16.400	1,95	19.200	1,69		
			40		-	-	4.600	2,92	5.800	2,74	7.200	2,66	8.800	2,65	10.700	2,67	12.700	2,69	15.000	2,65	17.600	2,54		
			50		-	-	-	-	5.100	3,79	6.400	3,57	-	-	7.800	3,47	9.500	3,44	11.300	3,46	13.400	3,47	15.800	3,45
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.600	4,59	8.100	4,47	9.700	4,45	11.600	4,47	13.600	4,5
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20		12.000	4,19	14.700	4,26	17.900	4,34	21.700	4,42	26.100	4,53	31.200	4,65	37.100	4,8	-	-	-	-		
			30		10.600	5,04	13.100	5,11	16.200	5,18	19.700	5,26	23.900	5,36	28.600	5,47	34.100	5,6	40.300	5,75	47.300	5,93		
			40		-	-	11.700	6,21	14.600	6,27	17.800	6,34	21.600	6,42	26.000	6,51	31.000	6,61	36.800	6,74	43.200	6,89		
			50		-	-	-	-	12.900	7,75	15.800	7,79	19.300	7,84	23.200	7,91	27.700	7,98	32.900	8,08	38.800	8,19		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	16.600	9,77	20.100	9,8	24.100	9,84	28.700	9,89	34.000	9,96		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.300	11,76	25.600	11,78	30.400	11,81		
	6.000 rpm	100	20		-	-	24.000	7,65	29.200	7,96	35.400	8,31	42.700	8,71	51.100	9,18	60.700	9,72	-	-	-	-		
			30		-	-	21.800	9,04	26.800	9,28	32.700	9,56	39.500	9,88	47.400	10,25	56.400	10,68	66.700	11,18	78.300	11,77		
			40		-	-	19.800	10,85	24.400	11,02	29.800	11,21	36.100	11,44	43.300	11,71	51.600	12,02	61.000	12,4	71.700	12,85		
			50		-	-	-	-	21.800	13,35	26.600	13,46	32.200	13,59	38.700	13,74	46.100	13,94	54.600	14,18	64.200	14,49		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	27.900	16,5	33.500	16,54	40.000	16,61	47.400	16,72	55.900	16,87		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117AG	1.500 rpm	25	20		-	-	7.700	1,93	9.500	2,03	11.600	2,13	14.000	2,2	16.800	2,19	20.000	2,04	-	-	-	-		
			30		-	-	6.900	2,68	8.700	2,64	10.700	2,67	13.000	2,73	15.600	2,76	18.600	2,72	22.000	2,56	25.800	2,22		
			40		-	-	6.100	3,83	7.800	3,59	9.700	3,49	11.900	3,48	14.300	3,51	17.100	3,53	20.200	3,49	23.700	3,33		
			50		-	-	-	-	6.800	4,97	8.500	4,69	10.500	4,55	12.700	4,52	15.200	4,54	18.000	4,56	21.200	4,54		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	8.900	6,02	10.800	5,88	13.100	5,84	15.500	5,87	18.300	5,92		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20		16.200	5,5	19.800	5,59	24.000	5,69	29.100	5,81	35.000	5,95	41.900	6,11	49.700	6,3	-	-	-	-		
			30		14.200	6,63	17.600	6,71	21.700	6,81	26.500	6,91	32.000	7,04	38.500	7,18	45.800	7,35	54.100	7,55	63.600	7,78		
			40		-	-	15.700	8,16	19.500	8,24	23.900	8,33	29.100	8,43	34.900	8,55	41.700	8,69	49.300	8,85	58.000	9,05		
			50		-	-	-	-	17.300	10,17	21.300	10,23	25.800	10,3	31.100	10,38	37.200	10,48	44.100	10,61	52.000	10,76		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	22.300	12,83	27.000	12,87	32.400	12,92	38.500	12,99	45.600	13,09		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.700	15,44	34.300	15,47	40.800	15,51		
	6.000 rpm	100	20		-	-	32.300	10,05	39.200	10,45	47.500	10,91	57.300	11,44	68.500	12,05	81.500	12,76	-	-	-	-		
			30		-	-	29.300	11,88	36.000	12,19	43.900	12,55	53.000	12,97	63.600	13,46	75.700	14,02	89.500	14,68	105.100	15,45		
			40		-	-	26.500	14,25	32.800	14,47	40.000	14,73	48.500	15,02	58.200	15,37	69.300	15,79	81.900	16,29	96.200	16,88		
			50		-	-	-	-	29.200	17,54	35.800	17,68	43.300	17,84	52.000	18,05	61.900	18,31	73.300	18,63	86.200	19,03		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	37.400	21,67	45.000	21,72	53.600	21,81	63.600	21,95	75.000	22,16		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170AG	1.500 rpm	25	20		-	-	11.900	3,1	14.500	3,07	17.500	3,05	21.100	2,98	25.200	2,84	29.900	2,6	-	-	-	-		
			30		-	-	10.700	4,02	13.100	3,96	16.000	3,95	19.400	3,95	23.300	3,93	27.700	3,85	32.700	3,68	38.400	3,39		
			40		-	-	9.300	5,29	11.600	5,11	14.300	5,03	17.400	5,01	21.000	5,02	25.000	5,03	29.700	5	34.900	4,89		
			50		-	-	-	-	9.900	6,72	12.300	6,5	15.100	6,38	18.300	6,34	21.900	6,35	26.100	6,37	30.800	6,36		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	12.500	8,24	15.200	8,07	18.400	8	22.100	7,99	26.300	8,01		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20		24.500	7,46	29.300	7,63	35.200	7,81	42.400	7,98	50.800	8,12	60.700	8,19	72.100	8,18	-	-	-	-		
			30		21.800	9,38	26.500	9,47	32.200	9,61	39.000	9,78	46.900	9,94	56.200	10,08	66.900	10,17	79.100	10,2	93.100	10,12		
			40		-	-	24.000	11,86	29.300	11,9	35.500	12,01	42.800	12,15	51.300	12,3	61.100	12,44	72.400	12,54	85.200	12,58		
			50		-	-	-	-	26.200	14,82	31.700	14,81	38.200	14,87	45.800	14,97	54.500	15,1	64.600	15,23	76.200	15,33		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	32.900	18,23	39.400	18,23	47.000	18,3	55.900	18,4	66.100	18,51		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41.000	21,33	49.000	21,37	58.200	21,45		
	6.000 rpm	100	20		-	-	48.200	13,28	58.500	13,87	70.800	14,52	85.300	15,27	102.100	16,18	121.500	17,3	-	-	-	-		
			30		-	-	43.000	16,27	52.900	16,84	64.400	17,39	77.900	17,97	93.500	18,62	111.400	19,39	131.800	20,34	154.900	21,51		
			40		-	-	38.900	19,83	48.100	20,45	58.800	20,97	71.200	21,44	85.400	21,91	101.800	22,42	120.400	23,03	141.400	23,78		
			50		-	-	-	-	43.400	24,85	53.100	25,42	64.200	25,86	77.000	26,22	91.700	26,55	108.400	26,89	127.300	27,29		
			60		-	-	-	-	-	-	-	-	56.400	31,4	67.700	31,73	80.600	31,94	95.400	32,09	112.200	32,23		
			68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)

Tc: temperatura de condensación (°C)

Qo: capacidad de refrigeración (W)

Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 11,1 K

Subenfriamiento = 8,3 K

Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código G de tensión del motor.

Compresores VZH088AH, VZH117AH y VZH170AH: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15			
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	
			VZH088AH	1.500 rpm	25	20	-	-	5.400	1,47	6.600	1,54	8.100	1,62	9.800	1,68	11.800	1,67	14.000	1,55	-	-	-	-
30	-	-				4.800	2,04	6.000	2,01	7.400	2,03	9.000	2,08	10.800	2,1	12.900	2,07	15.300	1,95	17.900	1,69	-	-	
40	-	-				4.200	2,92	5.300	2,74	6.600	2,66	8.100	2,65	9.800	2,67	11.700	2,69	13.800	2,65	16.200	2,54	-	-	
50	-	-				-	-	4.500	3,79	5.700	3,57	7.000	3,47	8.500	3,44	10.200	3,46	12.100	3,47	14.300	3,45	-	-	
60	-	-				-	-	-	-	-	-	-	5.700	4,59	7.000	4,47	8.500	4,45	10.100	4,47	11.900	4,5	-	-
68	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.600 rpm	60	20		11.300	4,19	13.800	4,26	16.800	4,34	20.300	4,42	24.500	4,53	29.300	4,65	34.800	4,8	-	-	-	-	-	-	
		30		9.800	5,04	12.200	5,11	15.000	5,18	18.300	5,26	22.200	5,36	26.700	5,47	31.800	5,6	37.600	5,75	44.200	5,93	-	-	
		40		-	-	10.700	6,21	13.300	6,27	16.300	6,34	19.900	6,42	23.900	6,51	28.500	6,61	33.800	6,74	39.800	6,89	-	-	
		50		-	-	-	-	11.500	7,75	14.200	7,79	17.300	7,84	20.900	7,91	25.000	7,98	29.700	8,08	35.000	8,19	-	-	
		60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.400	9,77	17.500	9,8	21.000	9,84	25.000	9,89	29.600	9,96	-	-
		68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.300	11,76	20.800	11,78	24.800	11,81	-	-
6.000 rpm	100	20		-	-	22.500	7,65	27.400	7,96	33.200	8,31	40.000	8,71	48.000	9,18	57.100	9,72	-	-	-	-	-	-	
		30		-	-	20.200	9,04	24.900	9,28	30.400	9,56	36.700	9,88	44.100	10,25	52.500	10,68	62.100	11,18	73.000	11,77	-	-	
		40		-	-	18.100	10,85	22.300	11,02	27.300	11,21	33.100	11,44	39.800	11,71	47.400	12,02	56.200	12,4	66.000	12,85	-	-	
		50		-	-	-	-	19.500	13,35	23.900	13,46	29.000	13,59	34.900	13,74	41.600	13,94	49.300	14,18	58.000	14,49	-	-	
		60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.200	16,5	29.100	16,54	34.800	16,61	41.300	16,72	48.800	16,87	-	-
		68		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117AH	1.500 rpm	25	20	-	-	7.200	1,93	8.900	2,03	10.800	2,13	13.100	2,2	15.800	2,19	18.800	2,04	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	6.400	2,68	8.000	2,64	9.900	2,67	12.100	2,73	14.500	2,76	17.300	2,72	20.500	2,56	24.100	2,22	-	-	
			40	-	-	5.600	3,83	7.100	3,59	8.900	3,49	10.900	3,48	13.100	3,51	15.700	3,53	18.600	3,49	21.800	3,33	-	-	
			50	-	-	-	-	6.100	4,97	7.700	4,69	9.400	4,55	11.500	4,52	13.700	4,54	16.300	4,56	19.100	4,54	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.700	6,02	9.400	5,88	11.400	5,84	13.500	5,87	16.000	5,92	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	15.100	5,5	18.500	5,59	22.500	5,69	27.300	5,81	32.900	5,95	39.300	6,11	46.700	6,3	-	-	-	-	-	-	
			30	13.100	6,63	16.400	6,71	20.200	6,81	24.600	6,91	29.800	7,04	35.800	7,18	42.600	7,35	50.400	7,55	59.300	7,78	-	-	
			40	-	-	14.400	8,16	17.900	8,24	21.900	8,33	26.700	8,43	32.100	8,55	38.300	8,69	45.400	8,85	53.400	9,05	-	-	
			50	-	-	-	-	15.500	10,17	19.100	10,23	23.200	10,3	28.000	10,38	33.600	10,48	39.900	10,61	47.000	10,76	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.300	12,83	23.400	12,87	28.100	12,92	33.600	12,99	39.800	13,09	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.200	15,44	27.900	15,47	33.300	15,51	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	30.200	10,05	36.800	10,45	44.600	10,91	53.700	11,44	64.400	12,05	76.600	12,76	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	27.200	11,88	33.400	12,19	40.700	12,55	49.300	12,97	59.200	13,46	70.500	14,02	83.400	14,68	98.000	15,45	-	-	
			40	-	-	24.200	14,25	30.000	14,47	36.700	14,73	44.500	15,02	53.400	15,37	63.700	15,79	75.400	16,29	88.600	16,88	-	-	
			50	-	-	-	-	26.200	17,54	32.100	17,68	38.900	17,84	46.800	18,05	55.800	18,31	66.100	18,63	77.900	19,03	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.400	21,67	39.000	21,72	46.700	21,81	55.400	21,95	65.500	22,16	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170AH	1.500 rpm	25	20	-	-	11.200	3,1	13.600	3,07	16.400	3,05	19.800	2,98	23.600	2,84	28.100	2,6	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	9.900	4,02	12.200	3,96	14.900	3,95	18.000	3,95	21.600	3,93	25.800	3,85	30.500	3,68	35.800	3,39	-	-	
			40	-	-	8.500	5,29	10.600	5,11	13.100	5,03	16.000	5,01	19.200	5,02	23.000	5,03	27.300	5	32.200	4,89	-	-	
			50	-	-	-	-	8.900	6,72	11.000	6,5	13.600	6,38	16.400	6,34	19.800	6,35	23.600	6,37	27.900	6,36	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.800	8,24	13.200	8,07	16.000	8	19.200	7,99	22.900	8,01	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	22.900	7,46	27.500	7,63	33.000	7,81	39.700	7,98	47.700	8,12	57.000	8,19	67.700	8,18	-	-	-	-	-	-	
			30	20.200	9,38	24.600	9,47	29.900	9,61	36.200	9,78	43.600	9,94	52.300	10,08	62.300	10,17	73.800	10,2	86.800	10,12	-	-	
			40	-	-	21.900	11,86	26.800	11,9	32.500	12,01	39.300	12,15	47.100	12,3	56.200	12,44	66.600	12,54	78.500	12,58	-	-	
			50	-	-	-	-	23.400	14,82	28.500	14,81	34.300	14,87	41.200	14,97	49.200	15,1	58.400	15,23	68.900	15,33	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.500	18,23	34.200	18,23	40.900	18,3	48.700	18,4	57.700	18,51	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.200	21,33	39.800	21,37	47.400	21,45	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	45.100	13,28	54.800	13,87	66.400	14,52	80.100	15,27	95.900	16,18	114.200	17,3	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	39.900	16,27	49.000	16,84	59.800	17,39	72.400	17,97	87.000	18,62	103.700	19,39	122.800	20,34	144.500	21,51	-	-	
			40	-	-	35.600	19,83	44.100	20,45	53.900	20,97	65.300	21,44	78.500	21,91	93.500	22,42	110.800	23,03	130.300	23,78	-	-	
			50	-	-	-	-	38.900	24,85	47.700	25,42	57.800	25,86	69.400	26,22	82.700	26,55	97.800	26,89	115.000	27,29	-	-	
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.900	31,4	58.800	31,73	70.100	31,94	83.100	32,09	97.900	32,23	-	-
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
Subenfriamiento = 0 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código H de tensión del motor.

Compresores VZH088AH, VZH117AH y VZH170AH: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión alta)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			VZH088AH <table border="1"> <tr> <td rowspan="18">VZH088AH</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>5.700</td><td>1,47</td><td>7.100</td><td>1,54</td><td>8.600</td><td>1,62</td><td>10.400</td><td>1,68</td><td>12.500</td><td>1,67</td><td>14.900</td><td>1,55</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>5.200</td><td>2,04</td><td>6.500</td><td>2,01</td><td>7.900</td><td>2,03</td><td>9.700</td><td>2,08</td><td>11.600</td><td>2,1</td><td>13.900</td><td>2,07</td><td>16.400</td><td>1,95</td><td>19.200</td><td>1,69</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>4.600</td><td>2,92</td><td>5.800</td><td>2,74</td><td>7.200</td><td>2,66</td><td>8.800</td><td>2,65</td><td>10.700</td><td>2,67</td><td>12.700</td><td>2,69</td><td>15.000</td><td>2,65</td><td>17.600</td><td>2,54</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.100</td><td>3,79</td><td>6.400</td><td>3,57</td><td>7.800</td><td>3,47</td><td>9.500</td><td>3,44</td><td>11.300</td><td>3,46</td><td>13.400</td><td>3,47</td><td>15.800</td><td>3,45</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>6.600</td><td>4,59</td><td>8.100</td><td>4,47</td><td>9.700</td><td>4,45</td><td>11.600</td><td>4,47</td><td>13.600</td><td>4,5</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>12.000</td><td>4,19</td><td>14.700</td><td>4,26</td><td>17.900</td><td>4,34</td><td>21.700</td><td>4,42</td><td>26.100</td><td>4,53</td><td>31.200</td><td>4,65</td><td>37.100</td><td>4,8</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>10.600</td><td>5,04</td><td>13.100</td><td>5,11</td><td>16.200</td><td>5,18</td><td>19.700</td><td>5,26</td><td>23.900</td><td>5,36</td><td>28.600</td><td>5,47</td><td>34.100</td><td>5,6</td><td>40.300</td><td>5,75</td><td>47.300</td><td>5,93</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>11.700</td><td>6,21</td><td>14.600</td><td>6,27</td><td>17.800</td><td>6,34</td><td>21.600</td><td>6,42</td><td>26.000</td><td>6,51</td><td>31.000</td><td>6,61</td><td>36.800</td><td>6,74</td><td>43.200</td><td>6,89</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>12.900</td><td>7,75</td><td>15.800</td><td>7,79</td><td>19.300</td><td>7,84</td><td>23.200</td><td>7,91</td><td>27.700</td><td>7,98</td><td>32.900</td><td>8,08</td><td>38.800</td><td>8,19</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>16.600</td><td>9,77</td><td>20.100</td><td>9,8</td><td>24.100</td><td>9,84</td><td>28.700</td><td>9,89</td><td>34.000</td><td>9,96</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>21.300</td><td>11,76</td><td>25.600</td><td>11,78</td><td>30.400</td><td>11,81</td></tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>24.000</td><td>7,65</td><td>29.200</td><td>7,96</td><td>35.400</td><td>8,31</td><td>42.700</td><td>8,71</td><td>51.100</td><td>9,18</td><td>60.700</td><td>9,72</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>21.800</td><td>9,04</td><td>26.800</td><td>9,28</td><td>32.700</td><td>9,56</td><td>39.500</td><td>9,88</td><td>47.400</td><td>10,25</td><td>56.400</td><td>10,68</td><td>66.700</td><td>11,18</td><td>78.300</td><td>11,77</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>19.800</td><td>10,85</td><td>24.400</td><td>11,02</td><td>29.800</td><td>11,21</td><td>36.100</td><td>11,44</td><td>43.300</td><td>11,71</td><td>51.600</td><td>12,02</td><td>61.000</td><td>12,4</td><td>71.700</td><td>12,85</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>21.800</td><td>13,35</td><td>26.600</td><td>13,46</td><td>32.200</td><td>13,59</td><td>38.700</td><td>13,74</td><td>46.100</td><td>13,94</td><td>54.600</td><td>14,18</td><td>64.200</td><td>14,49</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>27.900</td><td>16,5</td><td>33.500</td><td>16,54</td><td>40.000</td><td>16,61</td><td>47.400</td><td>16,72</td><td>55.900</td><td>16,87</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <!-- VZH117AH --> <tr> <td rowspan="18">VZH117AH</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>7.700</td><td>1,93</td><td>9.500</td><td>2,03</td><td>11.600</td><td>2,13</td><td>14.000</td><td>2,2</td><td>16.800</td><td>2,19</td><td>20.000</td><td>2,04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>6.900</td><td>2,68</td><td>8.700</td><td>2,64</td><td>10.700</td><td>2,67</td><td>13.000</td><td>2,73</td><td>15.600</td><td>2,76</td><td>18.600</td><td>2,72</td><td>22.000</td><td>2,56</td><td>25.800</td><td>2,22</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>6.100</td><td>3,83</td><td>7.800</td><td>3,59</td><td>9.700</td><td>3,49</td><td>11.900</td><td>3,48</td><td>14.300</td><td>3,51</td><td>17.100</td><td>3,53</td><td>20.200</td><td>3,49</td><td>23.700</td><td>3,33</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>6.800</td><td>4,97</td><td>8.500</td><td>4,69</td><td>10.500</td><td>4,55</td><td>12.700</td><td>4,52</td><td>15.200</td><td>4,54</td><td>18.000</td><td>4,56</td><td>21.200</td><td>4,54</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>8.900</td><td>6,02</td><td>10.800</td><td>5,88</td><td>13.100</td><td>5,84</td><td>15.500</td><td>5,87</td><td>18.300</td><td>5,92</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>16.200</td><td>5,5</td><td>19.800</td><td>5,59</td><td>24.000</td><td>5,69</td><td>29.100</td><td>5,81</td><td>35.000</td><td>5,95</td><td>41.900</td><td>6,11</td><td>49.700</td><td>6,3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>14.200</td><td>6,63</td><td>17.600</td><td>6,71</td><td>21.700</td><td>6,81</td><td>26.500</td><td>6,91</td><td>32.000</td><td>7,04</td><td>38.500</td><td>7,18</td><td>45.800</td><td>7,35</td><td>54.100</td><td>7,55</td><td>63.600</td><td>7,78</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>15.700</td><td>8,16</td><td>19.500</td><td>8,24</td><td>23.900</td><td>8,33</td><td>29.100</td><td>8,43</td><td>34.900</td><td>8,55</td><td>41.700</td><td>8,69</td><td>49.300</td><td>8,85</td><td>58.000</td><td>9,05</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>17.300</td><td>10,17</td><td>21.300</td><td>10,23</td><td>25.800</td><td>10,3</td><td>31.100</td><td>10,38</td><td>37.200</td><td>10,48</td><td>44.100</td><td>10,61</td><td>52.000</td><td>10,76</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>22.300</td><td>12,83</td><td>27.000</td><td>12,87</td><td>32.400</td><td>12,92</td><td>38.500</td><td>12,99</td><td>45.600</td><td>13,09</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>28.700</td><td>15,44</td><td>34.300</td><td>15,47</td><td>40.800</td><td>15,51</td></tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>32.300</td><td>10,05</td><td>39.200</td><td>10,45</td><td>47.500</td><td>10,91</td><td>57.300</td><td>11,44</td><td>68.500</td><td>12,05</td><td>81.500</td><td>12,76</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>29.300</td><td>11,88</td><td>36.000</td><td>12,19</td><td>43.900</td><td>12,55</td><td>53.000</td><td>12,97</td><td>63.600</td><td>13,46</td><td>75.700</td><td>14,02</td><td>89.500</td><td>14,68</td><td>105.100</td><td>15,45</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>26.500</td><td>14,25</td><td>32.800</td><td>14,47</td><td>40.000</td><td>14,73</td><td>48.500</td><td>15,02</td><td>58.200</td><td>15,37</td><td>69.300</td><td>15,79</td><td>81.900</td><td>16,29</td><td>96.200</td><td>16,88</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>29.200</td><td>17,54</td><td>35.800</td><td>17,68</td><td>43.300</td><td>17,84</td><td>52.000</td><td>18,05</td><td>61.900</td><td>18,31</td><td>73.300</td><td>18,63</td><td>86.200</td><td>19,03</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>37.400</td><td>21,67</td><td>45.000</td><td>21,72</td><td>53.600</td><td>21,81</td><td>63.600</td><td>21,95</td><td>75.000</td><td>22,16</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <!-- VZH170AH --> <tr> <td rowspan="18">VZH170AH</td> <td rowspan="6">1.500 rpm</td> <td rowspan="6">25</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>11.900</td><td>3,1</td><td>14.500</td><td>3,07</td><td>17.500</td><td>3,05</td><td>21.100</td><td>2,98</td><td>25.200</td><td>2,84</td><td>29.900</td><td>2,6</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>10.700</td><td>4,02</td><td>13.100</td><td>3,96</td><td>16.000</td><td>3,95</td><td>19.400</td><td>3,95</td><td>23.300</td><td>3,93</td><td>27.700</td><td>3,85</td><td>32.700</td><td>3,68</td><td>38.400</td><td>3,39</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>9.300</td><td>5,29</td><td>11.600</td><td>5,11</td><td>14.300</td><td>5,03</td><td>17.400</td><td>5,01</td><td>21.000</td><td>5,02</td><td>25.000</td><td>5,03</td><td>29.700</td><td>5</td><td>34.900</td><td>4,89</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>9.900</td><td>6,72</td><td>12.300</td><td>6,5</td><td>15.100</td><td>6,38</td><td>18.300</td><td>6,34</td><td>21.900</td><td>6,35</td><td>26.100</td><td>6,37</td><td>30.800</td><td>6,36</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>12.500</td><td>8,24</td><td>15.200</td><td>8,07</td><td>18.400</td><td>8</td><td>22.100</td><td>7,99</td><td>26.300</td><td>8,01</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td rowspan="6">3.600 rpm</td> <td rowspan="6">60</td> <td>20</td><td>24.500</td><td>7,46</td><td>29.300</td><td>7,63</td><td>35.200</td><td>7,81</td><td>42.400</td><td>7,98</td><td>50.800</td><td>8,12</td><td>60.700</td><td>8,19</td><td>72.100</td><td>8,18</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>21.800</td><td>9,38</td><td>26.500</td><td>9,47</td><td>32.200</td><td>9,61</td><td>39.000</td><td>9,78</td><td>46.900</td><td>9,94</td><td>56.200</td><td>10,08</td><td>66.900</td><td>10,17</td><td>79.100</td><td>10,2</td><td>93.100</td><td>10,12</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>24.000</td><td>11,86</td><td>29.300</td><td>11,9</td><td>35.500</td><td>12,01</td><td>42.800</td><td>12,15</td><td>51.300</td><td>12,3</td><td>61.100</td><td>12,44</td><td>72.400</td><td>12,54</td><td>85.200</td><td>12,58</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>26.200</td><td>14,82</td><td>31.700</td><td>14,81</td><td>38.200</td><td>14,87</td><td>45.800</td><td>14,97</td><td>54.500</td><td>15,1</td><td>64.600</td><td>15,23</td><td>76.200</td><td>15,33</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>32.900</td><td>18,23</td><td>39.400</td><td>18,23</td><td>47.000</td><td>18,3</td><td>55.900</td><td>18,4</td><td>66.100</td><td>18,51</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>41.000</td><td>21,33</td><td>49.000</td><td>21,37</td><td>58.200</td><td>21,45</td></tr> <tr> <td rowspan="6">6.000 rpm</td> <td rowspan="6">100</td> <td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>48.200</td><td>13,28</td><td>58.500</td><td>13,87</td><td>70.800</td><td>14,52</td><td>85.300</td><td>15,27</td><td>102.100</td><td>16,18</td><td>121.500</td><td>17,3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>43.000</td><td>16,27</td><td>52.900</td><td>16,84</td><td>64.400</td><td>17,39</td><td>77.900</td><td>17,97</td><td>93.500</td><td>18,62</td><td>111.400</td><td>19,39</td><td>131.800</td><td>20,34</td><td>154.900</td><td>21,51</td></tr> <tr> <td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>38.900</td><td>19,83</td><td>48.100</td><td>20,45</td><td>58.800</td><td>20,97</td><td>71.200</td><td>21,44</td><td>85.400</td><td>21,91</td><td>101.800</td><td>22,42</td><td>120.400</td><td>23,03</td><td>141.400</td><td>23,78</td></tr> <tr> <td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>43.400</td><td>24,85</td><td>53.100</td><td>25,42</td><td>64.200</td><td>25,86</td><td>77.000</td><td>26,22</td><td>91.700</td><td>26,55</td><td>108.400</td><td>26,89</td><td>127.300</td><td>27,29</td></tr> <tr> <td>60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>56.400</td><td>31,4</td><td>67.700</td><td>31,73</td><td>80.600</td><td>31,94</td><td>95.400</td><td>32,09</td><td>112.200</td><td>32,23</td></tr> <tr> <td>68</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>																					VZH088AH	1.500 rpm	25	20	-	-	5.700	1,47	7.100	1,54	8.600	1,62	10.400	1,68	12.500	1,67	14.900	1,55	-	-	-	-	30	-	-	5.200	2,04	6.500	2,01	7.900	2,03	9.700	2,08	11.600	2,1	13.900	2,07	16.400	1,95	19.200	1,69	40	-	-	4.600	2,92	5.800	2,74	7.200	2,66	8.800	2,65	10.700	2,67	12.700	2,69	15.000	2,65	17.600	2,54	50	-	-	-	-	5.100	3,79	6.400	3,57	7.800	3,47	9.500	3,44	11.300	3,46	13.400	3,47	15.800	3,45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	6.600	4,59	8.100	4,47	9.700	4,45	11.600	4,47	13.600	4,5	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	12.000	4,19	14.700	4,26	17.900	4,34	21.700	4,42	26.100	4,53	31.200	4,65	37.100	4,8	-	-	-	-	30	10.600	5,04	13.100	5,11	16.200	5,18	19.700	5,26	23.900	5,36	28.600	5,47	34.100	5,6	40.300	5,75	47.300	5,93	40	-	-	11.700	6,21	14.600	6,27	17.800	6,34	21.600	6,42	26.000	6,51	31.000	6,61	36.800	6,74	43.200	6,89	50	-	-	-	-	12.900	7,75	15.800	7,79	19.300	7,84	23.200	7,91	27.700	7,98	32.900	8,08	38.800	8,19	60	-	-	-	-	-	-	-	-	16.600	9,77	20.100	9,8	24.100	9,84	28.700	9,89	34.000	9,96	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.300	11,76	25.600	11,78	30.400	11,81	6.000 rpm	100	20	-	-	24.000	7,65	29.200	7,96	35.400	8,31	42.700	8,71	51.100	9,18	60.700	9,72	-	-	-	-	30	-	-	21.800	9,04	26.800	9,28	32.700	9,56	39.500	9,88	47.400	10,25	56.400	10,68	66.700	11,18	78.300	11,77	40	-	-	19.800	10,85	24.400	11,02	29.800	11,21	36.100	11,44	43.300	11,71	51.600	12,02	61.000	12,4	71.700	12,85	50	-	-	-	-	21.800	13,35	26.600	13,46	32.200	13,59	38.700	13,74	46.100	13,94	54.600	14,18	64.200	14,49	60	-	-	-	-	-	-	-	-	27.900	16,5	33.500	16,54	40.000	16,61	47.400	16,72	55.900	16,87	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VZH117AH	1.500 rpm	25	20	-	-	7.700	1,93	9.500	2,03	11.600	2,13	14.000	2,2	16.800	2,19	20.000	2,04	-	-	-	-	30	-	-	6.900	2,68	8.700	2,64	10.700	2,67	13.000	2,73	15.600	2,76	18.600	2,72	22.000	2,56	25.800	2,22	40	-	-	6.100	3,83	7.800	3,59	9.700	3,49	11.900	3,48	14.300	3,51	17.100	3,53	20.200	3,49	23.700	3,33	50	-	-	-	-	6.800	4,97	8.500	4,69	10.500	4,55	12.700	4,52	15.200	4,54	18.000	4,56	21.200	4,54	60	-	-	-	-	-	-	-	-	8.900	6,02	10.800	5,88	13.100	5,84	15.500	5,87	18.300	5,92	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	16.200	5,5	19.800	5,59	24.000	5,69	29.100	5,81	35.000	5,95	41.900	6,11	49.700	6,3	-	-	-	-	30	14.200	6,63	17.600	6,71	21.700	6,81	26.500	6,91	32.000	7,04	38.500	7,18	45.800	7,35	54.100	7,55	63.600	7,78	40	-	-	15.700	8,16	19.500	8,24	23.900	8,33	29.100	8,43	34.900	8,55	41.700	8,69	49.300	8,85	58.000	9,05	50	-	-	-	-	17.300	10,17	21.300	10,23	25.800	10,3	31.100	10,38	37.200	10,48	44.100	10,61	52.000	10,76	60	-	-	-	-	-	-	-	-	22.300	12,83	27.000	12,87	32.400	12,92	38.500	12,99	45.600	13,09	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.700	15,44	34.300	15,47	40.800	15,51	6.000 rpm	100	20	-	-	32.300	10,05	39.200	10,45	47.500	10,91	57.300	11,44	68.500	12,05	81.500	12,76	-	-	-	-	30	-	-	29.300	11,88	36.000	12,19	43.900	12,55	53.000	12,97	63.600	13,46	75.700	14,02	89.500	14,68	105.100	15,45	40	-	-	26.500	14,25	32.800	14,47	40.000	14,73	48.500	15,02	58.200	15,37	69.300	15,79	81.900	16,29	96.200	16,88	50	-	-	-	-	29.200	17,54	35.800	17,68	43.300	17,84	52.000	18,05	61.900	18,31	73.300	18,63	86.200	19,03	60	-	-	-	-	-	-	-	-	37.400	21,67	45.000	21,72	53.600	21,81	63.600	21,95	75.000	22,16	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VZH170AH	1.500 rpm	25	20	-	-	11.900	3,1	14.500	3,07	17.500	3,05	21.100	2,98	25.200	2,84	29.900	2,6	-	-	-	-	30	-	-	10.700	4,02	13.100	3,96	16.000	3,95	19.400	3,95	23.300	3,93	27.700	3,85	32.700	3,68	38.400	3,39	40	-	-	9.300	5,29	11.600	5,11	14.300	5,03	17.400	5,01	21.000	5,02	25.000	5,03	29.700	5	34.900	4,89	50	-	-	-	-	9.900	6,72	12.300	6,5	15.100	6,38	18.300	6,34	21.900	6,35	26.100	6,37	30.800	6,36	60	-	-	-	-	-	-	-	-	12.500	8,24	15.200	8,07	18.400	8	22.100	7,99	26.300	8,01	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600 rpm	60	20	24.500	7,46	29.300	7,63	35.200	7,81	42.400	7,98	50.800	8,12	60.700	8,19	72.100	8,18	-	-	-	-	30	21.800	9,38	26.500	9,47	32.200	9,61	39.000	9,78	46.900	9,94	56.200	10,08	66.900	10,17	79.100	10,2	93.100	10,12	40	-	-	24.000	11,86	29.300	11,9	35.500	12,01	42.800	12,15	51.300	12,3	61.100	12,44	72.400	12,54	85.200	12,58	50	-	-	-	-	26.200	14,82	31.700	14,81	38.200	14,87	45.800	14,97	54.500	15,1	64.600	15,23	76.200	15,33	60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.900	18,23	39.400	18,23	47.000	18,3	55.900	18,4	66.100	18,51	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41.000	21,33	49.000	21,37	58.200	21,45	6.000 rpm	100	20	-	-	48.200	13,28	58.500	13,87	70.800	14,52	85.300	15,27	102.100	16,18	121.500	17,3	-	-	-	-	30	-	-	43.000	16,27	52.900	16,84	64.400	17,39	77.900	17,97	93.500	18,62	111.400	19,39	131.800	20,34	154.900	21,51	40	-	-	38.900	19,83	48.100	20,45	58.800	20,97	71.200	21,44	85.400	21,91	101.800	22,42	120.400	23,03	141.400	23,78	50	-	-	-	-	43.400	24,85	53.100	25,42	64.200	25,86	77.000	26,22	91.700	26,55	108.400	26,89	127.300	27,29	60	-	-	-	-	-	-	-	-	56.400	31,4	67.700	31,73	80.600	31,94	95.400	32,09	112.200	32,23	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH088AH	1.500 rpm	25	20	-	-	5.700	1,47	7.100	1,54	8.600	1,62	10.400	1,68	12.500	1,67	14.900	1,55	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	5.200	2,04	6.500	2,01	7.900	2,03	9.700	2,08	11.600	2,1	13.900	2,07	16.400	1,95	19.200	1,69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	4.600	2,92	5.800	2,74	7.200	2,66	8.800	2,65	10.700	2,67	12.700	2,69	15.000	2,65	17.600	2,54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	5.100	3,79	6.400	3,57	7.800	3,47	9.500	3,44	11.300	3,46	13.400	3,47	15.800	3,45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	6.600	4,59	8.100	4,47	9.700	4,45	11.600	4,47	13.600	4,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	3.600 rpm	60	20	12.000	4,19	14.700	4,26	17.900	4,34	21.700	4,42	26.100	4,53	31.200	4,65	37.100	4,8	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	10.600	5,04	13.100	5,11	16.200	5,18	19.700	5,26	23.900	5,36	28.600	5,47	34.100	5,6	40.300	5,75	47.300	5,93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	11.700	6,21	14.600	6,27	17.800	6,34	21.600	6,42	26.000	6,51	31.000	6,61	36.800	6,74	43.200	6,89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	12.900	7,75	15.800	7,79	19.300	7,84	23.200	7,91	27.700	7,98	32.900	8,08	38.800	8,19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	16.600	9,77	20.100	9,8	24.100	9,84	28.700	9,89	34.000	9,96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.300	11,76	25.600	11,78	30.400	11,81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	6.000 rpm	100	20	-	-	24.000	7,65	29.200	7,96	35.400	8,31	42.700	8,71	51.100	9,18	60.700	9,72	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	21.800	9,04	26.800	9,28	32.700	9,56	39.500	9,88	47.400	10,25	56.400	10,68	66.700	11,18	78.300	11,77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	19.800	10,85	24.400	11,02	29.800	11,21	36.100	11,44	43.300	11,71	51.600	12,02	61.000	12,4	71.700	12,85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	21.800	13,35	26.600	13,46	32.200	13,59	38.700	13,74	46.100	13,94	54.600	14,18	64.200	14,49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	27.900	16,5	33.500	16,54	40.000	16,61	47.400	16,72	55.900	16,87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
VZH117AH	1.500 rpm	25	20	-	-	7.700	1,93	9.500	2,03	11.600	2,13	14.000	2,2	16.800	2,19	20.000	2,04	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	6.900	2,68	8.700	2,64	10.700	2,67	13.000	2,73	15.600	2,76	18.600	2,72	22.000	2,56	25.800	2,22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	6.100	3,83	7.800	3,59	9.700	3,49	11.900	3,48	14.300	3,51	17.100	3,53	20.200	3,49	23.700	3,33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	6.800	4,97	8.500	4,69	10.500	4,55	12.700	4,52	15.200	4,54	18.000	4,56	21.200	4,54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	8.900	6,02	10.800	5,88	13.100	5,84	15.500	5,87	18.300	5,92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	3.600 rpm	60	20	16.200	5,5	19.800	5,59	24.000	5,69	29.100	5,81	35.000	5,95	41.900	6,11	49.700	6,3	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	14.200	6,63	17.600	6,71	21.700	6,81	26.500	6,91	32.000	7,04	38.500	7,18	45.800	7,35	54.100	7,55	63.600	7,78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	15.700	8,16	19.500	8,24	23.900	8,33	29.100	8,43	34.900	8,55	41.700	8,69	49.300	8,85	58.000	9,05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	17.300	10,17	21.300	10,23	25.800	10,3	31.100	10,38	37.200	10,48	44.100	10,61	52.000	10,76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	22.300	12,83	27.000	12,87	32.400	12,92	38.500	12,99	45.600	13,09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.700	15,44	34.300	15,47	40.800	15,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	6.000 rpm	100	20	-	-	32.300	10,05	39.200	10,45	47.500	10,91	57.300	11,44	68.500	12,05	81.500	12,76	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	29.300	11,88	36.000	12,19	43.900	12,55	53.000	12,97	63.600	13,46	75.700	14,02	89.500	14,68	105.100	15,45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	26.500	14,25	32.800	14,47	40.000	14,73	48.500	15,02	58.200	15,37	69.300	15,79	81.900	16,29	96.200	16,88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	29.200	17,54	35.800	17,68	43.300	17,84	52.000	18,05	61.900	18,31	73.300	18,63	86.200	19,03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	37.400	21,67	45.000	21,72	53.600	21,81	63.600	21,95	75.000	22,16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
VZH170AH	1.500 rpm	25	20	-	-	11.900	3,1	14.500	3,07	17.500	3,05	21.100	2,98	25.200	2,84	29.900	2,6	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	10.700	4,02	13.100	3,96	16.000	3,95	19.400	3,95	23.300	3,93	27.700	3,85	32.700	3,68	38.400	3,39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	9.300	5,29	11.600	5,11	14.300	5,03	17.400	5,01	21.000	5,02	25.000	5,03	29.700	5	34.900	4,89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	9.900	6,72	12.300	6,5	15.100	6,38	18.300	6,34	21.900	6,35	26.100	6,37	30.800	6,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	12.500	8,24	15.200	8,07	18.400	8	22.100	7,99	26.300	8,01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	3.600 rpm	60	20	24.500	7,46	29.300	7,63	35.200	7,81	42.400	7,98	50.800	8,12	60.700	8,19	72.100	8,18	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	21.800	9,38	26.500	9,47	32.200	9,61	39.000	9,78	46.900	9,94	56.200	10,08	66.900	10,17	79.100	10,2	93.100	10,12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	24.000	11,86	29.300	11,9	35.500	12,01	42.800	12,15	51.300	12,3	61.100	12,44	72.400	12,54	85.200	12,58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	26.200	14,82	31.700	14,81	38.200	14,87	45.800	14,97	54.500	15,1	64.600	15,23	76.200	15,33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	32.900	18,23	39.400	18,23	47.000	18,3	55.900	18,4	66.100	18,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41.000	21,33	49.000	21,37	58.200	21,45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	6.000 rpm	100	20	-	-	48.200	13,28	58.500	13,87	70.800	14,52	85.300	15,27	102.100	16,18	121.500	17,3	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			30	-	-	43.000	16,27	52.900	16,84	64.400	17,39	77.900	17,97	93.500	18,62	111.400	19,39	131.800	20,34	154.900	21,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			40	-	-	38.900	19,83	48.100	20,45	58.800	20,97	71.200	21,44	85.400	21,91	101.800	22,42	120.400	23,03	141.400	23,78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			50	-	-	-	-	43.400	24,85	53.100	25,42	64.200	25,86	77.000	26,22	91.700	26,55	108.400	26,89	127.300	27,29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	56.400	31,4	67.700	31,73	80.600	31,94	95.400	32,09	112.200	32,23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

