

Ejemplo de circuito de refrigeración

- La relación de presión de arranque máxima es de alrededor de 2,4. Si la relación de presión es superior a 2,4 se necesita una LBV para reducir la relación de presión antes de poner en marcha el compresor.

NOTA

Póngase en contacto con Danfoss Turbocor si desea informarse sobre la selección del compresor y recibir consejos técnicos.

18.5.4 Lado de aire compacto con evaporador de tipo DX y múltiples bobinas de evaporador

- Los evaporadores se deben controlar con un sistema de expansión independiente, usando su propia salida como referencia para el control del recalentamiento. La temperatura de aspiración o la presión comunes no se deben utilizar como puntos de referencia para el control del recalentamiento de los diferentes evaporadores.
- Todas las tuberías de líquido de los evaporadores deben estar equipadas con una válvula solenoide.
- Se recomienda conectar un cabezal de buen tamaño a la tubería de aspiración de los evaporadores para minimizar las diferencias de caída de presión.
- Se recomienda encarecidamente instalar un acumulador de tubería de aspiración.
- El líquido de refrigeración del motor debe suministrarse desde la tubería de líquido común. Siga las instrucciones del [Apartado 18.2](#).

19 Ejemplo de circuito de refrigeración

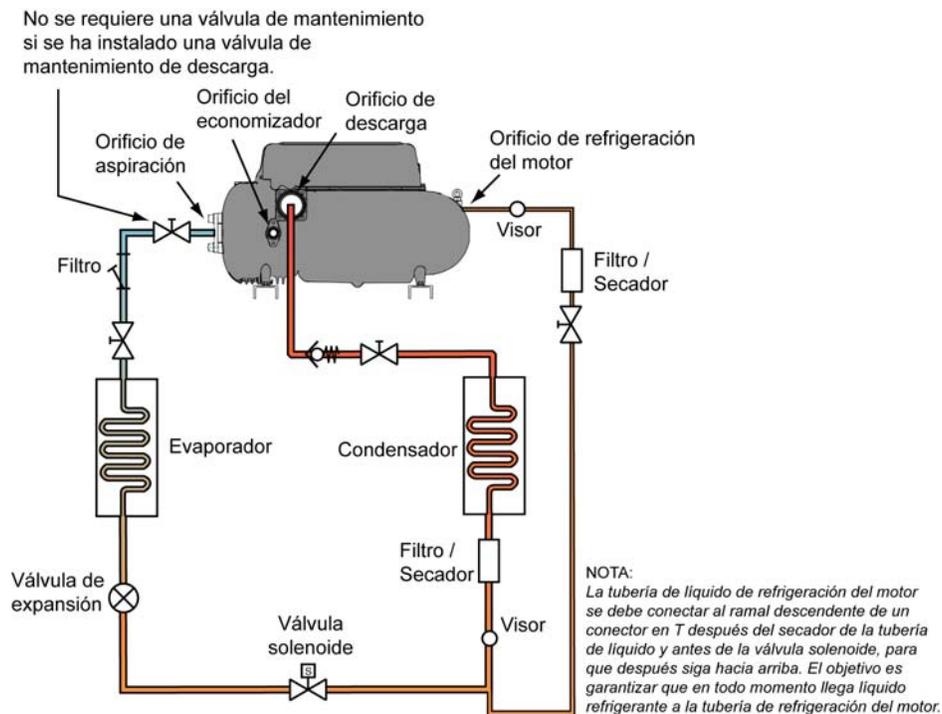


Imagen 32 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración

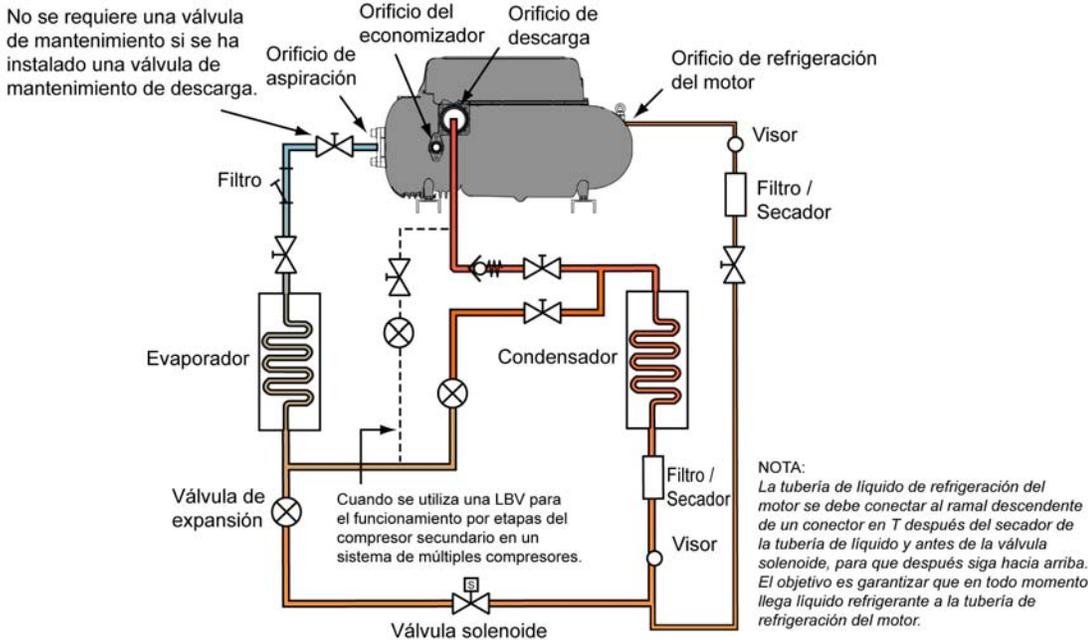


Imagen 33 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con válvula de equilibrado de carga

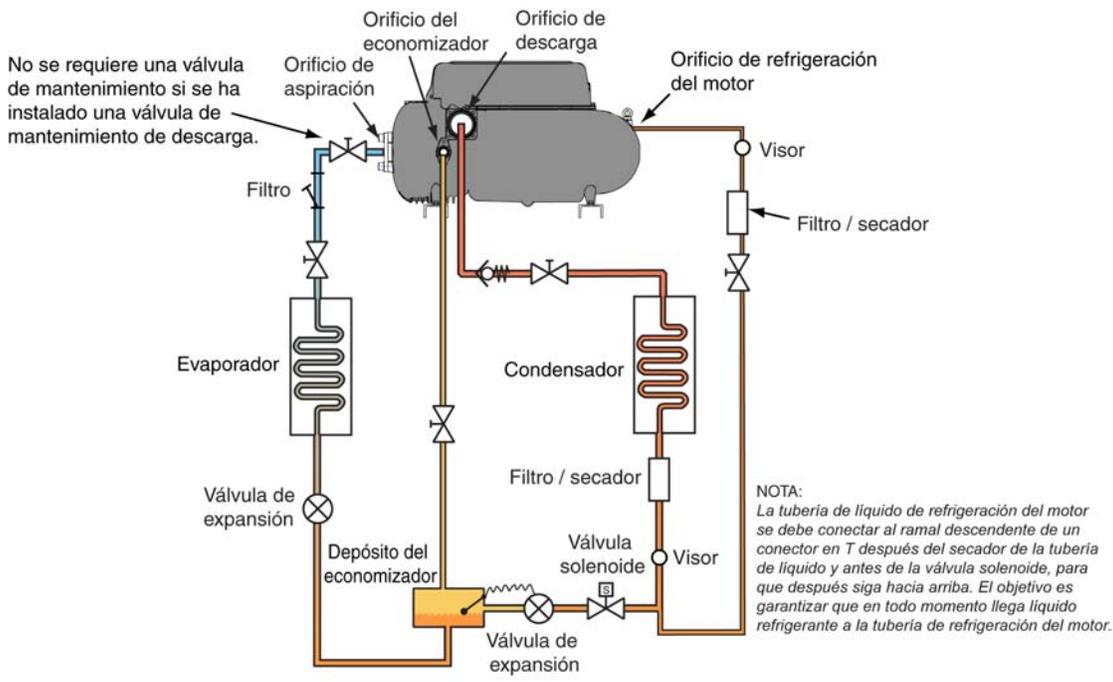


Imagen 34 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con economizador del depósito separador

