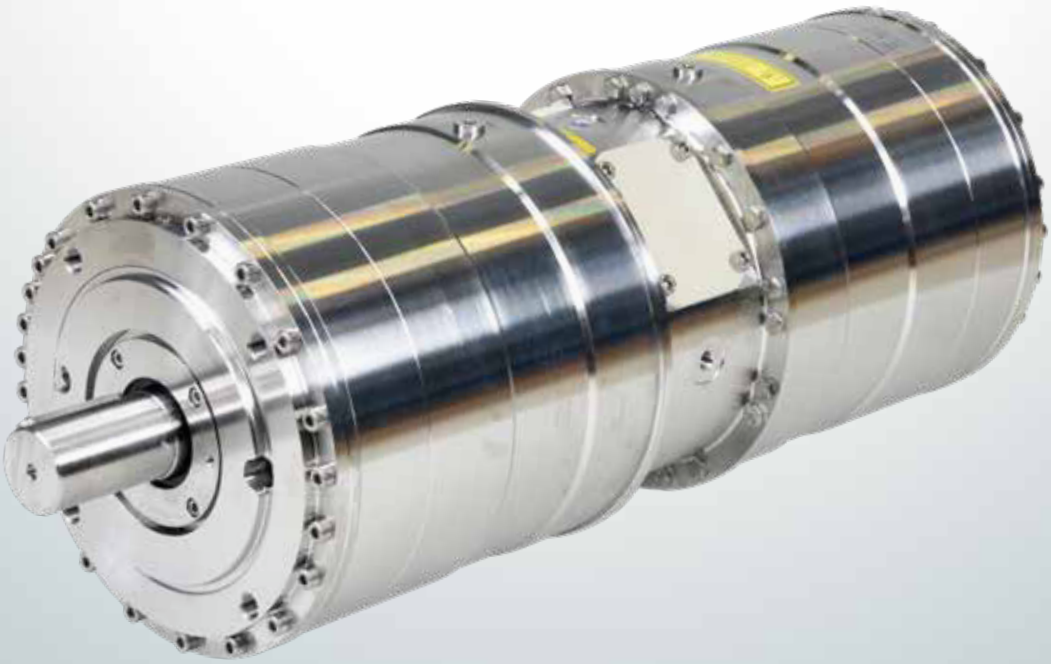
ENGINEERING
TOMORROW

Folleto técnico

APP bombas

APP 53 / APP 65 / APP 78 / APP 86 / APP 92



hpp.danfoss.com

Índice

1. Introducción ... 3

2. Ventajas ... 3

3. Ejemplos de aplicación ... 3

4 Datos técnicos ... 4
4.1 APP 53-86 ... 4

5. Caudal a diferentes rpm ... 6
5.1 Caudal APP 53 a diferentes rpm ... 6
5.2 Caudal APP 65 a diferentes rpm ... 7
5.3 Caudal APP 78 a diferentes rpm ... 8
5.4 Caudal APP 86 a diferentes rpm ... 9
5.5 Caudal APP 92 a diferentes rpm ... 10

6. Curvas de la válvula de descarga ... 11
6.1 Bombas APP 53-92: válvula de descarga integrada ... 11

7. Requisitos que debe cumplir el motor ... 11
7.1 Bombas APP 53-92: factor de cálculo ... 11

8. Temperatura y corrosión ... 12
8.1 Funcionamiento ... 12

9. Instalación ... 12
9.1 Filtración ... 13
9.2 Sistema de OI con alimentación directa ... 13

10. Dimensiones y conexiones ... 15
10.1 APP 53 ... 15
10.2 APP 65 - 92 ... 16

11. Conexiones de la bomba ... 20

12. VCM Victaulic OSG de 3" ... 21
12.1 Especificaciones técnicas ... 21
12.2 Caudal vs. presión Curva para pérdida de carga válvula VCM 86 ... 22
Curva para pérdida de carga válvula VCM 92 ... 23