To: temperatura de evaporación (°C) Recalentamiento = 11,1 K Los datos indicados son para modelos con código H de tensión del motor.
Tc: temperatura de condensación (°C) Subenfriamiento = 8,3 K
Qo: capacidad de refrigeración (W) Pe: potencia absorbida (kW)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Compresores VZH088BJ, VZH117BJ y VZH170BJ: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	Te	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15			
				Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe								
				Tc																			
VZH088BJ	1.500	25	20	-	-	6.000	1,83	7.300	1,73	8.800	1,64	10.500	1,57	12.400	1,52	14.600	1,48	-	-	-	-		
			30	-	-	5.100	2,38	6.300	2,3	7.700	2,22	9.300	2,14	11.100	2,06	13.100	2	15.500	1,95	18.100	1,92		
			40	-	-	4.200	2,98	5.300	2,94	6.600	2,88	8.100	2,82	9.700	2,75	11.600	2,68	13.800	2,6	16.200	2,54		
			50	-	-	-	-	-	-	5.500	3,72	6.800	3,69	8.300	3,64	10.000	3,58	12.000	3,51	14.200	3,43		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.800	4,81	8.300	4,79	10.100	4,74	12.100	4,67		
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	3.600	60	20	11.000	4,53	13.500	4,5	16.600	4,42	20.200	4,31	24.400	4,21	29.300	4,14	34.900	4,15	-	-	-	-		
			30	9.700	5,58	12.100	5,64	14.900	5,6	18.300	5,5	22.200	5,38	26.700	5,25	31.800	5,16	37.600	5,12	44.200	5,18		
			40	-	-	10.600	6,92	13.300	6,98	16.400	6,94	19.900	6,84	24.000	6,7	28.600	6,55	33.900	6,44	39.800	6,38		
			50	-	-	-	-	-	-	14.200	8,66	17.400	8,62	21.000	8,52	25.100	8,37	29.800	8,22	35.000	8,09		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.400	10,75	21.000	10,65	25.000	10,51	29.600	10,35			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.600	11,43	23.500	11,3	27.800	11,14			
	6.000	100	20	-	-	22.200	7,74	26.900	7,73	32.500	7,69	39.100	7,68	46.800	7,76	55.600	8	-	-	-	-		
			30	-	-	20.200	9,84	24.800	9,92	30.200	9,87	36.400	9,77	43.700	9,69	52.000	9,69	61.400	9,84	72.100	10,21		
			40	-	-	18.000	11,99	22.200	12,23	27.200	12,28	32.900	12,2	39.600	12,05	47.200	11,9	55.800	11,83	65.600	11,9		
			50	-	-	-	-	-	-	23.500	14,84	28.600	14,87	34.400	14,75	41.100	14,56	48.800	14,36	57.500	14,22		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.100	17,71	33.800	17,57	40.200	17,34	47.700	17,08			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
VZH117BJ	1.500	25	20	-	-	8.100	2,4	9.800	2,27	11.800	2,16	14.100	2,06	16.700	1,99	19.600	1,95	-	-	-	-		
			30	-	-	6.900	3,12	8.500	3,02	10.300	2,91	12.400	2,81	14.900	2,71	17.600	2,62	20.800	2,56	24.300	2,52		
			40	-	-	5.700	3,91	7.200	3,86	8.900	3,79	10.800	3,7	13.100	3,61	15.600	3,51	18.500	3,42	21.800	3,33		
			50	-	-	-	-	-	-	7.400	4,88	9.100	4,85	11.100	4,79	13.500	4,71	16.100	4,61	19.100	4,51		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.100	6,32	11.200	6,29	13.500	6,22	16.200	6,13			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	3.600	60	20	14.800	5,95	18.200	5,91	22.300	5,8	27.100	5,66	32.800	5,53	39.300	5,44	46.800	5,45	-	-	-	-		
			30	13.000	7,33	16.200	7,4	20.000	7,35	24.600	7,23	29.800	7,06	35.800	6,9	42.700	6,77	50.500	6,73	59.300	6,81		
			40	-	-	14.300	9,09	17.800	9,17	22.000	9,12	26.700	8,98	32.200	8,8	38.400	8,61	45.500	8,45	53.400	8,37		
			50	-	-	-	-	-	-	19.100	11,37	23.300	11,32	28.200	11,19	33.700	11	40.000	10,8	47.000	10,62		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.400	14,11	28.200	13,99	33.600	13,8	39.800	13,59			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.300	15,01	31.500	14,84	37.400	14,63			
	6.000	100	20	-	-	29.800	10,16	36.100	10,16	43.600	10,1	52.500	10,08	62.800	10,19	74.600	10,5	-	-	-	-		
			30	-	-	27.100	12,93	33.300	13,02	40.500	12,96	48.900	12,83	58.600	12,72	69.800	12,73	82.500	12,92	96.800	13,41		
			40	-	-	24.200	15,75	29.900	16,07	36.500	16,13	44.200	16,02	53.100	15,82	63.300	15,63	74.900	15,54	88.100	15,62		
			50	-	-	-	-	-	-	31.600	19,49	38.300	19,53	46.200	19,37	55.200	19,12	65.500	18,86	77.200	18,67		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.800	23,26	45.300	23,07	54.000	22,77	64.000	22,44			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
VZH170BJ	1.500	25	20	-	-	11.500	3,23	13.900	3,1	16.700	2,96	19.900	2,81	23.700	2,64	27.900	2,45	-	-	-	-		
			30	-	-	10.000	4,37	12.200	4,23	14.900	4,1	17.900	3,97	21.400	3,82	25.500	3,66	30.000	3,48	35.200	3,26		
			40	-	-	8.400	5,65	10.500	5,49	13.000	5,36	15.800	5,24	19.000	5,13	22.700	5	27.000	4,87	31.800	4,71		
			50	-	-	-	-	-	-	10.900	6,91	13.400	6,8	16.400	6,71	19.700	6,62	23.600	6,53	28.000	6,43		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.400	8,72	16.300	8,67	19.700	8,63	23.700	8,59			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	3.600	60	20	21.300	8,5	26.200	8,34	32.200	8,17	39.300	7,98	47.600	7,75	57.200	7,45	68.400	7,09	-	-	-	-		
			30	18.800	10,58	23.500	10,45	29.100	10,32	35.700	10,18	43.300	10,02	52.300	9,82	62.600	9,56	74.300	9,22	87.700	8,8		
			40	-	-	20.800	12,96	25.800	12,85	31.800	12,75	38.700	12,64	46.800	12,5	56.100	12,32	66.800	12,09	79.000	11,77		
			50	-	-	-	-	-	-	27.500	15,93	33.600	15,85	40.700	15,76	48.900	15,64	58.400	15,48	69.200	15,26		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.800	19,85	40.800	19,76	49.000	19,65	58.400	19,5			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.200	21,2	45.900	21,1	54.900	20,96			
	6.000	100	20	-	-	43.700	14,95	53.600	15,07	65.200	15,01	78.800	14,74	94.500	14,2	112.600	13,33	-	-	-	-		
			30	-	-	39.400	18,02	48.700	18,27	59.600	18,43	72.400	18,44	87.200	18,25	104.100	17,8	123.500	17,06	145.500	15,95		
			40	-	-	34.800	21,87	43.400	22,14	53.400	22,38	65.100	22,55	78.600	22,59	94.200	22,44	112.000	22,07	132.300	21,41		
			50	-	-	-	-	-	-	46.300	27,32	56.700	27,52	68.800	27,67	82.700	27,71	98.700	27,58	117.000	27,24		
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.400	33,96	69.400	34,05	83.300	34,05	99.400	33,91			
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
Subenfriamiento = 0 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código J de tensión del motor.

Compresores VZH088BJ, VZH117BJ y VZH170BJ: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		
			Tc	Qo		Pe		Qo		Pe		Qo		Pe		Qo		Pe		Qo		Pe	
				Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe								
VZH088BJ	1.500 rpm	25	20	-	-	6.400	1,83	7.800	1,73	9.400	1,64	11.200	1,57	13.200	1,52	15.600	1,48	-	-	-	-	-	-
		30	40	-	-	5.500	2,38	6.800	2,3	8.300	2,22	10.000	2,14	11.900	2,06	14.100	2	16.600	1,95	19.400	1,92	-	-
		40	50	-	-	4.600	2,98	5.800	2,94	7.200	2,88	8.800	2,82	10.600	2,75	12.600	2,68	15.000	2,6	17.600	2,54	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	6.100	3,72	7.600	3,69	9.200	3,64	11.100	3,58	13.300	3,51	15.700	3,43	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.800	4,81	9.600	4,79	11.600	4,74	13.800	4,67	-	-
	3.600 rpm	60	20	11.800	4,53	14.500	4,5	17.700	4,42	21.500	4,31	26.000	4,21	31.200	4,14	37.100	4,15	-	-	-	-	-	-
		30	40	10.400	5,58	13.000	5,64	16.100	5,6	19.700	5,5	23.900	5,38	28.700	5,25	34.200	5,16	40.400	5,12	47.400	5,18	-	-
		40	50	-	-	11.600	6,92	14.500	6,98	17.900	6,94	21.700	6,84	26.100	6,7	31.100	6,55	36.800	6,44	43.200	6,38	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	15.800	8,66	19.300	8,62	23.300	8,52	27.800	8,37	33.000	8,22	38.800	8,09	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.100	10,75	24.100	10,65	28.700	10,51	33.900	10,35	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	23.700	7,74	28.700	7,73	34.600	7,69	41.700	7,68	49.800	7,76	59.100	8	-	-	-	-	-	-
		30	40	-	-	21.800	9,84	26.700	9,92	32.500	9,87	39.200	9,77	46.900	9,69	55.800	9,69	65.900	9,84	77.300	10,21	-	-
		40	50	-	-	19.700	11,99	24.300	12,23	29.700	12,28	35.900	12,2	43.100	12,05	51.300	11,9	60.700	11,83	71.200	11,9	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	26.200	14,84	31.800	14,87	38.200	14,75	45.600	14,56	54.000	14,36	63.600	14,22	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.400	17,71	38.800	17,57	46.200	17,34	54.700	17,08	-	-
VZH117BJ	1.500 rpm	25	20	-	-	8.600	2,4	10.500	2,27	12.600	2,16	15.000	2,06	17.700	1,99	20.900	1,95	-	-	-	-	-	
		30	40	-	-	7.400	3,12	9.100	3,02	11.100	2,91	13.400	2,81	16.000	2,71	18.900	2,62	22.300	2,56	26.100	2,52	-	-
		40	50	-	-	6.200	3,91	7.800	3,86	9.700	3,79	11.800	3,7	14.200	3,61	17.000	3,51	20.100	3,42	23.600	3,33	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	8.200	4,88	10.200	4,85	12.400	4,79	14.900	4,71	17.800	4,61	21.100	4,51	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.500	6,32	12.800	6,29	15.500	6,22	18.600	6,13	-	-
	3.600 rpm	60	20	15.800	5,95	19.400	5,91	23.800	5,8	28.900	5,66	34.900	5,53	41.900	5,44	49.800	5,45	-	-	-	-	-	-
		30	40	14.000	7,33	17.500	7,4	21.600	7,35	26.400	7,23	32.000	7,06	38.500	6,9	45.900	6,77	54.200	6,73	63.600	6,81	-	-
		40	50	-	-	15.600	9,09	19.500	9,17	24.000	9,12	29.100	8,98	35.100	8,8	41.800	8,61	49.400	8,45	58.000	8,37	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	21.200	11,37	25.900	11,32	31.300	11,19	37.400	11	44.300	10,8	52.000	10,62	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.000	14,11	32.400	13,99	38.600	13,8	45.600	13,59	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	31.800	10,16	38.500	10,16	46.500	10,1	55.900	10,08	66.800	10,19	79.400	10,5	-	-	-	-	-	-
		30	40	-	-	29.300	12,93	35.900	13,02	43.600	12,96	52.600	12,83	63.000	12,72	74.900	12,73	88.500	12,92	103.800	13,41	-	-
		40	50	-	-	26.400	15,75	32.600	16,07	39.800	16,13	48.200	16,02	57.800	15,82	68.900	15,63	81.400	15,54	95.600	15,62	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	35.200	19,49	42.600	19,53	51.300	19,37	61.200	19,12	72.500	18,86	85.400	18,67	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.500	23,26	52.100	23,07	62.000	22,77	73.400	22,44	-	-
VZH170BJ	1.500 rpm	25	20	-	-	12.300	3,23	14.800	3,1	17.800	2,96	21.200	2,81	25.200	2,64	29.700	2,45	-	-	-	-	-	
		30	40	-	-	10.800	4,37	13.200	4,23	16.000	4,1	19.300	3,97	23.000	3,82	27.300	3,66	32.200	3,48	37.800	3,26	-	-
		40	50	-	-	9.200	5,65	11.500	5,49	14.100	5,36	17.200	5,24	20.700	5,13	24.700	5	29.300	4,87	34.500	4,71	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	12.100	6,91	14.900	6,8	18.200	6,71	21.900	6,62	26.100	6,53	30.900	6,43	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.400	8,72	18.800	8,67	22.700	8,63	27.100	8,59	-	-
	3.600 rpm	60	20	22.700	8,5	28.000	8,34	34.400	8,17	41.900	7,98	50.700	7,75	61.000	7,45	72.800	7,09	-	-	-	-	-	-
		30	40	20.300	10,58	25.400	10,45	31.400	10,32	38.400	10,18	46.600	10,02	56.200	9,82	67.200	9,56	79.800	9,22	94.100	8,8	-	-
		40	50	-	-	22.700	12,96	28.200	12,85	34.700	12,75	42.200	12,64	50.900	12,5	61.000	12,32	72.600	12,09	85.700	11,77	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	30.600	15,93	37.400	15,85	45.200	15,76	54.200	15,64	64.700	15,48	76.600	15,26	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.000	19,85	46.900	19,76	56.200	19,65	66.900	19,5	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	46.700	14,95	57.200	15,07	69.500	15,01	83.900	14,74	100.600	14,2	119.900	13,33	-	-	-	-	-	-
		30	40	-	-	42.500	18,02	52.500	18,27	64.200	18,43	77.900	18,44	93.700	18,25	111.800	17,8	132.500	17,06	156.000	15,95	-	-
		40	50	-	-	38.000	21,87	47.400	22,14	58.300	22,38	71.000	22,55	85.600	22,59	102.500	22,44	121.700	22,07	143.600	21,41	-	-
		50	60	-	-	-	-	-	-	51.600	27,32	63.100	27,52	76.400	27,67	91.700	27,71	109.300	27,58	129.400	27,24	-	-
		60	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.100	33,96	79.800	34,05	95.600	34,05	113.900	33,91	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)

Recalentamiento = 11,1 K
Subenfriamiento = 8,3 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código J de tensión del motor.

Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Compresores VZH088BG, VZH117BG y VZH170BG: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe										
VZH088BG	1.500 rpm	25	20	-	-	6.100	1,8	7.400	1,7	8.800	1,61	10.600	1,54	12.500	1,49	14.700	1,46	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	5.200	2,34	6.400	2,26	7.800	2,18	9.300	2,1	11.200	2,03	13.200	1,96	15.600	1,91	18.300	1,88	-	-
			40	-	-	4.300	2,93	5.400	2,89	6.700	2,83	8.100	2,77	9.800	2,7	11.700	2,63	13.900	2,56	16.300	2,49	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	5.500	3,65	6.900	3,62	8.400	3,58	10.100	3,52	12.100	3,45	14.300	3,37	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.800	4,73	8.400	4,7	10.100	4,65	12.200	4,59	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	11.100	4,45	13.600	4,42	16.700	4,34	20.400	4,23	24.600	4,13	29.500	4,07	35.100	4,07	-	-	-	-	-	-
			30	9.700	5,48	12.200	5,54	15.000	5,5	18.400	5,41	22.400	5,28	26.900	5,16	32.000	5,06	37.900	5,03	44.500	5,09	-	-
			40	-	-	10.700	6,8	13.400	6,86	16.500	6,82	20.100	6,72	24.200	6,58	28.800	6,44	34.100	6,32	40.100	6,26	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	14.300	8,5	17.500	8,47	21.100	8,37	25.300	8,23	30.000	8,07	35.300	7,94	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.600	10,56	21.200	10,46	25.200	10,32	29.800	10,17	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.800	11,22	23.700	11,1	28.100	10,94	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	22.300	7,6	27.100	7,6	32.700	7,55	39.400	7,54	47.100	7,62	56.000	7,86	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	20.400	9,67	25.000	9,74	30.400	9,69	36.700	9,6	44.000	9,52	52.400	9,52	61.900	9,67	72.700	10,03	-	-
			40	-	-	18.100	11,78	22.400	12,02	27.400	12,06	33.200	11,98	39.900	11,84	47.500	11,69	56.200	11,62	66.100	11,69	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	23.700	14,58	28.800	14,61	34.700	14,49	41.400	14,3	49.100	14,1	57.900	13,96	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.300	17,4	34.000	17,26	40.600	17,03	48.100	16,78	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117BG	1.500 rpm	25	20	-	-	8.200	2,36	9.900	2,23	11.900	2,12	14.200	2,02	16.800	1,95	19.800	1,91	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	6.900	3,07	8.500	2,96	10.400	2,86	12.500	2,76	15.000	2,66	17.800	2,58	20.900	2,51	24.500	2,47	-	-
			40	-	-	5.700	3,84	7.200	3,79	8.900	3,72	10.900	3,64	13.200	3,55	15.700	3,45	18.600	3,36	21.900	3,27	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	7.400	4,8	9.200	4,76	11.200	4,7	13.600	4,62	16.200	4,53	19.200	4,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.200	6,21	11.200	6,18	13.600	6,11	16.300	6,02	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	14.900	5,84	18.300	5,8	22.400	5,7	27.300	5,56	33.000	5,43	39.600	5,35	47.200	5,35	-	-	-	-	-	-
			30	13.100	7,2	16.300	7,27	20.200	7,22	24.700	7,1	30.000	6,94	36.100	6,77	43.000	6,65	50.900	6,61	59.700	6,69	-	-
			40	-	-	14.400	8,93	18.000	9	22.100	8,95	26.900	8,82	32.400	8,64	38.700	8,46	45.800	8,3	53.800	8,22	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	19.200	11,17	23.500	11,12	28.400	10,99	34.000	10,8	40.300	10,61	47.400	10,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.600	13,86	28.400	13,74	33.900	13,56	40.100	13,35	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.500	14,74	31.800	14,57	37.700	14,37	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	30.000	9,98	36.400	9,98	43.900	9,92	52.900	9,9	63.200	10,01	75.200	10,32	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	27.400	12,7	33.500	12,79	40.800	12,73	49.300	12,61	59.100	12,5	70.300	12,5	83.100	12,7	97.500	13,17	-	-
			40	-	-	24.400	15,47	30.100	15,78	36.800	15,84	44.500	15,74	53.500	15,54	63.800	15,36	75.500	15,26	88.700	15,35	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	31.800	19,15	38.600	19,18	46.500	19,03	55.600	18,78	66.000	18,52	77.700	18,34	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.000	22,85	45.600	22,66	54.400	22,37	64.500	22,04	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170BG	1.500 rpm	25	20	-	-	11.600	3,17	14.000	3,04	16.800	2,91	20.100	2,76	23.800	2,6	28.200	2,41	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	10.000	4,3	12.300	4,16	15.000	4,03	18.100	3,9	21.600	3,76	25.700	3,6	30.300	3,42	35.500	3,2	-	-
			40	-	-	8.500	5,55	10.600	5,4	13.100	5,27	15.900	5,15	19.200	5,04	22.900	4,92	27.200	4,78	32.000	4,63	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	11.000	6,78	13.500	6,68	16.500	6,59	19.900	6,5	23.800	6,42	28.200	6,32	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.500	8,57	16.500	8,52	19.900	8,48	23.800	8,43	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	21.400	8,35	26.400	8,2	32.400	8,03	39.600	7,84	47.900	7,61	57.700	7,32	68.900	6,96	-	-	-	-	-	-
			30	19.000	10,39	23.700	10,26	29.300	10,14	35.900	10	43.700	9,85	52.700	9,65	63.000	9,39	74.900	9,06	88.400	8,64	-	-
			40	-	-	20.900	12,73	26.000	12,62	32.000	12,52	39.000	12,42	47.100	12,28	56.500	12,11	67.300	11,87	79.600	11,57	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	27.700	15,65	33.800	15,57	41.000	15,48	49.300	15,36	58.800	15,2	69.800	14,99	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.100	19,5	41.100	19,41	49.400	19,31	58.800	19,16	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.500	20,82	46.300	20,73	55.300	20,59	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	44.100	14,69	54.000	14,8	65.700	14,75	79.300	14,48	95.200	13,95	113.500	13,1	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	39.700	17,7	49.100	17,95	60.100	18,1	72.900	18,11	87.800	17,92	104.900	17,49	124.500	16,75	146.600	15,67	-	-
			40	-	-	35.000	21,48	43.700	21,74	53.800	21,98	65.600	22,15	79.200	22,19	94.900	22,05	112.900	21,68	133.300	21,03	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	46.700	26,84	57.100	27,04	69.300	27,18	83.300	27,22	99.400	27,09	117.800	26,76	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.800	33,36	69.900	33,45	84.000	33,45	100.100	33,31	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
Subenfriamiento = 0 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código G de tensión del motor.

Compresores VZH088BG, VZH117BG y VZH170BG: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15				
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe										
VZH088BG	1.500 rpm	25	20	-	-	6.500	1,8	7.900	1,7	9.400	1,61	11.200	1,54	13.300	1,49	15.700	1,46	-	-	-	-	-	-		
			30	-	-	5.600	2,34	6.900	2,26	8.300	2,18	10.100	2,1	12.000	2,03	14.200	1,96	16.700	1,91	19.600	1,88	-	-		
			40	-	-	4.700	2,93	5.900	2,89	7.300	2,83	8.900	2,77	10.700	2,7	12.700	2,63	15.100	2,56	17.700	2,49	-	-		
			50	-	-	-	-	-	-	-	-	6.200	3,65	7.600	3,62	9.300	3,58	11.200	3,52	13.400	3,45	15.800	3,37	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.900	4,73	9.600	4,7	11.600	4,65	13.900	4,59	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	11.900	4,45	14.600	4,42	17.800	4,34	21.700	4,23	26.200	4,13	31.400	4,07	37.400	4,07	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	10.500	5,48	13.100	5,54	16.200	5,5	19.800	5,41	24.100	5,28	28.900	5,16	34.400	5,06	40.700	5,03	47.700	5,09	-	-	-	-
			40	-	-	11.700	6,8	14.600	6,86	18.000	6,82	21.900	6,72	26.300	6,58	31.400	6,44	37.100	6,32	43.500	6,26	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	15.900	8,5	19.500	8,47	23.500	8,37	28.100	8,23	33.200	8,07	39.100	7,94	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.200	10,56	24.300	10,46	29.000	10,32	34.200	10,17	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.200	11,22	27.600	11,1	32.700	10,94	-	-	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	23.900	7,6	28.900	7,6	34.900	7,55	42.000	7,54	50.200	7,62	59.600	7,86	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	22.000	9,67	26.900	9,74	32.700	9,69	39.500	9,6	47.300	9,52	56.200	9,52	66.400	9,67	77.900	10,03	-	-	-	-
			40	-	-	19.800	11,78	24.500	12,02	29.900	12,06	36.200	11,98	43.400	11,84	51.700	11,69	61.100	11,62	71.800	11,69	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	26.400	14,58	32.000	14,61	38.500	14,49	45.900	14,3	54.400	14,1	64.100	13,96	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.600	17,4	39.100	17,26	46.500	17,03	55.100	16,78	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117BG	1.500 rpm	25	20	-	-	8.700	2,36	10.500	2,23	12.700	2,12	15.100	2,02	17.900	1,95	21.100	1,91	-	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	7.500	3,07	9.200	2,96	11.200	2,86	13.500	2,76	16.100	2,66	19.100	2,58	22.500	2,51	26.300	2,47	-	-	-	-
			40	-	-	6.300	3,84	7.900	3,79	9.800	3,72	11.900	3,64	14.300	3,55	17.100	3,45	20.200	3,36	23.800	3,27	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	8.300	4,8	10.200	4,76	12.500	4,7	15.000	4,62	18.000	4,53	21.300	4,43	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.600	6,21	12.900	6,18	15.600	6,11	18.700	6,02	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	15.900	5,84	19.600	5,8	23.900	5,7	29.100	5,56	35.200	5,43	42.200	5,35	50.200	5,35	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	14.100	7,2	17.600	7,27	21.800	7,22	26.600	7,1	32.300	6,94	38.800	6,77	46.200	6,65	54.600	6,61	64.000	6,69	-	-	-	-
			40	-	-	15.700	8,93	19.600	9	24.200	8,95	29.400	8,82	35.300	8,64	42.100	8,46	49.800	8,3	58.500	8,22	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	21.400	11,17	26.100	11,12	31.500	10,99	37.700	10,8	44.600	10,61	52.400	10,43	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.200	13,86	32.700	13,74	38.900	13,56	45.900	13,35	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.100	14,74	37.100	14,57	43.900	14,37	-	-	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	32.000	9,98	38.800	9,98	46.900	9,92	56.300	9,9	67.300	10,01	80.000	10,32	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	29.500	12,7	36.100	12,79	43.900	12,73	53.000	12,61	63.500	12,5	75.500	12,5	89.200	12,7	104.600	13,17	-	-	-	-
			40	-	-	26.600	15,47	32.900	15,78	40.100	15,84	48.600	15,74	58.300	15,54	69.400	15,36	82.000	15,26	96.300	15,35	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	35.400	19,15	43.000	19,18	51.700	19,03	61.600	18,78	73.100	18,52	86.000	18,34	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.800	22,85	52.500	22,66	62.500	22,37	73.900	22,04	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170BG	1.500 rpm	25	20	-	-	12.400	3,17	14.900	3,04	17.900	2,91	21.400	2,76	25.400	2,6	30.000	2,41	-	-	-	-	-	-	-	
			30	-	-	10.800	4,3	13.300	4,16	16.100	4,03	19.400	3,9	23.200	3,76	27.600	3,6	32.500	3,42	38.100	3,2	-	-	-	-
			40	-	-	9.300	5,55	11.600	5,4	14.300	5,27	17.300	5,15	20.900	5,04	24.900	4,92	29.600	4,78	34.800	4,63	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	12.200	6,78	15.100	6,68	18.300	6,59	22.000	6,5	26.300	6,42	31.200	6,32	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.500	8,57	18.900	8,52	22.800	8,48	27.300	8,43	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	22.900	8,35	28.200	8,2	34.600	8,03	42.200	7,84	51.100	7,61	61.400	7,32	73.300	6,96	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	20.500	10,39	25.600	10,26	31.600	10,14	38.700	10	47.000	9,85	56.600	9,65	67.700	9,39	80.400	9,06	94.800	8,64	-	-	-	-
			40	-	-	22.900	12,73	28.400	12,62	34.900	12,52	42.500	12,42	51.300	12,28	61.500	12,11	73.100	11,87	86.400	11,57	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	30.900	15,65	37.600	15,57	45.500	15,48	54.700	15,36	65.200	15,2	77.200	14,99	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.300	19,5	47.300	19,41	56.600	19,31	67.400	19,16	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.100	20,82	54.100	20,73	64.500	20,59	-	-	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	47.100	14,69	57.600	14,8	70.000	14,75	84.500	14,48	101.400	13,95	120.800	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	42.800	17,7	52.900	17,95	64.700	18,1	78.500	18,11	94.400	17,92	112.700	17,49	133.500	16,75	157.200	15,67	-	-	-	-
			40	-	-	38.300	21,48	47.700	21,74	58.700	21,98	71.500	22,15	86.300	22,19	103.200	22,05	122.600	21,68	144.700	21,03	-	-	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	52.000	26,84	63.500	27,04	76.900	27,18	92.400	27,22	110.100	27,09	130.400	26,76	-	-	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.600	33,36	80.400	33,45	96.400	33,45	114.700	33,31	-	-	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)

Tc: temperatura de condensación (°C)

Qo: capacidad de refrigeración (W)

Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 11,1 K

Subenfriamiento = 8,3 K

Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código G de tensión del motor.

Compresores VZH088BH, VZH117BH y VZH170BH: capacidad en condiciones según la norma EN 12900 (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe										
VZH088BH	1.500 rpm	25	20	-	-	6.100	1,8	7.400	1,7	8.800	1,61	10.600	1,54	12.500	1,49	14.700	1,46	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	5.200	2,34	6.400	2,26	7.800	2,18	9.300	2,1	11.200	2,03	13.200	1,96	15.600	1,91	18.300	1,88	-	-
			40	-	-	4.300	2,93	5.400	2,89	6.700	2,83	8.100	2,77	9.800	2,7	11.700	2,63	13.900	2,56	16.300	2,49	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	5.500	3,65	6.900	3,62	8.400	3,58	10.100	3,52	12.100	3,45	14.300	3,37	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.800	4,73	8.400	4,7	10.100	4,65	12.200	4,59	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	11.100	4,45	13.600	4,42	16.700	4,34	20.400	4,23	24.600	4,13	29.500	4,07	35.100	4,07	-	-	-	-	-	-
			30	9.700	5,48	12.200	5,54	15.000	5,5	18.400	5,41	22.400	5,28	26.900	5,16	32.000	5,06	37.900	5,03	44.500	5,09	-	-
			40	-	-	10.700	6,8	13.400	6,86	16.500	6,82	20.100	6,72	24.200	6,58	28.800	6,44	34.100	6,32	40.100	6,26	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	14.300	8,5	17.500	8,47	21.100	8,37	25.300	8,23	30.000	8,07	35.300	7,94	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.600	10,56	21.200	10,46	25.200	10,32	29.800	10,17	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.800	11,22	23.700	11,1	28.100	10,94	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	22.300	7,6	27.100	7,6	32.700	7,55	39.400	7,54	47.100	7,62	56.000	7,86	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	20.400	9,67	25.000	9,74	30.400	9,69	36.700	9,6	44.000	9,52	52.400	9,52	61.900	9,67	72.700	10,03	-	-
			40	-	-	18.100	11,78	22.400	12,02	27.400	12,06	33.200	11,98	39.900	11,84	47.500	11,69	56.200	11,62	66.100	11,69	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	23.700	14,58	28.800	14,61	34.700	14,49	41.400	14,3	49.100	14,1	57.900	13,96	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.300	17,4	34.000	17,26	40.600	17,03	48.100	16,78	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117BH	1.500 rpm	25	20	-	-	8.200	2,36	9.900	2,23	11.900	2,12	14.200	2,02	16.800	1,95	19.800	1,91	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	6.900	3,07	8.500	2,96	10.400	2,86	12.500	2,76	15.000	2,66	17.800	2,58	20.900	2,51	24.500	2,47	-	-
			40	-	-	5.700	3,84	7.200	3,79	8.900	3,72	10.900	3,64	13.200	3,55	15.700	3,45	18.600	3,36	21.900	3,27	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	7.400	4,8	9.200	4,76	11.200	4,7	13.600	4,62	16.200	4,53	19.200	4,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.200	6,21	11.200	6,18	13.600	6,11	16.300	6,02	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	14.900	5,84	18.300	5,8	22.400	5,7	27.300	5,56	33.000	5,43	39.600	5,35	47.200	5,35	-	-	-	-	-	-
			30	13.100	7,2	16.300	7,27	20.200	7,22	24.700	7,1	30.000	6,94	36.100	6,77	43.000	6,65	50.900	6,61	59.700	6,69	-	-
			40	-	-	14.400	8,93	18.000	9	22.100	8,95	26.900	8,82	32.400	8,64	38.700	8,46	45.800	8,3	53.800	8,22	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	19.200	11,17	23.500	11,12	28.400	10,99	34.000	10,8	40.300	10,61	47.400	10,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.600	13,86	28.400	13,74	33.900	13,56	40.100	13,35	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.500	14,74	31.800	14,57	37.700	14,37	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	30.000	9,98	36.400	9,98	43.900	9,92	52.900	9,9	63.200	10,01	75.200	10,32	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	27.400	12,7	33.500	12,79	40.800	12,73	49.300	12,61	59.100	12,5	70.300	12,5	83.100	12,7	97.500	13,17	-	-
			40	-	-	24.400	15,47	30.100	15,78	36.800	15,84	44.500	15,74	53.500	15,54	63.800	15,36	75.500	15,26	88.700	15,35	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	31.800	19,15	38.600	19,18	46.500	19,03	55.600	18,78	66.000	18,52	77.700	18,34	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.000	22,85	45.600	22,66	54.400	22,37	64.500	22,04	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170BH	1.500 rpm	25	20	-	-	11.600	3,17	14.000	3,04	16.800	2,91	20.100	2,76	23.800	2,6	28.200	2,41	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	10.000	4,3	12.300	4,16	15.000	4,03	18.100	3,9	21.600	3,76	25.700	3,6	30.300	3,42	35.500	3,2	-	-
			40	-	-	8.500	5,55	10.600	5,4	13.100	5,27	15.900	5,15	19.200	5,04	22.900	4,92	27.200	4,78	32.000	4,63	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	11.000	6,78	13.500	6,68	16.500	6,59	19.900	6,5	23.800	6,42	28.200	6,32	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.500	8,57	16.500	8,52	19.900	8,48	23.800	8,43	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	21.400	8,35	26.400	8,2	32.400	8,03	39.600	7,84	47.900	7,61	57.700	7,32	68.900	6,96	-	-	-	-	-	-
			30	19.000	10,39	23.700	10,26	29.300	10,14	35.900	10	43.700	9,85	52.700	9,65	63.000	9,39	74.900	9,06	88.400	8,64	-	-
			40	-	-	20.900	12,73	26.000	12,62	32.000	12,52	39.000	12,42	47.100	12,28	56.500	12,11	67.300	11,87	79.600	11,57	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	27.700	15,65	33.800	15,57	41.000	15,48	49.300	15,36	58.800	15,2	69.800	14,99	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.100	19,5	41.100	19,41	49.400	19,31	58.800	19,16	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.500	20,82	46.300	20,73	55.300	20,59	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	44.100	14,69	54.000	14,8	65.700	14,75	79.300	14,48	95.200	13,95	113.500	13,1	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	39.700	17,7	49.100	17,95	60.100	18,1	72.900	18,11	87.800	17,92	104.900	17,49	124.500	16,75	146.600	15,67	-	-
			40	-	-	35.000	21,48	43.700	21,74	53.800	21,98	65.600	22,15	79.200	22,19	94.900	22,05	112.900	21,68	133.300	21,03	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	46.700	26,84	57.100	27,04	69.300	27,18	83.300	27,22	99.400	27,09	117.800	26,76	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.800	33,36	69.900	33,45	84.000	33,45	100.100	33,31	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C)
Tc: temperatura de condensación (°C)
Qo: capacidad de refrigeración (W)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

Recalentamiento = 10 K
Subenfriamiento = 0 K
Pe: potencia absorbida (kW)

Los datos indicados son para modelos con código H de tensión del motor.

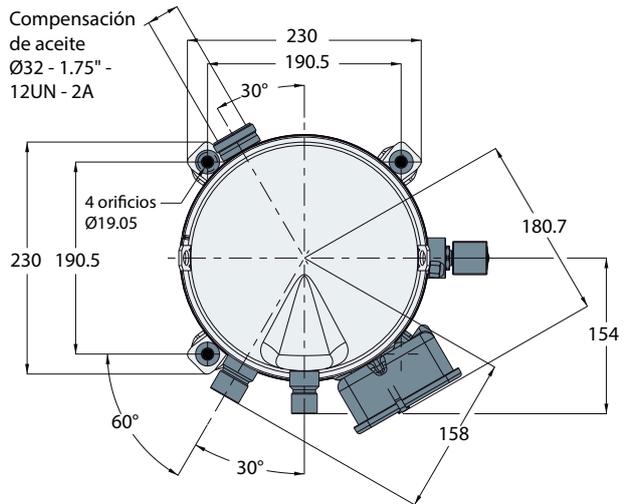
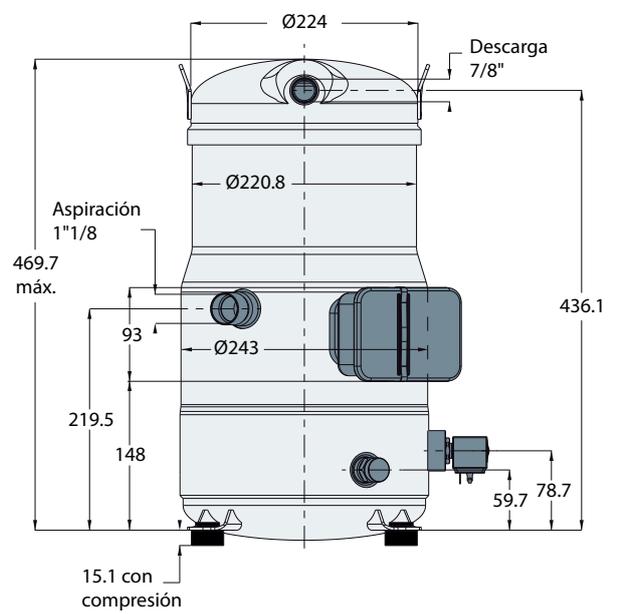
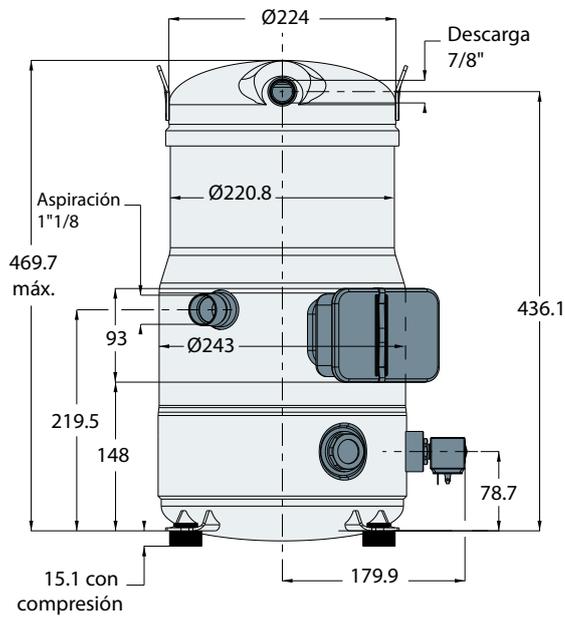
Compresores VZH088BH, VZH117BH y VZH170BH: capacidad en condiciones según las normas ARI (relación de presión baja)

Modelos	rpm	Frec. (Hz)	To		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		
			Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe								
VZH088BH	1.500 rpm	25	20	-	-	6.500	1,8	7.900	1,7	9.400	1,61	11.200	1,54	13.300	1,49	15.700	1,46	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	5.600	2,34	6.900	2,26	8.300	2,18	10.100	2,1	12.000	2,03	14.200	1,96	16.700	1,91	19.600	1,88	-	-
			40	-	-	4.700	2,93	5.900	2,89	7.300	2,83	8.900	2,77	10.700	2,7	12.700	2,63	15.100	2,56	17.700	2,49	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	6.200	3,65	7.600	3,62	9.300	3,58	11.200	3,52	13.400	3,45	15.800	3,37	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.900	4,73	9.600	4,7	11.600	4,65	13.900	4,59	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	11.900	4,45	14.600	4,42	17.800	4,34	21.700	4,23	26.200	4,13	31.400	4,07	37.400	4,07	-	-	-	-	-	-
			30	10.500	5,48	13.100	5,54	16.200	5,5	19.800	5,41	24.100	5,28	28.900	5,16	34.400	5,06	40.700	5,03	47.700	5,09	-	-
			40	-	-	11.700	6,8	14.600	6,86	18.000	6,82	21.900	6,72	26.300	6,58	31.400	6,44	37.100	6,32	43.500	6,26	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	15.900	8,5	19.500	8,47	23.500	8,37	28.100	8,23	33.200	8,07	39.100	7,94	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.200	10,56	24.300	10,46	29.000	10,32	34.200	10,17	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.200	11,22	27.600	11,1	32.700	10,94	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	23.900	7,6	28.900	7,6	34.900	7,55	42.000	7,54	50.200	7,62	59.600	7,86	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	22.000	9,67	26.900	9,74	32.700	9,69	39.500	9,6	47.300	9,52	56.200	9,52	66.400	9,67	77.900	10,03	-	-
			40	-	-	19.800	11,78	24.500	12,02	29.900	12,06	36.200	11,98	43.400	11,84	51.700	11,69	61.100	11,62	71.800	11,69	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	26.400	14,58	32.000	14,61	38.500	14,49	45.900	14,3	54.400	14,1	64.100	13,96	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.600	17,4	39.100	17,26	46.500	17,03	55.100	16,78	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH117BH	1.500 rpm	25	20	-	-	8.700	2,36	10.500	2,23	12.700	2,12	15.100	2,02	17.900	1,95	21.100	1,91	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	7.500	3,07	9.200	2,96	11.200	2,86	13.500	2,76	16.100	2,66	19.100	2,58	22.500	2,51	26.300	2,47	-	-
			40	-	-	6.300	3,84	7.900	3,79	9.800	3,72	11.900	3,64	14.300	3,55	17.100	3,45	20.200	3,36	23.800	3,27	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	8.300	4,8	10.200	4,76	12.500	4,7	15.000	4,62	18.000	4,53	21.300	4,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.600	6,21	12.900	6,18	15.600	6,11	18.700	6,02	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	15.900	5,84	19.600	5,8	23.900	5,7	29.100	5,56	35.200	5,43	42.200	5,35	50.200	5,35	-	-	-	-	-	-
			30	14.100	7,2	17.600	7,27	21.800	7,22	26.600	7,1	32.300	6,94	38.800	6,77	46.200	6,65	54.600	6,61	64.000	6,69	-	-
			40	-	-	15.700	8,93	19.600	9	24.200	8,95	29.400	8,82	35.300	8,64	42.100	8,46	49.800	8,3	58.500	8,22	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	21.400	11,17	26.100	11,12	31.500	10,99	37.700	10,8	44.600	10,61	52.400	10,43	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.200	13,86	32.700	13,74	38.900	13,56	45.900	13,35	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.100	14,74	37.100	14,57	43.900	14,37	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	32.000	9,98	38.800	9,98	46.900	9,92	56.300	9,9	67.300	10,01	80.000	10,32	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	29.500	12,7	36.100	12,79	43.900	12,73	53.000	12,61	63.500	12,5	75.500	12,5	89.200	12,7	104.600	13,17	-	-
			40	-	-	26.600	15,47	32.900	15,78	40.100	15,84	48.600	15,74	58.300	15,54	69.400	15,36	82.000	15,26	96.300	15,35	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	35.400	19,15	43.000	19,18	51.700	19,03	61.600	18,78	73.100	18,52	86.000	18,34	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.800	22,85	52.500	22,66	62.500	22,37	73.900	22,04	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VZH170BH	1.500 rpm	25	20	-	-	12.400	3,17	14.900	3,04	17.900	2,91	21.400	2,76	25.400	2,6	30.000	2,41	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	10.800	4,3	13.300	4,16	16.100	4,03	19.400	3,9	23.200	3,76	27.600	3,6	32.500	3,42	38.100	3,2	-	-
			40	-	-	9.300	5,55	11.600	5,4	14.300	5,27	17.300	5,15	20.900	5,04	24.900	4,92	29.600	4,78	34.800	4,63	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	12.200	6,78	15.100	6,68	18.300	6,59	22.000	6,5	26.300	6,42	31.200	6,32	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.500	8,57	18.900	8,52	22.800	8,48	27.300	8,43	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.600 rpm	60	20	22.900	8,35	28.200	8,2	34.600	8,03	42.200	7,84	51.100	7,61	61.400	7,32	73.300	6,96	-	-	-	-	-	-
			30	20.500	10,39	25.600	10,26	31.600	10,14	38.700	10	47.000	9,85	56.600	9,65	67.700	9,39	80.400	9,06	94.800	8,64	-	-
			40	-	-	22.900	12,73	28.400	12,62	34.900	12,52	42.500	12,42	51.300	12,28	61.500	12,11	73.100	11,87	86.400	11,57	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	30.900	15,65	37.600	15,57	45.500	15,48	54.700	15,36	65.200	15,2	77.200	14,99	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.300	19,5	47.300	19,41	56.600	19,31	67.400	19,16	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.100	20,82	54.100	20,73	64.500	20,59	-	-
	6.000 rpm	100	20	-	-	47.100	14,69	57.600	14,8	70.000	14,75	84.500	14,48	101.400	13,95	120.800	13,1	-	-	-	-	-	-
			30	-	-	42.800	17,7	52.900	17,95	64.700	18,1	78.500	18,11	94.400	17,92	112.700	17,49	133.500	16,75	157.200	15,67	-	-
			40	-	-	38.300	21,48	47.700	21,74	58.700	21,98	71.500	22,15	86.300	22,19	103.200	22,05	122.600	21,68	144.700	21,03	-	-
			50	-	-	-	-	-	-	52.000	26,84	63.500	27,04	76.900	27,18	92.400	27,22	110.100	27,09	130.400	26,76	-	-
			60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.600	33,36	80.400	33,45	96.400	33,45	114.700	33,31	-	-
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

To: temperatura de evaporación (°C) Recalentamiento = 11,1 K Los datos indicados son para modelos con código H de tensión del motor.
Tc: temperatura de condensación (°C) Subenfriamiento = 8,3 K
Qo: capacidad de refrigeración (W) Pe: potencia absorbida (kW)
Estos valores pueden sufrir cambios sin notificación previa.