Ejemplo de circuito de refrigeración

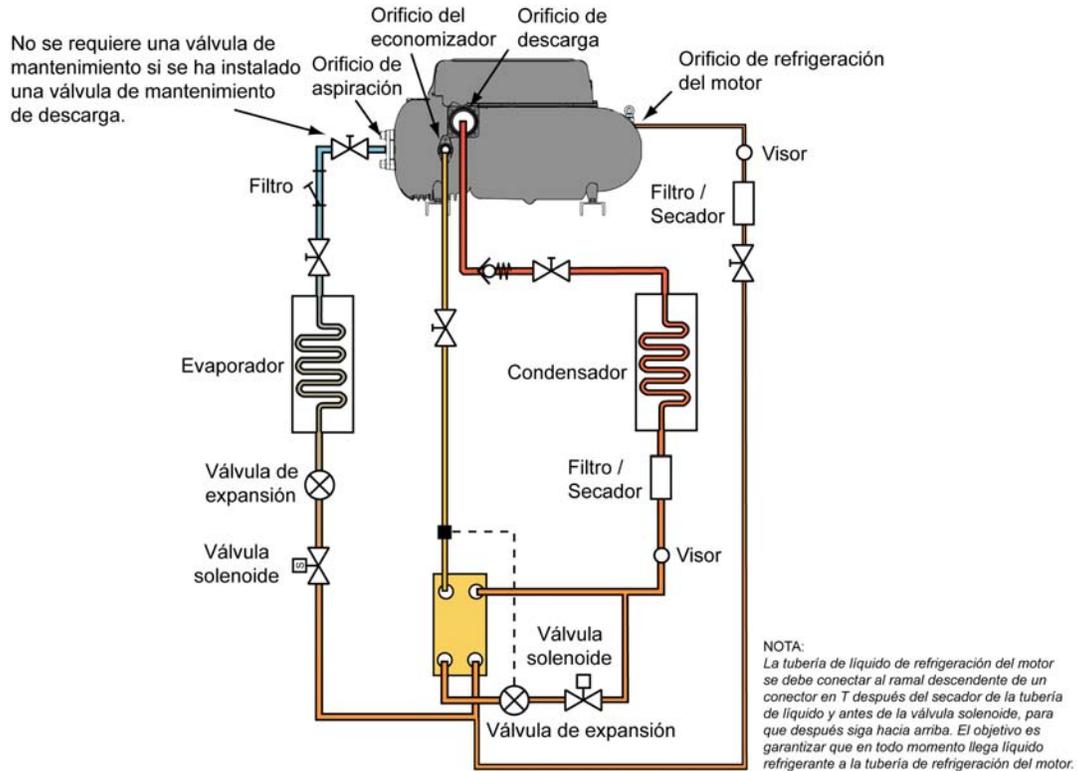


Imagen 35 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con economizador del circuito subenfriador

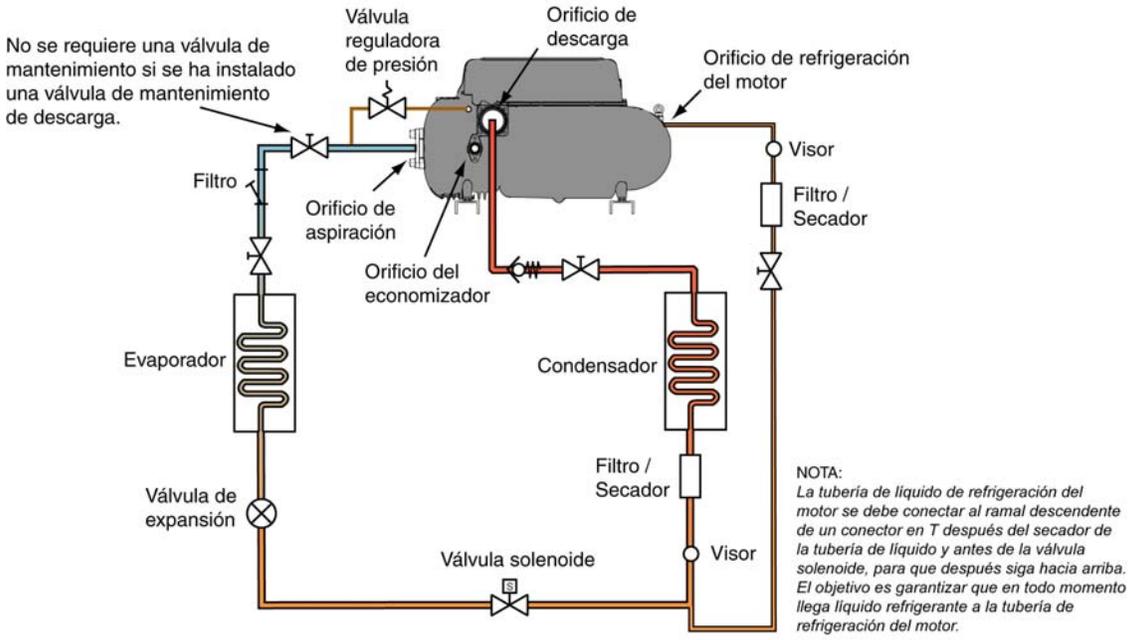


Imagen 36 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con válvula reguladora de presión de refrigeración del motor (solo para compresores de temperatura media)