13. Accesorios ... 24

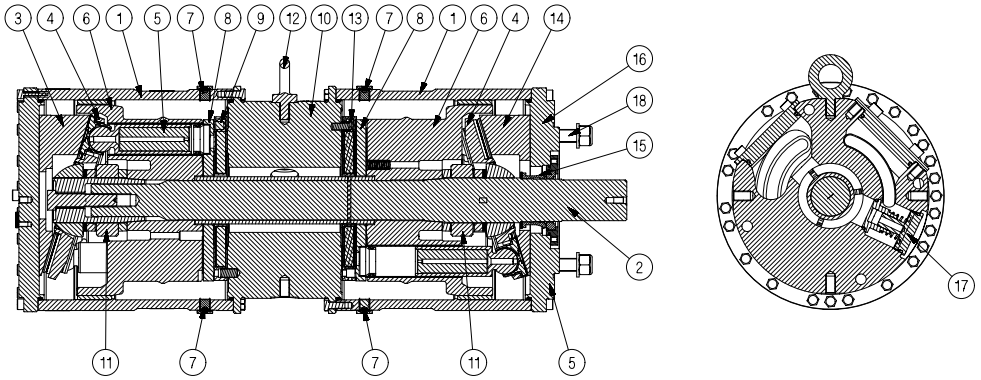
14. Mantenimiento ... 24

1. Introducción

La gama de bombas de alta presión APP de Danfoss ha sido diseñada según la norma EN 809 para aplicaciones de OI en las que intervienen fluidos corrosivos de baja viscosidad, como el agua de mar. Las bombas APP de Danfoss son de desplazamiento positivo y poseen pistones axiales que mueven un volumen fijo de agua en cada ciclo. El caudal es proporcional al número de revoluciones (rpm) del eje de entrada.

A diferencia de las bombas centrífugas, generan el mismo caudal a una determinada velocidad, independientemente de la presión de descarga. El siguiente plano seccional ilustra los principales componentes de las bombas APP 53-86.

1 Carcasa
2 Eje
3 Placa oscilante (extremo opuesto al de accionamiento)
4 Plato de retención
5 Pistón
6 Cuerpo del cilindro
7 Tapón de purga/drenaje
8 Placa de la válvula
9 Placa de conexión (extremo opuesto al de accionamiento)
10 Brida central
11 Cartucho del muelle
12 Perno de argolla
13 Placa de conexión (extremo de accionamiento)
14 Placa oscilante (extremo de accionamiento)
15 Junta del eje
16 Brida de conexión del motor
17 Válvula de descarga
18 Tornillos de fijación posteriores



2. Ventajas

- **Riesgo nulo de contaminación por lubricante:**
  - Los aceites lubricantes se han sustituido por el medio bombeado (agua), lo cual anula el riesgo de contaminación desde la bomba.
- **Bajos costes de mantenimiento:**
  - Diseño eficiente y estructura de acero inoxidable para garantizar una vida útil excepcionalmente prolongada. Si se cumplen las especificaciones establecidas por Danfoss, pueden lograrse intervalos de mantenimiento de 8.000 horas. El mantenimiento puede llevarse a cabo fácilmente e *in situ* gracias al sencillo diseño y el reducido número de piezas.
- **Menor coste energético:**
  - La elevada eficiencia del diseño del pistón axial permite disfrutar del mínimo consumo energético en comparación con cualquier bomba similar disponible en el mercado.
- **Instalación sencilla:**
  - Diseño más compacto y ligero del mercado.
  - La bomba debe instalarse en posición horizontal.
    La presión de las pulsaciones es extremadamente baja, por lo que no se requieren amortiguadores.
  - Alimentación directa con motores eléctricos o de combustión (con acoplamiento especial).
  - Todas las bombas cuentan con una válvula de descarga integrada que facilita el paso del fluido desde la entrada hasta la salida cuando la bomba no se encuentra en funcionamiento.
- **Alta fiabilidad:**
  - Todas las piezas están fabricadas en materiales altamente resistentes a la corrosión: acero inoxidable Duplex (EN 1.4462/UNS S31803) y Super Duplex (EN 1.4410/UNS S32750), y PEEK reforzado con carbono.
- **Calidad certificada:**
  - ISO 9001 e ISO 14001.
  - Certificación ATEX disponible para APP S (todo en Super Duplex) y APP S 674 (API).
  - Ruego refiéranse a las hojas de especificaciones técnicas

3. Ejemplos de aplicación

Las bombas APP de Danfoss se encuentran instaladas en un gran número de plantas desalinizadoras por OI de todo el mundo:

- Soluciones en contenedor para hoteles, complejos de ocio y residencias en islas y regiones costeras.
- Sistemas móviles para organizaciones humanitarias y militares.
- Sistemas a bordo para buques y yates.
- Plataformas marítimas para los sectores del petróleo y el gas.
- Redes de suministro de aguas municipales y regionales.