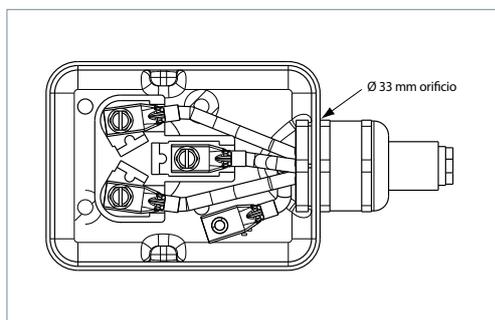
Compresor VZH088-G/H (versión individual)

Compresor VZH088-G/H (versión con colector)

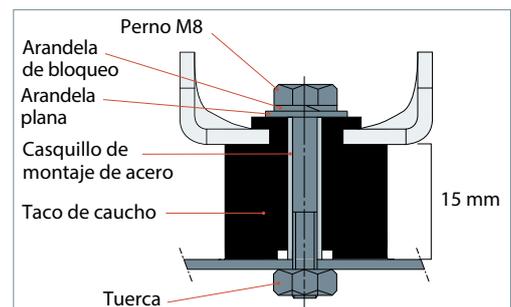


Todas las dimensiones están en mm.

Caja de conexiones eléctricas

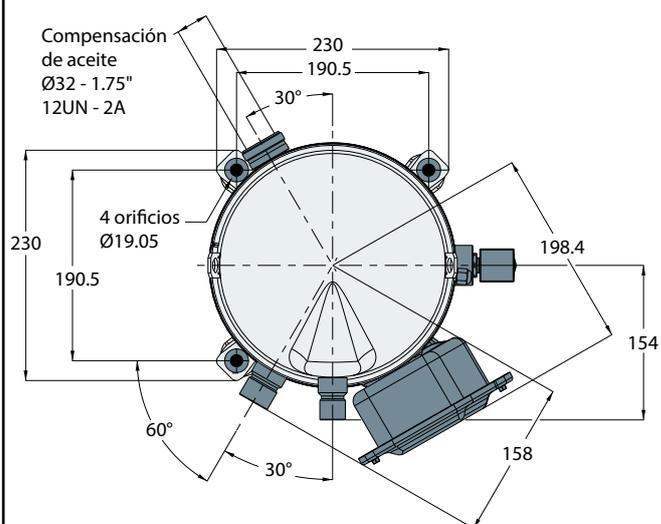
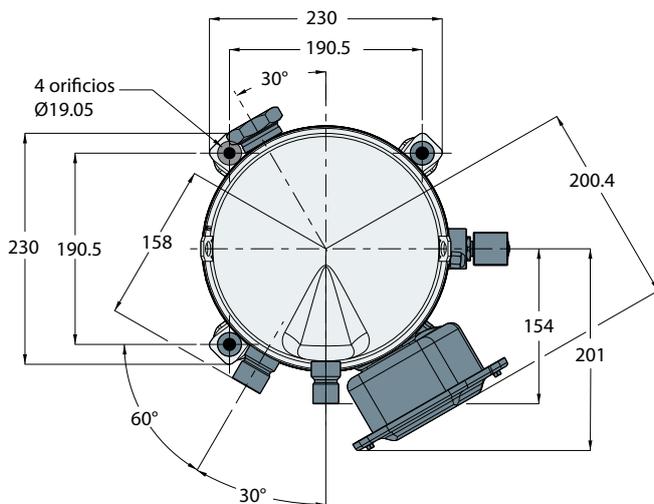
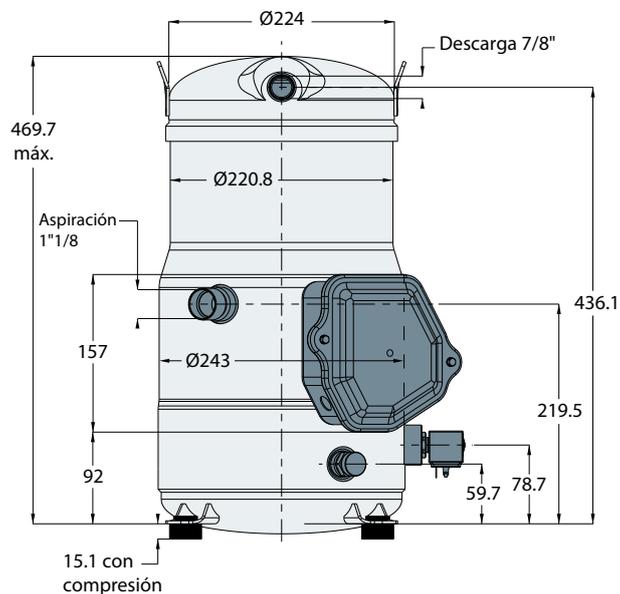
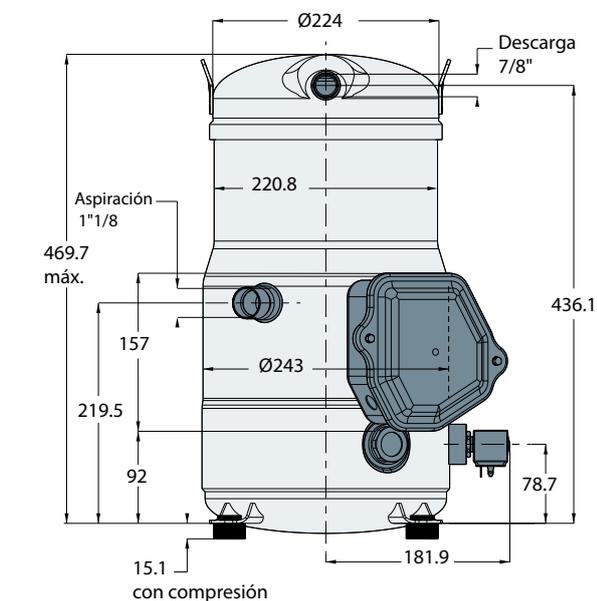


Taco



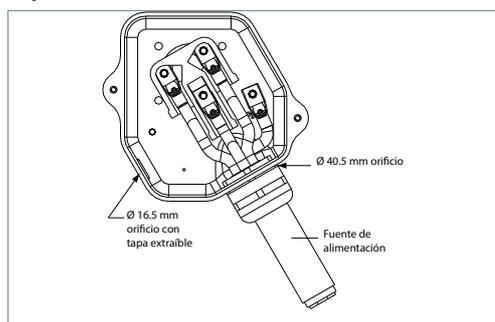
Compresor VZH088-J (versión individual)

Compresor VZH088-J (versión con colector)

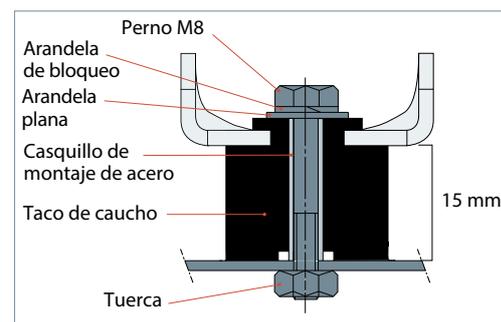


Todas las dimensiones están en mm.

Caja de conexiones eléctricas

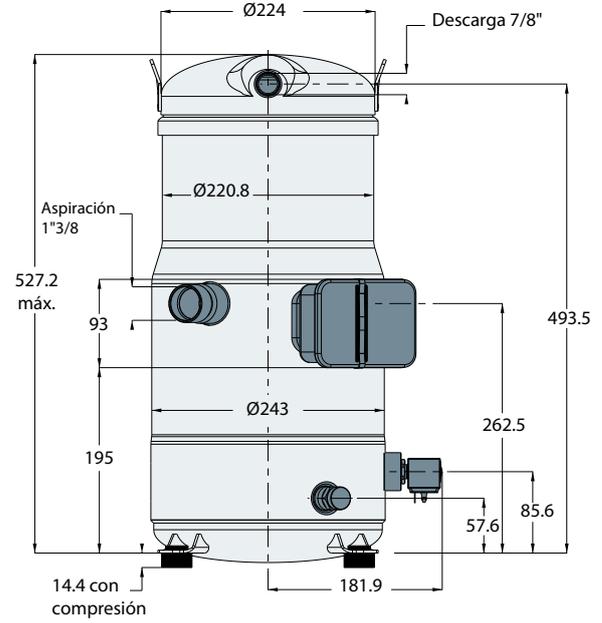
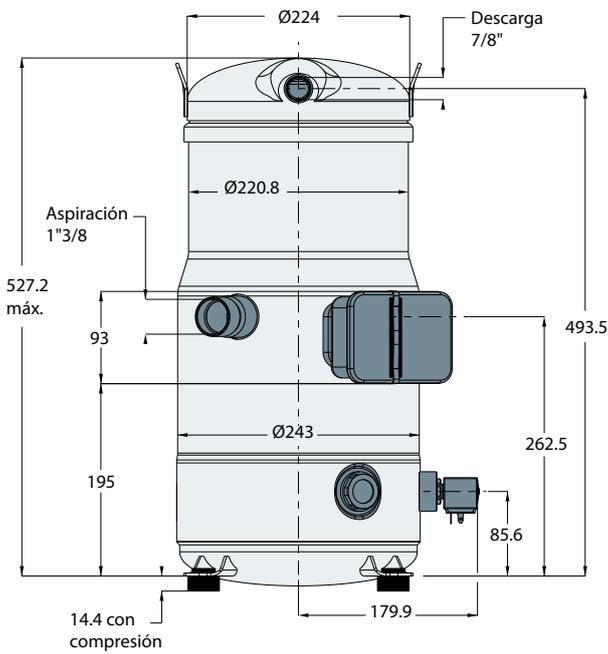


Taco

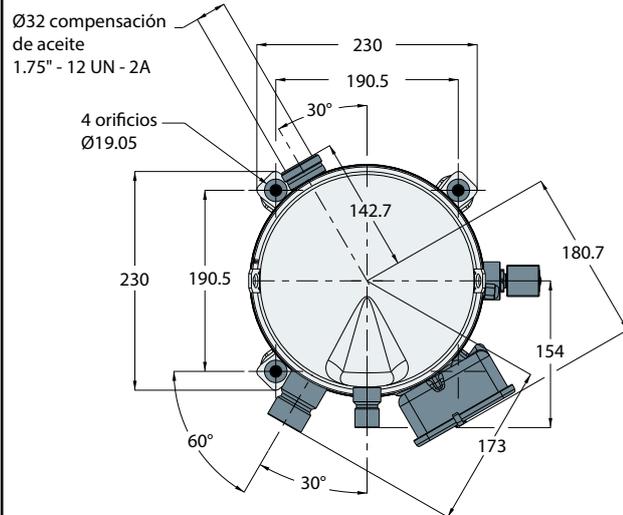


Compresor VZH117-G/H (versión individual)

Compresor VZH117-G/H (versión con colector)

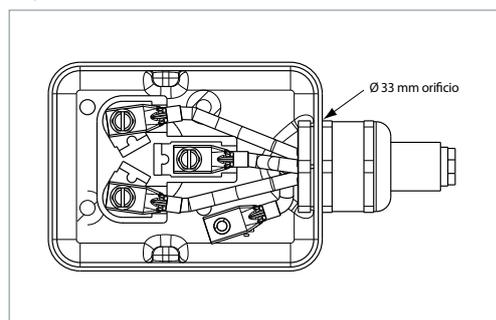


$\varnothing 32$ compensación de aceite
1.75" - 12 UN - 2A

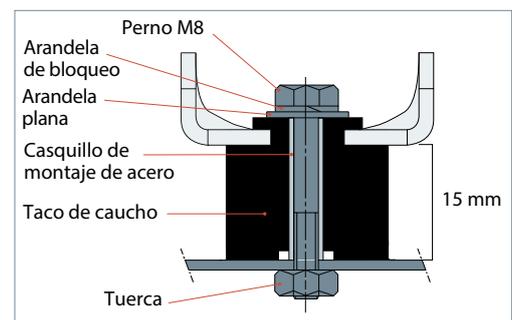


Todas las dimensiones están en mm.

Caja de conexiones eléctricas

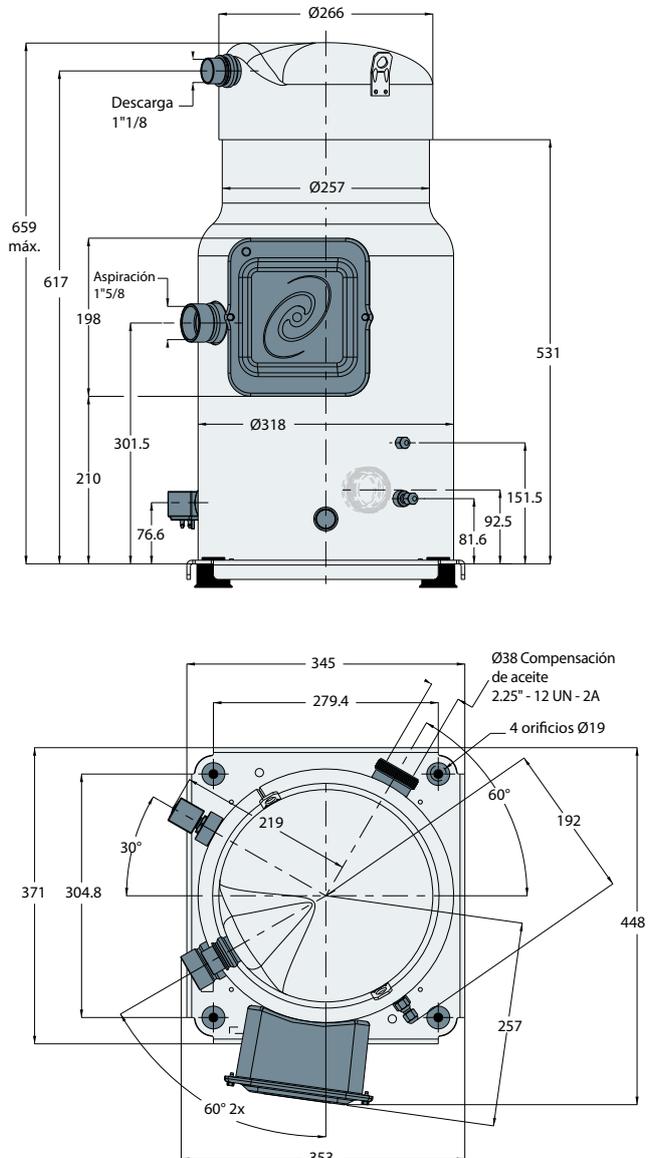
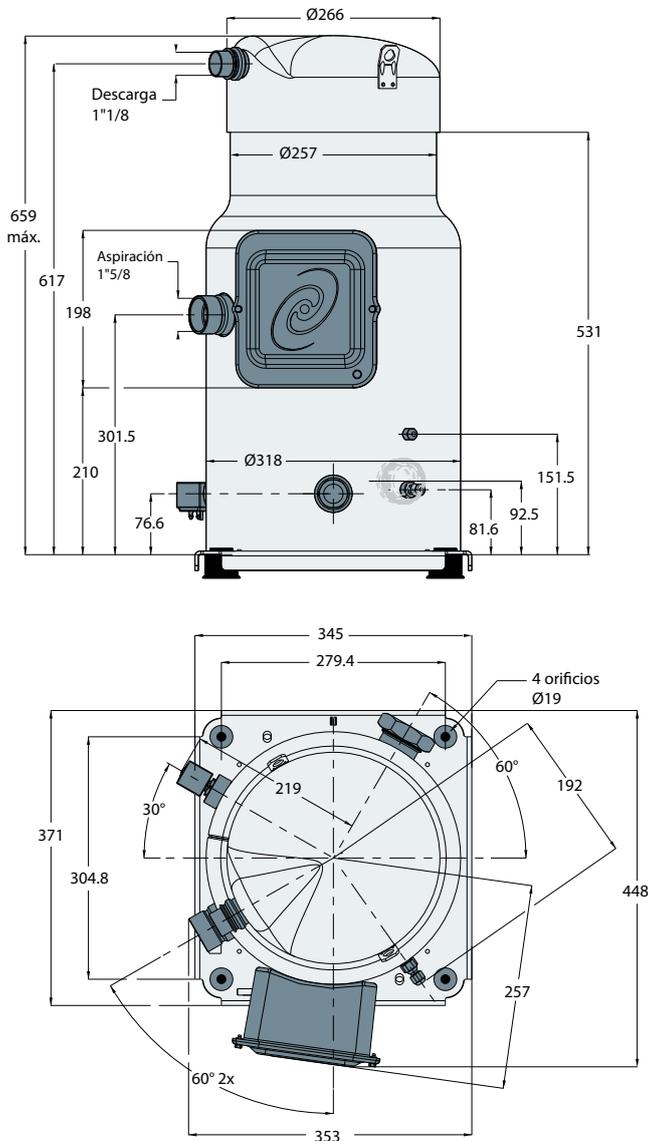


Taco



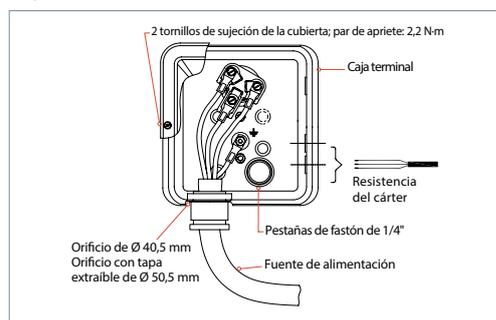
Compresor VZH170-G/H (versión individual)

Compresor VZH170-G/H (versión con colector)

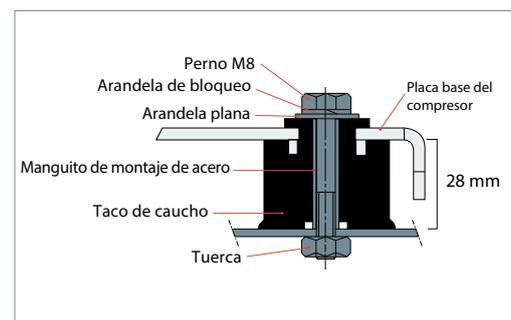


Todas las dimensiones están en mm.

Caja de conexiones eléctricas

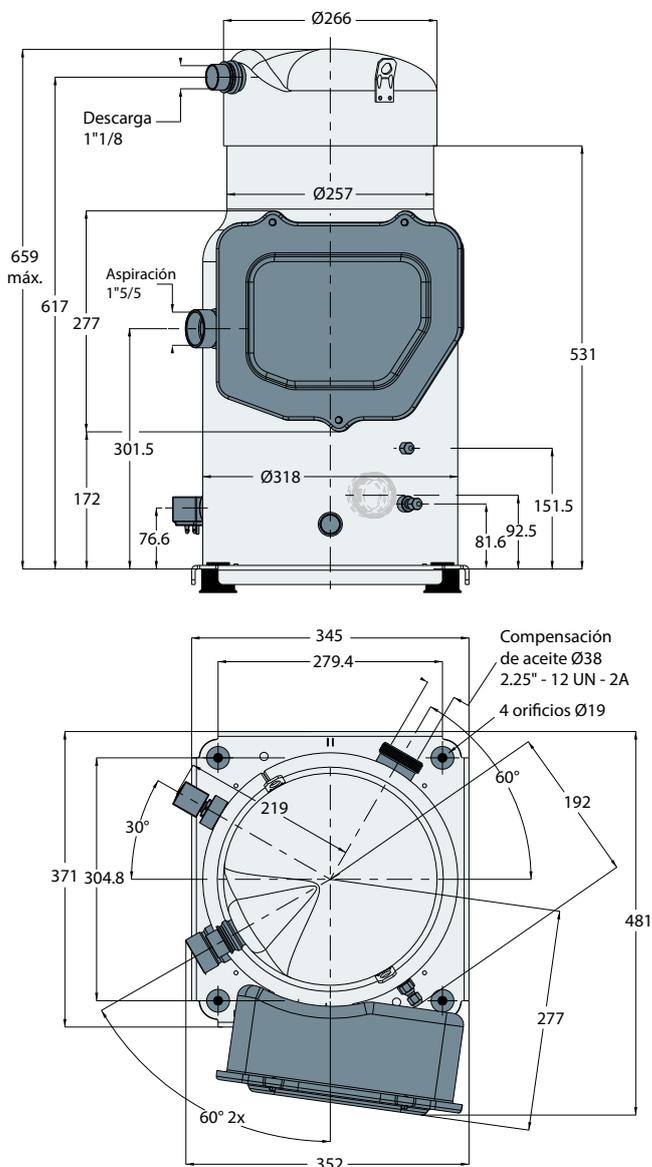
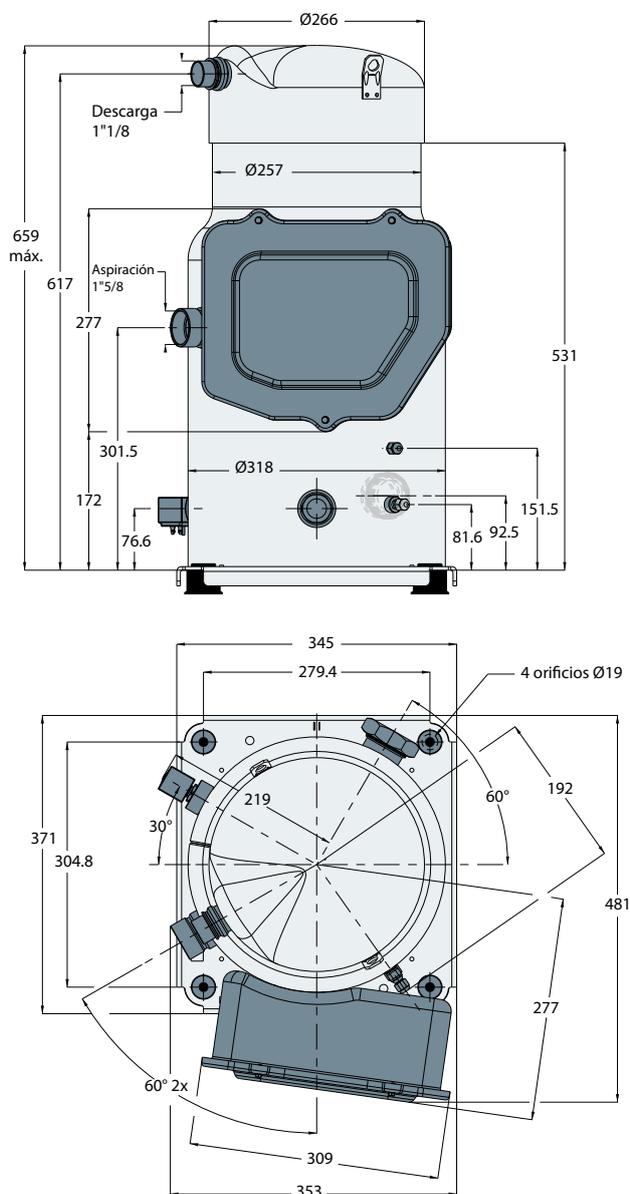


Taco



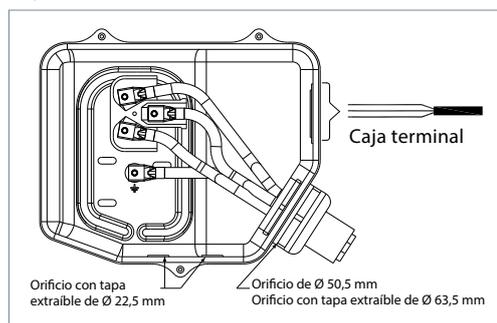
Compresor VZH170-J (versión individual)

Compresor VZH170-J (versión con colector)

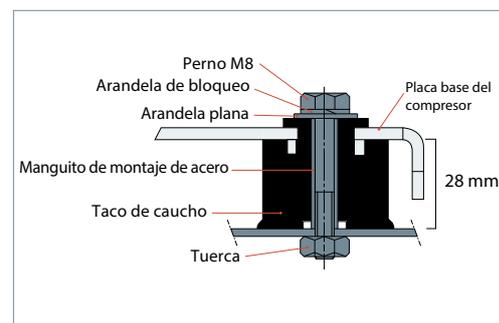


Todas las dimensiones están en mm.

Caja de conexiones eléctricas



Taco



Visor de líquido/interruptor de nivel de aceite

Los compresores VZH individuales incorporan un visor de aceite con una conexión de 1 1/8" con rosca UNEF 18. Puede utilizarse para comprobar visualmente la cantidad y el estado del aceite.

Los compresores VZH con colector incorporan un componente óptico roscado en el puerto del interruptor de nivel de aceite, situado bajo la caja de conexiones eléctricas.

Válvula Schrader

La conexión de llenado de aceite (y puerto para medidor) de 1/4" con rosca macho incorpora una válvula Schrader.

Conexión de compensación de aceite

Los compresores VZH llevan integrada una conexión Rotolock de compensación de aceite. Esta conexión se utiliza cuando los compresores se montan en paralelo. Póngase en contacto con Danfoss para obtener más información y consulte la sección específica sobre sistemas híbridos con colector al final de este documento.

	Compensación de aceite
VZH088	Rotolock, 1 3/4"
VZH117	Rotolock, 1 3/4"
VZH170	Rotolock, 2 1/4"

Puerto de drenaje de aceite

Los compresores VZH170 están provistos de una conexión de drenaje de aceite. Se trata de un puerto de 1/4" con rosca hembra NPTF que permite extraer aceite para analizarlo, cambiarlo, etc.

Este puerto incluye un tubo de extensión interno para extraer el aceite del fondo del cárter.

Los compresores VZH088 y VZH117 no incorporan ningún puerto de drenaje de aceite.

Conexiones de aspiración y descarga

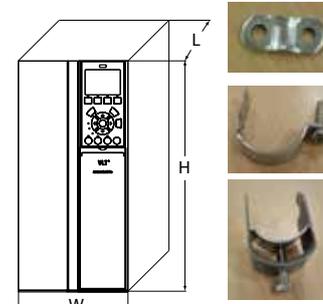
Todos los compresores VZH se suministran únicamente con conexiones de aspiración y descarga para soldar. Son conexiones de acero chapado en cobre.

Existen adaptadores Rotolock disponibles (consulte la sección "Accesorios").

	Aspiración	Descarga
VZH088	1 1/8"	7/8"
VZH117	1 3/8"	7/8"
VZH170	1 5/8"	1 1/8"

Dimensiones del convertidor de frecuencia

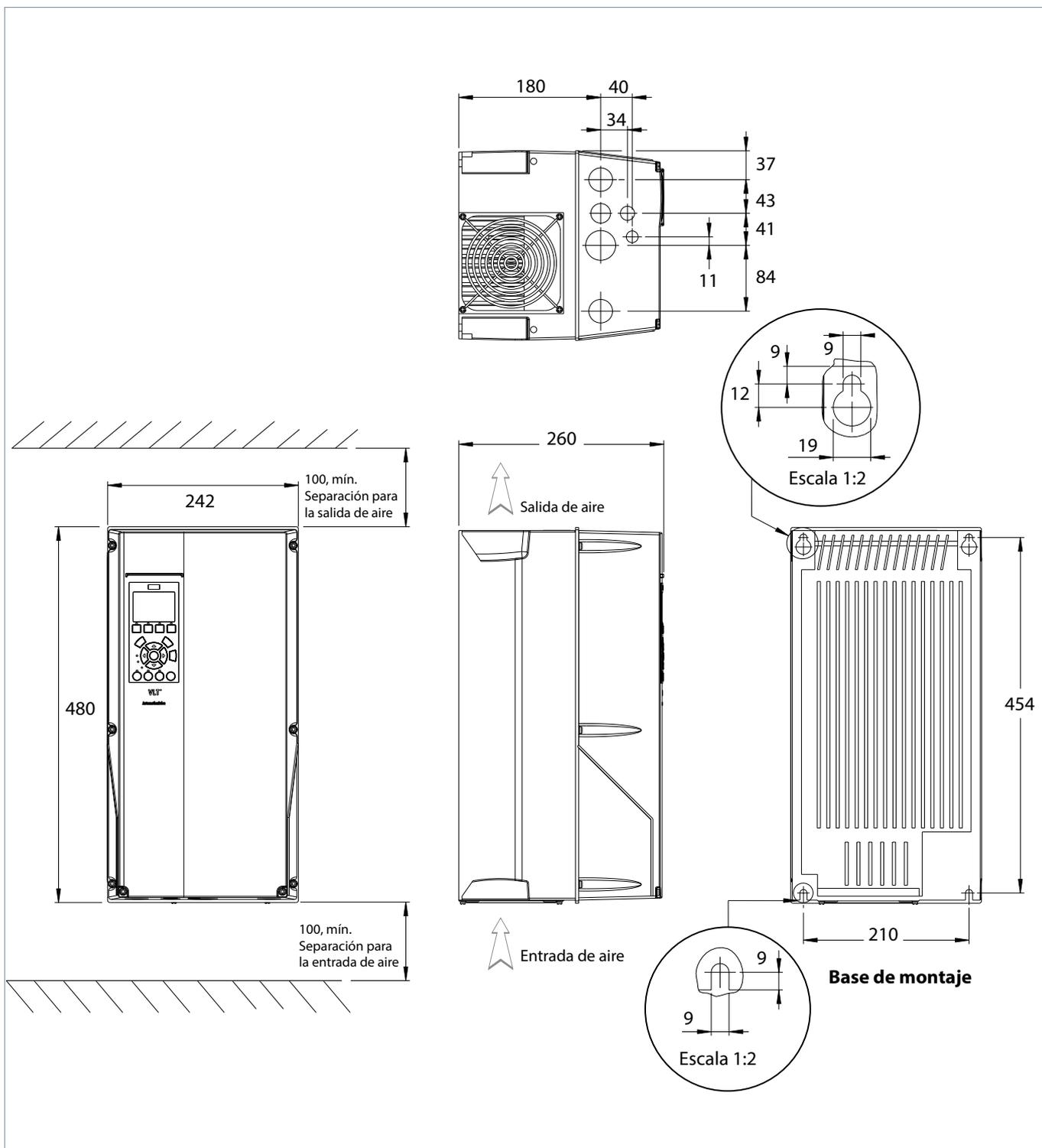
Las dimensiones del convertidor de frecuencia dependen de la tensión de alimentación, la clase IP y la potencia. En la tabla siguiente se resumen las dimensiones totales y las distintas cajas de los convertidores (B1-C3). Asimismo, en las páginas siguientes se incluyen detalles sobre las distintas cajas para convertidores de frecuencia.



Abrazadera

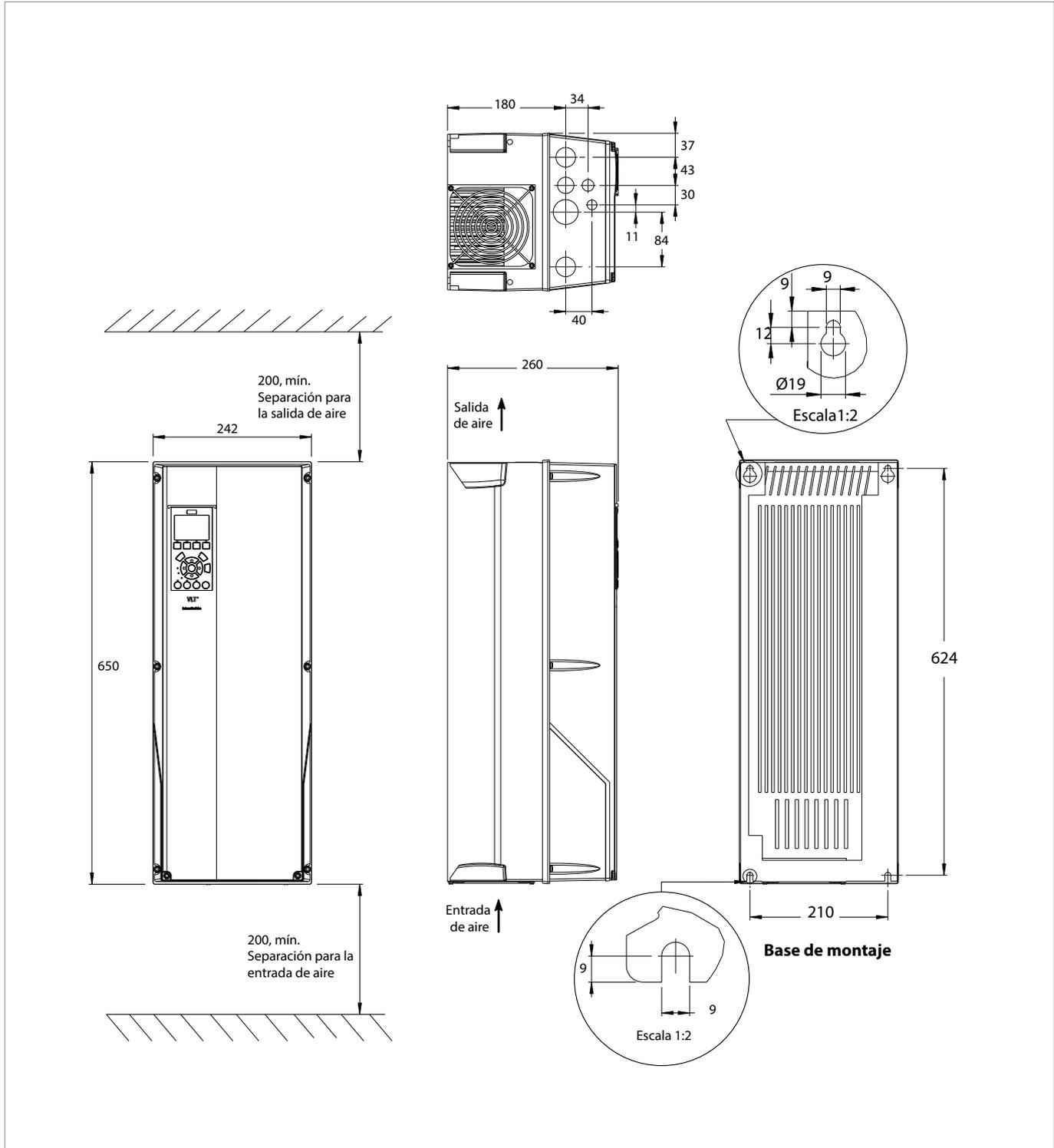
Tensión de alimentación del convertidor	Potencia del convertidor (kW)	Código de tensión del compresor	Modelo de compresor	IP20			IP55		
				Caja del convertidor	Dimensiones del convertidor (alt. x anch. x long., en mm)	Abrazadera suministrada (mm ²)	Caja del convertidor	Dimensiones del convertidor (alt. x anch. x long., en mm)	Abrazadera suministrada (mm ²)
T2: 200-240/3/50-60	15	J	VZH088	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28k28b 1pcs, ø32-36 k36b	C1	680x308x310	1pcs, ø32-36 k36b 1pcs, ø36-40 k40b
	18.5		VZH117	C3	630x308x333	1pcs, ø32-36 k36b 1pcs, ø36-40 k40b	C1	680x308x310	1pcs, ø32-36 k36b 1pcs, ø36-40 k40b
	22		VZH170	C3	630x308x333	1pcs, ø32-36 k36b 1pcs, ø36-40 k40b	C1	680x308x310	1pcs, ø32-36 k36b 1pcs, ø36-40 k40b
T4: 380-480/3/50-60	15	G	VZH088	B3	420x165x249	3pcs, ø13-22	B1	480x242x260	3pcs, ø3-32
	18.5		VZH117	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28 k28b	B2	650x242x260	3pcs, ø3-32
	22		VZH170	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28 k28b	B2	650x242x260	3pcs, ø14-40
T6: 525-600/3/50-60	18	H	VZH088	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28 k28b	-	-	-
	30		VZH117	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28 k28b	-	-	-
	30		VZH170	B4	595x230x242	2pcs, ø24-28 k28b	-	-	-

Convertidor de frecuencia CDS 303: caja B1
380-480 V, 15 kW y carcasa IP 55



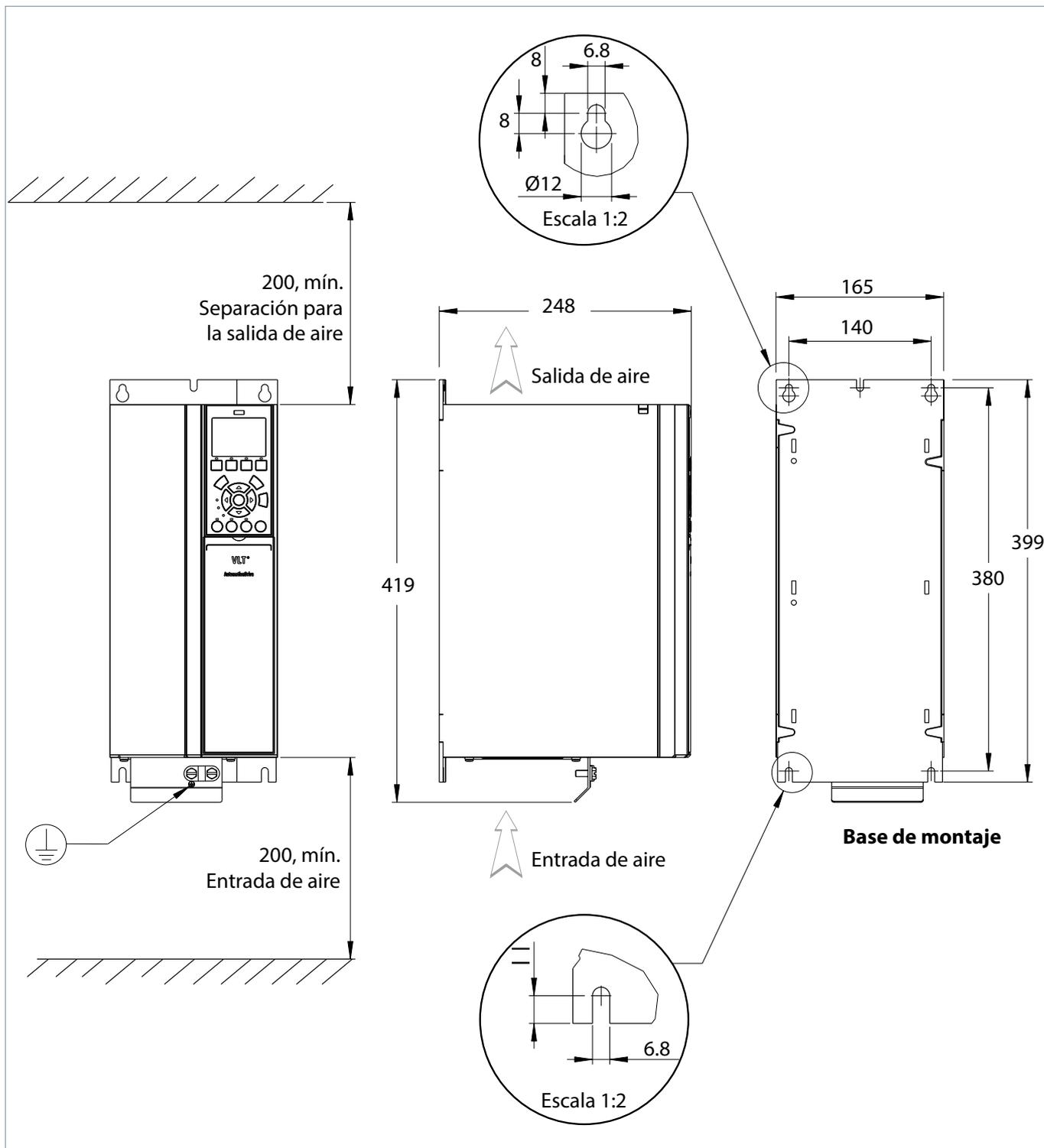
Convertidor de frecuencia CDS 303: caja B2