Ejemplo de circuito de refrigeración

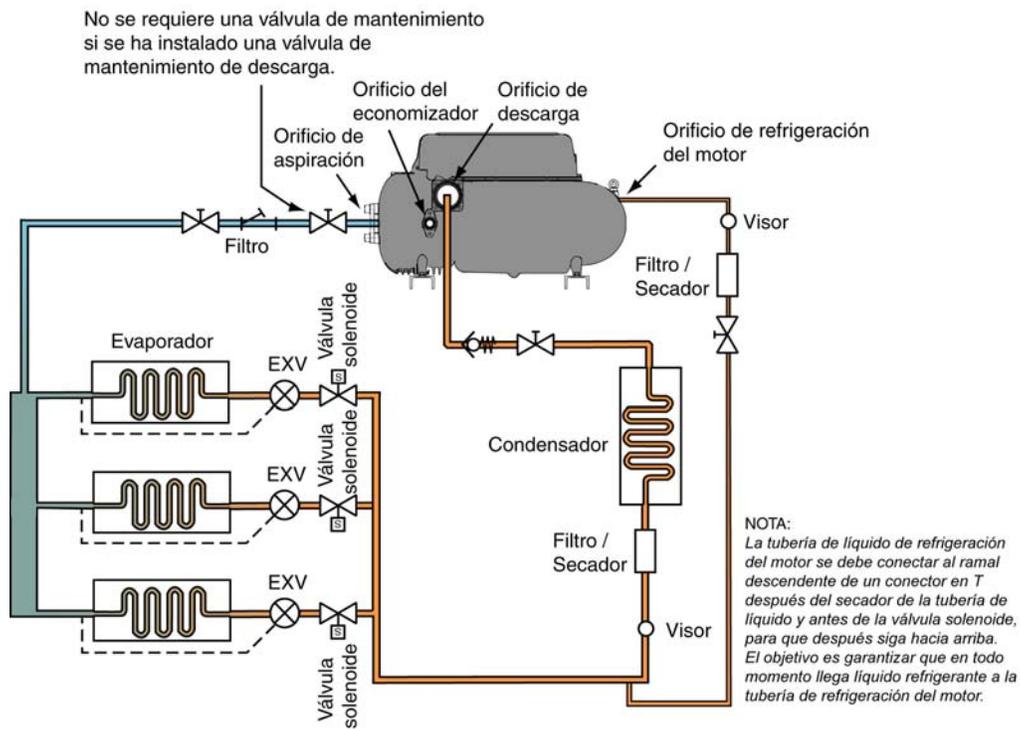


Imagen 37 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con múltiples evaporadores DX