4 Datos técnicos

4.1 APP 53-86

Tamaño de la bomba		APP 53/1500	APP 65/1500	APP 78/1500	APP 86/1700	App 92/1780
Código		180B7806	180B7807	180B7808	180B7809	180B7810
Desplazamiento geométrico	cm^3/rev	617	778	888	888	888
	in^3/rev	37,7	47,3	54,2	54,2	54,2
Presión						
Presión de salida[1], máx. (MAWP)	barg	80	80	80	70	70
	psig	1.160	1.160	1.160	1.015	1.015
Presión de funcionamiento de entrada, mín.	barg	2	2	2	2.5	3,5
	psig	29	29	29	36	50
Presión de funcionamiento de entrada, máx.	barg	5	5	5	5	5
	psig	73	73	73	73	73
Presión de pico de entrada, máx.	barg	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145
Presión de salida, mín.	barg	30	30	30	30	30
	psig	435	435	435	435	435
Velocidad						
Velocidad continua, mín.	rpm	700	700	700	700	700
Velocidad continua, máx.	rpm	1.500	1.500	1.500	1.500	1.780
Caudal (curvas de caudal disponibles en la sección						
Caudal mín.	m^3/h	24	32	36	36	36
	gpm	106	141	158	158	158
700 rpm a la presión máx.	m^3/h	24	32	36	36	36
	gpm	106	141	158	158	158
1000 rpm a la presión máx.	m^3/h	35	45	52	52	52
	gpm	154	198	228	228	228
1200 rpm a la presión máx.	m^3/h	42	54	62	62	62
	gpm	187	238	275	275	275
1500 rpm a la presión máx.	m^3/h	53	68	78	78	78
	gpm	235	299	345	345	345
1700 rpm a la presión máx.	m^3/h				88	88
	gpm				387	387
1780 rpm a la presión máx.	m^3/h					92
	gpm					405
Eficiencia						
1000 rpm[3]	%	88	88	89	89	89
1200 rpm[3]	%	89	89	90	89	89
1500 rpm[3]	%	88	89	89	88	88
1700 rpm[3]	%%				88	88
1780 rpm[3]						87

Tamaño de la bomba		APP 53/1500	APP 65/1500	APP 78/1500	APP 86/1700	APP 92/1780
Código		1780B7806	180B7807	180B7808	180B7809	180B7810
Especificaciones técnicas						
Temperatura del medio[2)]	°C	2-50	2-50	2-50	2-50	2-50
	°F	36-122	36-122	36-122	36-122	36-122
Temperatura ambiente	°C	0-50	0-50	0-50	0-50	0-50
	°F	32-122	32-122	32-122	32-122	32-122
Peso (seco)	kg	196	196	196	196	196
	lb	432	432	432	432	432
peso (funcionami-ento)[6)]	kg	204	204	204	204	204
	lb	450	450	450	450	450
Levet de presión acústica	db(A)	84-95	84-95	84-93	84-96	84-96
Área ocupada con motor IE[4)]	m^2	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50
	ft^2	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1
Tamaño de moto usual						
Velocidad máx. a presión máx.[5)]	kW	132	160	160	200	250
	HP	200	250	250	300	300

[1)] Presión máxima permitida en operación en continuo. La bomba está diseñada según norma EN809, por ejemplo, para soportar presión hidrostática (HTP) de 1,2 x MAWP. Para presiones inferiores o superiores a las especificadas ruego contacten DANFOSS

[2)] Depende de la concentración de NaCl.

[3)] Eficiencia típica a la presión máx. después de la puesta en servicio y el rodaje de un sistema.

[4)] Área máxima cubierta por las configuraciones recomendadas con motor IE3 (sin incluir el espacio necesario para el mantenimiento de la bomba)

[5)] Motores IE3 y NEMA , 4 polos, aislamiento corriente s, sin variador ni cojinetes.