380-480 V, 18-22 kW y carcasa IP 55



Convertidor de frecuencia CDS 303: caja B3

380-480 V, 15 kW y carcasa IP 20

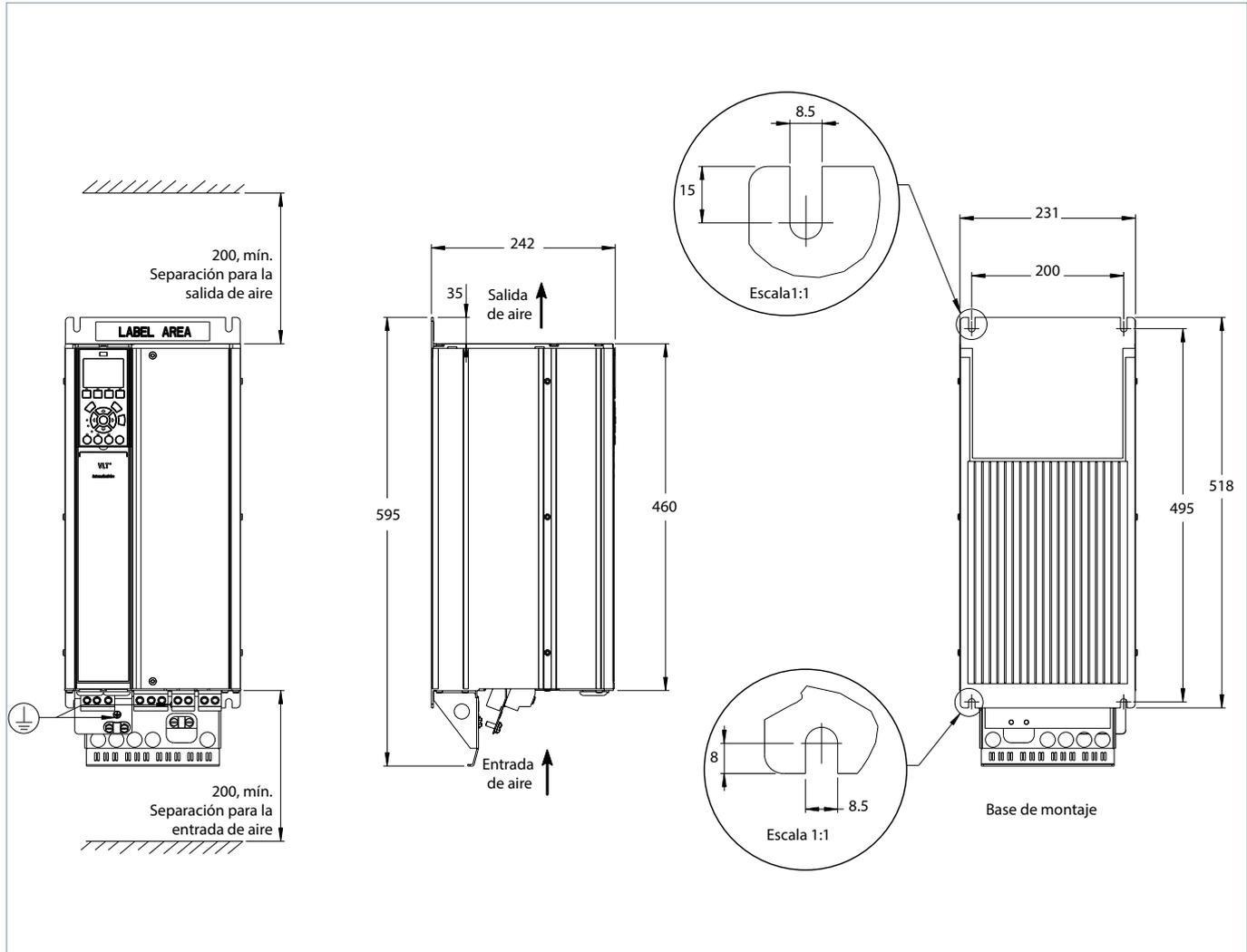


Convertidor de frecuencia CDS 303: caja B4

380-480 V, 18-22 kW y carcasa IP 20

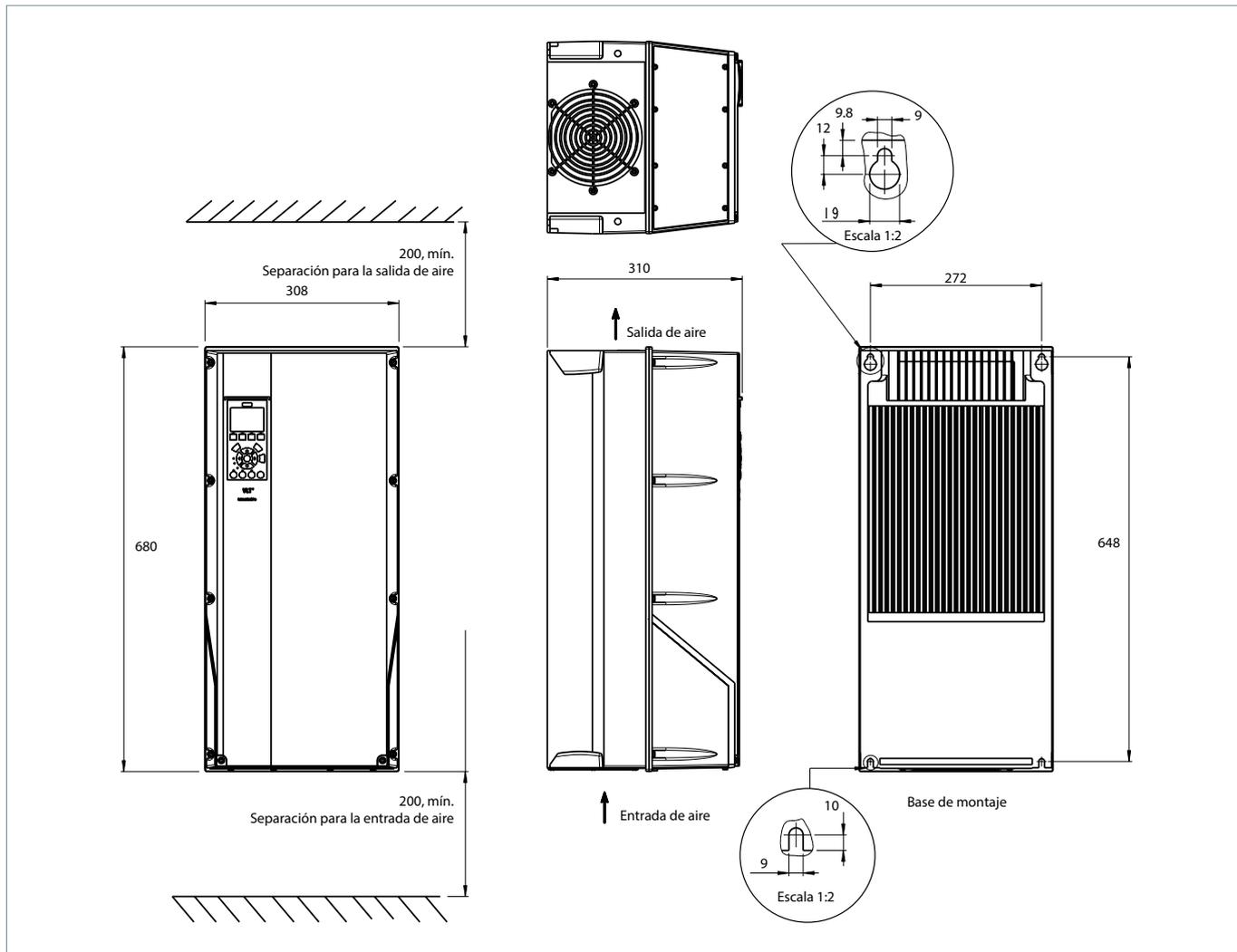
200-240 V, 15 kW y carcasa IP 20

525-600 V, 18-30 kW y carcasa IP 20

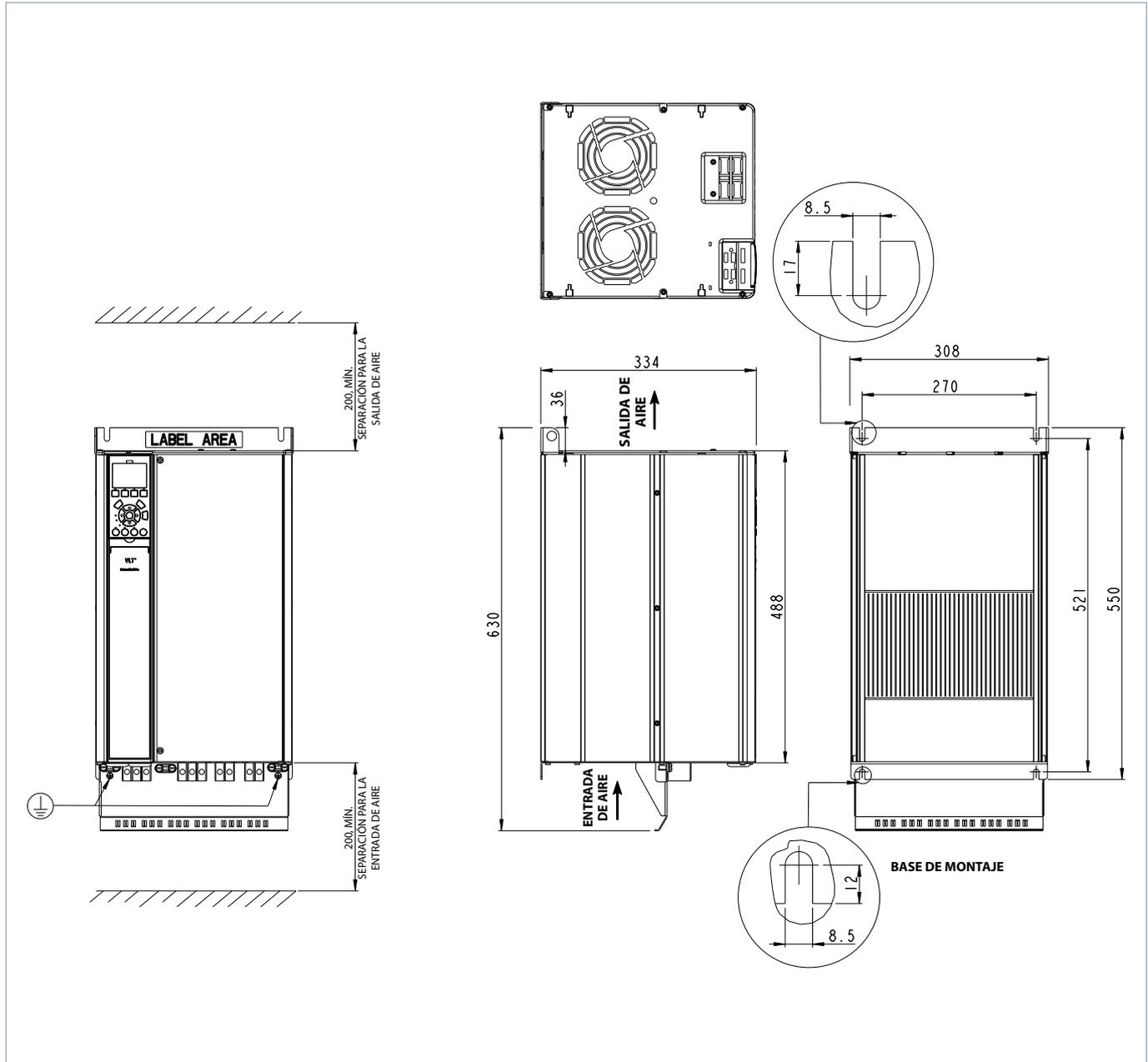


Convertidor de frecuencia CDS 303: caja C1

200-240 V, 15-18-22 kW y carcasa IP 55



Convertidor de frecuencia CDS 303: caja C3
 200-240 V, 18-22 kW y carcasa IP 20



Tensión de alimentación

Dado que los compresores VZH reciben alimentación a través de un convertidor de frecuencia, la frecuencia de la red eléctrica (50 o 60 Hz) ya no supone un problema. Únicamente hay que tener en cuenta la tensión de la red eléctrica. Los tres códigos de tensión del motor cubren las tensiones y las frecuencias de la red eléctrica más habituales. No conecte nunca un compresor VZH directamente a la red eléctrica.

Si la alimentación es de 230, 380 o 460 V, se deben aplicar los coeficientes siguientes:

$$I_{460} = 0,87 \times I_{400}$$

$$I_{380} = 1,05 \times I_{400}$$

$$I_{230} = 0,90 \times I_{208}$$

No hay que aplicar ninguna modificación a la capacidad de refrigeración ni a la potencia absorbida.

Para los compresores VZH, todos los datos publicados e incluidos en nuestras curvas polinómicas se basan en una alimentación de 208 V para los convertidores de frecuencia con código J y de 400 V para aquellos con código G.

Código de tensión	Rango de tensión de la red eléctrica del convertidor
J	200-240 V/3F/50 Hz y 200-240 V/3F/60 Hz (± 10 %)
G	380-480 V/3F/50 Hz y 380-480 V/3F/60 Hz (± 10 %)
H	525-600 V/3F/50 Hz y 525-600 V/3F/60 Hz (± 10 %)

Especificaciones eléctricas de los compresores

	Compresor	RW	RLA	MMT
		(ohmios)	(A)	(A)
200-240 V	VZH088-J	0,03	74,8	93,5
	VZH117-J	0,02	88,0	110,0
	VZH170-J	0,01	115,0	143,8
380-480 V	VZH088-G	0,10	37,5	46,9
	VZH117-G	0,08	44,0	55,0
	VZH170-G	0,05	61,0	76,3
525-600 V	VZH088-H	0,10	37,5	46,9
	VZH117-H	0,08	44,0	55,0
	VZH170-H	0,05	61,0	76,3

RW: resistencia del bobinado por bobinado (en la lista de parámetros del convertidor de frecuencia CDS 303).

RLA: corriente de carga nominal.

MMT: corriente de disparo protectora máxima.

Tenga en cuenta que los parámetros del 1 al 30 de los ajustes del convertidor de frecuencia reflejan la resistencia del bobinado por bobinado. Es un valor diferente al valor medido en los terminales del motor.

Corriente de carga nominal (RLA)

La corriente de carga nominal es el valor de corriente en condiciones de carga máxima, dentro

de los límites de funcionamiento y a velocidad máxima.

Corriente de disparo protectora máxima (MMT)

La corriente de disparo protectora máxima es un parámetro que se define para aquellos compresores que no disponen de su propia protección del motor. El valor MMT es el valor máximo al que el compresor puede funcionar en condiciones transitorias y fuera de los límites de funcionamiento. La corriente de activación de la protección externa contra corrientes

excesivamente altas (en este caso, preprogramada en el convertidor de frecuencia) nunca debe superar el valor MMT.

Para los compresores VZH, conforme a los requisitos fijados por UL, el valor MMT es igual al 125 % del valor RLA. Este valor está impreso en la placa de características del compresor.

Fusibles y disyuntores

Danfoss recomienda utilizar los fusibles y disyuntores indicados en la tabla siguiente para proteger tanto al personal de mantenimiento como las propiedades frente a posibles averías de componentes del convertidor de frecuencia. En lo que respecta a los

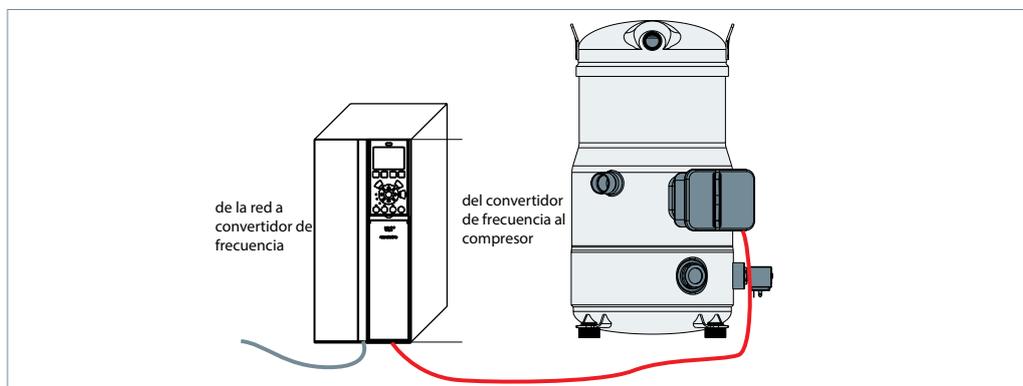
disyuntores, se han probado y se recomiendan los de tipo Moeller. También se pueden utilizar otros tipos de disyuntores, siempre que limiten el nivel de energía a un valor igual o inferior al de los disyuntores de tipo Moeller.

Convertidor de frecuencia		Fusibles conforme a los requisitos de la norma EN 50178		Fusibles conforme a los requisitos de UL						Disyuntor recomendado	
		Tamaño	Tipo	Bussmann			SIBA	Littelfuse		IP20	IP55
				Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo Moeller	
200-240 V	CDS-15 kW	125 A	gG	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	NZMB1-A100	NZMB2-A200
	CDS-18,5 kW	125 A	gG	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	NZMB2-A200	NZMB2-A200
	CDS-22 kW	160 A	gG	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	NZMB2-A200	NZMB2-A200
380-480 V	CDS-15 kW	63 A	gG	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	PKZM4-50	PKZM4-63
	CDS-18,5 kW	63 A	gG	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R	NZMB1-A100	NZMB1-A100
	CDS-22 kW	80 A	gG	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R	NZMB1-A100	NZMB1-A100
525-600 V	CDS-18,5 kW	40 A	gG	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	NZMB1-A100	-
	CDS-30 kW	63 A	gG	KTS-R80	JKS-80	IJS-80	5014006-080	KLS-R80	A6K-80R	NZMB1-A100	-

Tamaños de los cables

En la tabla siguiente se indican los tamaños recomendados para los cables de la fuente de alimentación del motor del compresor. Estos

tamaños son válidos para cables de hasta 20 m de longitud.



	De la red eléctrica al convertidor de frecuencia			Del convertidor de frecuencia al compresor		
	Tipo	mm ²	AWG	Tipo	mm ²	AWG
200-240 V	CDS-15 kW	25	4	VZH088-J	25	4
	CDS-18,5 kW	35	2	VZH117-J	35	2
	CDS-22 kW	50	1	VZH170-J	50	1
380-400 V	CDS-15 kW	6	10	VZH088-G	6	10
	CDS-18,5 kW	10	8	VZH117-G	10	8
	CDS-22 kW	16	6	VZH170-G	16	6
525-600 V	CDS-18,5 kW (IP 20)	10	8	VZH088-H	6	10
	CDS-30 kW (IP 20)	25	4	VZH117-H	10	8
	CDS-30 kW (IP 20)	25	4	VZH170H	16	6

Nota: Los tamaños de cable indicados son simplemente instrucciones, no los tamaños reales necesarios. Los tamaños reales deben especificarlos los fabricantes OEM en función del diseño de la unidad, la temperatura ambiente, el material del cable, la corriente, etc.

Cableado y protección electromagnética (EMC)

La conexión de alimentación entre el convertidor de frecuencia CDS 303 y el compresor VZH debe realizarse con un cable trenzado apantallado o blindado. Ambos extremos del apantallamiento o blindaje del cable deben conectarse a tierra. La conexión del cable no debe terminarse con extremos retorcidos, ya que eso produciría un "efecto antena" y el cable perdería eficacia.

Para los cables de control que lleguen al convertidor de frecuencia CDS 303 se deben aplicar los mismos principios de instalación que para el cable de alimentación.

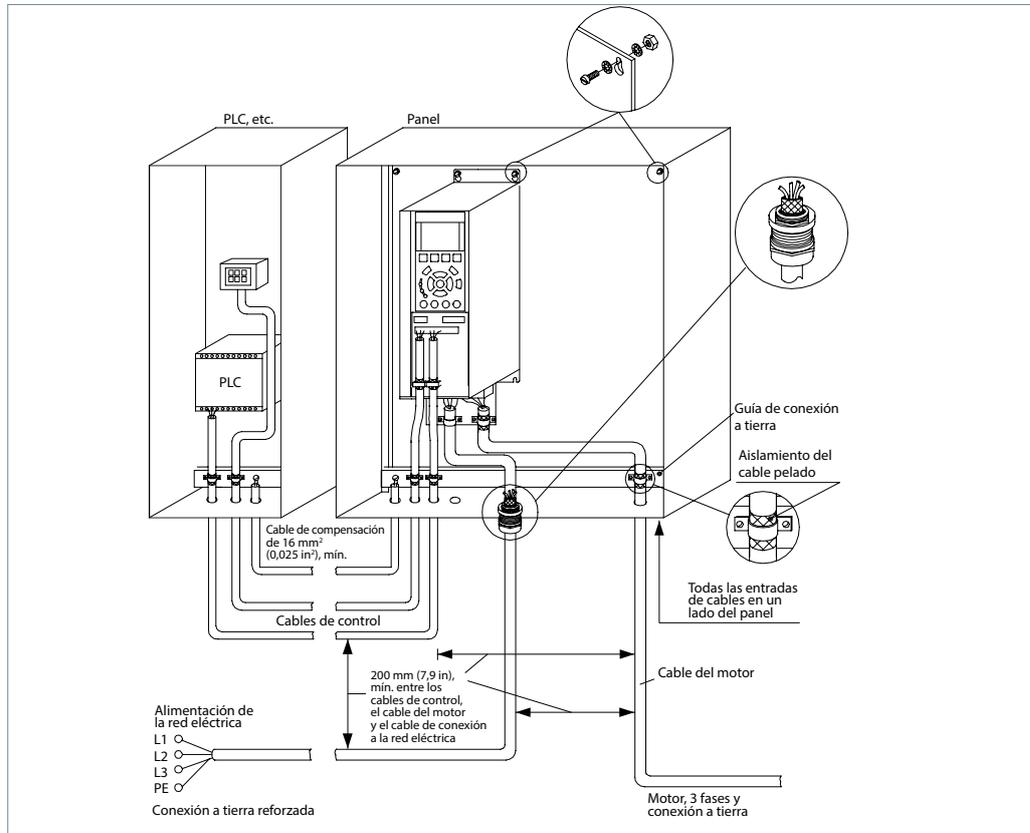
El cable del motor del compresor debe instalarse en un conducto independiente, separado de los cables de control y de conexión a la red eléctrica.

La instalación física del convertidor de frecuencia en la placa de montaje debe garantizar que haya un buen contacto eléctrico entre la placa de montaje y el bastidor metálico del convertidor. Utilice arandelas de estrella y placas de instalación con conductividad galvánica para garantizar unas buenas conexiones eléctricas. Consulte el documento de instrucciones MG34M302 para obtener información sobre los pares de apriete y los tamaños de los tornillos.

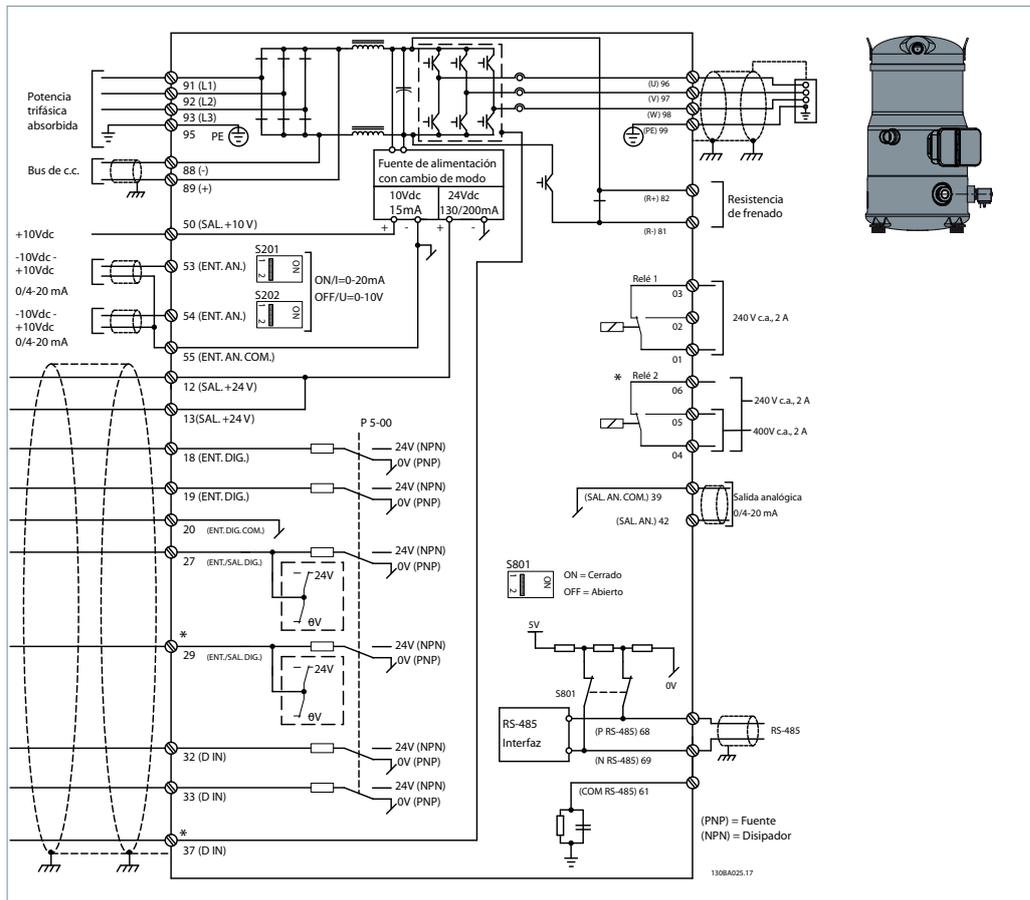
Tenga en cuenta que el convertidor CDS 303 debe montarse en un muro plano para garantizar un buen flujo de aire a través de su intercambiador de calor.

Instalación correcta en cuanto a requisitos de EMC de un convertidor de frecuencia CDS 303 de clase IP 20

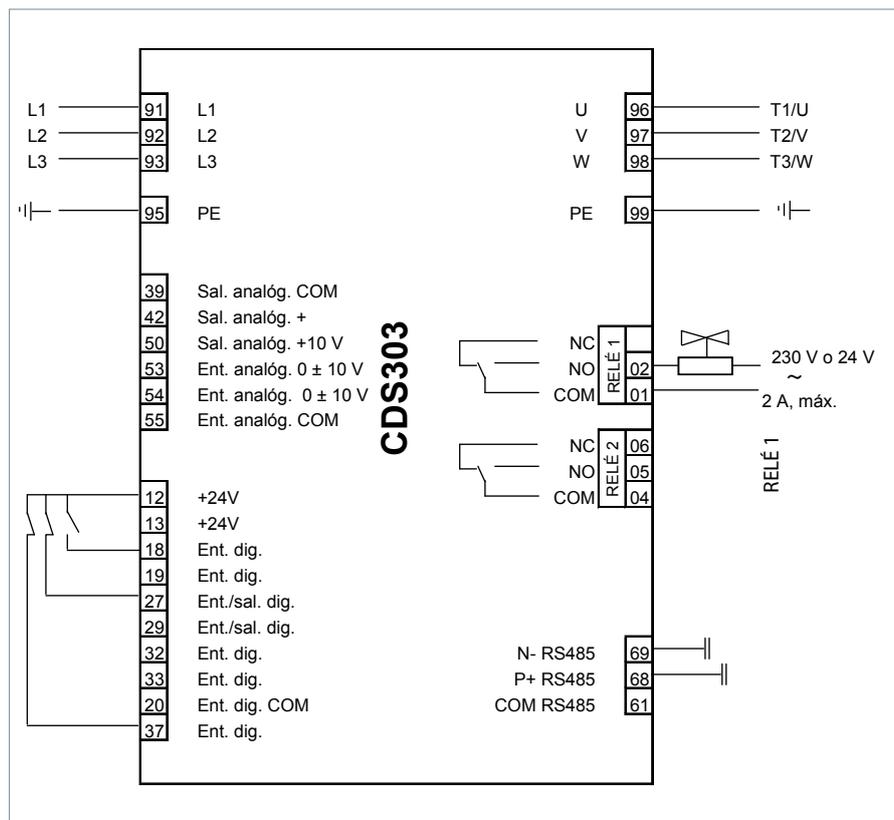
Si desea consultar los informes de calificación en materia de compatibilidad electromagnética (EMC), puede solicitarlos al servicio de asistencia técnica de Danfoss.



Esquema eléctrico



Conexiones del cableado



- Leyenda:
 Analóg.: Analógica
 Dig.: Digital
 Ent.: Entrada
 Sal.: Salida
 COM: Común
 NC: Normalmente cerrada
 NO: Normalmente abierta

		Circuito abierto	Circuito de proceso
91, 92 y 93	Entrada de la red eléctrica trifásica	X	X
95	Tierra	X	X
39 y 42	Salida analógica	-	-
50	Salida analógica	-	-
53	PLC+ (0-10 V)	X	-
54	Sensor (-)	-	X
55	PLC (-)	X	-
12	Interruptor de alta/baja presión (HP/LP)	X	X
12	Encendido/apagado externo (NO)	X	X
13	Puenteado en fábrica con el terminal 37	X	X
13	Sensor (+)	-	X
18	Encendido/apagado externo (NO)	X	X
19	Entrada digital	-	-
27	Interruptor de LP (NC)/dispositivos de seguridad	X	X
29	Entrada/salida digital	-	-
32 y 33	Entrada digital	-	-
20	Entrada digital común	-	-
37	Puenteado en fábrica con el terminal 13/interruptor de HP	X	X
98	Al terminal T3 del compresor	X	X
97	Al terminal T2 del compresor	X	X
96	Al terminal T1 del compresor	X	X
99	A la conexión a tierra del compresor	X	X
02 y 01	Relé 1 a la válvula solenoide de aceite	X	X
06, 05 y 04	Relé 2	-	-
69 y 68	Bus RS-485	-	-
61	Bus RS-485 común	-	-

-: conexión opcional.
 X: conexión obligatoria.

Los parámetros del convertidor de frecuencia CDS 303 se preajustan en fábrica para el principio de control de circuito abierto. Los parámetros se pueden cambiar en el "Menú rápido" para aplicar el principio de control de circuito de proceso. Circuito abierto: preajustado en la entrada 53; señal de control de 0-10 V; convertidor de frecuencia en modo esclavo. Circuito de proceso: preajustado en la entrada 54; señal de control de 4-20 mA; convertidor de frecuencia regulado por su propio controlador PID.

El terminal 37 tiene homologación CE y UL para la función de par de seguridad (STO).

Conexiones eléctricas

Los cables de alimentación se conectan a los terminales del compresor por medio de tornillos de Ø 4,8 mm (3/16"). El par de apriete máximo es de 3 N·m. Utilice cables de alimentación con un terminal de anillo de 1/4".

El diseño del prensaestopas debe cumplir las normas de compatibilidad electromagnética (EMC) para garantizar una puesta a tierra correcta del cable blindado.

Las zonas sin pintura de la caja de conexiones eléctricas posibilitan la continuidad de la conexión a tierra.

Control de arranque suave

El convertidor de frecuencia CDS 303 está diseñado para conseguir un arranque suave del compresor gracias a una rampa de aumento inicial de 2 segundos.

Básicamente, desde el punto de vista de la red eléctrica, la corriente de inserción alcanzará un valor que será tan solo ligeramente superior a la corriente nominal.

La corriente de inserción no superará la corriente máxima del convertidor de frecuencia.

Secuencia de fases y protección contra la rotación en sentido inverso

El convertidor de frecuencia CDS 303 está preajustado para hacer girar los compresores VZH en el sentido de las agujas del reloj, por lo que la única precaución que debe tomarse es conectar correctamente los terminales de salida del convertidor a los terminales del compresor de la manera siguiente:

- Terminal U del convertidor CDS 303 (96) y terminal T1/U del compresor VZH.

- Terminal V del convertidor CDS 303 (97) y terminal T2/V del compresor VZH.
- Terminal W del convertidor CDS 303 (98) al terminal T3/W del compresor VZH

El orden de conexión de la red eléctrica al convertidor de frecuencia CDS 303 no tiene influencia sobre la secuencia de fases de salida, gestionada por el propio convertidor de frecuencia.

Clase IP

La caja terminal del compresor es de clase IP 54 según la norma IEC 529, siempre que se utilicen prensaestopas de clase IP 54.

Elemento	Números o letras	Significado para la protección del equipo
Primer número identificativo	0 1 2 3 4 5 6	Protección contra la entrada de objetos extraños (Sin protección) Diámetro ≥ 50 mm Diámetro ≥ 12,6 mm Diámetro ≥ 2,5 mm Diámetro ≥ 1,0 mm Protección contra el polvo Hermético frente al polvo
Segundo número identificativo	0 1 2 3 4 5 6 7 8	Protección contra la entrada de agua que pueda producir efectos dañinos (Sin protección) Goteo vertical Goteo (15° de inclinación) Agua pulverizada Salpicaduras Chorro Chorro fuerte Inmersión temporal Inmersión continua

Protección del motor

El convertidor de frecuencia sirve como protección del motor. Todos los parámetros se preajustan en fábrica, con el fin de garantizar la protección con el rotor bloqueado y contra las sobrecargas.

Si se produce una situación de alerta en el control de corriente, el convertidor de frecuencia CDS 303 reducirá automáticamente la velocidad del compresor para mantener la corriente del motor del compresor por debajo del valor máximo admisible.

Desequilibrio de tensión

El desequilibrio máximo admisible de tensión entre fases es del 3 %. El desequilibrio de tensión provoca una intensidad alta en una o varias fases, lo que a su vez da lugar a sobrecalentamiento y a posibles daños en el convertidor.

Trip" (Activación) y "[1] Warning" (Advertencia). Por defecto, el ajuste de fábrica es "[1] Warning" (Advertencia).

La función de desequilibrio de tensión de la red eléctrica del convertidor de frecuencia CDS 303 puede ajustarse con el parámetro 14.12; las opciones posibles son: "[0]

Por lo tanto, el motor eléctrico del compresor nunca se verá afectado por situaciones de desequilibrio de tensión de la red eléctrica, ya que el convertidor de frecuencia se encargará siempre de resolverlas.

Homologaciones y certificaciones

Los compresores VZH disponen de las homologaciones y los certificados indicados a continuación.

CE 0062 o CE 0038 (Directiva europea)		VZH código G y código J
UL (Underwriters Laboratories)		Todos los modelos VZH
Compatibilidad electromagnética (EMC) Directiva 2014/30/EU		Todos los modelos VZH

Directiva de equipos a presión (PED) 2014/68/EU

Modelos	VZH088	VZH117	VZH170
Fluidos	Grupo 2		
Categoría (PED)	II		
Módulo de evaluación	D1		
Temperatura de servicio (Ts) a baja presión	-35 °C < Ts < +55 °C		-35 °C < Ts < +51 °C
Presión de servicio (Ps) a baja presión	33,3 bar(g)	33,3 bar(g)	30,2 bar(g)

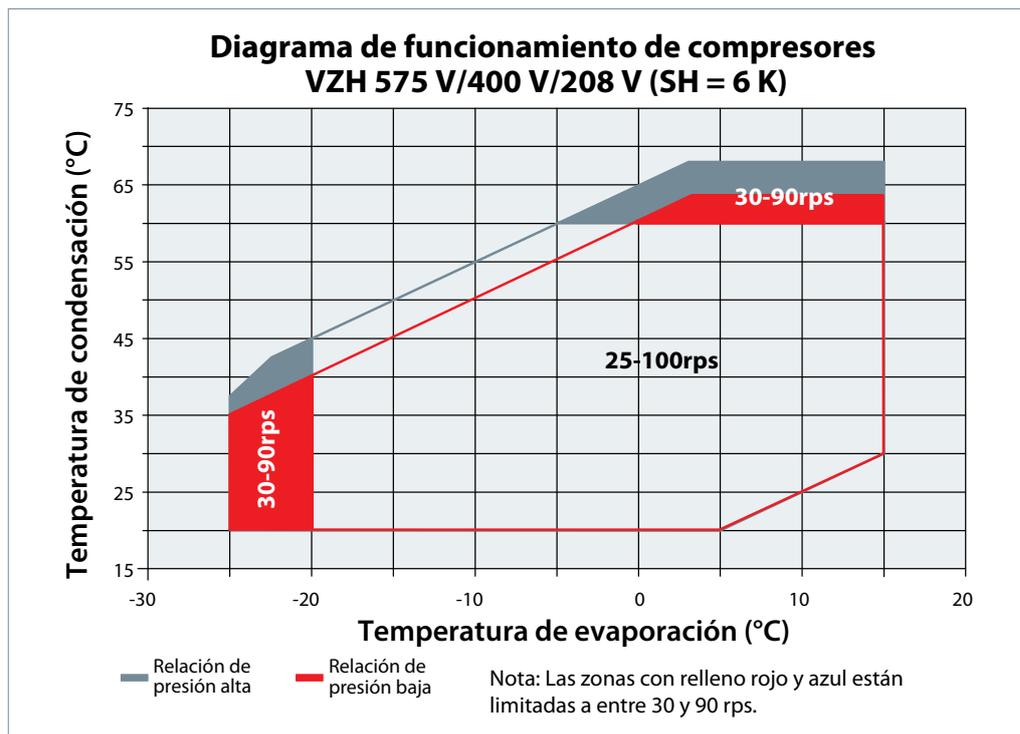
Directiva de baja tensión

Productos	VZH088-117-170
Declaración de conformidad según directiva de baja tensión 2014/35/EU	33.3 bar(g)

Volumen interno libre

Modelos	Volumen interno libre sin aceite en el lado de baja presión (litros)
VZH088	12,7
VZH117	15,1
VZH170	29,9

Límites de funcionamiento



Nota: La advertencia W64 no influirá sobre el funcionamiento del compresor; simplemente indica que la tensión está alcanzando los valores límite. Únicamente las alarmas pararán el compresor.

En el caso de la potencia absorbida a 380 V, la temperatura de condensación máxima admisible disminuirá de la forma siguiente:

- Relación de presión alta: a 25-100 rps, la temperatura de condensación baja de 60 a 56 °C; a 30-90 rps, la temperatura de condensación baja de 68 a 65 °C.
- Relación de presión baja: a 25-100 rps, la temperatura de condensación baja de 60 a 56 °C; a 30-90 rps, la temperatura de condensación baja de 63 a 62 °C.

Función de temporizador de ciclo corto

El control de ciclos cortos de funcionamiento lo realiza directamente el convertidor de frecuencia CDS 303 si el parámetro 28.0x está habilitado. La función se preajusta y habilita en fábrica, con un tiempo de funcionamiento mínimo de 12 segundos y un intervalo entre arranques de 300 segundos.

Los ajustes de la función de control de ciclos cortos de funcionamiento se incluyen en la lista del parámetro 28.0x, en el menú "Compressor functions" (Funciones del compresor).

Cuando el control se realiza por completo desde un controlador principal externo, se recomienda fijar un valor límite de 12 arranques/paradas por hora.

Función de protección contra altas temperaturas del gas de descarga

El convertidor de frecuencia permite habilitar una función de monitorización de la temperatura de descarga. Todos los ajustes están disponibles en la lista de parámetros 28.2x y se preajustan en fábrica de la manera siguiente:

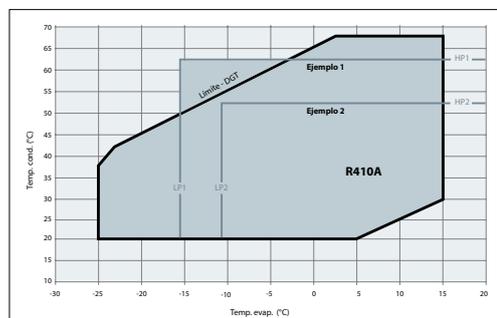
- 28.20: "[0] none" (Ninguna); fuente de temperatura (entrada de sensor).
- 28.21: "[60] °C"; unidad de temperatura.
- 28.24: "130"; nivel de advertencia.
- 28.25: "[1] decrease cooling" (Reducción de la refrigeración); acción de advertencia.
- 28.26: "145"; nivel de emergencia.
- 28.27: temperatura de descarga real medida por el sensor.