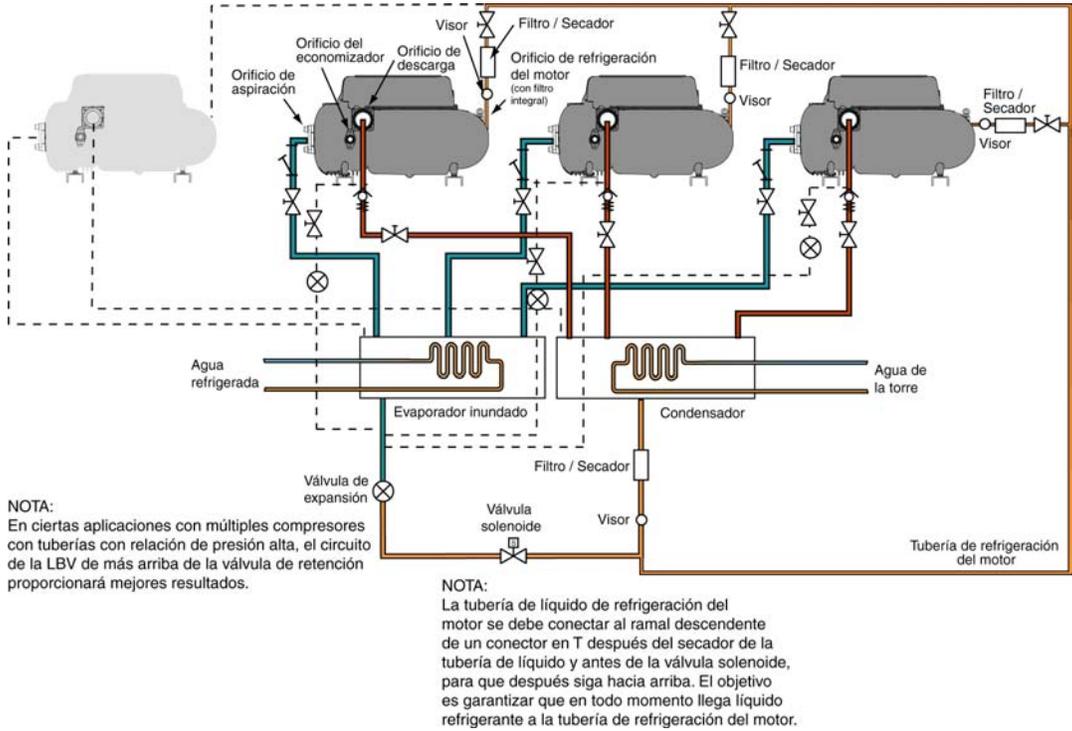


Imagen 38 Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración con múltiples compresores en un circuito común con un evaporador inundado

NOTA

Póngase en contacto con Danfoss Turbocor si desea informarse sobre la selección del compresor y recibir consejos técnicos.

20 Especificaciones de potencia sonora

20.1 Mediciones de potencia sonora del TT300

Los niveles de potencia sonora del compresor TT300 se miden cumpliendo los requisitos de ISO 9614-1 (1993) y se dan en decibelios y en decibelios ponderados dB(A).

Se realizaron tres series de mediciones de potencia sonora en la unidad en dos modos diferentes:

- 250 kW (70 toneladas) de capacidad de refrigeración
- 315 kW (90 toneladas) de capacidad de refrigeración

NOTAS
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Los siguientes datos sobre ruido deben utilizarse como guía solamente.</i> • <i>Las siguientes mediciones de ruido están basadas en una configuración física específica, como la de tuberías de aspiración / descarga, evaporador y condensadores, así como en relaciones de presión específicas. Los diseños de sistema de los fabricantes de equipos originales no deben cumplir con estas condiciones necesariamente.</i> • <i>Los fabricantes de equipos originales son responsables de las mediciones de nivel de ruido de sus sistemas y de los datos que publican.</i>

A continuación se especifican los resultados de las «Mediciones de potencia sonora en el compresor TT300 de Turbocor».

20.1.1 Resultados

Las mediciones de potencia sonora registradas en cada modo de funcionamiento se presentan en la [Tabla 8](#). En la [Tabla 9](#) se presentan los resultados de los cálculos de presión sonora para varias distancias con el compresor instalado encima de un edificio.

Tabla 8 Mediciones de potencia sonora

Modo de funcionamiento	Potencia sonora (ponderada) dBA	Potencia sonora (lineal) dB	Frecuencia dominante
250 kW	81,5	81,5	1070 Hz
315 kW	86,0	85,5	1180 Hz

Tabla 9 Cálculo de la presión sonora

Distancia con el compresor (metros)	Modo de funcionamiento del compresor (capacidad)	
	250 kW (70 toneladas) dBA	315 kW (90 toneladas) dBA
1	72,5	78,0
2,5	65,5	70,0
5	59,5	64,0
8	55,5	60,0

Tabla 10 Potencia sonora en la banda de tercio de octava, compresor TT300, modo 250 kW

Banda de tercio de octava (Hz)	Escala lineal de potencia sonora (dBA)	Potencia sonora según escala de ponderación A (dBA)
160	55,5	41,8
200	62,0	51,7
250	63,9	55,6
315	68,7	62,0
400	66,9	62,3
500	71,5	68,6
630	60,2	58,4
800	65,1	64,5
1000	76,5	76,7
1250	66,2	66,9
1600	69,9	71,0
2000	69,6	70,9
2500	68,6	69,9
3150	72,3	73,6
4000	71,3	72,3

Tabla 11 Potencia sonora en la banda de tercio de octava, compresor TT300, modo 315 kW

Banda de tercio de octava (Hz)	Escala lineal de potencia sonora (dBA)	Potencia sonora según escala de ponderación A (dBA)
160	59,6	45,8
200	64,9	54,9
250	67,7	59,5
315	69,9	63,4
400	66,6	62,2
500	65,7	62,6
630	71,8	69,8
800	67,7	67,2
1000	70,5	70,6
1250	82,3	83,0
1600	72,6	73,9

Tabla 11 Potencia sonora en la banda de tercio de octava, compresor TT300, modo 315 kW

Banda de tercio de octava (Hz)	Escala lineal de potencia sonora (dBA)	Potencia sonora según escala de ponderación A (dBA)
2000	73,3	74,7
2500	72,8	74,3
3150	75,3	76,7
4000	74,6	75,8

20.2 Mediciones de potencia sonora del TT400

Los niveles de potencia sonora del compresor TT400 se miden cumpliendo los requisitos de ISO 9614-1 (1993) y se dan en decibelios y en decibelios ponderados dB(A).