[6)] Operación con agua

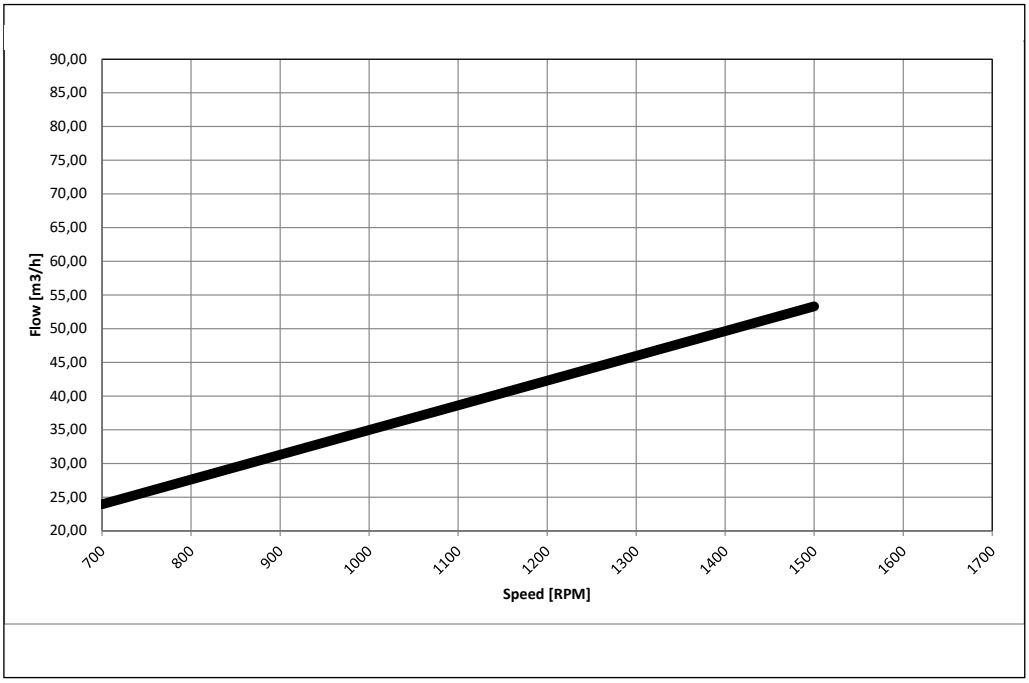
5. Caudal a diferentes rpm

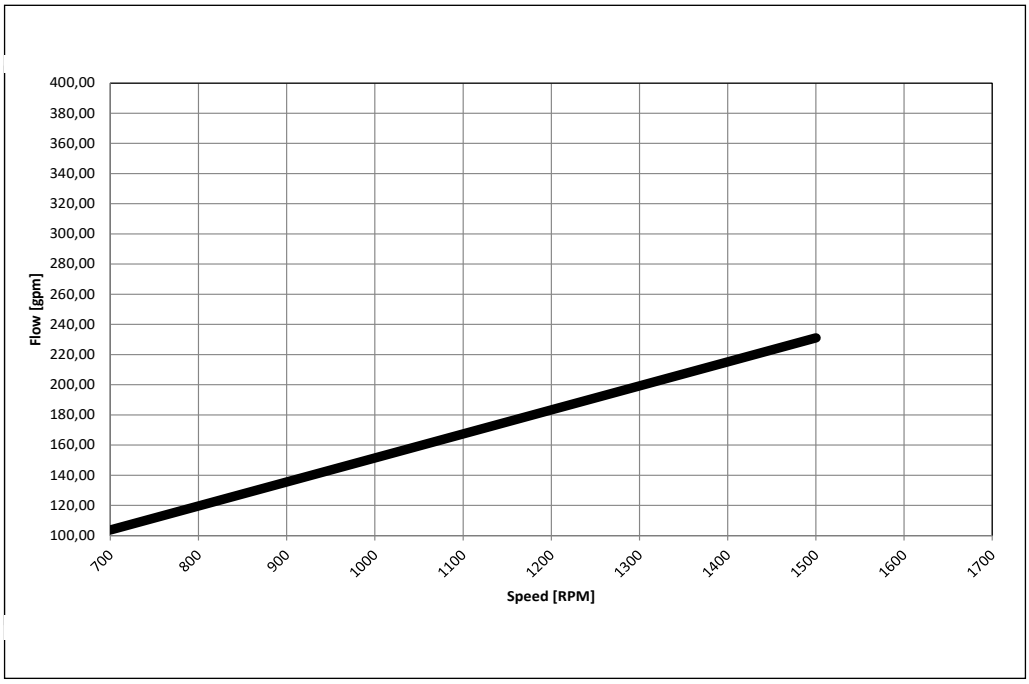
Si el caudal necesario y la velocidad de rotación (rpm) son parámetros conocidos, resultará sencillo seleccionar la bomba que mejor satisfará los requisitos de la aplicación a partir de los gráficos siguientes.

Los gráficos, además, permiten alterar el caudal modificando la velocidad de rotación de la bomba. La relación caudal/rpm es siempre constante; el caudal "necesario" puede obtenerse asignando el valor correspondiente a la velocidad de rotación. Así, la velocidad de rotación (rpm) necesaria puede determinarse del siguiente modo:

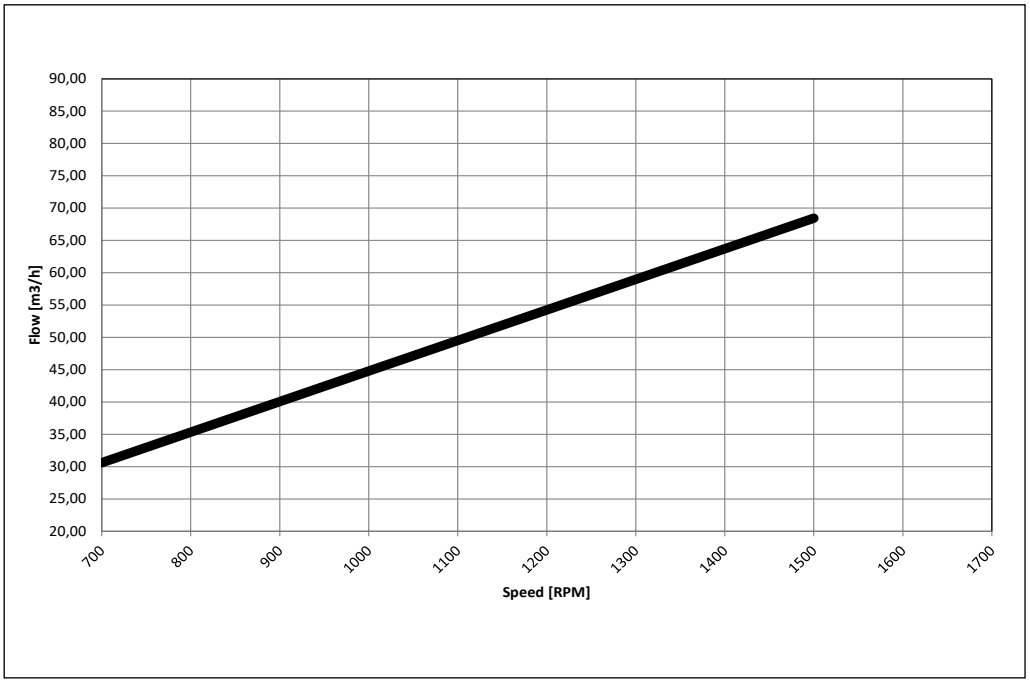
$$\text{rpm necesarias} = \frac{\text{caudal necesario x rpm nominales}}{\text{Caudal nominal}}$$