Para activar la función de monitorización de la temperatura de descarga, con los ajustes de fábrica, la única modificación necesaria es conectar el sensor a la entrada analógica 54 (4-20 mA), entre los terminales 13 y 54, y seleccionar el ajuste "[2] Analog input 54" (Entrada analógica 54) para el parámetro 28.20. Al alcanzar el nivel de advertencia, la acción de reducción de la refrigeración comenzará a reducir la velocidad del compresor en tramos de 10 rps (600 rpm) cada 3 minutos, hasta que la temperatura caiga por debajo del valor programado en el parámetro 28.24 (nivel de advertencia) o supere el valor programado en el parámetro 28.26 (nivel de emergencia). Si se alcanza el nivel de emergencia, el compresor se parará y el convertidor de frecuencia mostrará una alarma.

Termostato del gas de descarga

Si los ajustes de los interruptores de alta y baja presión no protegen el compresor contra el funcionamiento fuera de sus límites específicos, deberán instalarse elementos de protección contra

altas temperaturas del gas de descarga (DGT). Consulte los ejemplos inferiores, en los que se explica cuándo se requieren (ejemplo 1) y cuándo no se requieren (ejemplo 2) estos elementos.



Ejemplo 1 (R-410A, SH = 6 K)
Ajuste del interruptor de baja presión (LP): LP1 = 3,3 bar(g) (-15,5 °C).
Ajuste del interruptor de alta presión (HP): HP1 = 38 bar(g) (62 °C).
Existe riesgo de que el compresor trabaje fuera de los límites de funcionamiento.
Debe utilizarse protección DGT.

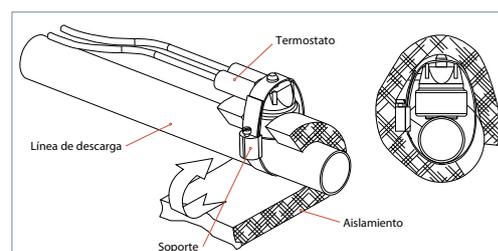
Ejemplo 2 (R-410A, SH = 6 K)
Ajuste del interruptor de baja presión (LP): LP2 = 4,6 bar(g) (-10,5 °C).
Ajuste del interruptor de alta presión (HP): HP2 = 31 bar(g) (52 °C).
No existe riesgo de que el compresor trabaje fuera de los límites de funcionamiento.
No se requiere protección DGT.

La temperatura del gas de descarga no debe superar los 135 °C.

En todas las bombas de calor se deben instalar elementos de protección contra altas temperaturas de descarga. En las bombas de calor aire-aire y aire-agua reversibles, el fabricante del equipo debe monitorizar la temperatura de descarga durante las pruebas de desarrollo.

No se debe permitir que el compresor anule la acción del termostato del gas de descarga. Si el compresor trabaja continuamente fuera de su rango de funcionamiento, puede sufrir daños graves. Danfoss ofrece un accesorio de protección DGT (consulte las páginas de la sección "Accesorios", al final de este documento).

El kit de termostato de gas de descarga (código 7750009), disponible como accesorio, incluye todos los componentes necesarios para instalarlo, tal como se muestra a continuación. El termostato debe montarse en la línea de descarga, a 150 mm del puerto de descarga del compresor, con aislamiento térmico y fijado firmemente a la tubería.



Función de gestión del retorno de aceite (compresor individual)

Si el aceite se deposita en las tuberías y los intercambiadores de calor, esto puede provocar un nivel de aceite insuficiente. Para que estos depósitos de aceite puedan volver al cárter, se puede aumentar la velocidad durante períodos cortos de tiempo a intervalos de tiempo periódicos o cuando la velocidad sea demasiado baja para garantizar un retorno adecuado del aceite.

La función de gestión del retorno de aceite permite programar estos dos mecanismos de retorno de aceite en el convertidor CDS 303.

Si la función de gestión de aceite está habilitada, el convertidor CDS 303, para conseguir el retorno del aceite, incrementará la velocidad del compresor hasta 4.200 rpm (70 rps) durante un período de tiempo cuya duración puede seleccionarse con el parámetro 28.13. Los aumentos de velocidad se llevarán a cabo a intervalos de tiempo fijos (según se haya programado en el parámetro 28.12) o si la

velocidad del compresor es inferior a 3.000 rpm (50 rps) durante demasiado tiempo (según se haya programado en el parámetro 28.11), lo que primero ocurra. Así pues, el tiempo máximo entre dos aumentos consecutivos de la velocidad de retorno de aceite se programa con el parámetro 28.12.

ID	Nombre	Disposición de la fábrica	tubo largo (25-30m)	unidad
2810	Gestión de vuelta del oil	On	On	
2811	Tiempo en marcha de poca velocidad	60	30	min
2812	Fijo impulse el intervalo	24	6	h
2813	Impulse la duración	30	60	s

Debido a los riesgos asociados al retorno de aceite, los sistemas de tipo split con tuberías de más de 10 m de longitud deben homologarlos obligatoriamente los especialistas en aplicaciones de Danfoss.

Gestión del retorno de aceite en sistemas híbridos con colector

Utilice el interruptor de nivel de aceite disponible como accesorio junto con una carcasa apropiada para el compresor, con el puerto premontado,

y consulte la sección "Compresores VZH088, 117 y 170 en sistemas híbridos con colector" al final de este documento.

Protección contra altas y bajas presiones
Alta presión

Conforme a la norma EN 378-2, debe existir un interruptor de seguridad de alta presión (HP) para desconectar el compresor. El interruptor de alta presión se puede ajustar a valores más bajos en función de la aplicación y de las condiciones ambientales. El interruptor de alta presión se debe instalar en un circuito de bloqueo o debe consistir en un dispositivo de rearme manual para evitar

los ciclos de funcionamiento en el entorno del límite de alta presión. Si se utiliza una válvula de descarga, el interruptor de alta presión se debe conectar al puerto del medidor de la válvula de servicio, que no debe estar aislado. El interruptor de alta presión debe estar conectado a la entrada 37 del convertidor CDS 303 o a un contactor externo instalado entre el convertidor y el compresor.

Baja presión

Es necesario utilizar un interruptor de seguridad de baja presión (LP). El funcionamiento en condiciones de vacío intenso puede provocar la formación de arcos eléctricos internos e inestabilidad en las espirales. Los compresores VZH ofrecen una alta eficiencia volumétrica y pueden generar niveles de vacío muy bajos, lo que podría dar lugar a ese problema. El ajuste mínimo del interruptor de seguridad de baja presión (interruptor de seguridad de pérdida de carga) se especifica en la tabla siguiente. Para aquellos sistemas sin bombeo, el interruptor de

seguridad de baja presión debe ser un dispositivo de bloqueo manual o un interruptor automático conectado a un circuito de bloqueo eléctrico. La tolerancia del interruptor de baja presión no debe permitir que el compresor funcione en condiciones de vacío. Los ajustes del interruptor de baja presión para los ciclos de bombeo con rearme automático también se indican en la tabla siguiente. El circuito de bloqueo, el interruptor de baja presión o los dispositivos de seguridad que puedan existir se deben conectar a la entrada 27 del convertidor CDS 303.

Ajustes de presión

Ajustes de presión		R-410A
Rango de presión de trabajo del lado de alta presión	bar(g)	13,5-44,5
Rango de presión de trabajo del lado de baja presión	bar(g)	2,3-11,6
Ajuste máximo del interruptor de seguridad de alta presión	bar(g)	45
Ajuste mínimo del interruptor de seguridad de baja presión*	bar(g)	1,5
Ajuste mínimo del interruptor de bombeo de baja presión**	bar(g)	2,3

* El interruptor de seguridad de baja presión nunca se debe anular.

** Ajustes recomendados para el interruptor de bombeo: 1,5 bar por debajo de la presión de evaporación nominal, con un valor mínimo de 2,3 bar.

Válvula de expansión electrónica

En los sistemas de capacidad variable, debe instalarse obligatoriamente una válvula de expansión electrónica (EXV) para gestionar las variaciones de caudal másico de refrigerante. Danfoss recomienda usar válvulas de la gama ETS. Los ajustes de la rampa de aumento y la rampa de disminución de la válvula EXV y del compresor deben realizarse con especial cuidado.

de aspiración del compresor. La válvula EXV también se puede abrir hasta un cierto punto antes de arrancar el compresor.

La rampa de disminución de la válvula EXV debe ser más larga que la rampa de disminución del compresor, para evitar asimismo el funcionamiento a baja presión (excepto si se va a realizar un bombeo).

La rampa de aumento de la válvula EXV debe ser más corta que la rampa de aumento del compresor, con el fin de evitar el funcionamiento a baja presión en el lado

La válvula EXV debe permanecer cerrada cuando el compresor esté parado, para evitar que entre líquido refrigerante en él.

Función de calentamiento del cárter

Puede aplicarse una corriente continua de retención a los bobinados del motor como alternativa a usar una resistencia de cárter externa para mantener el compresor caliente cuando esté parado.

parámetro 28.3x del convertidor de frecuencia (podrá ver las opciones preajustadas en fábrica).

Para los modelos VZH088 y VZH117, esta función viene deshabilitada de fábrica. Puede cambiar el ajuste en el

Para el modelo VZH170, esta función no debe utilizarse; también se deshabilita en fábrica. Es necesario usar una resistencia de cárter externa (preferiblemente, una resistencia de superficie de cárter). Puede consultar los códigos en la sección "Accesorios".

28-3* Calentamiento del cárter	VZH088-J	VZH117-J	VZH170-J	VZH088-G	VZH117-G	VZH170-G	VZH088-H	VZH117-H	VZH170-H
habilitado / discapacitado	28-30 discapacitado	discapacitado							
Potencia consumida (W)		470	500	-	470	500	-	470	500
corriente de DC de la calefacción %	28-31	26	26	-	44	41	-	44	41
corriente de DC de la calefacción (A)		19.4	22.9	-	16.5	18.0	-	16.5	18.0
Retardo de calentamiento del cárter	28-32					5s			

Recomendaciones básicas sobre diseño de tuberías

La presión de trabajo de los sistemas con refrigerante R-410A es alrededor de un 60 % mayor que la de los sistemas con refrigerante R-22 o R-407C. Por lo tanto, todos los componentes y las tuberías de un sistema de este tipo se deben diseñar de forma que soporten estos valores de presión más elevados.

Deben aplicarse buenas prácticas de diseño de tuberías para garantizar un retorno adecuado del aceite, incluso en condiciones de carga mínima, prestando especial atención al tamaño y la pendiente de la tubería que sale del evaporador. Las tuberías de retorno del evaporador se deben diseñar de forma que no quede aceite atrapado y que se evite la migración de aceite y refrigerante al compresor en estado de inactividad.

En los sistemas con refrigerante R-410A, el caudal másico de refrigerante será inferior que en los sistemas con refrigerante R-22 o R-407C. Para mantener unas caídas de

presión aceptables y unas velocidades de gas mínimas, las tuberías de refrigerante deben ser más pequeñas que las de los sistemas con refrigerante R-22 o R-407C. Extreme las precauciones para evitar crear caídas de presión demasiado altas, ya que el impacto negativo de las caídas de presión altas en los sistemas con refrigerante R-410A es mayor que en los sistemas con refrigerante R-22 o R-407C. El diseño especificado en estas instrucciones es para aplicaciones con circuitos cortos. Para aplicaciones con circuitos largos y sistemas de tipo split, se recomienda utilizar un separador de aceite de acuerdo con el tipo de calificación del sistema.

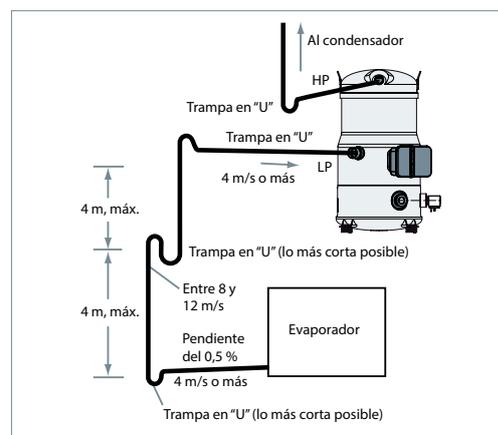
El convertidor de frecuencia CDS 303 añade una función especial a las funciones del compresor que permite mejorar y garantizar la recuperación de aceite del sistema. Consulte la sección "Gestión del retorno de aceite".

Las tuberías se deben diseñar con una flexibilidad tridimensional adecuada. No deben estar en contacto con las estructuras del entorno, salvo que se instalen soportes apropiados para tuberías. Esta medida de protección resulta necesaria para evitar vibraciones fuertes, que pueden dar lugar en última instancia al fallo de la conexión o la tubería debido a la fatiga o al

desgaste por abrasión. Las vibraciones fuertes, aparte de provocar daños en las tuberías y las conexiones, pueden transmitirse a las estructuras del entorno y generar un nivel de ruido inaceptable en esas estructuras. Para obtener más información sobre el ruido y las vibraciones, consulte la sección "Gestión del ruido y las vibraciones".

Líneas de aspiración

Si el evaporador está situado por encima del compresor, como sucede a menudo en los sistemas con condensador remoto o de tipo split, se recomienda decididamente utilizar un ciclo de bombeo. Si no se puede incluir un ciclo de bombeo, la línea de aspiración debe incorporar un bucle a la salida del evaporador que evite que el refrigerante pueda entrar en el compresor en estado de inactividad. Si el evaporador está situado por debajo del compresor, la tubería vertical de aspiración debe incluir una trampa para evitar la acumulación de líquido refrigerante en la salida del evaporador cuando el sistema esté en estado de reposo, lo que podría hacer que el sensor de la válvula (bulbo térmico) funcione incorrectamente durante el arranque.

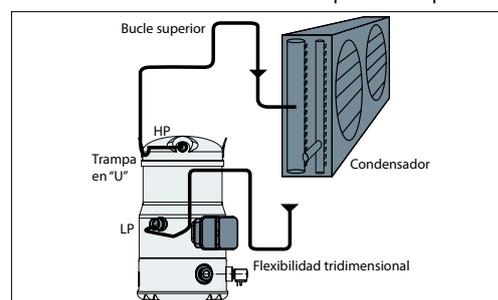

Líneas de descarga

Si el condensador está montado por encima del compresor, deberá instalarse una trampa en "U" de tamaño adecuado cerca del mismo para evitar el refluo del aceite que sale del compresor hacia el lado de descarga en estado de inactividad. La trampa superior también ayuda a evitar el refluo de líquido refrigerante condensado hacia el compresor tras la parada.

Para sistemas de tipo inverter con líneas largas, se recomienda utilizar un separador de aceite incluso si únicamente el condensador está lejos de la unidad. El diseño de las tuberías también se debe llevar a cabo cuidadosamente para garantizar que el aceite que no retenga el separador de aceite se transporte adecuadamente por todo el sistema.

En la ilustración se muestran los principios básicos. Tenga en cuenta que, si el condensador está situado por encima del compresor, la línea de descarga deberá tener el mismo diseño que la línea de aspiración; es

decir, debe haber una trampa en "U" cada 4 m entre la trampa en "U" de descarga y la trampa en "U" superior. También se recomienda instalar una válvula de retención en la línea de descarga hacia el condensador, junto a este, para eliminar la posibilidad de que el tubo de descarga se llene de líquido en estado de inactividad; si la línea de descarga se inunda de líquido, eso puede provocar problemas durante el arranque debidos a un par excesivamente alto del convertidor o a la activación del interruptor de alta presión.



Gestión de aceite

Los compresores descargan un pequeño porcentaje de aceite que se mezcla con el refrigerante comprimido. El aceite circula a través del sistema y el compresor depende del diseño del sistema para devolverlo. El uso de la tecnología de compresores de velocidad variable en sistemas con tuberías largas, especialmente para sistemas split, es una de las configuraciones más difíciles para el retorno de aceite. Para evitar que los compresores se rompan debido a problemas de nivel de aceite, Danfoss requiere el uso de un separador de aceite en todos los sistemas de tuberías largas, especialmente para sistemas split.

Los compresores de velocidad variable utilizados en sistemas split, así como tuberías largas, constituyen un reto mayor para la gestión del aceite del sistema debido a las velocidades reducidas con funcionamiento a baja velocidad. La baja velocidad del aceite puede causar depósitos de aceite en tuberías, intercambiadores de calor y otros componentes del sistema que pueden causar un nivel de aceite insuficiente dentro del compresor.

Es responsabilidad de los sistemas OEM asegurar el retorno de aceite adecuado a los compresores incluyendo la cualificación de todos los posibles modos de operación, configuraciones del equipo y opciones de accesorios (evaporadores

múltiples, bobinas de recalentamiento, por ejemplo) que podrían afectar el retorno de aceite a los compresores.

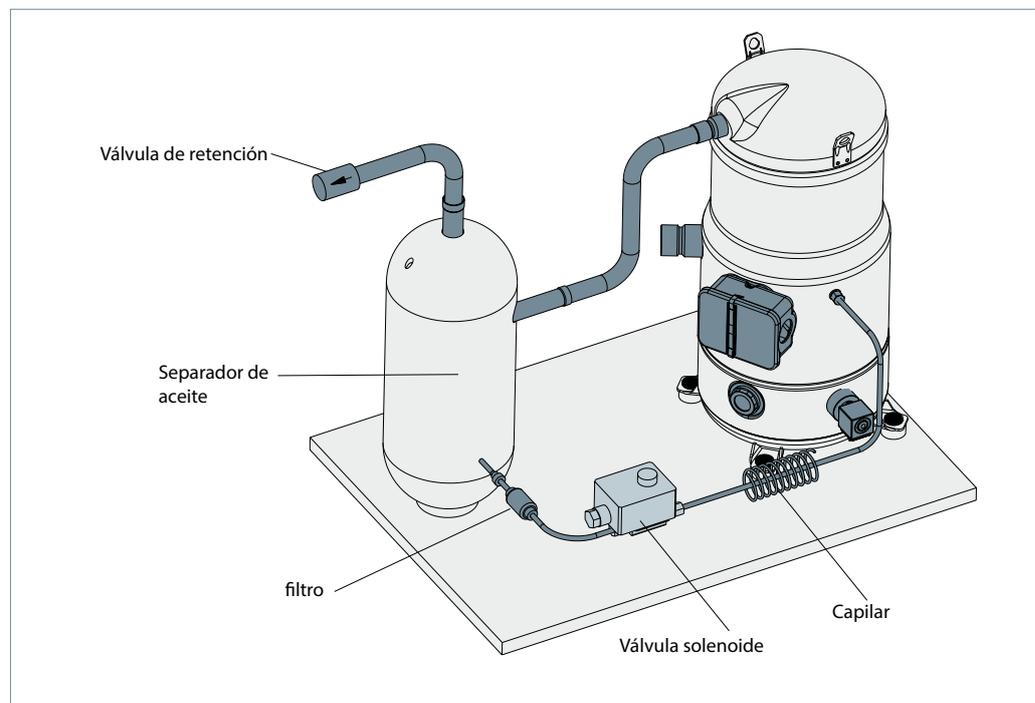
Especialmente para sistemas split con compresores de velocidad variable, en los que cada instalación es única y la cualificación de instalaciones individuales no es práctica, Danfoss requiere que los OEM instalen un separador de aceite.

El requisito de un separador de aceite también es adecuado para cualquier otro sistema con tuberías complejas (juegos de líneas largas, trampas en U), intercambiadores de calor múltiples y cambios de elevación.

Existen muchos diseños de separadores de aceite, se debe seguir los requisitos y las recomendaciones del fabricante del separador de aceite para seleccionarlo.

Los clientes tienen la oportunidad de seleccionar Chiyoda (marcado CE) ya que ha sido probado con éxito por Danfoss. Información detallada a continuación

Tenga en cuenta que un separador de aceite no es 100% eficiente. Un buen diseño del sistema y una gestión eficiente del aceite siguen siendo esenciales.



Compresor		VZH088	VZH117	VZH170
		Chiyoda		
Información de contacto		Email: sales@chiyodaseiki.com Tel: +86(512)62833498 Address: No.1 Sheng gang Rd, Suzhou Industrial Park, Jiang su,PRC, China. Website: http://www.chiyodaseiki.com/		
Modelo		OS-165DF088CE	OS-165DF117CE	OS-165DF170CE
Esquema				
Tipo		Centrífugo		
ΦD: Diámetro exterior (mm)		Φ165.2	Φ165.2	Φ165.2
Volumen (L)		7.2	8.3	10.5
Tamaño entrada (in)		7/8"	7/8"	1"1/8
Tamaño salida (in)		7/8"	7/8"	1"1/8
Footprint LxW (mm x mm)		190.5x102		
H1: Altura (mm)		297	355	469
H2: Altura (mm)		457	515	635
H: Altura (mm)		469	527	645
Tubo capilar		Diámetro interior (mm)		
		Φ1.6	Φ1.8	Φ1.8
		Longitud (mm)		
		1400	1530	1380
Filtro		Tamaño de malla		
		100	100	100
Válvula solenoide		Orificio (mm)		
		Φ2.0		
		Código		
		032F1201		
		Conexión (in)		
		1/4"		
Bobina solenoide		Modelo: Danfoss (orificio Φ2.0)(CE)		
		"24V 50Hz AC"	Código	018F6257
			Especificación	1m 3 hilos
		"220-230V 50/60Hz AC"	Código	018F6282
			Especificación	1m 3 hilos

Los clientes pueden contactar con los ingenieros de aplicación de Danfoss para consultar recomendaciones en estos sistemas

Intercambiadores de calor

Para conseguir que el conjunto del sistema de refrigeración ofrezca una eficiencia óptima, se deben utilizar intercambiadores de calor optimizados para el refrigerante R-410A. El refrigerante R-410A posee unas buenas propiedades de transferencia de calor, por lo que merece la pena diseñar intercambiadores de calor específicos que permitan mejorar el tamaño y la eficiencia.

Un evaporador con un distribuidor y un circuito optimizados para el refrigerante R-410A tendrá un recalentamiento correcto a la salida y permitirá optimizar el uso de la superficie de intercambio. Esto resulta esencial para los evaporadores de placas, ya que generalmente tienen un circuito más corto y un volumen mayor que los sistemas de carcasa y tubos y los serpentines refrigerados por aire.

Sea cual sea el tipo de evaporador, es necesario extremar las precauciones para poder controlar tanto el recalentamiento a la salida del evaporador como el retorno de aceite.

El circuito subenfriador del condensador favorece el subenfriamiento y mejora la eficiencia cuando hay una presión de condensación alta. En los sistemas con refrigerante R-410A, el efecto positivo del subenfriamiento sobre la eficiencia es notablemente mayor que en los sistemas con refrigerante R-22 o R-407C.

Además, para que el dispositivo de expansión pueda funcionar correctamente y mantener una elevada eficiencia en el evaporador, es importante que exista un subenfriamiento de líquido adecuado. De lo contrario, se formará gas por expansión en el dispositivo de expansión, lo que producirá una gran cantidad de vapor a la entrada del evaporador y reducirá la eficiencia.

Carga límite de refrigerante

Los compresores VZH pueden tolerar la presencia de una cierta cantidad de líquido refrigerante sin que se produzcan problemas importantes. Sin embargo, la presencia de una cantidad excesiva de líquido refrigerante en el compresor acortará la vida útil del equipo. Además, la capacidad de refrigeración de la instalación puede reducirse ya que la evaporación podría producirse en el compresor o en la línea de aspiración en lugar de en el evaporador. El diseño del sistema debe limitar la cantidad de líquido refrigerante presente en el compresor. Para conseguirlo, siga las instrucciones indicadas en la sección "Recomendaciones básicas sobre diseño de tuberías".

Si la carga de refrigerante supera los valores indicados en la tabla siguiente, se recomienda decididamente instalar un acumulador en la línea de aspiración.

Modelo	Carga límite de refrigerante (kg)
VZH088	5,9
VZH117	7,9
VZH170	13,5

Puede encontrar información detallada en las secciones siguientes. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Danfoss si necesita realizar alguna variación en relación con estas instrucciones.

Migración en estado de inactividad

El líquido refrigerante puede llegar a entrar en el compresor debido a la migración de líquido en estado de inactividad o al reflujo de líquido durante el funcionamiento del sistema.

Puede producirse migración de refrigerante en estado de inactividad si el compresor está ubicado en la zona más fría de la instalación, si el sistema incluye un dispositivo de expansión con purga o si se permite que el líquido migre desde el evaporador hacia el cárter del compresor por gravedad. Si se acumula una cantidad excesiva de líquido refrigerante en el cárter, saturará el aceite y provocará un arranque inundado; cuando el compresor vuelva a arrancar, el refrigerante se evaporará bruscamente debido a la disminución súbita de la presión en la parte inferior de la carcasa y hará que se forme espuma en el aceite. En casos extremos, esto podría dar lugar al fenómeno de golpe de ariete (entrada de

líquido en las espirales), lo que debe evitarse ya que puede provocar daños irreparables en el compresor.

La presencia de líquido en el cárter puede detectarse fácilmente comprobando el nivel existente en el cárter a través del visor de aceite. Si hay espuma en el cárter, eso indica que se ha producido un arranque inundado.

Los compresores scroll VZH de Danfoss pueden tolerar arranques inundados ocasionales, siempre que la carga total del sistema no sea mayor que el límite de carga de refrigerante del compresor.

Para evitar la migración en estado de inactividad, se puede instalar una resistencia de cárter o añadir un ciclo de bombeo al ciclo de funcionamiento e instalar una válvula solenoide en la línea de líquido.

Resistencia de cárter: Cuando el compresor esté en reposo, la temperatura del aceite del cárter del compresor debe mantenerse al menos 10 K por encima de la temperatura de saturación del refrigerante en el lado de baja presión. Esto garantizará que el líquido refrigerante no se acumule en el cárter.

La resistencia del cárter solo será eficaz si es capaz de mantener esta diferencia de temperatura. Deben realizarse pruebas para garantizar que el aceite mantenga una temperatura apropiada en todo el rango de condiciones ambientales (temperatura y viento).

Las resistencias deben disponer de una fuente de alimentación independiente, de forma que puedan permanecer energizadas incluso cuando la máquina esté fuera de servicio (por ejemplo, durante las paradas programadas de mantenimiento).

Consulte la sección "Función de calentamiento del cárter" para obtener más información y conocer los ajustes de esta función integrada en el convertidor.

Válvula solenoide de la línea de líquido (LLSV): Puede utilizarse una válvula LLSV para aislar la carga de líquido en el lado del condensador y evitar una transferencia de carga o una migración excesiva cuando el compresor esté en estado de inactividad. Si hay una

Ciclo de bombeo: La realización de un ciclo de bombeo es uno de los métodos más eficaces para proteger el compresor contra la migración de líquido refrigerante en estado de inactividad. Una vez que el sistema alcance el punto de ajuste y esté a punto de desconectarse, la válvula solenoide de la línea de líquido situada a la salida del condensador se cerrará. A continuación, el compresor bombeará la mayor parte de la carga de

Recipiente de líquido: La optimización de la carga de refrigerante varía con la velocidad del compresor. Para evitar la formación de gas por expansión a velocidades bajas, puede ser necesario usar un recipiente. El dimensionamiento del recipiente requiere especial atención. El recipiente debe tener un tamaño adecuado

válvula EXV instalada, también aportará esta función. La cantidad de refrigerante en el lado de baja presión del sistema puede reducirse aún más mediante la combinación de la válvula LLSV con un ciclo de bombeo.

refrigerante al condensador y al recipiente, antes de que el interruptor de bombeo de baja presión pare el sistema. Esta operación reduce la carga en el lado de baja presión para evitar la migración en estado de inactividad. Se recomienda utilizar un ajuste 1,5 bar inferior a la presión de evaporación nominal para el interruptor de bombeo de baja presión. El valor no debe ser inferior a 2,3 bar.

para almacenar parte de la carga de refrigerante del sistema, pero sus dimensiones no deben ser excesivamente grandes para evitar que se produzcan sobrecargas de refrigerante durante los trabajos de mantenimiento.

Reflujo de líquido durante el funcionamiento

El reflujo de líquido se produce cuando el líquido refrigerante retorna al compresor durante el funcionamiento de este. En condiciones de funcionamiento normales, el refrigerante sale del evaporador y entra en el compresor en forma de vapor recalentado. El gas de aspiración puede contener líquido refrigerante debido, por ejemplo, a un dimensionamiento incorrecto, al ajuste o el funcionamiento incorrectos del dispositivo de expansión, o al fallo de los ventiladores del evaporador o la obstrucción de los filtros de aire. Un reflujo de líquido continuo dará lugar a la dilución del aceite y, en casos extremos, al fenómeno de golpe de ariete.

Los compresores scroll VZH de Danfoss pueden tolerar un reflujo de líquido ocasional. No obstante, el diseño del sistema debe evitar que se produzca un reflujo repetido y excesivo.

Durante el funcionamiento, el reflujo de líquido se puede detectar mediante la medición de la temperatura del cárter o la temperatura del gas de descarga. Si, en algún momento durante el funcionamiento, la temperatura del cárter desciende hasta 10 K o menos por encima de la temperatura de aspiración saturada o la temperatura del gas de descarga supera en menos de 35 K la temperatura de descarga saturada, eso quiere decir que existe reflujo de líquido.

Funcionamiento del compresor a baja temperatura ambiente
Funcionamiento a baja temperatura ambiente y diferencial de presión mínimo en condiciones de funcionamiento en estado estacionario

Los compresores VZH de Danfoss necesitan que haya un diferencial de presión mínimo de 6 a 7 bar entre las presiones de aspiración y descarga para mantener la espiral móvil presionada hacia abajo, contra la película de aceite del cojinete de empuje. Si el diferencial de presión es inferior al indicado, la espiral móvil puede levantarse y provocar un contacto metal-metal. Por lo tanto, es necesario mantener una presión de descarga adecuada que garantice dicho diferencial de presión.

Deben extremarse las precauciones durante el funcionamiento a baja temperatura ambiente cuando la cantidad de calor que eliminen los condensadores refrigerados por aire sea muy alta; puede ser necesario controlar la presión de descarga en las aplicaciones a baja temperatura ambiente. El funcionamiento con un diferencial de presión bajo puede detectarse debido a un aumento notable del nivel de ruido generado por el compresor.

Arranque a baja temperatura ambiente

Cuando la temperatura ambiente sea baja, tras el arranque, la presión en el condensador puede disminuir tanto que no sea posible alcanzar el diferencial de presión necesario en el dispositivo de expansión para alimentar correctamente el evaporador. Debido a esto, puede producirse una presión de aspiración anormalmente baja que puede llegar a provocar el fallo del compresor. No se debe permitir bajo ninguna circunstancia que el compresor funcione en condiciones de vacío. Para evitar que esto suceda, el control de baja presión se

debe ajustar de acuerdo con lo indicado en la tabla de la sección "Ajustes de presión".

Si el diferencial de presión es bajo, eso también puede provocar que el dispositivo de expansión fluctúe de manera errática, lo que puede generar condiciones extremas en el evaporador e incluso la entrada de líquido en el compresor. Este efecto es más pronunciado en condiciones de carga baja, que se producen a menudo cuando la temperatura ambiente es baja.

Control de la presión de descarga en condiciones de baja temperatura ambiente

Existen varias soluciones posibles para evitar que se genere vacío en el compresor durante el arranque en condiciones de baja temperatura ambiente. En las máquinas refrigeradas por aire, el uso de un controlador de presión de descarga para regular el funcionamiento de los ventiladores garantiza que estos permanezcan desconectados hasta que la presión de condensación alcance un valor adecuado. En las unidades refrigeradas por agua, ese mismo efecto se puede conseguir con una válvula de regulación de agua accionada en función de la presión de descarga, lo que garantiza que la válvula de agua no se abra hasta que la presión de condensación alcance un valor adecuado.

Si la temperatura ambiente es muy baja, se podría utilizar un recipiente de líquido con un condensador y reguladores de presión, ya que las pruebas realizadas en esas condiciones han demostrado que es posible que los procedimientos anteriores no garanticen unas presiones de condensación y aspiración adecuadas.

También se recomienda decididamente controlar la presión de condensación para mejorar la eficiencia de los sistemas. El método más preciso para controlar los condensadores refrigerados por aire es fijar un valor de control de la temperatura de condensación que sea 12 K superior a la temperatura ambiente.

Nota: El valor mínimo de la presión de condensación debe fijarse a la temperatura mínima de condensación saturada que se indica en los límites de funcionamiento.

Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Danfoss.

Resistencias de cárter

El calentamiento del cárter minimizará la migración de refrigerante provocada por el elevado gradiente de temperatura entre el compresor y el resto del sistema.

Pueden utilizarse resistencias de superficie o cinturón para el cárter (consulte la sección "Accesorios"). Deben conectarse al relé 2 del convertidor CDS 303.

Funcionamiento con carga baja

También se recomienda realizar pruebas a la unidad y monitorizarla en condiciones de carga mínima y, si es posible, también en condiciones de baja temperatura ambiente. En condiciones de carga baja del sistema, deben tenerse en cuenta las consideraciones siguientes para garantizar que el sistema funcione correctamente:

- El ajuste de recalentamiento del dispositivo de expansión debe garantizar unos valores de recalentamiento adecuados durante los periodos de funcionamiento en condiciones de carga baja. Debe existir un recalentamiento estable de entre 5 y 6 K. Además, la carga de refrigerante debe garantizar un subenfriamiento adecuado dentro del condensador, para evitar el riesgo de formación de gas por expansión en la línea de líquido antes del dispositivo de expansión. El dispositivo de expansión debe dimensionarse de forma que se garantice un control correcto del caudal de entrada de refrigerante del evaporador.

Si la válvula se sobredimensiona, el control puede resultar errático. Esto puede provocar la entrada de líquido refrigerante en el compresor si la válvula de expansión no aporta un control estable del recalentamiento del refrigerante cuando existan condiciones de carga variables.

- Los ventiladores del condensador se deben hacer funcionar de forma cíclica de modo que se mantenga un diferencial de presión mínimo entre las presiones de aspiración y descarga. Los ventiladores del compresor inverter también se pueden utilizar para controlar la cantidad de calor extraída del condensador.

- Los compresores deben hacerse funcionar durante un período mínimo para garantizar que el aceite tenga suficiente tiempo para retornar correctamente al cárter y que el motor disponga del tiempo necesario para enfriarse cuando haya un caudal másico mínimo de refrigerante.

Consulte la sección "Función de gestión del retorno de aceite".

Intercambiadores de calor de placas soldadas

Los intercambiadores de calor de placas soldadas necesitan muy poco volumen interno para satisfacer el conjunto de requisitos de transferencia de calor. Por lo tanto, estos intercambiadores de calor ofrecen al compresor muy poco volumen interno para extraer vapor en el lado de aspiración. Esto hace que el compresor pueda pasar rápidamente a funcionar en condiciones de vacío. Por lo tanto, es importante que el dispositivo de expansión esté correctamente dimensionado y que exista un diferencial de presión adecuado en el dispositivo de expansión, con el fin de garantizar que el evaporador reciba una alimentación correcta de refrigerante. Este aspecto resulta fundamental cuando el sistema funciona con una temperatura ambiente y unas condiciones de carga bajas. Para obtener más información sobre estas condiciones, consulte las secciones anteriores.

Debido al pequeño volumen de los intercambiadores de calor de placas soldadas, normalmente no se requiere realizar un ciclo de bombeo.

La línea de aspiración que conecta el intercambiador de calor con el compresor debe incluir una trampa para evitar la migración de refrigerante hacia el compresor.

Si se utiliza un intercambiador de calor de placas soldadas, debe existir un volumen libre suficiente para almacenar el gas de descarga, con el fin de evitar una acumulación de presión excesiva. Para conseguir ese volumen, la línea de descarga debe tener al menos 1 metro de longitud. Como ayuda para reducir aún más el volumen de gas justo después del arranque, la línea de suministro de agua de refrigeración del intercambiador de calor puede abrirse antes del arranque del compresor, con el fin de eliminar parte del recalentamiento y condensar el gas de descarga que entre con mayor rapidez.

Debido a la gran variación de capacidad de los compresores y a la capacidad de los compresores VZH de funcionar con una temperatura de condensación baja, se debe usar obligatoriamente una válvula de expansión electrónica (EXV).

Sistemas de bombas de calor reversibles

En los sistemas de bombas de calor reversibles, es probable que se produzcan fenómenos transitorios; es decir, cambios al pasar del ciclo de refrigeración al de calefacción o desescarche, o bien a ciclos cortos en condiciones de carga baja. Estos modos transitorios de funcionamiento pueden producir arrastre (o reflujo) de líquido refrigerante o hacer que el refrigerante retorne en unas condiciones excesivamente húmedas. Por lo tanto, las aplicaciones de ciclo reversible requieren precauciones específicas para garantizar una vida útil

extensa del compresor y unas características de funcionamiento adecuadas. Independientemente de la carga de refrigerante en el sistema, es necesario realizar pruebas específicas de reflujo repetido para confirmar si es necesario instalar un acumulador de aspiración o no. Las consideraciones siguientes cubren los aspectos más importantes relativos a las aplicaciones comunes. No obstante, el diseño de cada aplicación se debe someter a pruebas exhaustivas para garantizar que existan unas condiciones de funcionamiento adecuadas.

Monitorización de la temperatura de descarga

En las bombas de calor se suelen utilizar temperaturas de condensación altas para conseguir un aumento de temperatura adecuado del medio que se esté calentando. Al mismo tiempo, a menudo se requieren bajas presiones de evaporación para conseguir unos diferenciales de temperatura adecuados entre el evaporador y la temperatura exterior. Esta situación puede generar una temperatura de descarga alta; por lo tanto, es obligatorio realizar un control de seguridad del gas de descarga, con el fin de proteger el compresor contra temperaturas

excesivamente altas. Si el compresor funciona con una temperatura de descarga demasiado alta, puede sufrir daños mecánicos; asimismo, el aceite lubricante del compresor se puede degradar y la lubricación puede llegar a ser insuficiente.

Consulte la sección "Función de protección contra altas temperaturas del gas de descarga" para conocer los ajustes del convertidor de frecuencia y la disponibilidad de accesorios.

Línea de descarga y válvula inversora

Los compresores scroll VZH son máquinas de gran capacidad volumétrica y, por lo tanto, pueden acumular presión con rapidez en la línea de descarga si esta sufre una obstrucción (incluso si solo se produce durante un período de tiempo corto), una situación que pueden provocar las válvulas inversoras de acción lenta de las bombas de calor. Si la presión de descarga supera los límites de funcionamiento, el interruptor de alta presión puede producir molestas desconexiones y generar cargas excesivas tanto en los cojinetes como en el motor.

Para evitar este tipo de situaciones, la línea de descarga entre el puerto de descarga del compresor y la válvula inversora o cualquier otro elemento limitador debe tener al menos 1 metro de longitud. Esto proporciona el volumen libre necesario para almacenar el gas de descarga y reducir los picos de presión durante el

tiempo que la válvula necesita para cambiar de posición. Al mismo tiempo, es importante que la selección y el dimensionamiento de la válvula inversora o de 4 vías garanticen que la válvula cambie de posición con la rapidez suficiente para evitar que se genere una presión de descarga demasiado alta y se produzcan molestas desconexiones debido a la alta presión.

Póngase en contacto con el fabricante de la válvula para conseguir un dimensionamiento óptimo y conocer las posiciones de montaje recomendadas.

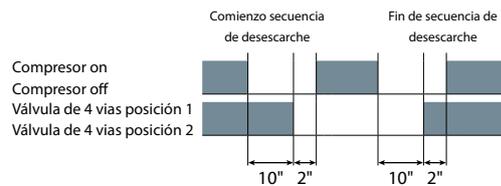
Se recomienda decididamente reducir la velocidad del compresor hasta 25/30 rps antes de cambiar la posición de la válvula de 4 vías.

Consulte también la sección "Protección contra altas y bajas presiones".

Ciclo de desescarche y ciclo inverso

Una vez que la válvula de 4 vías esté en la posición de desescarche, y con el fin de acortar el período de desescarche, la velocidad del compresor podrá mantenerse en 70 rps durante dicho período.

Cuando el compresor arranque de nuevo tras el desescarche, funcionará a 25/30 rps durante un período de 10 segundos. Después de este período, se recomienda mantener una velocidad de 50 rps durante 10-15 segundos. De este modo, se evitará un retorno excesivo de líquido refrigerante al cárter.

Lógica del ciclo de desescarche


Con el fin de limitar la cantidad de líquido manejada por el compresor al comenzar y terminar el desescarche, se sugiere la siguiente lógica del ciclo de descongelación:

- detener el compresor antes de mover la válvula de 4 vías:

paso 1: parar el compresor

paso 2: esperar 10 segundos

paso 3: mover la válvula de 4 vías

paso 4: esperar 2 segundos

paso 5: reiniciar el compresor

La lógica del ciclo de desescarche debe respetar todas las recomendaciones de los componentes del sistema, en particular la presión diferencial máx de la válvula de 4 vías. También se puede abrir la EXV cuando el compresor está parado y antes de que la válvula de 4 vías esté en movimiento para disminuir la diferencia de presión. El grado de apertura y el tiempo tienen que ser ajustados para mantener una presión mínima para el movimiento de la válvula de 4 vías.

Danfoss recomienda la lógica del ciclo de desescarche anterior, pero la lógica de control también se especifica en el sistema.

Acumulador de la línea de aspiración

Se recomienda decididamente instalar un acumulador en la línea de aspiración en las aplicaciones de ciclo reversible. Esto se debe a que existe la posibilidad de que quede una cantidad importante de líquido refrigerante en el evaporador, que pasará a actuar como condensador durante el ciclo de calefacción.