Las series de mediciones de potencia sonora se realizaron con dos conjuntos de condiciones de funcionamiento:

- 420 kW (120 toneladas) de capacidad de refrigeración
- 525 kW (150 toneladas) de capacidad de refrigeración

NOTAS

- *Los siguientes datos sobre ruido deben utilizarse como guía solamente.*
- *Las siguientes mediciones de ruido están basadas en una configuración física específica, como la de tuberías de aspiración / descarga, evaporador y condensadores, así como en relaciones de presión específicas. Los diseños de sistema de los fabricantes de equipos originales no deben cumplir con estas condiciones necesariamente.*
- *Los fabricantes de equipos originales son responsables de las mediciones de nivel de ruido de sus sistemas y de los datos que publican.*

A continuación se especifican los resultados de las «Mediciones de potencia sonora en el compresor TT400 de Turbocor».

20.2.1 Resultados

En la [Tabla 12](#) se muestran las mediciones de potencia sonora con el punto de puntos discretos con dos modos de funcionamiento. En la [Tabla 13](#) se presentan los resultados de los cálculos de presión sonora para varias distancias con el compresor instalado encima de un edificio.

Tabla 12 Mediciones de potencia sonora

Modo de funcionamiento	Potencia sonora (ponderada) dB(A)	Potencia sonora (lineal) dB
420 kW	88,4	89,1
563 kW	88,1	89,2

Tabla 13 Cálculo de la presión sonora

Distancia con el compresor (metros)	Modo de funcionamiento del compresor (capacidad)	
	420 kW (120 toneladas) dBA	525 kW (150 toneladas) dBA
1	81	82
1,5	77	78
3	71	72
5	68	69

Tabla 14 Potencia sonora en la banda de tercio de octava, compresor TT400, modo 420 kW

Banda de tercio de octava (Hz)	Escala lineal de potencia sonora (dBA)	Potencia sonora según escala de ponderación A (dBA)
160	51	65
200	49	61
250	60	70
315	60	68
400	64	71
500	63	65
630	78	79
800	80	81
1000	83	82
1250	82	81
1600	77	76
2000	77	76
2500	75	74
3150	75	75
4000	72	71

Tabla 15 Potencia sonora en la banda de tercio de octava, compresor TT400, modo 525 kW

Banda de tercio de octava (Hz)	Escala lineal de potencia sonora (dBA)	Potencia sonora según escala de ponderación A (dBA)
160	55	70
200	50	62
250	61	70
315	62	69
400	65	75
500	62	66
630	76	79
800	78	80
1000	82	83
1250	81	81
1600	75	74
2000	75	74
2500	76	76
3150	75	76
4000	73	73

Apéndice A: Siglas

AHRI	Instituto norteamericano del aire acondicionado, la calefacción y la refrigeración
APC	Amperios a plena carga
CA	Corriente alterna
CC	Corriente continua
CE	Conformidad europea
CEM	Compatibilidad electromagnética
CPC	Corriente a plena carga
CSA	Asociación canadiense de normalización
DE	Diámetro exterior
DI	Diámetro interior
DTC	Danfoss Turbocor Compressors Inc.
EPC	Compresor de alto rendimiento
ETL	Laboratorios de ensayo ETL, actualmente una marca de los servicios de ensayo Intertek.
EXV	Válvula de expansión electrónica
HFC	Hidrofluorocarbono
IEEE	Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos
IEM	Interferencia electromagnética
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
IGU	Interfaz gráfica de usuario
IGV	Álabe de entrada
IP	Índice de protección
LBV	Válvula de equilibrado de carga
LLS	Solenoides de la tubería de líquido
LRA	Amperios con el rotor bloqueado
NTC	Coefficiente de temperatura negativo
PE	Protección a tierra
PLC	Controlador lógico programable
PWM	Modulación de la anchura de impulsos
SDT	Temperatura de descarga saturada
SST	Temperatura de aspiración saturada
TT	Turbina doble
TXV	Válvula de expansión térmica
UL	Underwriters Laboratories
UV	Ultravioleta
VFD	Convertidor de frecuencia variable

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO A PROPÓSITO.