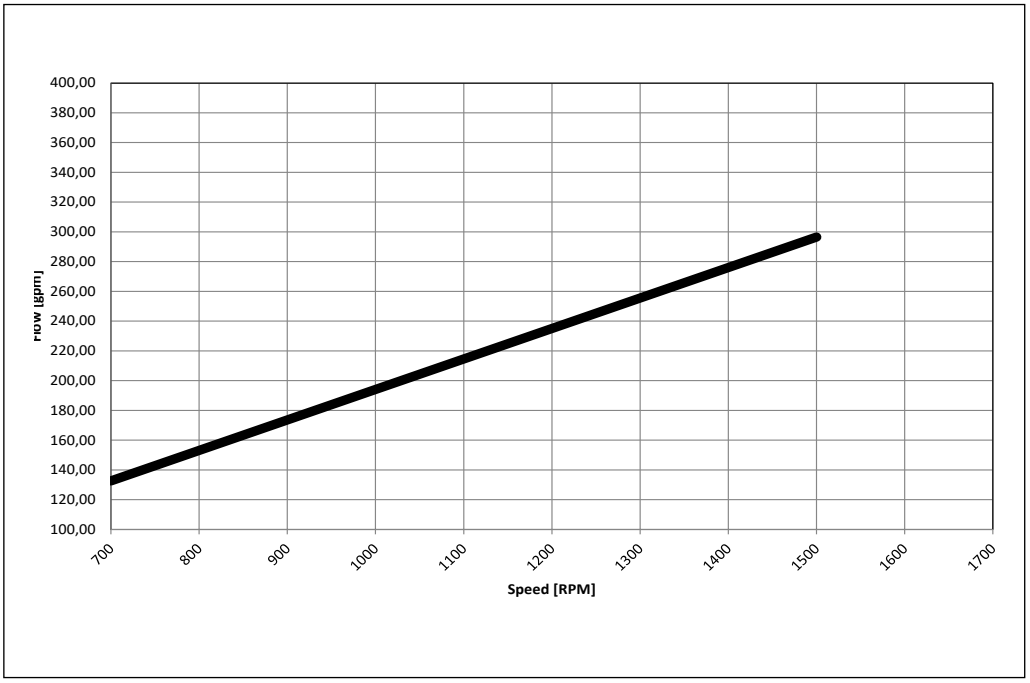
5.1 Caudal APP 53 a diferentes rpm



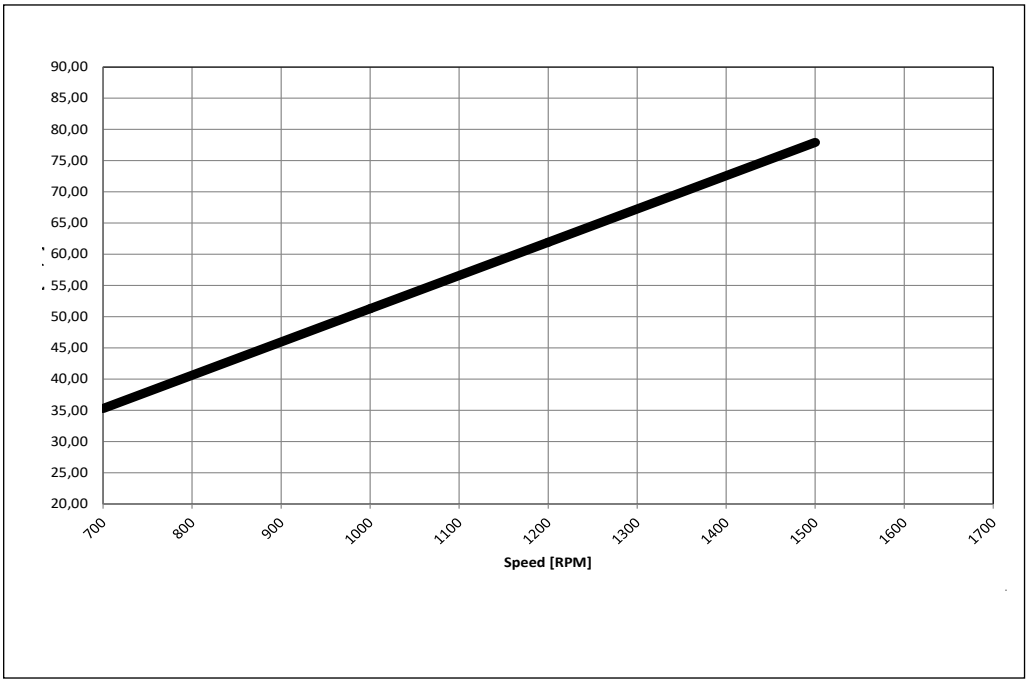


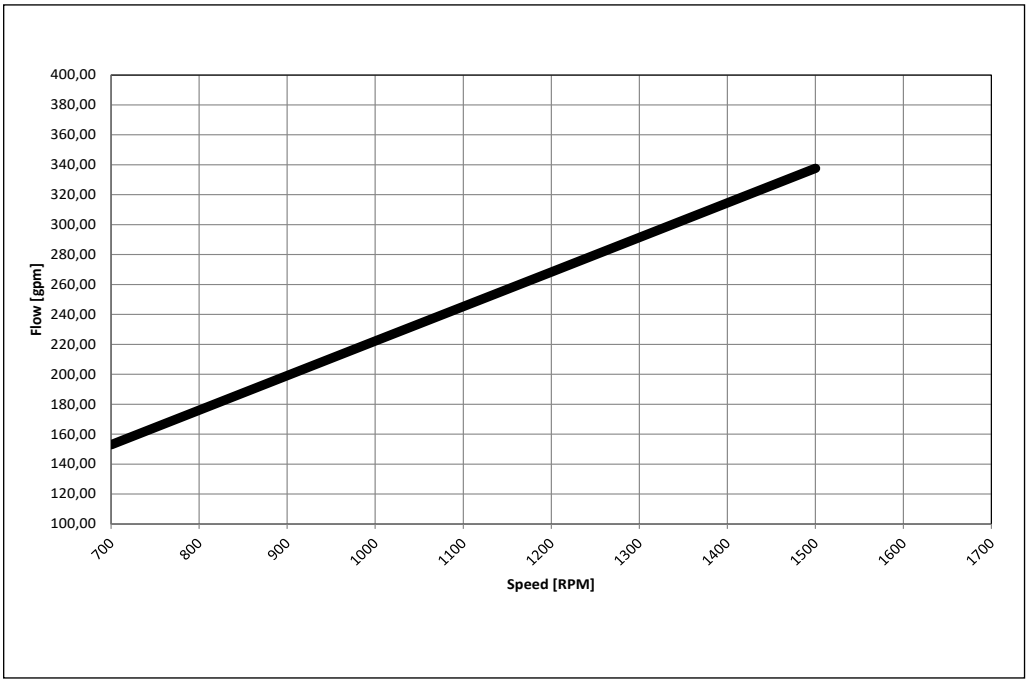
5.2 Caudal APP 65 a diferentes rpm



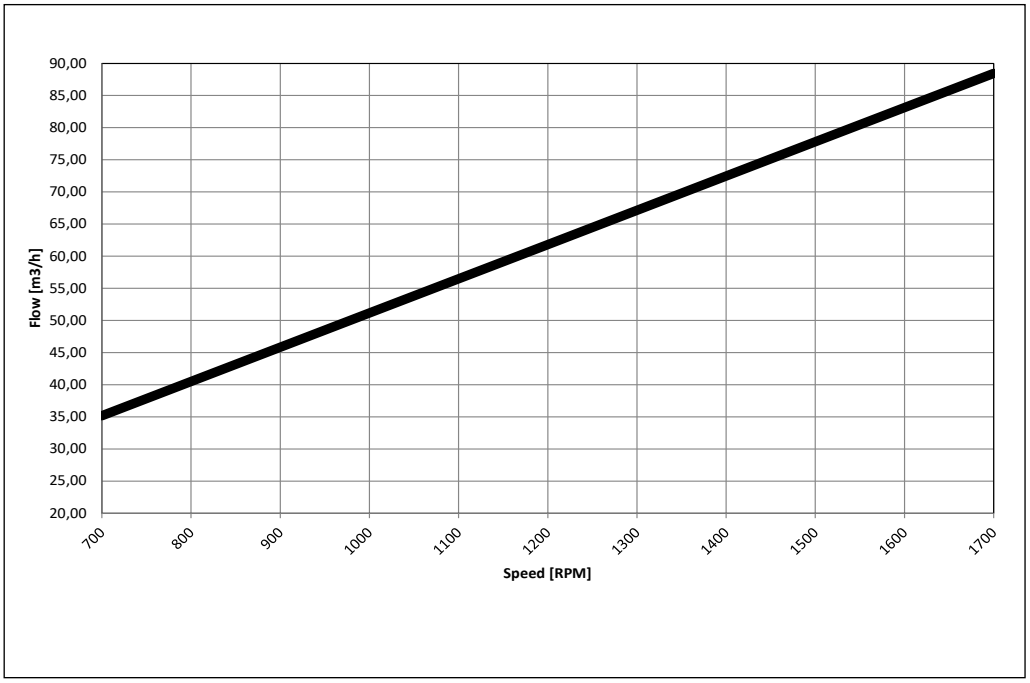


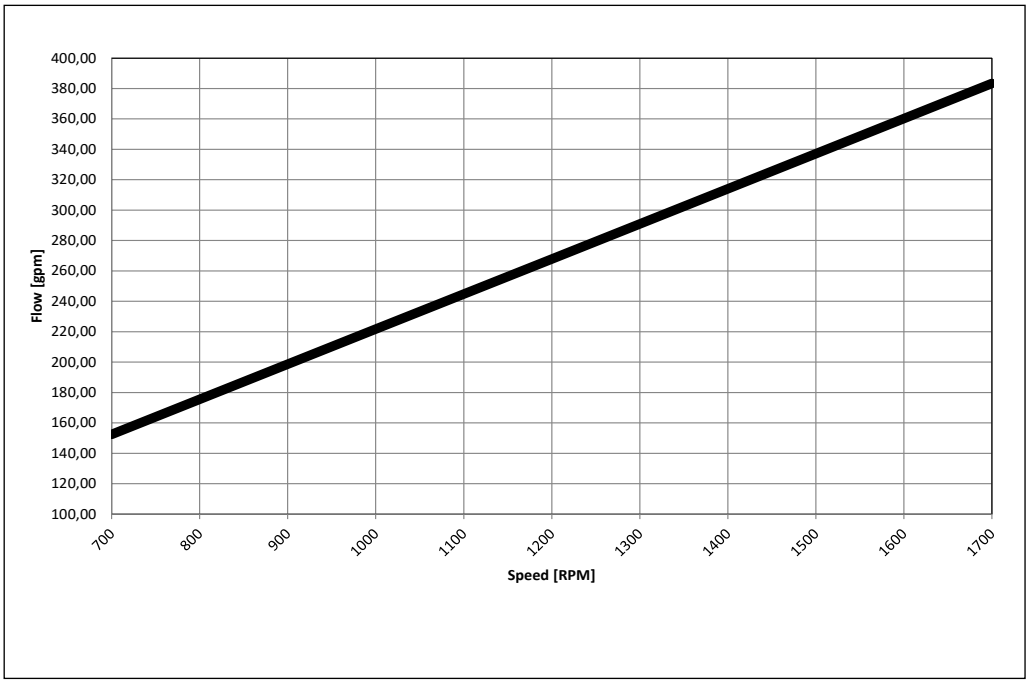
5.3 Caudal APP 78 a diferentes rpm