Eso puede hacer que el líquido refrigerante retorne al compresor e inunde el cárter o produzca un fenómeno de golpe de ariete al pasar a realizar un ciclo de

desescarche o al volver al ciclo normal de refrigeración. Si los fenómenos de golpe de ariete y reflujos de líquido se producen de forma repetida y sostenida en el tiempo, pueden afectar gravemente a la capacidad del aceite para lubricar los cojinetes. Esta situación puede darse en climas húmedos, en los que es necesario realizar desescarches frecuentes del serpentín exterior de las bombas de calor de aire. En esos casos, es obligatorio utilizar un acumulador de aspiración.

Sistemas con agua

Aparte de la humedad residual que pueda haber en el sistema tras la puesta en servicio, también puede entrar agua en el circuito de refrigeración durante el funcionamiento del sistema. La presencia de agua en el sistema debe evitarse en todos los casos. Y no solo porque pueda producir rápidamente averías eléctricas, lodos en el cárter y corrosión, sino en especial porque puede generar riesgos graves de seguridad.

Entre las causas más comunes de las fugas de agua se incluyen la corrosión y la congelación.

Corrosión: los materiales del sistema deben ser compatibles con el agua y estar protegidos contra la corrosión.

Congelación: el agua se expande al congelarse, lo que puede dañar las paredes del intercambiador de calor y provocar fugas. En estado de inactividad, el agua del interior de los intercambiadores de calor se puede comenzar a congelar si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C. Durante el funcionamiento, puede formarse hielo si el circuito funciona continuamente en condiciones de carga baja. Para evitar ambas situaciones, se debe instalar un interruptor de presión y temperatura en la línea de seguridad.

Nivel sonoro durante el funcionamiento

Para todos los compresores VZH, el nivel de ruido indicado en la tabla siguiente no incluye la atenuación que aporta la parte inferior de la carcasa insonorizante.

Modelo	Frecuencia (rps)	200 V		400 V		575 V	
		Sin carcasa insonorizante, db(A)	Con carcasa insonorizante, db(A)	Sin carcasa insonorizante, db(A)	Con carcasa insonorizante, db(A)	Sin carcasa insonorizante, db(A)	Con carcasa insonorizante, db(A)
VZH088	30	70	64	69	62	72	66
	60	78	73	77	72	79	73
	90	86	80	85	79	88	82
VZH117	30	73	67	71	64	72	66
	60	82	77	80	75	82	76
	90	88	83	87	81	91	85
VZH170	30	72	66	72	65	77	71
	60	84	78	85	78	85	79
	90	95	90	94	89	95	89

Valores medios de potencia sonora en condiciones ARI para sistemas de aire acondicionado, medidos en espacio libre.
Nota: El nivel sonoro durante el funcionamiento del compresor VZH de 575 V es un valor preliminar.

Generación de ruido en un sistema de refrigeración o aire acondicionado

Los ruidos y las vibraciones típicos que pueden encontrar los ingenieros de diseño y servicio en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado se pueden dividir en las tres categorías siguientes en función de la fuente.

Radiación sonora: se produce habitualmente a través del aire.

Vibraciones mecánicas: se propagan generalmente a través de los componentes de la unidad y la estructura.
Pulsaciones de gas: tienden a propagarse a través del medio refrigerante.

En las siguientes secciones se abordan las formas y métodos de mitigar cada una de esas fuentes.

Radiación sonora del compresor

La radiación sonora del compresor se produce a través del aire, de tal forma que las ondas sonoras se desplazan directamente desde la máquina y en todas las direcciones.

Los compresores scroll VZH están diseñados para funcionar de forma silenciosa y las frecuencias del sonido generado están desplazadas hacia los rangos más altos, que no solo resultan más sencillos de atenuar sino que no poseen la potencia de penetración de los sonidos de baja frecuencia.

El uso de materiales insonorizantes en la parte interior de los paneles de la unidad es un método eficaz para reducir sustancialmente la emisión de ruido hacia el

exterior. Asegúrese de que ningún componente del interior del equipo capaz de transmitir ruido o vibraciones entre en contacto directo con partes sin aislamiento de las paredes de la unidad.

El exclusivo diseño de motor refrigerado completamente por gas de aspiración de los compresores VZH posibilita aislar el cuerpo del compresor en todo el rango de funcionamiento. Danfoss cuenta con carcasas insonorizantes entre sus accesorios. Estas carcasas pueden instalarse de forma rápida y sencilla y no aumentan notablemente las dimensiones totales de los compresores.

Vibraciones mecánicas

El uso de elementos de aislamiento antivibraciones constituye el principal método de control de las vibraciones estructurales. Los compresores scroll VZH están diseñados para generar unos niveles de vibraciones mínimos durante el funcionamiento. El uso de elementos de aislamiento de caucho en la placa base del compresor o en el bastidor de las unidades con colector reduce de forma muy eficaz la transmisión de vibraciones desde los compresores hacia la unidad. Tras

montar correctamente los tacos de caucho suministrados, las vibraciones transmitidas desde la placa base del compresor a la unidad quedarán minimizadas. Asimismo, es extremadamente importante que el bastidor que soporta el compresor montado tenga la masa y la rigidez adecuadas para amortiguar las vibraciones residuales que puedan llegar a transmitirse hasta él.

Para obtener más información sobre los requisitos de montaje, consulte la sección sobre montaje.

Anulación de frecuencias

Si se producen vibraciones a alguna de las frecuencias típicas del sistema del compresor de velocidad variable VZH, debe revisarse el diseño (a saber, el bastidor, el sistema de tuberías y las tuberías que incluyan abrazaderas amortiguadas). Si aún así se sigue produciendo un nivel de vibraciones inaceptable para algunas frecuencias,

el convertidor incorpora una función de anulación de frecuencias que permite evitar algunos rangos de frecuencia. Pueden seleccionarse cuatro rangos de anulación, cuyos valores pueden ajustarse en los parámetros 4.6x.

Pulsaciones de gas

Los compresores scroll VZH se diseñan y someten a pruebas para garantizar que las pulsaciones de gas estén optimizadas para las relaciones de presión más comunes en las aplicaciones de aire acondicionado. En las instalaciones de bombas de calor y en otras instalaciones en las que dicha relación esté fuera del rango habitual, será necesario realizar pruebas en todas

las condiciones y configuraciones de funcionamiento previstas para garantizar que las pulsaciones de gas sean mínimas. Si se detectan valores inaceptables, será necesario instalar un silenciador de descarga que tenga una masa y un volumen de resonancia adecuados. Esta información se puede solicitar al fabricante del componente.

Todos los compresores se suministran con instrucciones de instalación impresas. Las instrucciones también se pueden descargar de este sitio web:

<http://instructions.cc.danfoss.com>.

Manipulación del compresor

Todos los compresores scroll VZH incorporan dos anillas de izado en la parte superior de la carcasa. Utilice siempre ambas anillas para levantar el compresor. Asimismo, use equipos de izado con valores nominales adecuados y certificados que sean capaces de soportar el peso del compresor. Se recomienda decididamente utilizar una barra distribuidora de carga para garantizar un reparto más uniforme de la carga, así como mosquetones de seguridad de izado que estén certificados y soporten el peso del compresor. Deben observarse siempre las normas vigentes en materia de aparejos de izado que sean aplicables a los compresores de este tipo y peso. Mantenga el compresor en posición vertical durante todas las operaciones de manipulación.

Cuando el compresor esté montado en una instalación, no utilice jamás las anillas de izado del compresor para levantar el conjunto de la instalación. Existe el riesgo de que las anillas se suelten del compresor o de que el compresor se separe del bastidor de la base, lo que podría producir tanto daños materiales cuantiosos como lesiones.



No levante jamás el compresor sujetándolo por una sola anilla de izado. El compresor es demasiado pesado como para levantarlo por una sola anilla de izado; existe el riesgo de que la anilla pueda soltarse del compresor, lo que podría producir tanto daños materiales cuantiosos como lesiones.

No aplique fuerza sobre la caja terminal para mover el compresor, ya que eso puede provocar daños graves tanto en la caja terminal como en los componentes que contiene.

Montaje

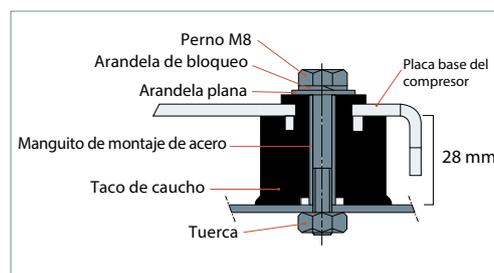
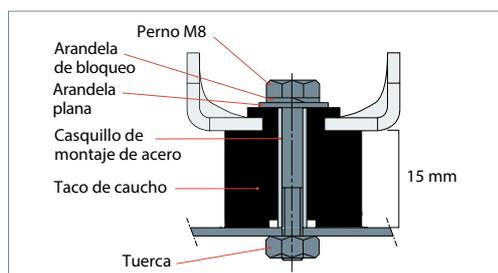
Inclinación máxima del avión vertical mientras que el funcionamiento no debe exceder 3 grados.

siempre si el compresor se va a montar como elemento independiente. Los tacos deben comprimirse hasta que queden en contacto con la arandela plana y el casquillo de montaje de acero. Estos tacos atenúan en gran medida la transmisión de las vibraciones del compresor al bastidor de la base.

Los compresores VZH se suministran con cuatro tacos de caucho de montaje y casquillos metálicos de revestimiento que sirven para aislar el compresor del bastidor de la base. Estos tacos deben utilizarse

Para montar los compresores VZH088 y 117 es necesario utilizar pernos HM8-40. Estos pernos deben apretarse con un par de 15 N·m.

Para montar los compresores VZH170 es necesario utilizar pernos HM8-55 y un par de apriete de 21 N·m.


Extracción de los tapones de transporte de las conexiones

Antes de quitar los tapones de las líneas de aspiración y descarga, es necesario eliminar la carga de retención de nitrógeno a través de la válvula Schrader de aspiración para evitar que salga aceite pulverizado hacia el exterior. Quite primero el tapón de la línea de aspiración y luego el tapón de la línea

de descarga. Los tapones se deben quitar justo antes de conectar el compresor a la instalación para evitar la entrada de humedad en el compresor. A la hora de quitar los tapones, es esencial mantener el compresor en posición vertical para evitar que se derrame aceite.

Limpieza del sistema

El sistema de compresión de refrigerante, independientemente del tipo de compresor utilizado, solo ofrecerá una alta eficiencia, una fiabilidad adecuada y una vida útil extensa si el sistema contiene el refrigerante y el aceite para los que se ha diseñado. La presencia de otras sustancias no mejorará el rendimiento y, en la mayor parte de los casos, afectará muy negativamente al

funcionamiento del sistema. La presencia en el sistema de sustancias no condensables y contaminantes como virutas metálicas, restos de soldadura y fundentes acortará la vida útil del compresor. Muchos de estos contaminantes tienen un tamaño lo suficientemente pequeño como para atravesar una malla filtrante y pueden provocar daños importantes en los cojinetes.

El uso de aceite de polioléster muy higroscópico en los compresores con refrigerante R-410A exige que la exposición del aceite a la atmósfera sea mínima. La contaminación del sistema es uno de los principales factores que pueden afectar a la fiabilidad y la durabilidad del compresor. Por lo tanto, es importante prestar especial atención a la limpieza a la hora de montar un sistema de refrigeración. Durante el proceso de fabricación, se puede producir contaminación del circuito a causa de los siguientes elementos:

- Óxidos de soldadura.
- Virutas y partículas producidas por la eliminación de rebabas de las tuberías.
- Fundente de las operaciones de soldadura.
- Humedad y aire.

Por este motivo, durante el montaje de los equipos y las estructuras se deben adoptar las precauciones indicadas en las secciones siguientes.

Tuberías

Utilice únicamente tuberías de cobre homologadas para sistemas de refrigeración que estén limpias y deshidratadas. El corte de las tuberías se debe realizar de forma que no pierdan su redondez y no queden residuos ni materiales extraños en el interior de ellas. Utilice únicamente puertos homologados

para refrigerante cuyo diseño y tamaño posibiliten obtener una caída de presión mínima en el conjunto final. Siga las instrucciones de soldadura que se incluyen a continuación. No taladre orificios en puntos de las tuberías en los que no se puedan eliminar las virutas y las partículas que se produzcan.

Filtros secadores

Para las instalaciones nuevas con compresores VZH con aceite de polioléster, Danfoss recomienda utilizar un filtro secador de núcleo sólido DML (100 % tamiz molecular). No se deben utilizar filtros secadores de tamiz molecular con partículas sueltas de otros fabricantes. Para realizar el mantenimiento de aquellas instalaciones en las que se produzca formación de ácidos, se recomienda utilizar un filtro

secador de núcleo sólido DCL de Danfoss, que contiene alúmina activada.

Es preferible utilizar un filtro secador sobredimensionado a uno subdimensionado. A la hora de seleccionar el filtro secador, se deben tener en cuenta su capacidad (es decir, el contenido máximo de agua), la capacidad de refrigeración del sistema y la carga de refrigerante del sistema.

Soldadura
Conexiones cobre-cobre

A la hora de soldar conexiones cobre-cobre, debe utilizarse como material de aporte una aleación de cobre y fósforo que contenga al menos un 5 % de

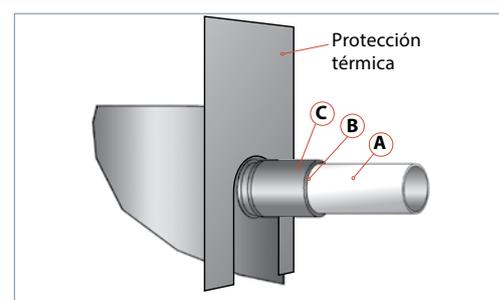
plata; se recomienda que la temperatura de fusión sea inferior a 800 °C. No es necesario aportar fundente durante la soldadura.

Conexiones de metales disímiles

A la hora de manipular metales disímiles, como cobre y latón o acero, es necesario utilizar material de aporte con plata y un fundente antioxidante.

Conexión del compresor

A la hora de soldar los puertos del compresor no debe sobrecalentarse la carcasa de este, ya que el exceso de calor puede dañar gravemente determinados componentes internos. Se recomienda decididamente utilizar una protección térmica o un compuesto que absorba el calor. Debido a los diámetros relativamente grandes de las tuberías y los puertos, también se recomienda utilizar un soplete de soldadura oxiacetilénica de punta doble para realizar operaciones de soldadura en los compresores scroll VZH.



Para soldar las conexiones de aspiración y descarga, se recomienda aplicar el procedimiento siguiente:

- Asegúrese de que no haya ningún cable eléctrico conectado al compresor.
- Proteja las superficies pintadas de la caja terminal y el compresor para evitar que el calor del soplete las dañe (consulte el esquema).
- Si va a soldar conexiones Rotolock con casquillos para soldar, quite las juntas de teflón.
- Utilice únicamente tubos de cobre limpios para sistemas de refrigeración y limpie todas las conexiones.
- Utilice un material de aporte con un contenido mínimo de plata del 5 %.
- Haga pasar nitrógeno o CO₂ a través del compresor para purgarlo y evitar la oxidación y la presencia de compuestos inflamables. El compresor no debe permanecer abierto y expuesto a la atmósfera durante períodos de tiempo largos.
- Se recomienda utilizar un soplete de punta doble.
- Caliente de manera uniforme la zona A hasta alcanzar la temperatura de soldadura. Mueva el soplete hasta la zona B y caliéntela de manera uniforme hasta alcanzar también la temperatura de soldadura y, una vez hecho eso, comience a añadir material de aporte. Mueva el soplete uniformemente alrededor de la junta y añada solo el material de aporte necesario para rellenar el perímetro de la junta.
- Mueva el soplete hacia la zona C lo necesario para que el material de aporte entre en la junta, pero no en el compresor.
- Una vez soldada la junta, quite todos los restos de

fundente con un cepillo de alambre o un paño húmedo. Los restos de fundente pueden corroer la tubería.

Asegúrese de que no entre fundente en la tubería o el compresor. El fundente es un material ácido que puede provocar daños importantes en los componentes internos del sistema y el compresor.

El aceite de polioléster utilizado en los compresores VZH es muy higroscópico; es decir, absorbe rápidamente la humedad del aire. Por lo tanto, el compresor no debe quedar abierto y expuesto a la atmósfera durante períodos de tiempo largos. Los tapones de los puertos del compresor deben quitarse justo antes de soldarlos. El compresor siempre debe ser el último componente que se suelde al sistema.

Antes de separar uniones soldadas del compresor o de cualquier componente del sistema, se debe vaciar la carga de refrigerante de los lados de alta y baja presión. De lo contrario, podrían producirse lesiones graves. Es necesario utilizar manómetros para garantizar que todas las presiones sean iguales a la presión atmosférica.

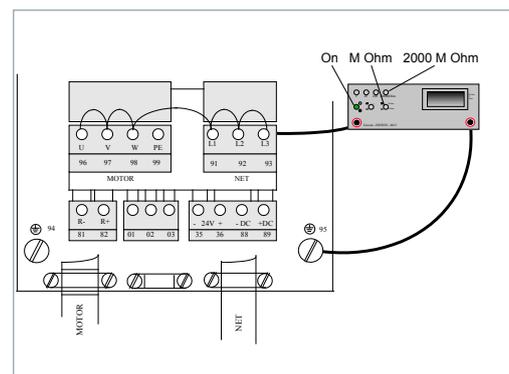
Para obtener más información sobre los materiales adecuados para realizar los distintos tipos de soldadura, póngase en contacto con el fabricante o el distribuidor del producto en cuestión. Para obtener más información sobre las aplicaciones específicas mencionadas en este documento, póngase en contacto con Danfoss.

Prueba de alta tensión

No es necesario realizar una prueba de Hipot (prueba dieléctrica del withstand) en los convertidores de frecuencia. Esto se ha hecho ya durante prueba final de la fábrica.

Si una prueba de Hipot tiene que ser hecha de todos modos, las instrucciones siguientes se deben seguir para no dañar el convertidor de frecuencia:

- Compresor no conectado
- El L1, L2, L3, U, V y W terminales debe ser se acorta y conectó con el terminal de alto voltaje del dispositivo de la prueba.
- El terminal de tierra (chasis) se debe conectar con el terminal de la baja tensión del dispositivo de la prueba.
- 2000VDC (para el T2)/2150VDC (para T4)/2250VDC (para T6) por los segundos 1 debe ser aplicado
- Ramp para arriba el tiempo 3 segundos
- El voltaje de DC completo se debe establecer durante 2 segundos
- La salida actual durante la prueba debe estar debajo de 1mA



- Tiempo muerto de la rampa a 0V en 25 segundos. Al funcionar con pruebas de alto voltaje de la instalación entera, el convertidor de frecuencia y la prueba eléctrica del compresor del motor del compresor se pueden conducir juntos. Al conducir una prueba de alto voltaje asegúrese de que el sistema no está bajo vacío: esto puede causar fracaso de compresor eléctrico del motor.

Prueba de presión del sistema

Utilice siempre un gas inerte (por ejemplo, nitrógeno) para realizar la prueba de presión. No utilice jamás otros gases (por ejemplo, oxígeno,

aire seco o acetileno), ya que pueden formar mezclas inflamables. No supere las presiones indicadas a continuación.

Prueba de presión máxima del compresor (lado de baja presión)	33,3 bar(g) para los modelos VZH088 y 117 30,2 bar(g) para el modelo VZH170
Prueba de presión máxima del compresor (lado de alta presión)	45 bar(g)
Diferencia de presión máxima entre los lados de alta y baja presión del compresor	37 bar

Presurice en primer lugar el lado de alta presión del sistema y, seguidamente, el lado de baja presión para evitar la rotación de la espiral. No permita en

ningún caso que la presión del lado de baja presión supere la presión del lado de alta presión en más de 5 bar.

Detección de fugas

La detección de fugas debe realizarse con una mezcla de nitrógeno y refrigerante o de nitrógeno y helio, tal y como se indica en la tabla siguiente. No utilice jamás otros gases (por ejemplo, oxígeno, aire seco o acetileno), ya que pueden formar mezclas inflamables.

Detección de fugas con refrigerante	Detección de fugas con un espectrómetro de masas
Nitrógeno y refrigerante R-410A	Nitrógeno y helio

Presurice en primer lugar el lado de alta presión del sistema y, seguidamente, el lado de baja presión.

Deshidratación por vacío y eliminación de la humedad

La humedad impide que tanto el compresor como el sistema de refrigeración funcionen correctamente. El aire y la humedad acortan la vida útil y hacen aumentar la presión de condensación, lo que provoca temperaturas de descarga anormalmente altas que pueden hacer que el aceite pierda sus propiedades lubricantes. El aire y la humedad también incrementan el riesgo de formación de ácidos, lo que puede provocar que se produzcan

depósitos de cobre. Todos estos fenómenos pueden producir fallos mecánicos y eléctricos en el compresor. El método habitual para evitar estos problemas es realizar una deshidratación por vacío con una bomba de vacío que consiga un vacío mínimo de 500 µm Hg (0,67 mbar). Para obtener más información, consulte el boletín de noticias sobre el procedimiento de deshidratación por vacío (TI1-026-0302).

Carga de refrigerante

Para realizar la carga inicial, el compresor no debe estar en funcionamiento y las válvulas de servicio que existan deben estar cerradas. La carga de refrigerante debe ser tan parecida como sea posible a la carga nominal del sistema antes de arrancar el compresor. La operación de carga inicial debe realizarse en estado líquido y en un punto tan alejado del compresor como sea posible. El punto óptimo para realizar la carga está en la línea de líquido, entre la salida del condensador y el filtro secador. Asimismo, si es necesario, puede añadirse una carga complementaria en estado líquido

durante la puesta en servicio; para ello, el líquido se debe introducir poco a poco en el lado de baja presión, tan lejos como sea posible de la conexión de aspiración del compresor. La carga de refrigerante debe ser adecuada para el funcionamiento tanto durante el verano como durante el invierno.

Para obtener más información, consulte el boletín de noticias sobre prácticas de carga recomendadas por Danfoss Commercial Compressors para sistemas con refrigerante (FRCC.EN.050).

Pérdida de protección de la carga

Necesidad del cliente de proteger el compresor contra la pérdida de carga. Comparado con el compresor de la velocidad del arreglo, la pérdida de carga podía ser más severa a los compresores de velocidad variable. Cuando ocurre la pérdida de carga, los compresores de velocidad variable acelerarán para compensar la reducción de capacidad, impulsión adicional función que reduce la capacidad normal activa reducirán el compresor que calienta para

arriba. Así los compresores funcionarán con un tiempo más largo en la temperatura alta pero la viscosidad baja del aceite que velocidad fijada y llevarán al daño del compresor eventual. El termostato del interruptor de presión baja y del gas de la descarga podía proteger la pérdida de carga de alguna manera. Pero se recomienda altamente para proteger el compresor contra alto sobrecalienta.

Puesta en servicio

El sistema se debe monitorizar durante un mínimo de 60 minutos tras el arranque inicial para garantizar que funcione de manera correcta, incluidos los aspectos siguientes:

- Funcionamiento correcto de los dispositivos de medición y lecturas de recalentamiento correctas.
- Presiones de aspiración y descarga dentro de los límites aceptables.
- Nivel correcto de aceite en el cárter, como indicador de que el aceite retorna adecuadamente.
- Baja formación de espuma en el visor de líquido y temperatura del cárter del compresor 10 K por encima de la temperatura de saturación, como indicador de que no produce migración de refrigerante.
- Valores aceptables de número de ciclos de funcionamiento del compresor y duración de los mismos.

⚠ Nota: Este compresor incorpora un motor eléctrico de cuatro polos, por lo que la frecuencia aplicada desde el inversor estará entre 50 Hz a

El convertidor de frecuencia CDS 303 ofrece protección contra ciclo de funcionamiento cortos. Dicha protección se habilita en fábrica por medio de los siguientes parámetros y valores:

- 28.01 (intervalo entre dos arranques consecutivos): 300 segundos.
- 28.02 (tiempo de funcionamiento mínimo): 12 segundos.

Este tiempo de funcionamiento mínimo garantiza un tiempo de funcionamiento lo suficientemente largo durante el arranque para crear una velocidad de flujo de refrigerante adecuada que permita que el aceite pueda retornar al cárter del compresor.

- Consumo de corriente del compresor dentro de los límites aceptables (valor RLA).
- Ausencia de ruido y vibraciones extraños.

una velocidad de 25 rps (1.500 rpm) y 200 Hz a 100 rps (6.000 rpm).

Comprobación del nivel de aceite y aporte de aceite

En aquellas instalaciones en las que existan un buen retorno de aceite y una línea de hasta 20 m, no será necesario añadir aceite. Si la línea de la instalación tiene una longitud superior a 20 m, puede ser necesario añadir aceite. Para definir el aporte adicional aproximado de aceite que se necesita (en litros), puede considerarse un 4 % de la carga total de refrigerante del sistema (en kg); en cualquier caso, la carga de aceite se debe ajustar en función de la lectura de nivel del visor de aceite del compresor.

Cuando el compresor funcione en condiciones estables, se debe observar el nivel de aceite en el visor de líquido.

La presencia de una gran cantidad de espuma en el visor indica la existencia de una concentración elevada de refrigerante en el aceite o de reflujo de líquido hacia el compresor.

El control obligatorio se hace en la carga baja y las condiciones estabilizadas, compresor a la velocidad mínima, para una duración mínima de 1 hora. El nivel de aceite debe ser siempre visible en el vidrio de vista del compresor. Si se observa alguna desviación, ésta significa que un poco de aceite está atrapado en el sistema, los cambiadores de calor y/o los tubos.

El convertidor de frecuencia CDS303 integra un algoritmo de la gestión de recuperación del aceite que las necesidades de ser ajustado con respecto al diseño de sistemas. Engrase las fuerzas de vuelta de la función de gestión el compresor para girar en 4200rpm (70 hercios) por un periodo de tiempo dado ajustable para construir una buena velocidad refrigerante del gas en el sistema para permitir la recuperación del aceite al colector de aceite del compresor. Esta función de

gestión del aceite es fábrica preestablecida con los parámetros siguientes:

- 28-10 gestión de vuelta del aceite: habilitado
- 28-11 tiempo en marcha de poca velocidad: 60 minutos. Ésta es la duración durante la cual la velocidad de rotación del compresor está debajo de 3000rpm (50 hercios)
- 28-12 fijado impulse el intervalo: 24 horas
- 28-13 impulse la duración: 30 segundos

Si el nivel de aceite disminuye abajo al lado inferior del vidrio de vista, el parámetro 28-11 se debe ajustar para comenzar el ciclo del alza. Durante este impulse el ciclo que el nivel de aceite en la vista tiene que ser supervisado para ajustar la duración del alza en el parámetro 28-13 a un valor que permita que el nivel de aceite sea recuperado en el ½ del vidrio de vista.

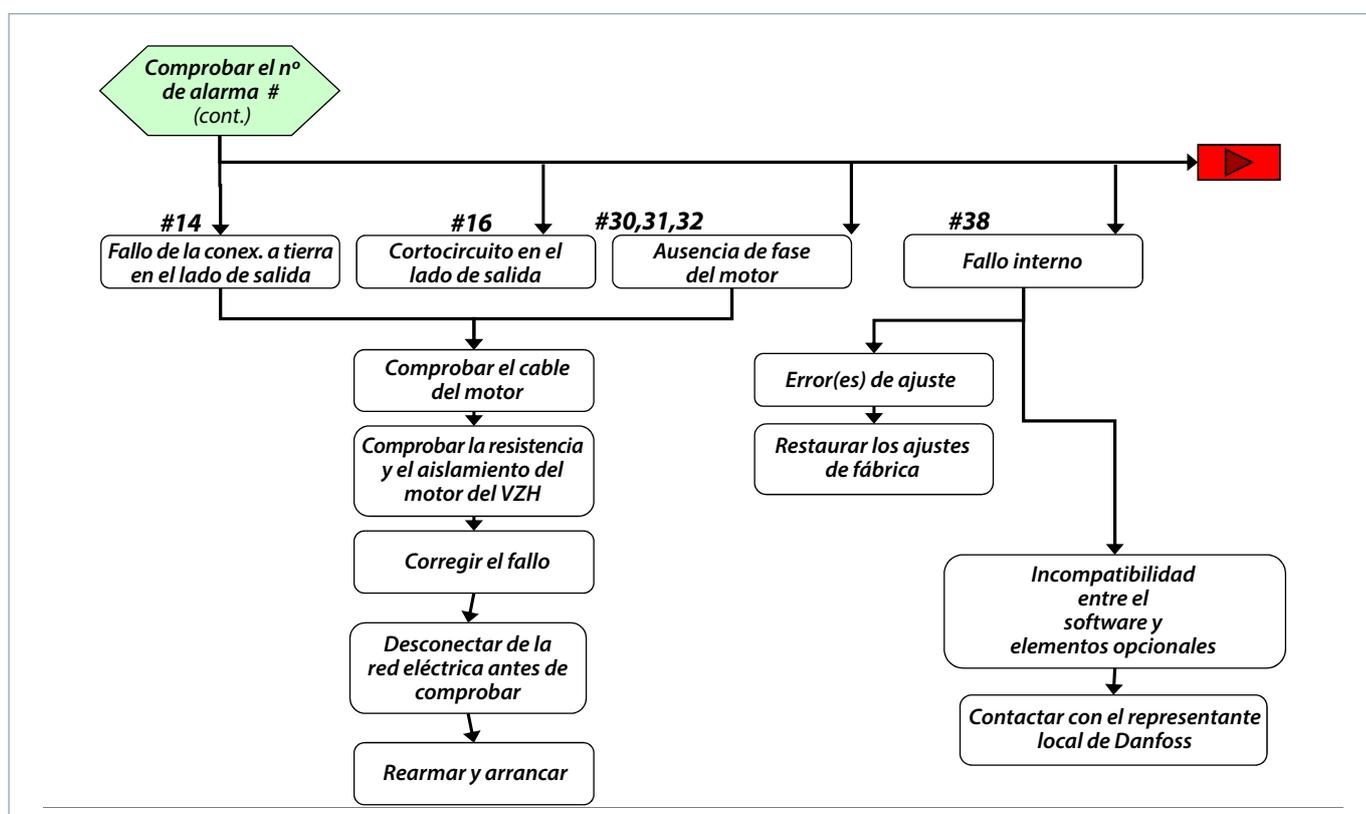
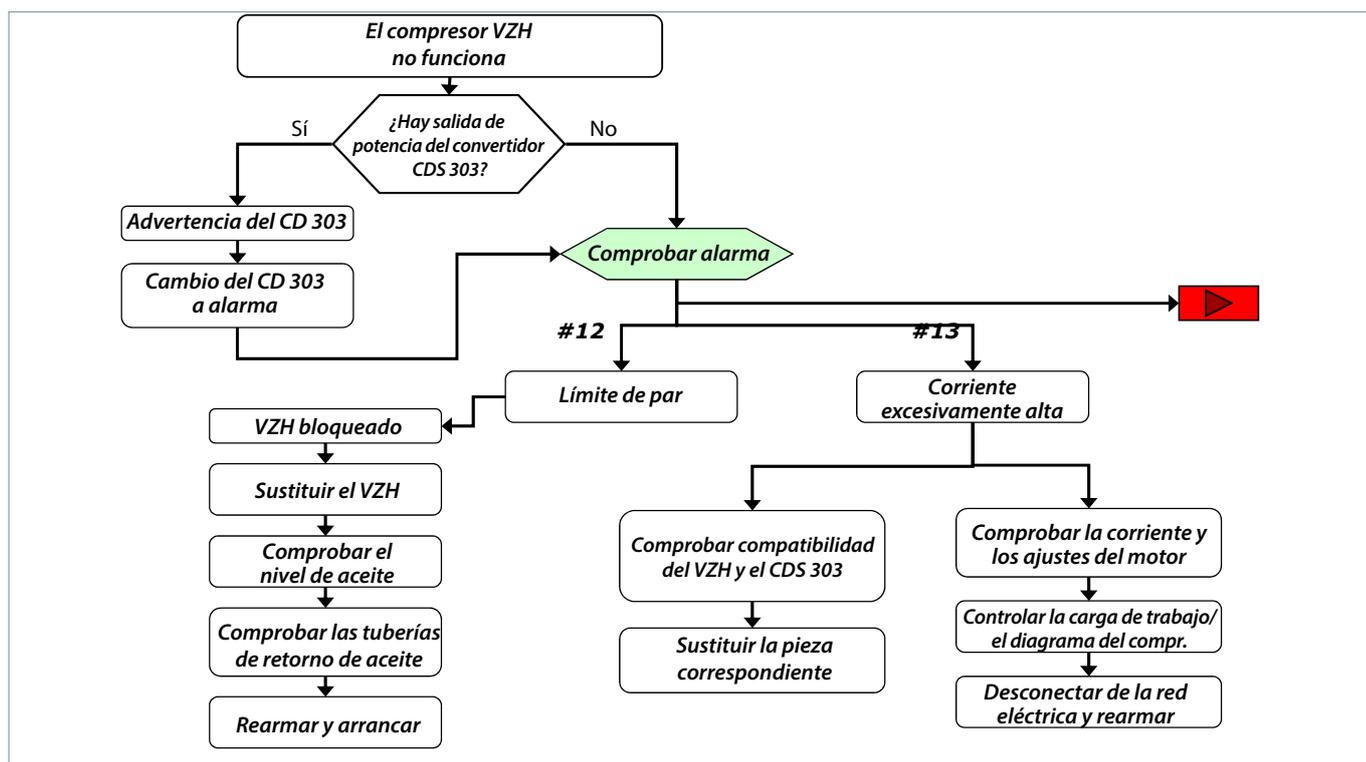
El nivel de aceite se puede también comprobar algunos minutos después de que el compresor pare, el nivel debe estar entre el ¼ y el ¾ del vidrio de vista.

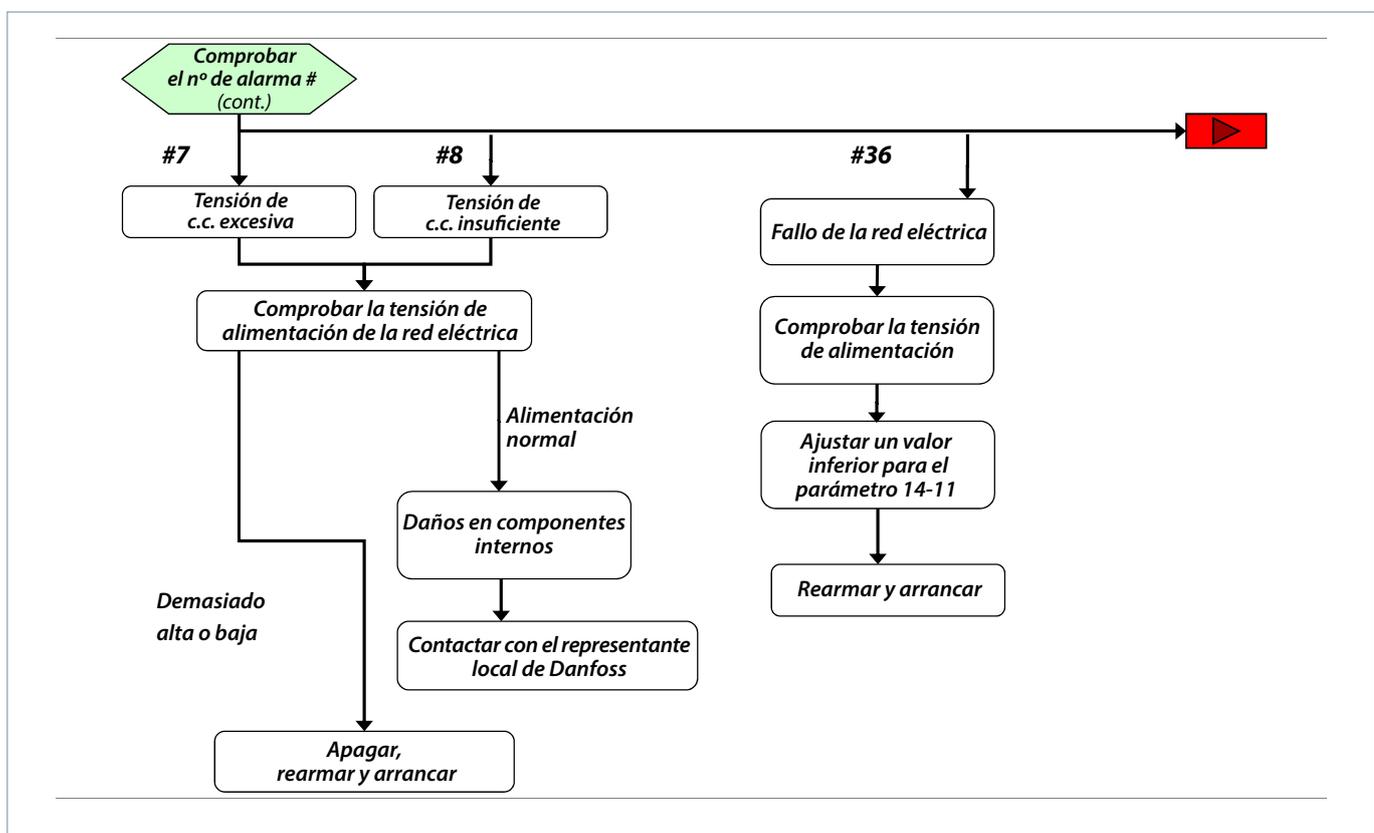
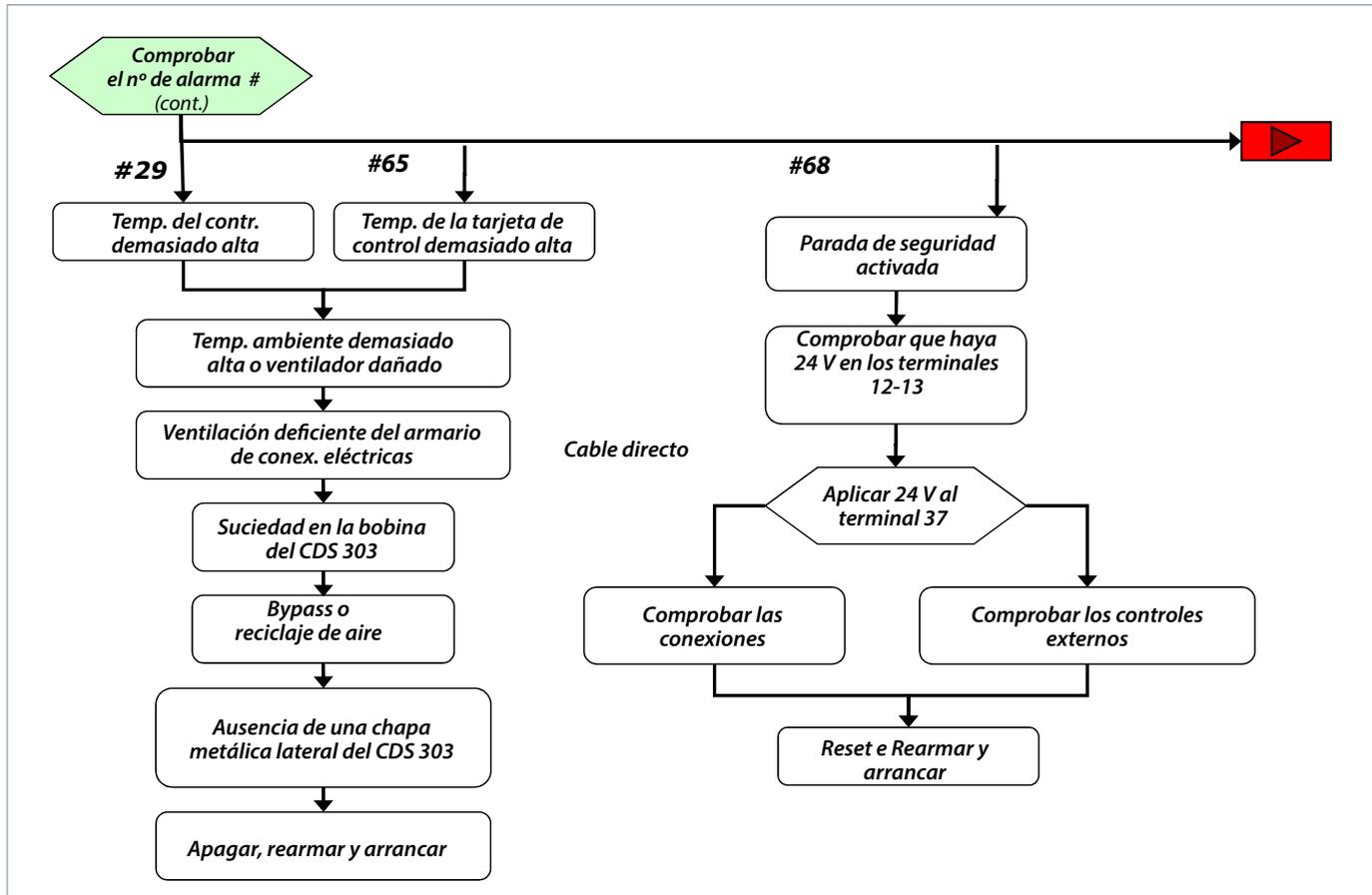
El nivel de aceite también se puede comprobar algunos minutos después de la parada del compresor; debe estar entre las marcas de ¼ y ¾ del visor de líquido.