Índice alfabético

A

accesorios 8

AHRI 59

APC 59

B

base de

montaje 32

Base de montaje

(TT300, TT350, TT400 y TT500) 41

base de montaje 32

bridas de la

válvula 32

bridas de la válvula 32

C

CA 59

cable de entrada

de CA

véase especificación, cable

cable de la

interfaz 27

cable de la interfaz 27

cableado de

control 25

cableado de control 25

típico 25

cableado de la

interfaz de control 25

Cableado de la interfaz de control 25

cálculo de la presión sonora 54, 57

capacidad de descarga

mínima 12

Capacidad de descarga mínima

del TT300 12

Capacidad de descarga mínima del

TT350 13

TT400 14

TT500 15

Capacidad de descarga mínima del TT300 12

Capacidad de descarga mínima del TT350 13

Capacidad de descarga mínima del TT400 14

Capacidad de descarga mínima del TT500 15

Características de funcionamiento del

TT300 9

TT350 10

TT400 10

TT500 11

Características de funcionamiento del TT300 9

Características de funcionamiento del TT350 10

Características de funcionamiento del TT400 10

Características de funcionamiento del TT500 11

CC 59

CE 59

CEM 59

cojinetes 43

cojinetes del compresor 43

componentes electrónicos 43

del compresor 43

compresores

múltiples en un circuito común 47

compresores múltiples

lógica de control 16

conexiones a tierra

típicas 22

conexiones eléctricas

típicas 19

conformidad

CE 21

conformidad CE 21

consideraciones

medioambientales 30

consideraciones medioambientales 30

consideraciones sobre el

transporte 31

consideraciones sobre el transporte 31

consideraciones sobre las

tuberías 30

consideraciones sobre las tuberías 30

contactor

de línea de alta tensión 20

contactor de línea de alta tensión 20

control

en paralelo 16

por etapas 16

control de

capacidad 43

control de capacidad 43

- control en paralelo 16
- control por etapas 16
- CPC 59
- CSA 59
- D**
- datos
 - físicos 32
- datos físicos 32
- DE 59
- desconectores 18
- detalles de la brida
 - TT350 y TT400 42
- detalles de la brida de la válvula del TT300 42
- detalles de la brida de la válvula del TT400 42
- detalles de las bridas del
 - TT300 42
 - TT500 42
- detalles de montaje
 - de la placa de E/S 29
- detalles de montaje de la placa de E/S 29
- detalles del cableado de control 26
- Detalles del orificio de aspiración del
 - TT300 38
 - TT350 38
 - TT400 38
 - TT500 38
- Detalles del orificio de descarga
 - del TT500 37
- Detalles del orificio de descarga del
 - TT300 36
 - TT400 37
- DI 59
- Diagrama
 - esquemático de tuberías de refrigeración con economizador del circuito subenfriador 50
 - esquemático de tuberías de refrigeración con economizador del depósito separador 49
 - esquemático de tuberías de refrigeración con múltiples evaporadores DX 52
 - esquemático de tuberías de refrigeración con válvula de equilibrado de carga 49
 - esquemático de tuberías de refrigeración con válvula reguladora de presión de refrigeración del motor 51
- Diagrama esquemático
 - de tuberías de refrigeración con múltiples compresores en un circuito común 53
- diagrama esquemático
 - típico de tuberías de refrigeración 51, 53
- Diagrama esquemático típico de tuberías de refrigeración 48
- dimensiones
 - bridas 42, 43
 - físicas 41
- dimensiones de la
 - base de montaje 36
- dimensiones de la base de montaje 36
- dimensiones físicas 41
- dispositivos auxiliares 43
- DTC 59
- E**
- eléctricos
 - requisitos 46
- entorno 8
- EPC 59
- especificación de
 - tensión de alimentación 18
- especificación de los
 - accesorios 54
- especificación del
 - cable 24
 - termistor de temperatura/presión 31
- Especificación del cable de entrada de red 24
- especificación del termistor de temperatura/presión 31
- especificaciones
 - del motor del compresor 43
 - eléctricas 18
 - generales 7
- especificaciones de los
 - cojinetes del compresor 43
 - componentes electrónicos del compresor 43
 - dispositivos auxiliares 43
- especificaciones del
 - control de capacidad 43
 - refrigerante 43
 - TT300 43
 - TT350 43
 - TT400 43
 - TT500 43