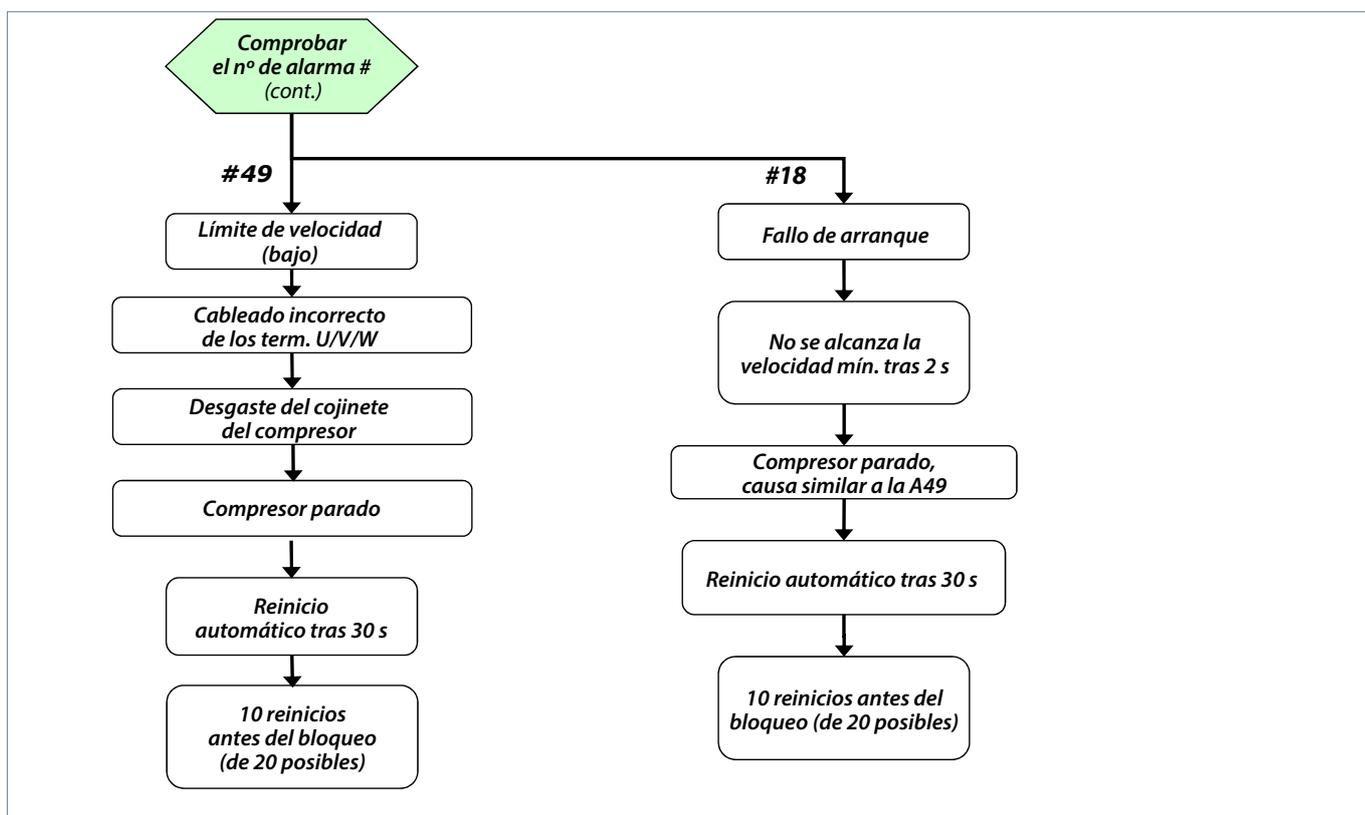
Cuando el compresor esté en estado de inactividad, el nivel del visor de líquido puede verse afectado por la presencia de refrigerante en el aceite.

Utilice siempre latas nuevas de aceite POE 160SZ de Danfoss.

Añada el aceite cuando el compresor esté en reposo. Utilice para ello el conector Schrader o cualquier otro conector accesible de la línea de aspiración del compresor y una bomba adecuada. Consulte el boletín de noticias sobre llenado con lubricante de compresores de Danfoss Commercial Compressors.







Más información sobre la lista de control para resolución de problemas del CDS303 inverter se describe en el documento "FRCC.PC.036".

Pedido y envío de kits

En las tablas de las páginas siguientes se incluyen los códigos necesarios para realizar pedidos de kits

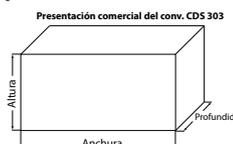
de compresores VZH y convertidores de frecuencia CDS 303 embalados y enviados por separado.

Presentación comercial
Compresor (paquete individual)


Modelo de compresor	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Peso (kg)
VZH088	718	565	470	70
VZH117	718	565	470	76
VZH170	765	515	450	112

Pack industrial de compresores


Modelo de compresor	Nº	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Peso bruto (kg)	Pallets de apilados estático
VZH088	8	1150	950	680	494	2
VZH117	8	1150	950	750	544	2
VZH170	4	1150	965	768	647	2

Convertidor de frecuencia (paquete individual)


Tensión de alim. del conv.	Potencia del conv. (kW)	IP 20				IP 55			
		Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Peso (kg)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Peso (kg)
T2: código J	15	346	810	320	24	430	805	405	46
	18-22	437	805	405	36	437	805	405	46
T4: código G	15	349	500	330	13	346	810	320	24
	18-22	346	810	320	24	346	810	320	28
T6: código H	18,5-30	346	810	320	24	-	-	-	-

Información para pedidos

Los compresores scroll VZH pueden pedirse en single pack o en pack industrial mientras que los convertidores de frecuencia VZH sólo pueden pedirse en single pack.

Por favor, utilice los códigos de la siguiente tabla para pedidos. La bobina para la válvula de inyección debe pedirse por separado.

Single Pack compresores

Modelo de compresor	Relación de presión	Versión del equipo	Nombre técnico	X= código motor		
				G 380-480 V/3F/50 y 60 Hz	J 200-240 V/3F/50 y 60 Hz	H 525-600 V/3F/50 y 60 Hz
VZH088	Alta	Individual	VZH088AXANA	120G0010	120G0012	120G0047
	Baja	Individual	VZH088BXANA	120G0011	120G0013	120G0049
	Alta	Con colector	VZH088AXBNA	120G0022	120G0024	120G0048
	Baja	Con colector	VZH088BxBNA	120G0023	120G0025	120G0050
VZH117	Alta	Individual	VZH117AXANA	120G0014	120G0016	120G0051
	Baja	Individual	VZH117BXANA	120G0015	120G0017	120G0053
	Alta	Con colector	VZH117AXBNA	120G0026	120G0028	120G0052
	Baja	Con colector	VZH117BxBNA	120G0027	120G0029	120G0054
VZH170	Alta	Individual	VZH170AXANB	120G0018	120G0020	120G0055
	Baja	Individual	VZH170BXANB	120G0019	120G0021	120G0057
	Alta	Con colector	VZH170AXBNB	120G0030	120G0032	120G0056
	Baja	Con colector	VZH170BxBNB	120G0031	120G0033	120G0058

Pack industrial compresores

Modelo de compresor	Nombre técnico	X= Código motor	
		Código G	Código J
VZH088	VZH088AXANA	120G0078	120G0080
	VZH088BXANA	120G0079	120G0081
	VZH088AXBNA	120G0090	120G0092
	VZH088BxBNA	120G0091	120G0093
VZH117	VZH117AXANA	120G0082	120G0084
	VZH117BXANA	120G0083	120G0085
	VZH117AXBNA	120G0094	120G0096
	VZH117BxBNA	120G0095	120G0097
VZH170	VZH170AXANB	120G0086	120G0088
	VZH170BXANB	120G0087	120G0089
	VZH170AXBNB	120G0098	120G0100
	VZH170BxBNB	120G0099	120G0101

Bobinas

Modelo de bobina	Código
208-240 V, bobina + adaptador	120Z0521
24 V, bobina + adaptador	120Z0522

Compresores VZH con código de tensión G (380-480 V)

Modelo de compresor	Convertidor de frecuencia				
	Modelo y potencia	Clase IP	Clase RFI	Revestimiento	Código para pedidos
VZH088-G	CDS 303 15,0 kW	IP 20	H3	No	134G3576
				Sí	134G3577
		H2	No	134F9366	
			Sí	134G3578	
		IP 55	H3	No	134G4008
				Sí	134G4010
H2	No	134G4012			
	Sí	134G4013			
VZH117-G	CDS 303 18,5 kW	IP 20	H3	No	134G3579
				Sí	134G3580
		H2	No	134F9368	
			Sí	134G3581	
		IP 55	H3	No	134G4015
				Sí	134G4016
H2	No	134G4018			
	Sí	134G4019			
VZH170-G	CDS 303 22,0 kW	IP 20	H3	No	134G3582
				Sí	134G3583
		H2	No	134F9371	
			Sí	134G3584	
		IP 55	H3	No	134G4020
				Sí	134G4021
H2	No	134G4022			
	Sí	134G4023			

LCP: interfaz de usuario 120Z0326 (accesorio).

Compresores VZH con código de tensión H (525-600 V)

Modelo de compresor	Convertidor de frecuencia			
	Modelo y potencia	Clase IP	Clase RFI	Código para pedidos
VZH088-H	CDS 303 18,5 kW	IP 20	HX	134L7237
VZH117-H	CDS 303 30 kW	IP 20	HX	134L7239
VZH170-H	CDS 303 30 kW	IP 20	HX	134L7239

Compresores VZH con código de tensión J (200-240 V)

Modelo de compresor	Convertidor de frecuencia			
	Modelo y potencia	Clase IP	Clase RFI	Código para pedidos
VZH088-J	CDS 303 15,0 kW	IP 20	H3	134G3474
			H2	134F9361
		IP 55	H3	134G4001
			H2	134G4002
VZH117-J	CDS 303 18,5 kW	IP 20	H3	134G3585
			H2	134F9363
		IP 55	H3	134G4003
			H2	134G4004
VZH170-J	CDS 303 22,0 kW	IP 20	H3	134G3586
			H2	134F9365
		IP 55	H3	134G4005
			H2	134G4006

LCP: interfaz de usuario 120Z0326 (accesorio).

Válvulas, adaptadores, conectores y juntas para conexiones de aspiración y descarga
Juego de adaptadores de casquillo para soldar

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0125	Juego de adaptadores de casquillo para soldar (Rotolock 1 3/4"-ODF 1 1/8" y Rotolock 1 1/4"-ODF 7/8")	VZH088	Paquete múltiple	8
	120Z0405	Juego de adaptadores de casquillo para soldar (Rotolock 1 3/4"-ODF 1 3/8" y Rotolock 1 1/4"-ODF 7/8")	VZH117	Paquete múltiple	8
	7765028	Juego de adaptadores de casquillo para soldar (Rotolock 2 1/4"-ODF 1 5/8" y Rotolock 1 3/4"-ODF 1 1/8")	VZH170	Paquete múltiple	6

Resistencias de cárter y termostatos
Resistencias de cárter

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	7773109	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 110 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	7973001	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 110 V (CE y UL)		Paquete industrial	50
	7773107	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 230 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0038	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 230 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	7973002	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 230 V (CE y UL)	VZH088 y 117	Paquete industrial	50
	7773117	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 400 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0039	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 400 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	120Z0466	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 460 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0467	Resistencia de cinturón de cárter, 65 W y 575 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	7773110	Resistencia de cinturón de cárter, 75 W y 110 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	7773108	Resistencia de cinturón de cárter, 75 W y 230 V (CE y UL)	VZH170	Paquete múltiple	6
	7773118	Resistencia de cinturón de cárter, 75 W y 400 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6

Resistencias de superficie de cárter

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0388	Resistencia de superficie de cárter, 80 W y 24 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	120Z0389	Resistencia de superficie de cárter, 80 W y 230 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	120Z0390	Resistencia de superficie de cárter, 80 W y 400 V (CE y UL)	VZH088 y 117	Paquete múltiple	8
	120Z0391	Resistencia de superficie de cárter, 80 W y 460 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	120Z0402	Resistencia de superficie de cárter, 80 W, 575 V (CE y UL)		Paquete múltiple	8
	120Z0360	Resistencia de superficie de cárter + aislamiento inferior, 56 W y 24 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0376	Resistencia de superficie de cárter + aislamiento inferior, 56 W y 230 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0377	Resistencia de superficie de cárter + aislamiento inferior, 56 W y 400 V (CE y UL)	VZH170	Paquete múltiple	6
	120Z0378	Resistencia de superficie de cárter + aislamiento inferior, 56 W y 460 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6
	120Z0379	Resistencia de superficie de cárter + aislamiento inferior, 56 W y 575 V (CE y UL)		Paquete múltiple	6

Termostatos y sensores de descarga

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0157	Kit de sensor/convertidor de temperatura de descarga	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1
	120Z0158	Sensor de temperatura de descarga	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1
	120Z0159	Convertidor de temperatura de descarga	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1
	7750009	Kit de termostato de descarga	Todos los compresores VZH	Paquete múltiple	10

Lubricante, carcasas insonorizantes y piezas de repuesto
Carcasas insonorizantes

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0509	Carcasa insonorizante para compresor VZH088-G	VZH088-G/H	Paquete individual	1
	120Z0510	Carcasa insonorizante para compresor VZH088-J	VZH088-J	Paquete individual	1
	120Z0511	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH088-G	VZH088-G/H con colector	Paquete individual	1
	120Z0512	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH088-J	VZH088-J con colector	Paquete individual	1
	120Z0513	Carcasa insonorizante para compresor VZH117-G	VZH117-G/H	Paquete individual	1
	120Z0514	Carcasa insonorizante para compresor VZH117-J	VZH117-J	Paquete individual	1
	120Z0515	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH117-G	VZH117-G/H con colector	Paquete individual	1
	120Z0516	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH117-J	VZH117-J con colector	Paquete individual	1
	120Z0517	Carcasa insonorizante para compresor VZH170-G	VZH170-G/H	Paquete individual	1
	120Z0519	Carcasa insonorizante para compresor VZH170-J	VZH170-J	Paquete individual	1
	120Z0518	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH170-G	VZH170-G/H con colector	Paquete individual	1
	120Z0520	Carcasa insonorizante con colector para compresor VZH170-J	VZH170-J con colector	Paquete individual	1

Kits de montaje

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0066	Kit de montaje para 1 compresor scroll (incluye 4 tacos, 4 casquillos, 4 pernos y 4 arandelas)	VZH088 y 117	Paquete individual	1
	8156138	Kit de montaje para 1 compresor scroll (incluye 4 tacos, 4 casquillos, 4 pernos y 4 arandelas)	VZH170	Paquete individual	1

Cajas terminales, cubiertas y conectores en "T"

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	8173230	Conector en "T" de 52 x 57 mm	VZH088-G/H y VZH117-G/H	Paquete múltiple	10
	8173021	Conector en "T" de 60 x 75 mm	VZH088-J, VZH117-J y VZH170-G/H	Paquete múltiple	10
	8173331	Conector en "T" de 80 x 80 mm	VZH170-J	Paquete múltiple	10
	120Z0146	Caja de conexiones eléctricas	VZH088-G/H y VZH117-G/H	Paquete individual	1
	120Z0147	Caja de conexiones eléctricas	VZH170-J	Paquete individual	1
	120Z0148	Caja de conexiones eléctricas	VZH088 y 117-J	Paquete individual	1
	120Z0538	Caja de conexiones eléctricas	VZH170-G/H	Paquete individual	1
	120Z0149	Cubierta para caja de conexiones eléctricas	VZH088-G/H y VZH117-G/H	Paquete individual	1
	120Z0150	Cubierta para caja de conexiones eléctricas	VZH170-J	Paquete individual	1
	120Z0537	Cubierta para caja de conexiones eléctricas	VZH170-G/H	Paquete individual	1
	120Z0151	Cubierta para caja de conexiones eléctricas	VZH088 y 117-J	Paquete individual	1

Bobinas

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0521	Bobina (208-240 V) y adaptador	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1
	120Z0522	Bobina (24 V) y adaptador	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1

Cuerpo de válvula

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0145	Cuerpo de válvula	Todos los compresores VZH	Paquete individual	1

Lubricante/aceites

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	160SZ	7754023 Lubricante POE 160SZ, lata de 1 litro	VZH con R-410A	Paquete múltiple	12

Interruptor de nivel de aceite

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0560	Interruptor de nivel de aceite, parte mecánica roscada	Todos los modelos	Paquete individual	1
	120Z0561	Interruptor de nivel de aceite, parte eléctrica (24 V c.a./c.c.)	Todos los modelos	Paquete individual	1
	120Z0562	Interruptor de nivel de aceite, parte eléctrica (230 V c.a.)	Todos los modelos	Paquete individual	1

Piezas de repuesto para convertidores de frecuencia
LCP

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0326	LCP	Todos los modelos de convertidor de frecuencia	Paquete individual	1
	175Z0929	Cable RS para LCP	Todos los modelos de convertidor de frecuencia	Paquete individual	1
	130B0264	LCP cradle, required to mount the LCP on IP55 casings	Todos los modelos de convertidor de frecuencia	Paquete individual	1

Ventiladores

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	130B3406	Ventilador de clase IP 55	VZH117-G y J	Paquete individual	1

Tarjeta de control

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	130B1109	Tarjeta de control	Todos los modelos de convertidor de frecuencia	Paquete individual	1

Bolsas auxiliares

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	130B1300	Bolsa auxiliar de clase IP 20	VZH088-J, VZH117-G y VZH170-G	Paquete individual	1
	130B0980	Bolsa auxiliar de clase IP 20	VZH088-G	Paquete individual	1

Tarjeta de relés

Tipo	Código	Descripción	Aplicación	Presentación comercial	Tamaño del paquete
	120Z0350	Tarjeta de relés	Convertidor de frecuencia	Paquete individual	1

Aspectos generales	70
Alcance.....	70
Ventajas.....	70
Principios de gestión de aceite.....	71
Sistemas.....	71
Separador de aceite.....	73
Configuraciones híbridas en tándem homologadas y rango de capacidad.....	75
Recomendaciones para el diseño de sistemas	76
Válvula de expansión electrónica.....	76
Ajustes del interruptor de presión.....	76
Recomendaciones básicas sobre diseño de tuberías.....	76
Limitación del número de ciclos de los compresores SH.....	77
Función de temporizador de ciclo corto de los compresores VZH.....	77
Lógica del ciclo de desescarche.....	77
Instalación y mantenimiento.....	78
Manipulación.....	78
Montaje del compresor.....	78
Pares de apriete.....	78
Conexión de goma.....	78
Diseño de tuberías para configuraciones en tándem.....	79
Cableado y sentido de rotación.....	79
Análisis de fallos.....	79
Conexión de compensación de aceite.....	79
Carga límite de refrigerante.....	79
Información para pedidos	80
Compresores VZH088.....	81
Montaje del compresor.....	82
Conexión de compensación de aceite.....	82
Arandela de aspiración.....	82
Compresores VZH117.....	83
Montaje del compresor.....	83
Conexión de compensación de aceite.....	84
Arandela de aspiración.....	84
VZH170.....	85
Montaje del compresor.....	85
Conexión de compensación de aceite.....	86
Arandela de aspiración.....	86

Alcance

En estas Instrucciones de aplicación se describen las características de funcionamiento y de diseño y los requisitos de aplicación de los sistemas híbridos con colector, formados por un compresor de velocidad fija SH y un compresor inverter VZH de Danfoss, para sistemas de aire acondicionado y bombas de calor.

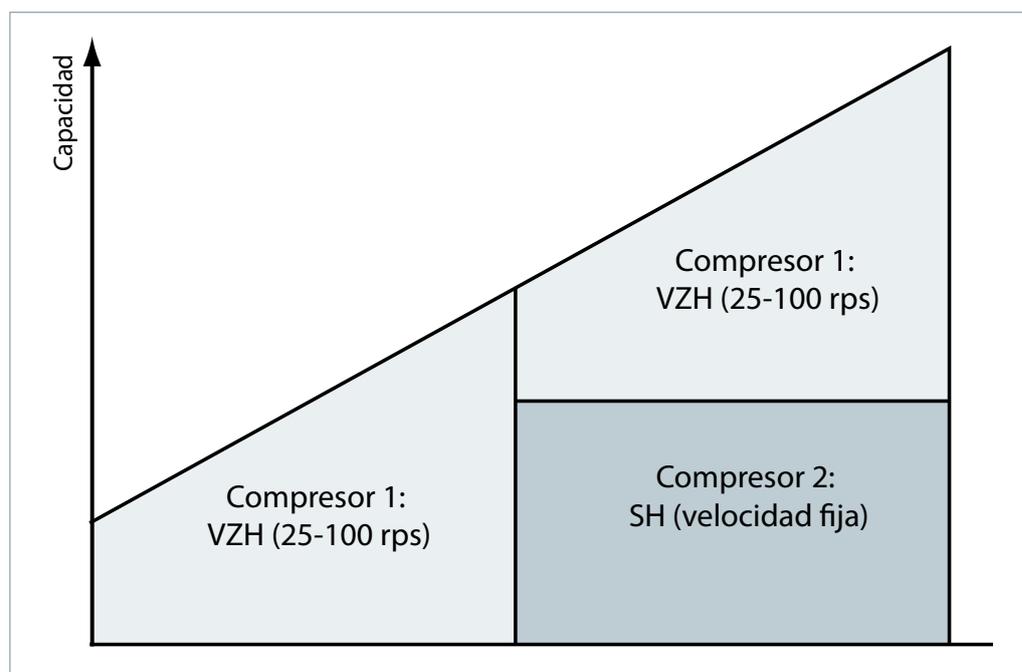
Para garantizar que la instalación en paralelo y las condiciones de funcionamiento sean correctas, deben aplicarse las recomendaciones siguientes:

- Es esencial cumplir todas las instrucciones contenidas en estas instrucciones, en el folleto de instrucciones entregado con cada compresor y en las instrucciones de selección y aplicación de compresores individuales.
- Para aquellos componentes adicionales del sistema que sean necesarios para aplicaciones específicas, deben respetarse siempre las recomendaciones del proveedor.

Ventajas

Una instalación de compresores en paralelo es un conjunto de compresores interconectados con una línea de aspiración y una línea de descarga comunes. El montaje de compresores en paralelo también recibe el nombre de montaje con colector. Estas instrucciones de aplicación hacen referencia a los sistemas híbridos con colector formados por un compresor inverter VZH y un compresor de velocidad fija SH de Danfoss.

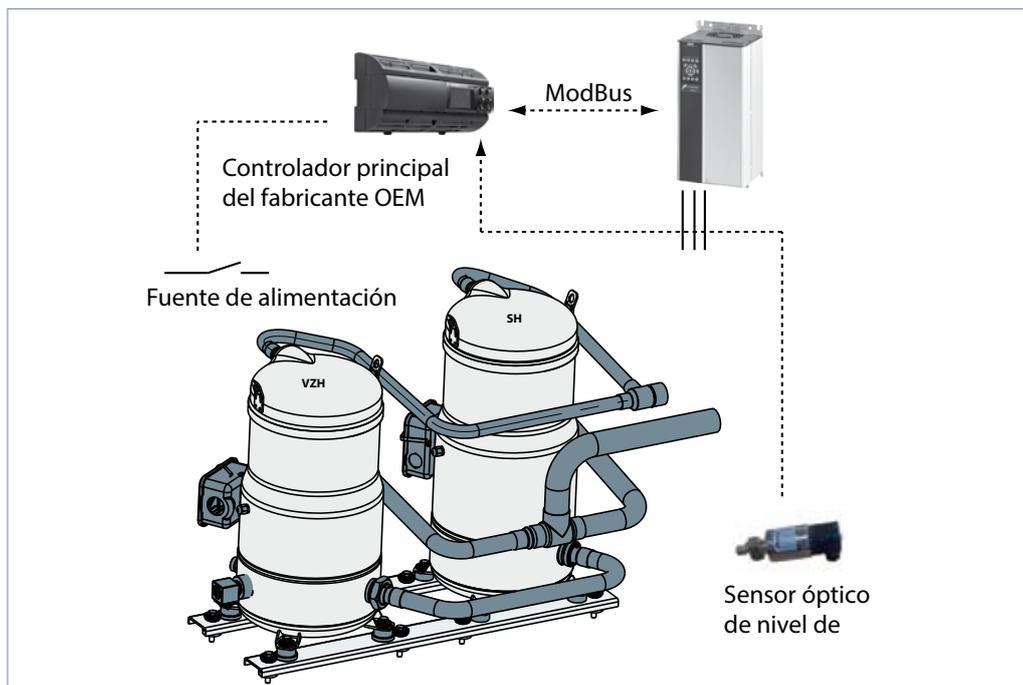
El principal motivo de uso de estos sistemas son sus menores costos de funcionamiento gracias a un mayor control de la capacidad y el consumo de potencia. Esto se consigue mediante el escalonamiento de las secuencias de encendido de los compresores y la regulación de la velocidad del compresor inverter, lo que permite que el sistema en paralelo adapte continuamente su potencia a la capacidad que se necesita.



Un segundo motivo para instalar en paralelo un compresor inverter y un compresor de velocidad fija es la mejora de la eficiencia en condiciones de carga parcial. En una instalación en paralelo de un compresor de velocidad variable y otro de velocidad fija, el sistema puede hacer que funcione únicamente el compresor inverter en condiciones de carga baja o utilizar los dos compresores en condiciones de carga más elevadas, con el compresor de velocidad fija funcionando al 100 % de su capacidad. De esta forma, se puede conseguir una eficiencia mayor en condiciones de carga parcial. Los métodos de descarga

convencionales de los compresores de velocidad fija y los sistemas con colector con ese tipo de compresores tienen una eficiencia notablemente menor en condiciones de carga parcial, sobre todo con carga baja.

Por último, la capacidad del sistema híbrido con colector ofrece un amplio rango de regulación (por ejemplo, entre el 10 y el 100 %). La regulación continua de la capacidad permite llevar a cabo un control preciso de la temperatura y conseguir un ambiente interior confortable.

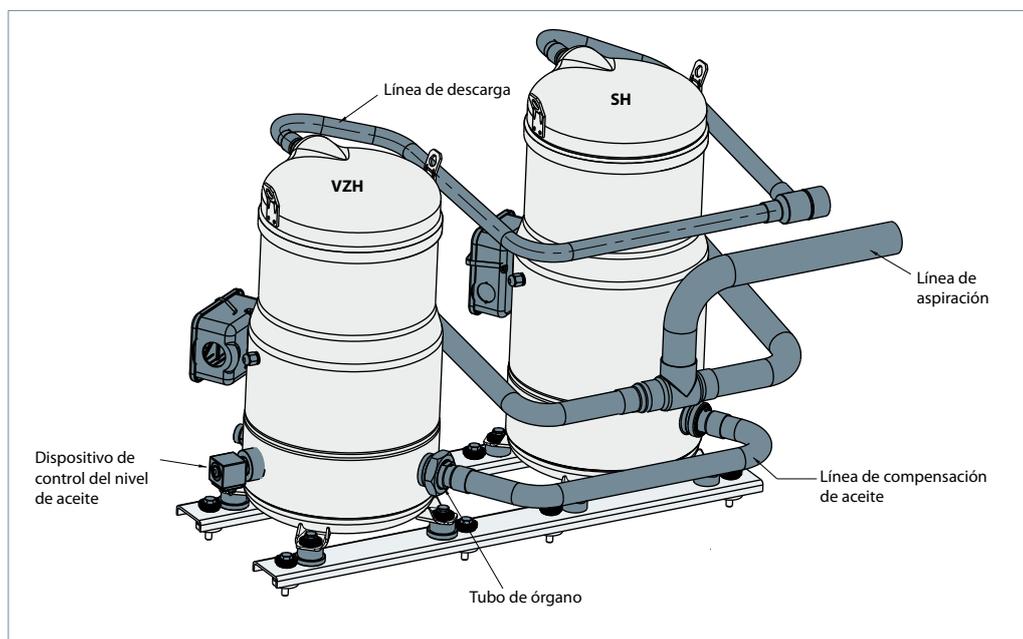


Sistemas

A continuación, se describe el diseño del sistema de gestión de aceite. Los cárteres de los compresores y las carcasas de baja presión están interconectados. Una tubería de interconexión situada en la parte inferior del compresor (por debajo del nivel de aceite) garantiza la compensación de aceite. Para garantizar la compensación de la caída de presión y la distribución adecuada del aceite que retorna del sistema cuando ambos compresores están en funcionamiento, los sistemas de compresores VZH y SH con colector de Danfoss están diseñados de una forma innovadora que se adapta a la perfección a cualquier tipo de tubería que haya aguas arriba.

Los dos piezas patentadas de tubo de órgano se conectan mediante una línea de compensación de aceite estándar. Los extremos de ambos tubos se introducen en los compresores a través de un puerto de compensación de aceite. El diseño patentado del tubo de órgano mejora la separación del aceite y el gas en la línea de compensación de aceite; además, facilita la compensación del nivel de aceite y de la presión del lado de baja presión entre los compresores.

Debido a los riesgos asociados al retorno de aceite, los sistemas de tipo split con tuberías de más de 10 m de longitud deben homologarlos obligatoriamente los especialistas en aplicaciones de Danfoss.



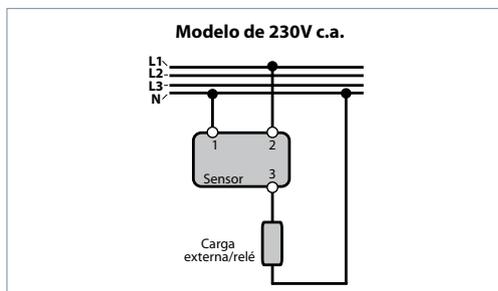
En la línea de aspiración del compresor de velocidad fija o del compresor inverter se utiliza un limitador para compensar correctamente el lado de baja presión entre ambos compresores cuando el compresor de velocidad fija está en marcha y el compresor inverter funciona a 100 rps. Dicho limitador está dimensionado para garantizar

que el compresor de velocidad fija mantenga un nivel de aceite adecuado en estas condiciones. Esto significa que, cuando el compresor inverter funcione con cualquier frecuencia a una velocidad inferior a 100 rps, el compresor de velocidad fija nunca se quedará sin aceite, mientras que el compresor inverter podría perder aceite.

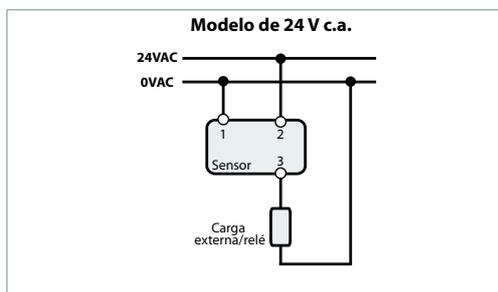


El compresor inverter incorpora un sensor de nivel optoelectrónico. El sensor de nivel de aceite monitoriza el nivel interno de aceite del compresor y envía una señal al controlador principal del fabricante OEM. Si el nivel de aceite está por debajo del límite mínimo, el controlador principal del fabricante OEM ejecutará una acción de gestión de aceite (para obtener más información, consulte las especificaciones de gestión de aceite para sistemas híbridos con colector) para garantizar que haya un nivel normal de aceite o proteger el sistema.

El compresor inverter lleva integrado un sensor de nivel optoelectrónico TEKLAB LC-XN. El sensor de nivel de aceite monitoriza el nivel de aceite del compresor y envía una señal a un relé externo (proporcionado por el fabricante OEM).



Si el controlador principal del fabricante OEM recibe la señal "ON" (Activado), eso significa que el nivel de aceite está por encima del nivel mínimo requerido. Por el contrario, la señal "OFF" (Desactivado) indica que el nivel de aceite es inferior al requerido, lo que hará que el controlador principal del fabricante OEM active una acción de gestión de aceite (para obtener más información, consulte el documento sobre especificaciones de gestión de aceite para sistemas híbridos con colector). En lo que respecta a la señal de nivel de aceite, se recomienda utilizar un retardo de 5 ± 2 segundos para tener en cuenta las fluctuaciones del nivel de aceite, que podrían activar falsas alarmas.



Aquellos clientes que necesiten productos certificados por UL deben pedir el sensor de 24 V c.a./c.c.

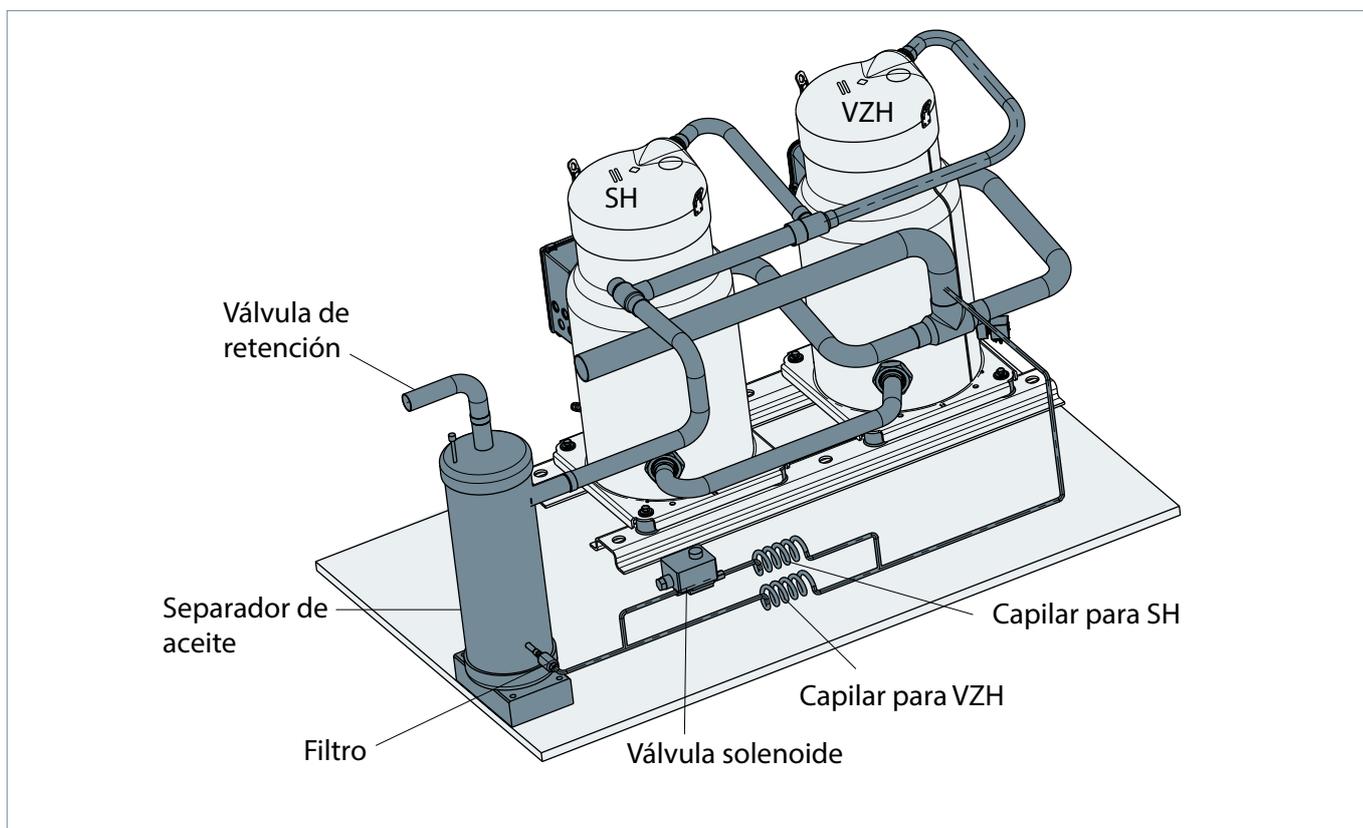
Separador de aceite

La gestión del aceite es crítica para las soluciones con colector. Para mejorar la gestión del aceite, Danfoss recomienda a sus clientes utilizar un separador de aceite.

Los clientes tienen la posibilidad de seleccionar el separador de aceite (OS)Chiyoda (marcado CE) ya que ha sido probado por Danfoss. Chiyoda OS puede mejorar la falta de aceite con el tamaño capilar seleccionado, ya que los clientes todavía necesitan tomar en consideración la evaluación del rendimiento cuando definen el tamaño óptimo del capilar según los diferentes sistemas de aire acondicionado.

Tenga en cuenta que un separador de aceite no es 100% eficiente. Un buen diseño del sistema y una gestión eficiente del aceite sigue siendo esencial. Es la responsabilidad del fabricante del sistema asegurar el correcto retorno del aceite al compresor incluyendo la cualificación para todos los posibles modos de funcionamiento, configuraciones del equipo y accesorios opcionales.

Existen muchos diseños de separador de aceite, por lo que se debería seguir la selección, requerimientos y recomendaciones del fabricante del separador de aceite.



Separador OS (CE)	Marca	Chiyoda		
	Información de contacto	Email: sales@chiydaseiki.com Tel: +86(512)62833498 Dirección: No.1 Sheng gang Rd, Suzhou Industrial Park, Jiang su, PRC, China. Website: http://www.chiyodaseiki.com/		
	Modelo	OS-165DFTDMCE		
	Esquema			
	Tipo	Centrífugo		
	ΦD: Diámetro exterior(mm)	Φ165.2		
	Volumen (L)	9.5		
	Tamaño entrada (in)	1" 3/8		
	Tamaño salida (in)	1" 3/8		
	Footprint LxW(mm x mm)	237.5x128		
	H1: Altura (mm)	420		
	H2: Altura (mm)	589		
	H: Altura (mm)	612		
Tubo capilar	VZH088+SH120 mm*mm	VZH: ID Ø1.6*1400	SH: ID Ø1.4*1400	
	VZH117+SH140 mm*mm	VZH: ID Ø1.8*1500	SH: ID Ø1.4*1200	
	VZH117+SH184 mm*mm	VZH: ID Ø1.8*1500	SH: ID Ø1.6*1600	
	VZH170+SH180 mm*mm	VZH: ID Ø1.8*1380	SH: ID Ø1.6*1600	
	VZH170+SH295 mm*mm	VZH: ID Ø1.8*1380	SH: ID Ø1.8*1600	
Filtro	Modelo: Danfoss (orificio Ø2.0)(CE)	Tamaño de la malla	100	
Válvula solenoide		Orificio (mm)	Ø2.0	
		Código	032F1201	
Bobina solenoide		Conexión (in)	1/4"	
		24V 50Hz AC	Código	018F6257
		Especificación	1m 3 hilos	
	220-230V 50/60Hz AC	Código	018F6282	
		Especificación	1m 3 hilos	

Configuraciones híbridas en tándem homologadas y rango de capacidad

Son posibles diferentes configuraciones híbridas en tándem, todos los modelos VZH (relación alta baja presión/diferente voltaje) pueden convertirse en colector con compresores de velocidad fija.

Sistemas de velocidad variable (VSD) de Danfoss: compresor VZH Drive™ (380-480 V)

Modelo	Descripción	FS: 50Hz, VS:100Hz		FS: 60Hz, VS: 100Hz	
		kW	TR	kW	TR
VZH178	VZH088 + SH90	68,9	19,6	73,9	21,0
VZH208	VZH088 + SH120	77,7	22,1	83,7	23,8
VZH257	VZH117 + SH140	97,8	27,8	105,2	29,9
VZH278	VZH117 + SH161	101,6	28,9	110,1	31,3
VZH301	VZH117 + SH184	106,2	30,2	115,7	32,9
VZH350	VZH170 + SH180	137,5	39,1	147,4	41,9
VZH410	VZH170 + SH240	151,9	43,2	164,9	46,9
VZH465	VZH170 + SH295	164,6	46,8	179,3	51,0

Condiciones según las normas ARI:
7,2/54,4/11,1/8,3 °C.
Código de motor G: 380-480 V/3F/
50-60 Hz.

El kit disponible para estos tándems se prueba con el diseño de tuberías recomendado por Danfoss. Si la tubería es personalizada por el cliente, se debe realizar una prueba adicional para verificar el equilibrio del aceite. Póngase en contacto con su especialista de aplicaciones de Danfoss para obtener asistencia.

Válvula de expansión electrónica

En los sistemas de capacidad variable, debe instalarse obligatoriamente una válvula de expansión electrónica (EXV) para gestionar las variaciones de caudal másico de refrigerante. Los ajustes de la rampa de aumento y la rampa de disminución de la válvula EXV y del compresor deben realizarse con especial cuidado. La rampa de aumento de la válvula EXV debe ser más corta que la rampa de aumento del compresor, con el fin de evitar el funcionamiento a baja presión en el lado de aspiración del compresor. La válvula EXV también se puede abrir hasta un cierto punto antes de arrancar el compresor. La rampa de disminución de la válvula EXV debe ser más larga que la rampa de disminución del compresor, para evitar asimismo el funcionamiento a baja presión (excepto si se va a realizar un bombeo). La válvula EXV debe permanecer cerrada cuando el

compresor esté parado, para evitar que entre líquido refrigerante en él.

El dispositivo de expansión debe dimensionarse de forma que se garantice un control correcto del caudal de entrada de refrigerante del evaporador. Si la válvula se sobredimensiona, el control puede resultar errático. Esta consideración resulta especialmente importante en los sistemas de compresor de velocidad variable y compresor de velocidad fija con colector, en los cuales las condiciones de carga baja pueden exigir que el compresor inverter funcione a baja velocidad. Esto puede provocar la entrada de líquido refrigerante en el compresor si la válvula de expansión no aporta un control estable del recalentamiento del refrigerante cuando existan condiciones de carga variables.