- especificaciones eléctricas 18
- especificaciones eléctricas de los
 - desconectores 18
- especificaciones generales 7
- estructura 8
- ETL 59
- evaporador
 - requisitos 48
- EXV 59
- F**
- filtrado
 - IEM/CEM 21
- filtrado de
 - armónicos 21
- filtrado de armónicos 21
- filtrado IEM/CEM 21
- H**
- HFC 59
- homologación 7
- Homologación ETL
 - TT300 7
 - TT350
 - Homologación ETL
 - TT400 7
 - TT500 7
- humedad 30
- I**
- IEEE 59
- IEM 59
- IGBT 59
- IGU 59
- IGV 59
- intervalo de
 - frecuencia 18
 - funcionamiento 9
 - tensión de CA 18
- intervalo de frecuencia 18
- intervalo de funcionamiento 9
 - compresor de alto rendimiento 9
 - compresor de temperatura media 9
- Intervalo de tensión de
 - CA 18
- Intervalo de tensión de CA 18
- IP 59
- L**
- LBV 59
- LLS 59
- lógica de control
 - compresores múltiples 16
- LRA 59
- M**
- Marcado CE
 - TT300 7
 - TT350 7
 - TT400 7
- Marcado CE TT500 7
- mediciones
 - de potencia sonora (TT300) 54
 - de potencia sonora (TT400) 57
- mediciones de
 - potencia sonora (TT400) 57
- mediciones de potencia sonora 54
- montaje de la
 - placa de E/S del compresor 29
- motor del
 - compresor 43
- múltiples compresores
 - en un circuito común 47
- N**
- normas
 - de diseño del sistema 44
- normas de
 - conexión
 - a masa 21
 - conexión a masa 21
 - diseño del sistema 44
- Normas de conexión a masa
 - Tierra 21
- normas de conexión del
 - cableado de control 27
- normas de conexión del cableado de control 27
- normas de diseño 44
 - requisitos de control 46
 - requisitos eléctricos 45
 - requisitos específicos de la aplicación 47
 - requisitos generales 44
- normas de diseño del sistema 44
- normas de la lógica de control
 - control en paralelo 16
 - control por etapas 16
- normas de la lógica de control para
 - compresores múltiples 16

normas del
cableado de control 27

NTC 59

O

Orificio de aspiración del

TT300 38

TT350 38

TT400 38

TT500 38

P

panel del

equipo 23

panel del equipo 23

PE 59

peso del compresor 41

PLC 59

presión

máxima 7

Presión máxima

TT300 7

TT350 7

TT400 7

TT500 7

presión máxima 7

protección contra

sobretensión 21

protección contra sobretensión 21

protección de la línea 20

PWM 59

R

refrigeración

ejemplo de circuito 48

refrigerante 43

requisitos

control 46

eléctricos 45, 46

específicos de la aplicación 47

generales 44

requisitos de control

diseño del sistema 46

requisitos de control del

diseño del sistema 46

requisitos del

evaporador 48

requisitos eléctricos 45, 46

requisitos generales de diseño del sistema 44

requisitos generales de las normas de diseño 46

resistencia

frente a temperatura 31

resumen de seguridad 7

ruido 8, 54

S

SDT 59

separación 32

siglas 59

SST 59

T

temperatura

de aplicación 47

frente a resistencia 31

temperatura de aplicación 47

tipo de

refrigerante 8

tipo de refrigerante 8

TT 59

TT300

detalles de la brida de la válvula 42

mediciones de potencia sonora 54

TT350

detalles de la brida de la válvula 42

TT400

detalles de la brida de la válvula 42

mediciones de potencia sonora 57

TT500

Detalles de las bridas de la válvula 42

tubería de refrigeración del motor 30

TXV 59

U

UL 59

unidades

refrigeradas por aire 47

refrigerado por aire 47

unidades refrigeradas por aire 47

UV 59

V

VFD 59

vibraciones 30, 31

vista del

lado de aspiración 33

lado de descarga 35

vista del lado de aspiración

de compresor 33

vista del lado de aspiración del compresor 33	TT350 34
vista del lado de descarga 35	TT400 34
Vista del lado de descarga del	TT500 34
TT300 35	vista del lado de mantenimiento del compresor 34
TT350 35	vista frontal de aspiración del
TT400 35	TT300 33
TT500 35	TT350 33
vista del lado de descarga del compresor 35	TT400 33
Vista del lado de mantenimiento del	TT500 33
TT300 34	



Danfoss Turbocor Compressors Inc., 1769 East Paul Dirac Drive, Tallahassee, Florida 32310
Teléfono: 1-850-504-4800 Fax: 1-850-575-2126 www.turbocor.com