Ajustes del interruptor de presión

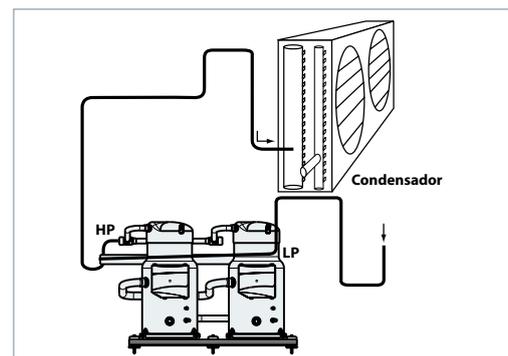
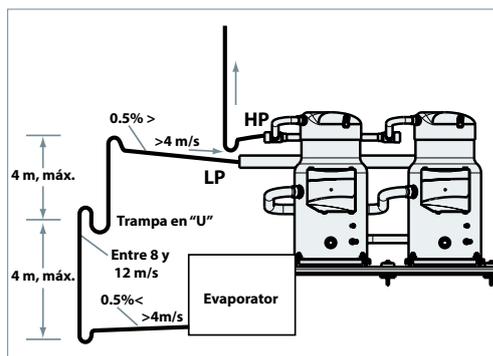
El punto de ajuste del interruptor de presión de bombeo debe ser ligeramente mayor que el punto de ajuste más bajo de los interruptores de seguridad del compresor. El interruptor de seguridad de alta

presión parará todos los compresores. Para conocer los ajustes recomendados, consulte las Instrucciones de aplicación para compresores scroll individuales SH y VZH de Danfoss (FRCC.PC.007).

Recomendaciones básicas sobre diseño de tuberías

Deben aplicarse buenas prácticas de diseño de tuberías para garantizar un retorno adecuado del aceite, incluso en condiciones de carga mínima, prestando especial atención al tamaño y la pendiente de la tubería que sale del evaporador. Las tuberías de retorno del evaporador se deben diseñar de forma que no quede aceite atrapado y que se evite la migración de aceite y refrigerante al compresor en estado de inactividad. Si la velocidad del gas de aspiración no es suficiente, puede ser necesario instalar una tubería vertical de aspiración doble para el funcionamiento en condiciones de carga baja.

Además, debe programarse una función de impulso de aceite en el controlador principal del fabricante OEM para hacer retornar el aceite desde las tuberías del sistema hasta el compresor cuando la compensación de aceite no se pueda lograr o mantener durante un período de tiempo definido. En el modo de impulso de aceite, la velocidad del compresor inverter se aumentará hasta un determinado nivel, mientras que el compresor de velocidad fija seguirá funcionando independientemente del nivel de aceite. Para obtener más información, consulte las especificaciones de gestión de aceite para sistemas híbridos con colector.



Si el evaporador está situado por encima del compresor, como sucede a menudo en los sistemas con condensador remoto o de tipo split, se recomienda decididamente utilizar un ciclo de bombeo. Si no se

puede incluir un ciclo de bombeo, la línea de aspiración debe incorporar un bucle a la salida del evaporador que evite que el refrigerante pueda entrar en el compresor en estado de inactividad.

Si el evaporador está situado por debajo de los compresores, la tubería vertical de aspiración debe incluir una trampa para evitar la acumulación de líquido refrigerante en la zona del bulbo térmico.

Cuando el condensador esté montado por encima de los compresores, se debe instalar una trampa en "U" de tamaño adecuado cerca de los compresores para evitar el reflujo del aceite que sale del compresor hacia el lado de descarga de los compresores en estado de inactividad. La trampa superior también ayuda a evitar el reflujo de líquido refrigerante hacia el compresor tras la parada de este.

Las tuberías se deben diseñar con una flexibilidad tridimensional adecuada. No deben estar en contacto con las estructuras del entorno, salvo que se instalen soportes apropiados para tuberías. Esta medida de protección resulta necesaria para evitar vibraciones fuertes, que pueden dar lugar en última

instancia al fallo de la conexión o la tubería debido a la fatiga o al desgaste por abrasión. Las vibraciones fuertes, aparte de provocar daños en las tuberías y las conexiones, pueden transmitirse a las estructuras del entorno y generar un nivel de ruido inaceptable en esas estructuras (para obtener más información sobre el ruido y las vibraciones, consulte la sección "Gestión del ruido y las vibraciones" en las Instrucciones de aplicación para compresores scroll SH de Danfoss).

El diseño especificado en estas instrucciones es para aplicaciones con circuitos cortos. Para aplicaciones con circuitos largos y sistemas de tipo split, se recomienda utilizar un separador de aceite de acuerdo con el tipo de calificación del sistema.

Además, con el fin de reducir las vibraciones en las tuberías, los clientes deben añadir soportes específicos para su propio diseño.

Limitación del número de ciclos de los compresores SH

El sistema se debe diseñar de forma que garantice un tiempo mínimo de funcionamiento del compresor de 3 minutos, con el fin de permitir una refrigeración adecuada del motor tras el arranque y un retorno correcto del aceite. Tenga en cuenta que el retorno del aceite puede variar ya que depende del diseño del sistema. No se deben producir más de 12 arranques por hora, ya que un número mayor de

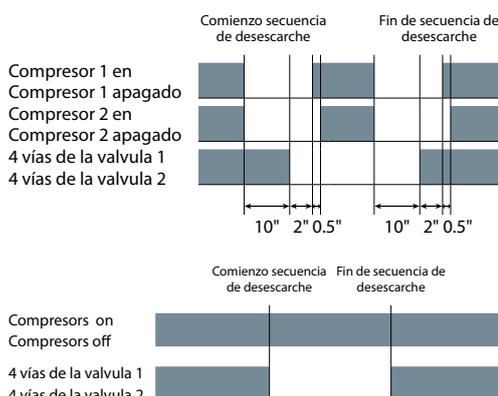
arranques reducirá la vida útil del conjunto de motor y compresor. Si es necesario, instale un temporizador de ciclo corto en el circuito de control y conéctelo tal como se muestra en el esquema eléctrico de las Instrucciones de aplicación para compresores scroll SH de Danfoss. Se recomienda configurar un tiempo de espera de 4 minutos.

Función de temporizador de ciclo corto de los compresores VZH

El control de ciclos cortos de funcionamiento lo realiza directamente el convertidor de frecuencia CDS 303 si el parámetro 28.0x está habilitado. La función se preajusta y habilita en fábrica, con un tiempo de funcionamiento mínimo de 12 segundos

y un intervalo entre arranques de 300 segundos. Los ajustes de la función de control de ciclos cortos de funcionamiento se incluyen en la lista del parámetro 28.0x, en el menú "Compressor functions" (Funciones del compresor).

Lógica del ciclo de desescarche



Con el fin de limitar la cantidad de líquido manejado por compresor al comenzar y terminar de descongelación, una de las lógicas del ciclo 2 de descongelación se requieren: detener todos los compresores antes de mover la válvula de 4 vías:

- compresores primera parada
- espere 10 segundos

- mover la válvula de 4 vías
- espere 2 segundos
- reiniciar los compresores con un máx. 0,5 segundos de retardo entre 2 arranques sucesivos
- o
- mantener todos los compresores en funcionamiento durante el ciclo de descongelación

Descongele la lógica del ciclo debe respetar todas las recomendaciones componentes del sistema, en particular de la válvula de 4 vías Max. Diferencial de presión de funcionamiento. EXV también se puede abrir cuando se paran los compresores y antes de 4 vías de la válvula se está moviendo con el fin de disminuir la diferencia de presión. Grado y hora de apertura se tienen que ajustar a fin de mantener una presión mínima de 4 vías vavle movimiento. Danfoss recomienda por encima de dos lógica ciclo de descongelación, pero la lógica de control es también el sistema especificado.

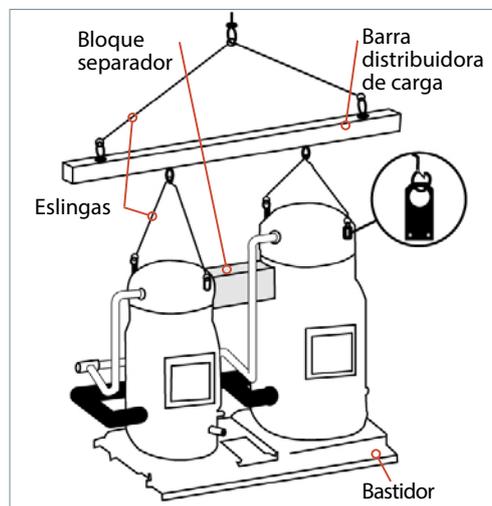
Los procedimientos de instalación y mantenimiento de un sistema en paralelo son similares a los de las instalaciones de sistemas básicos. Para seleccionar componentes de sistema adicionales para instalaciones en paralelo deben seguirse las normas comunes de

los sistemas básicos. Para conocer los procedimientos detallados de instalación y mantenimiento, consulte las Instrucciones de aplicación para compresores scroll SH de Danfoss (FRCC.PC.007).

Manipulación

Danfoss Commercial Compressors recomienda utilizar los aparejos de elevación y manipulación que se muestran en la imagen de la derecha y observar el procedimiento siguiente para evitar posibles daños.

- Cada compresor incluye dos anillas de izado; utilice las cuatro anillas.
- Las cargas máximas autorizadas por eslinga y para el gancho de elevación no deben ser inferiores al peso del conjunto.
- La barra distribuidora de carga debe tener una longitud mínima igual a la distancia entre centros de ambos compresores, con el fin de impedir que el bastidor se deforme.
- Cuando levante el conjunto, coloque un bloque separador entre ambos compresores para evitar daños en el bastidor de la unidad.
- Si el sistema en tándem está montado en una instalación, nunca intente levantar toda la instalación utilizando las anillas de izado de los compresores.


Montaje del compresor

Para los sistemas tándem VZH, suministro de Danfoss ambas conexiones rígidas y caucho, pero sólo la conexión de goma es recomendado por Danfoss. Para los clientes que prefieren configurar compresor laicos por su cuenta, sino que también podrían obtener componentes de montaje rígidas.

En cuanto a la conexión de caucho, los compresores están montados en la base con lo suficientemente rígido por ojales. Para tener suficiente rigidez, compresores podrían ser montado en los rieles luego fijar los rieles a un marco. O compresores con conexión de caucho podrían ser montados directamente sobre el bastidor.

Pares de apriete

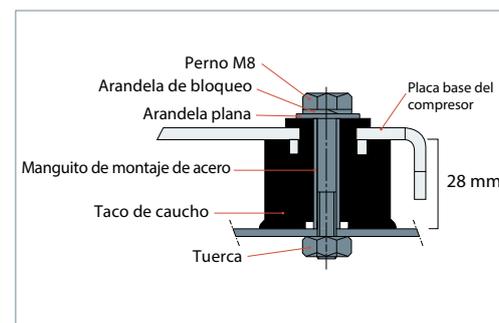
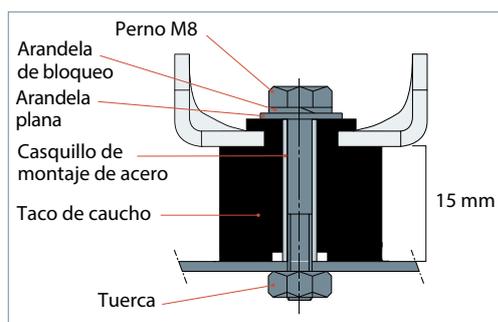
Compresores VZH vienen entregados con arandelas de montaje de cuatro revestimientos de goma y manguito de metal que sirven para aislar el compresor del bastidor de base. Los ojales deben comprimirse hasta que se establezca contacto entre la arandela plana y el manguito de montaje de

acero. Los ojales atenúan en gran medida la transmisión de vibraciones del compresor a la estructura base.

Conexión de goma

El tamaño de los pernos requerida para la VZH088 y 117 compresores híbridos es HM8-40. Este tornillo debe apretarse con un par de 15 Nm.

El tamaño de los pernos requerida para VZH170 compresores híbridos es HM8-55 y debe apretarse con un par de 21Nm.



Placa base, rieles, etc. suficiente rigidez

Diseño de tuberías para configuraciones en tándem

En las siguientes páginas puede encontrar esquemas específicos para cada una de las configuraciones en tándem. Dichos esquemas deben aplicarse en todos los casos.

No deben realizarse cambios respecto al diámetro de tubería y a los tipos de puertos indicados. La línea de compensación de aceite debe fabricarse con tubo de cobre y debe montarse de tal forma que no supere la altura de conexión; asimismo, debe ser horizontal para evitar que quede aceite atrapado.

Cableado y sentido de rotación

Las conexiones eléctricas de todos los compresores que formen parte de un grupo de dos o tres compresores deben hacerse de forma individual.

El sentido de rotación de los compresores durante su funcionamiento debe ser el correcto. Para ello, la secuencia de fases debe ser correcta en cada terminal del motor del compresor (L1-T1, L2-T2 y L3-T3).

Análisis de fallos

Si un compresor de un sistema en paralelo falla, aumenta considerablemente la probabilidad de que entren partículas extrañas en el otro compresor. Por lo tanto, debe realizarse rápidamente un análisis de

fallos para garantizar que el conjunto de la instalación funcione correctamente (por ejemplo, mediante un análisis del aceite).

Conexión de compensación de aceite

Danfoss Commercial Compressors ha desarrollado sistemas de compensación de aceite adaptados específicamente.

Estos sistemas garantizan una compensación de aceite adecuada entre ambos compresores (VZH y SH). Así pues, los sistemas de compresores híbridos con colector de Danfoss están provistos de conexiones Rotolock y tubos de órgano patentados:

- Modelos SH090-184: conexión Rotolock de 1 3/4" que permite usar un tubo de órgano de 1 3/4"-1 1/8" y una línea de compensación de aceite de 1 1/8".

- Modelos SH180-380: conexión Rotolock de 2 1/4" que permite usar un tubo de órgano de 2 1/4"-1 3/8" y una línea de compensación de aceite de 1 3/8".
- Modelos VZH088 y 117: conexión Rotolock de 1 3/4" que permite usar un tubo de órgano de 1 3/4"-1 1/8" y una línea de compensación de aceite de 1 1/8".
- Modelo VZH170: conexión Rotolock de 2 1/4" que permite usar un tubo de órgano de 2 1/4"-1 3/8" y una línea de compensación de aceite de 1 3/8".

Carga límite de refrigerante

Modelos de compresores	Carga límite de refrigerante (kg)
VZH088 + SH090	8,0
VZH088 + SH120	8,5
VZH117 + SH140, VZH117 + SH161 y VZH117 + SH184	10,5
VZH170 + SH180, VZH170 + SH240 y VZH170 + SH295	17,5

Para poder montar un grupo completo, deben pedirse los dos compresores y el kit de tándem y 1 kit de montaje (para la conexión de goma VZH170 híbrida). Tubería colectora selección kit debe basar en los modelos de compresores y tensión interruptor de nivel de aceite.

Por favor no olvide VZH170 tubería colectora híbrido, separadores rígidos se entrega con SH180 compresor / 240/295, por favor deje conexión rígida cuando se adopta de goma.

Para la conexión de goma:

- VZH088: 1 velocidad fija + 1 velocidad variable + 1 nuevo kit de tubería colectora
- VZH117: 1 velocidad fija + 1 velocidad variable + 1 nuevo kit de tubería colectora

- VZH170: 1 velocidad fija + 1 velocidad variable + 1 nuevo kit de tubería colectora + 1 kit de conexión de goma (8156138)

Ejemplo de pedido:

Código VZH170AGBNB + SH180 4, tipo 24V:

- Solución arandela de goma:
 - 1x VZH170 (120G0030) + 1x SH180 (120H0267)
 - 1 x nuevo kit de tubería colectora (120Z0591) + 1 x kit de conexión de goma (8156138)

Danfoss VZH y compresores scroll SH se pueden solicitar en cualquiera de los paquetes industriales o en paquetes individuales. Por favor, consulte la guía de aplicación de compresor único para ordenar. Los kits tándem se pueden pedir con los números de código de la tabla a continuación.

Equipo del montaje para la conexión de goma

	Hibrido	VZH088/117	VZH170
No	número de código	120Z0066	8156138
14	taco	4	4
15	Junta de teflón	4	4
16	tornillo	4	4
17	arandelas	4	4

Modelos de 24V

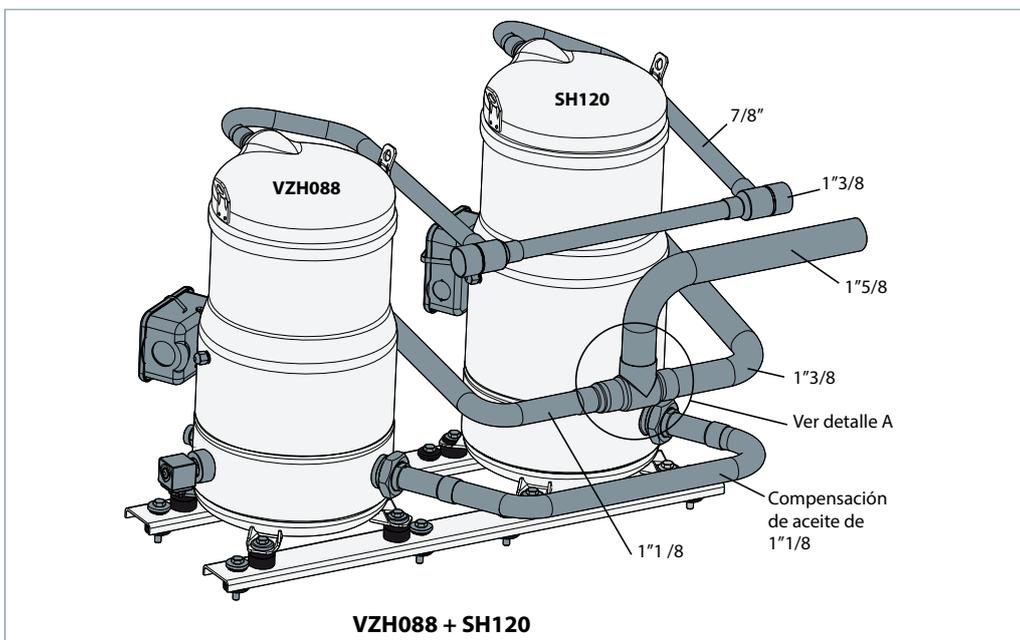
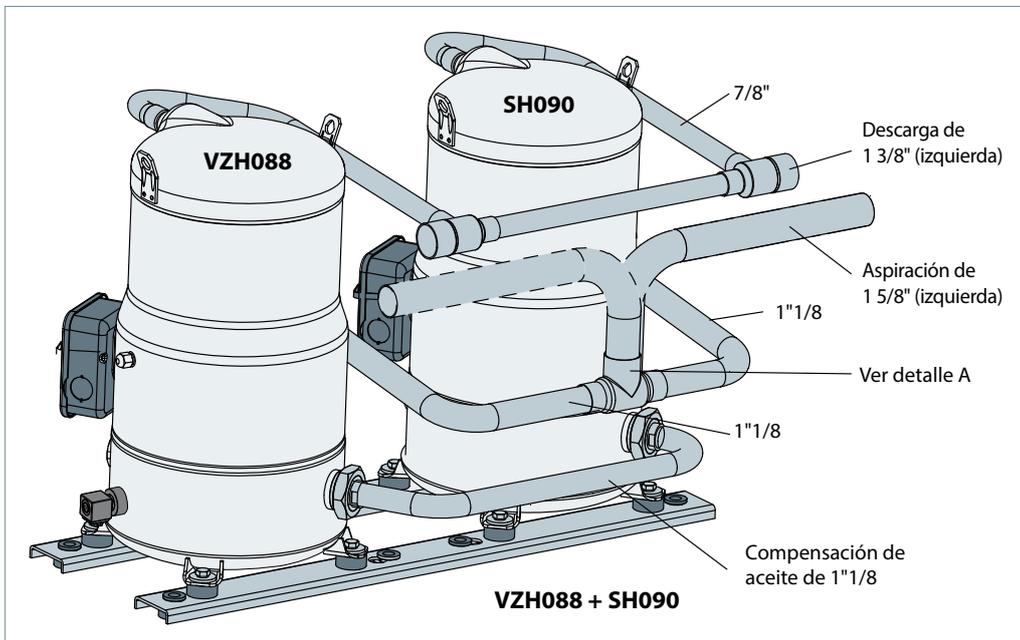
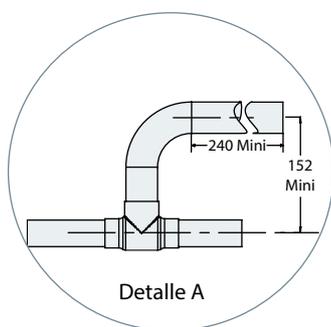
24VAC/ VDC type	Nuevo código	Código							
		120Z0586	120Z0587	120Z0588	120Z0589	120Z0590	120Z0591	120Z0592	120Z0593
Nº	Descripción	VZH088 +SH090	VZH088 +SH120	VZH117 +SH140	VZH117 +SH161	VZH117 +SH184	VZH170 +SH180	VZH170 +SH240	VZH170 +SH295
1	Dispositivo de control del nivel de aceite (parte eléctrica)	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tubo de órgano Nelico	2	2	2	2	2			
3	Casquillo de 1 1/8"	2	2	2	2	2			
4	Casquillo de 1 3/8"						2	2	2
5	Junta de teflón de 1 1/8"	2	2	2	2	2			
6	Junta de teflón de 1 3/8"						2	2	2
7	Limitador (VZH088 + SH090)	1							
8	Limitador (VZH088 + SH120)		1						
9	Limitador (VZH117 + SH140 y VZH117 + SH161)			1	1				
10	Limitador (VZH117 + SH184)					1			
11	Limitador (VZH170 + SH180)						1		
12	Limitador (VZH170 + SH240)							1	
13	Separador rígido de 7 mm de grosor		4				4		

Modelos de 230V

230VAC/ VDC type	Nuevo código	Código							
		120Z0594	120Z0595	120Z0596	120Z0597	120Z0598	120Z0599	120Z0600	120Z0601
Nº	Descripción	VZH088 +SH090	VZH088 +SH120	VZH117 +SH140	VZH117 +SH161	VZH117 +SH184	VZH170 +SH180	VZH170 +SH240	VZH170 +SH295
1	Dispositivo de control del nivel de aceite (parte eléctrica)	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tubo de órgano Nelico	2	2	2	2	2			
3	Casquillo de 1 1/8"	2	2	2	2	2			
4	Casquillo de 1 3/8"						2	2	2
5	Junta de teflón de 1 1/8"	2	2	2	2	2			
6	Junta de teflón de 1 3/8"						2	2	2
7	Limitador (VZH088 + SH090)	1							
8	Limitador (VZH088 + SH120)		1						
9	Limitador (VZH117 + SH140 y VZH117 + SH161)			1	1				
10	Limitador (VZH117 + SH184)					1			
11	Limitador (VZH170 + SH180)						1		
12	Limitador (VZH170 + SH240)							1	
13	Separador rígido de 7 mm de grosor		4				4		

Composición del tándem con compresor VZH088

Modelo de tándem	Composición	
	Velocidad variable	Velocidad fija
VZH088 + SH090	VZH088	SH090
VZH088 + SH120	VZH088	SH120

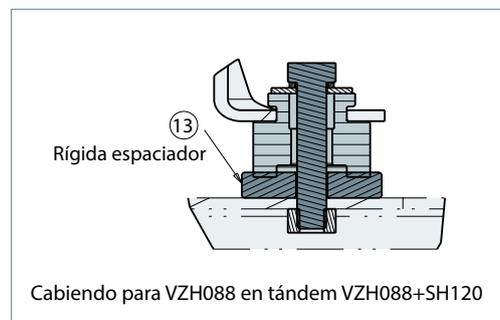
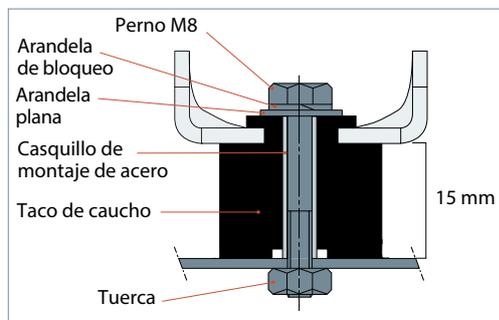


Montaje del compresor

El grupo de dos compresores se fija al bastidor con los tacos flexibles suministrados junto con el compresor.

Los compresores se fijan sobre los carriles (no incluidos) con las arandelas de goma, manguitos, arandelas (suministradas con los compresores) de montaje.

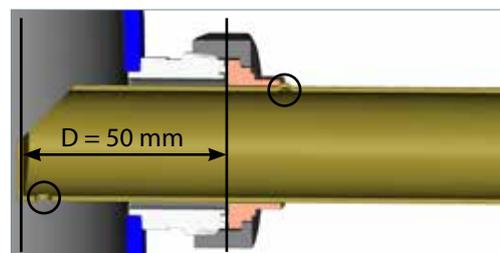
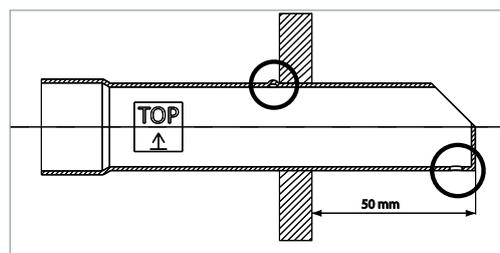
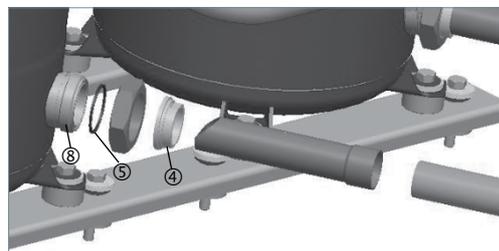
Dado que el compresor VZH088 es 7 mm más pequeño que el compresor SH120, con el fin de que la conexión de compensación de aceite esté a la misma altura en ambos compresores, debe añadirse otro separador rígido de 7 mm ⁽¹³⁾ bajo las patas del compresor VZH088 (únicamente para el conjunto VZH088 + SH120).



Conexión de compensación de aceite

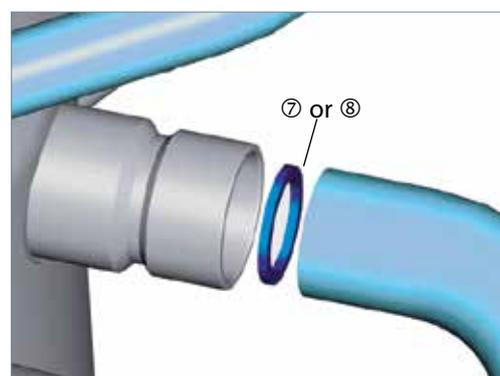
El nivel de aceite se compensa de forma natural mediante una línea de compensación de aceite de 1 1/8". El kit 120Zxxxx incluye un casquillo adaptador de 1 3/4" a 1 1/8" (4) y una junta de teflón (5) para acoplar la línea de aceite a la conexión de aceite del compresor de 1 3/4" (8). La línea de aceite se suelda al casquillo, que se introduce en el compresor (hasta una profundidad D = 50 mm) y se ajusta con el sistema Rotolock.

⚠ El tubo de órgano debe instalarse en la dirección indicada por la etiqueta adherida a él para garantizar una compensación de aceite óptima.



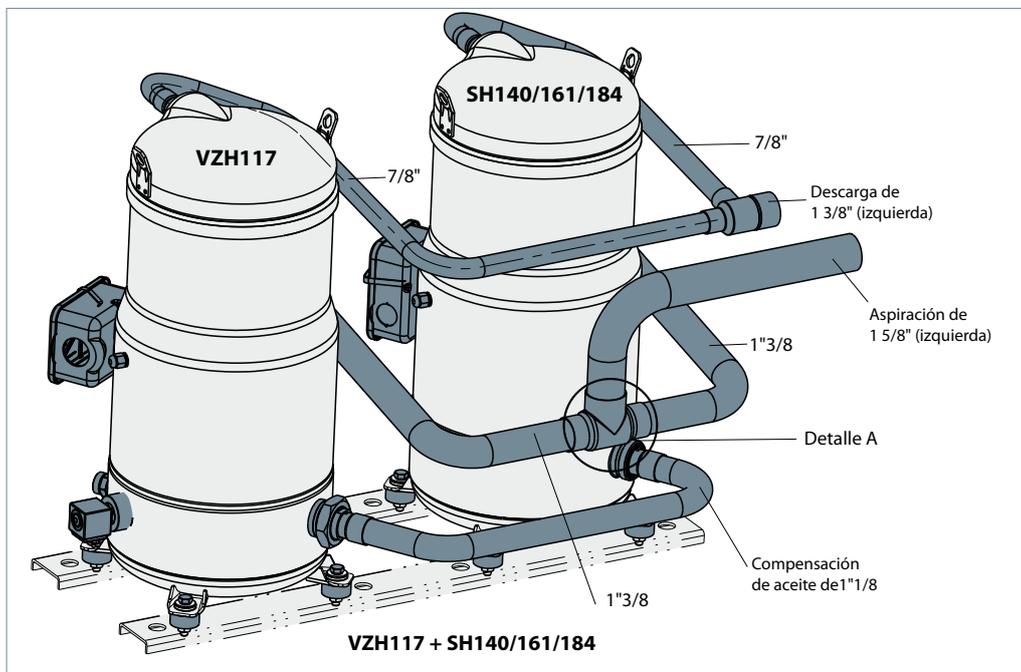
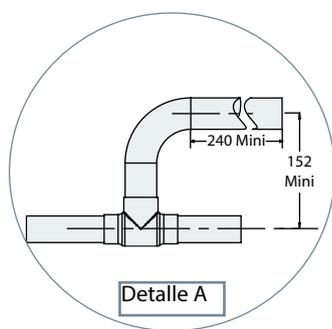
Arandela de aspiración

Debido a la diferencia de capacidad de los compresores, es esencial compensar la presión del cárter. La tubería de aspiración también se encarga de la función de compensación de aceite. La arandela de aspiración se utiliza en los compresores de velocidad fija.



Composición del tándem con compresor VZH117

Modelo de tándem	Composición	
	Velocidad variable	Velocidad fija
VZH117 + SH140	VZH117	SH140
VZH117 + SH161	VZH117	SH161
VZH117 + SH184	VZH117	SH184

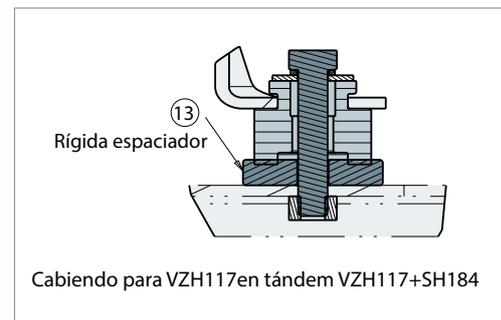
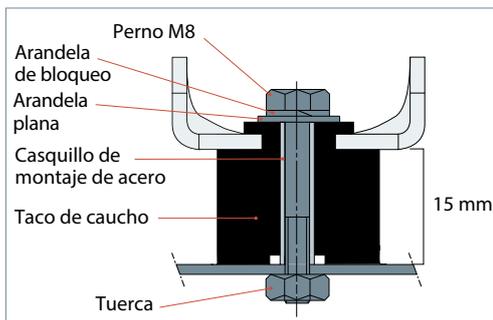


Montaje del compresor

El grupo de dos compresores se fija al bastidor con los tacos flexibles suministrados junto con el compresor.

Los compresores se fijan sobre los carriles (no incluidos) con las arandelas planas con las arandelas de goma, manguitos, arandelas (suministradas con los compresores) de montaje.

Dado que el compresor VZH117 es 7 mm más pequeño que el compresor SH184, con el fin de que la conexión de compensación de aceite esté a la misma altura en ambos compresores, debe añadirse otro separador rígido de 7 mm [Ⓢ] bajo las patas del compresor VZH117 (únicamente para el conjunto VZH117 + SH184).

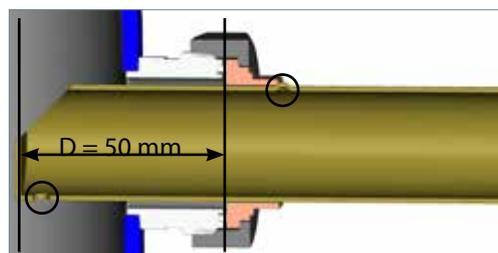
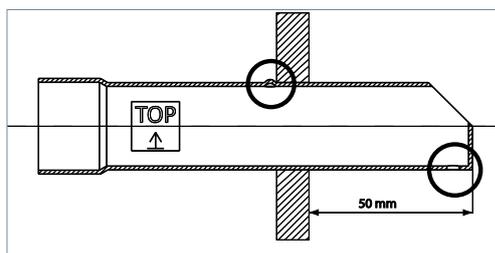
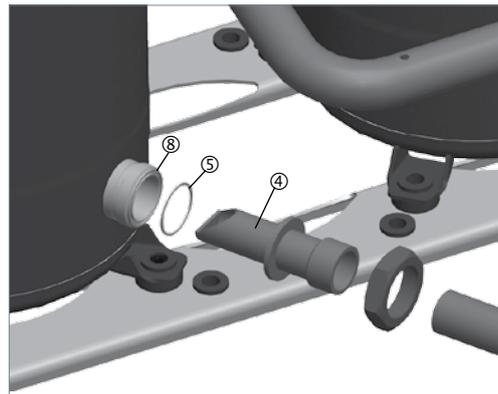


Conexión de compensación de aceite

El nivel de aceite se compensa de forma natural mediante una línea de 1 1/8". El kit 120Zxxxx incluye un casquillo adaptador de 1 3/4" a 1 1/8" (4) y una junta de teflón (5) para acoplar la línea de aceite a la conexión de aceite del compresor de 1 3/4" (8).

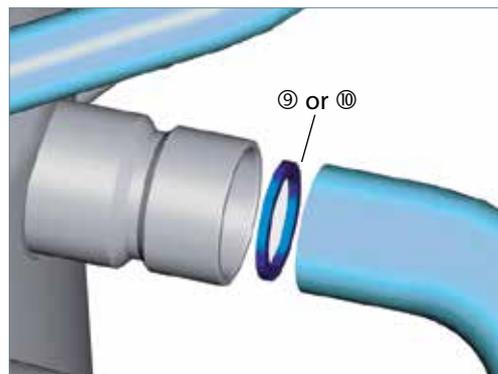
La línea de aceite se suelda al casquillo, que se introduce en el compresor (hasta una profundidad D = 50 mm) y se ajusta con el sistema Rotolock.

⚠ El tubo de órgano debe instalarse en la dirección indicada por la etiqueta adherida a él para garantizar una compensación de aceite óptima.



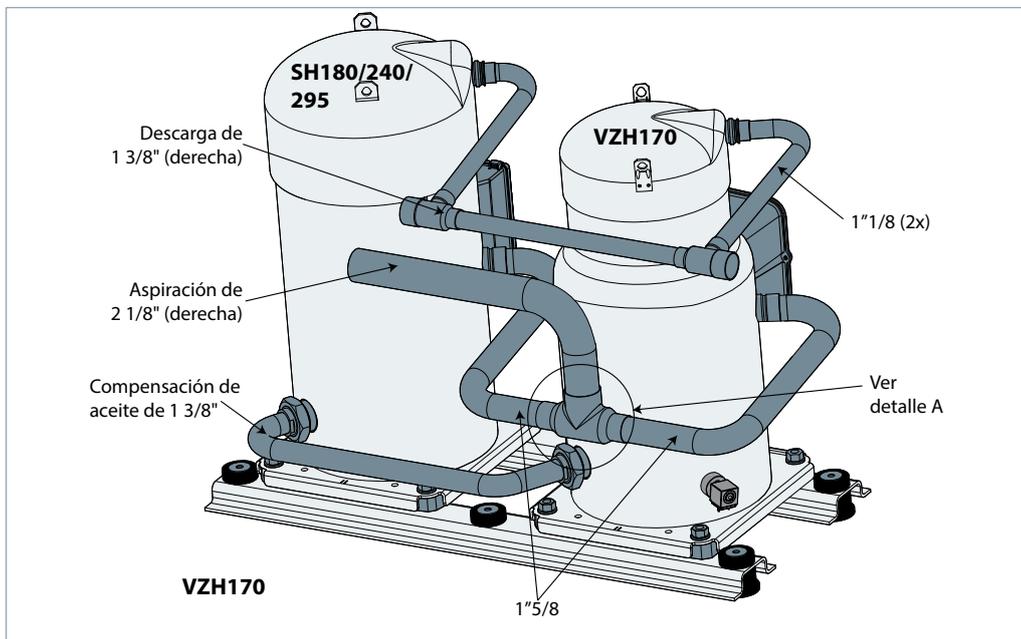
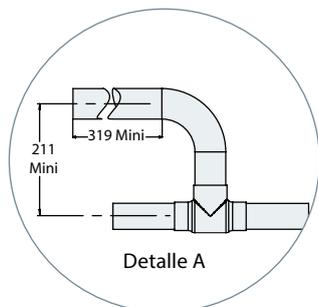
Arandela de aspiración

Debido a la diferencia de capacidad de los compresores, es esencial compensar la presión del cárter. La tubería de aspiración también se encarga de la función de compensación de aceite. La arandela de aspiración se utiliza en los compresores de velocidad fija.



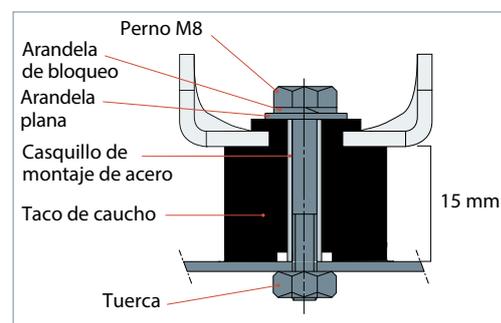
Composición del tándem con compresor VZH170

Modelo de tándem	Composición	
	Velocidad variable	Velocidad fija
VZH170 + SH180	VZH170	SH180
VZH170 + SH240	VZH170	SH240
VZH170 + SH295	VZH170	SH295



Montaje del compresor

El grupo de compresores se fija al bastidor con los arandelas de goma, manguitos, arandelas (entregados junto con el compresor VZH, por SH, para ser ordenados desde el kit de montaje 8156138) de montaje.

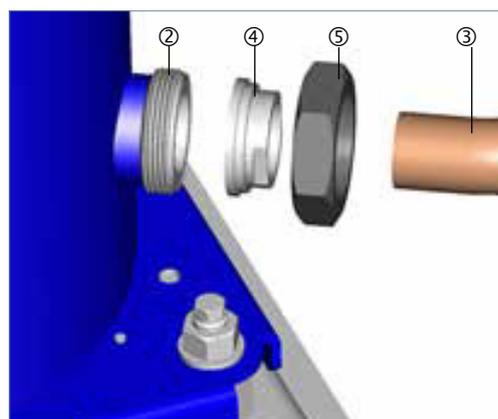
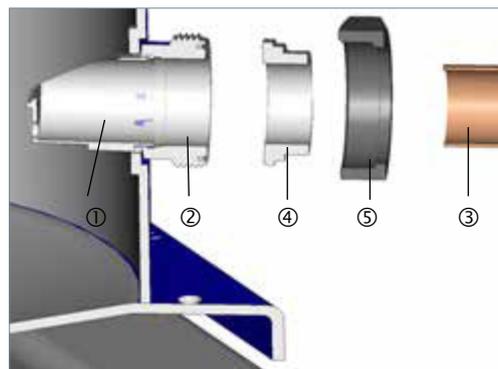


Conexión de compensación de aceite

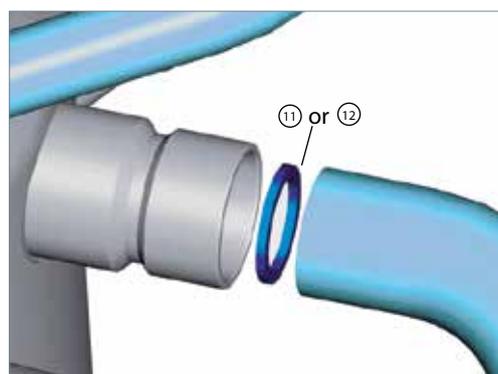
El nivel de aceite se compensa de forma natural mediante una línea de compensación de aceite de 1 3/8".

El tubo de órgano de plástico (1) conectado al puerto (2) está premontado en el compresor. La línea de aceite (3) se suelda al casquillo (4). Después, el casquillo y la junta de teflón se fijan al puerto con la tuerca Rotolock (5).

Nota: Tanto el tubo de órgano de plástico (1) como el puerto (2) están premontados en el compresor. Los clientes únicamente tienen que conectar la línea de compensación de aceite y realizar el resto de pasos indicados anteriormente.


Arandela de aspiración

Debido a la diferencia de capacidad de los compresores, es esencial compensar la presión del cárter. La tubería de aspiración también se encarga de la función de compensación de aceite. La arandela de aspiración se utiliza en los compresores de velocidad fija.



Danfoss Commercial Compressors

es una empresa multinacional dedicada a la fabricación de compresores y unidades condensadoras para aplicaciones HVAC y de refrigeración. Nuestra amplia gama de productos innovadores y de excelente calidad le permitirá encontrar una solución óptima de alta eficiencia energética, respetuosa con el medio ambiente y con unos bajos costos totales asociados al ciclo de vida.

Nuestros 40 años de experiencia en el desarrollo de compresores herméticos nos han permitido situarnos entre los líderes de nuestro sector a nivel internacional y posicionarnos como especialistas en la tecnología de velocidad variable. En la actualidad, desarrollamos nuestra actividad desde los centros de diseño y las fábricas que poseemos en tres continentes distintos.



Nuestros productos se pueden encontrar en una extensa variedad de aplicaciones, como sistemas de tipo rooftop, enfriadores, sistemas de aire acondicionado residenciales, bombas de calor, cámaras frigoríficas, supermercados, sistemas de refrigeración de depósitos de leche y procesos de refrigeración industrial.

<http://cc.danfoss.com>

Danfoss Commercial Compressors, BP 331, 01603 Trévoux Cedex (Francia) | +334 74 00 28 29