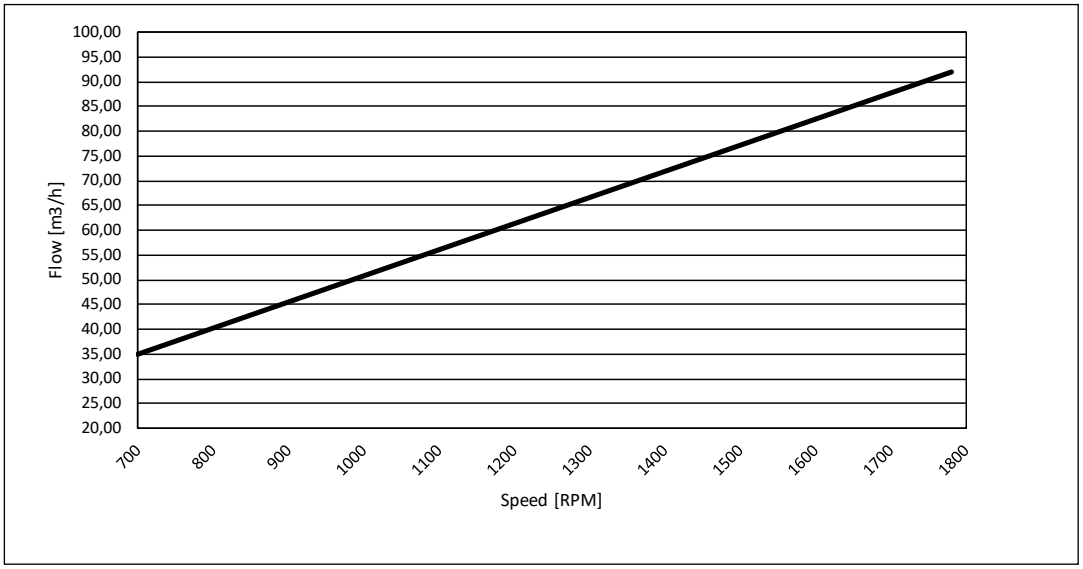


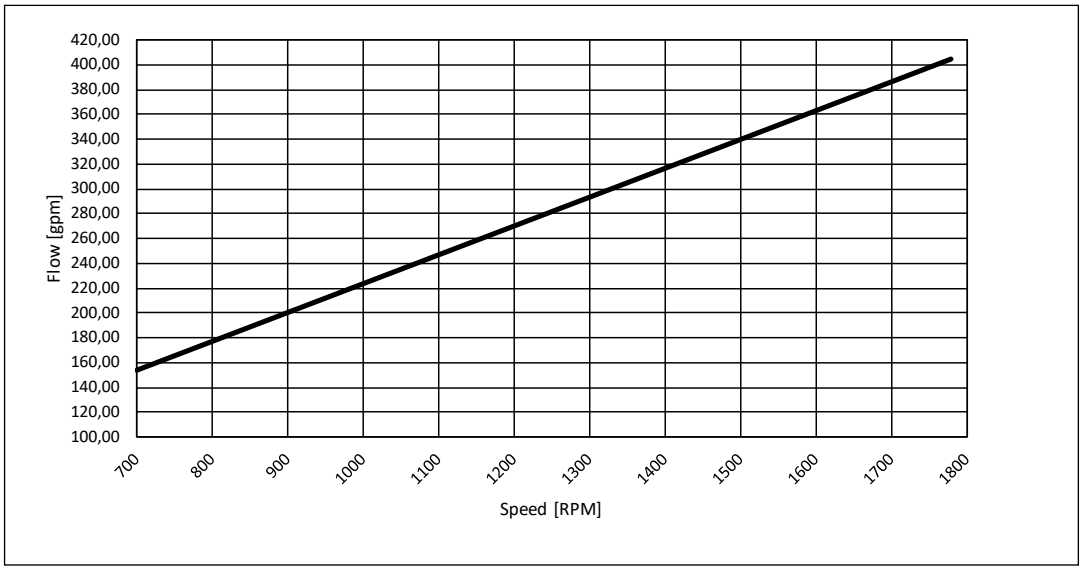
5.4 Caudal APP 86 a diferentes rpm





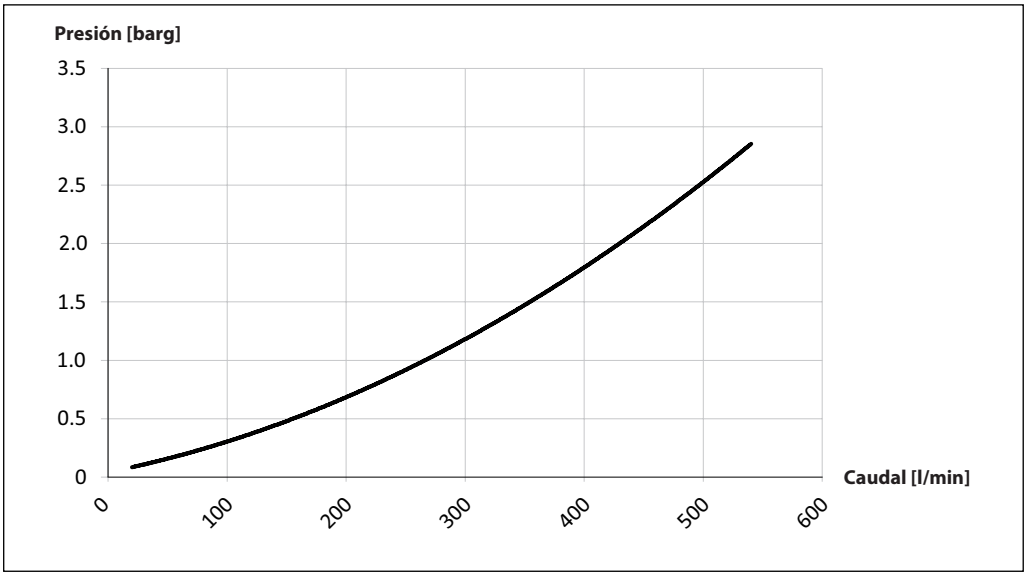
5.5 Caudal APP 92 a diferentes rpm





6. Curvas de la válvula de descarga

6.1 Bombas APP 53-92: válvula de descarga integrada



7. Requisitos que debe cumplir el motor

Los requisitos de potencia pueden determinarse a partir de una de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Potencia necesaria} = \frac{\text{l/min x barg}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [kW] o } \frac{16{,}7 \text{ x m}^3\text{/h x barg}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [kW] o } \frac{0{,}26 \text{ x gpm x psig}}{\text{Factor cálc.}} \text{ [Hp]}$$

1 hp	=	0,75 kW
1 gpm	=	3,79 l/min
1 m³/h	=	4,40 gpm
1 kW	=	1,34 hp
1 l/min	=	0,26 gpm
1 gpm	=	0,23 m³/h

7.1 Bombas APP 53-92: factor de cálculo

Nombre	rpm	Factor de cálculo
APP 53	1500	528
APP 65	1500	534
APP 78	1500	534
APP 86	1700	528
APP 92	1780	522

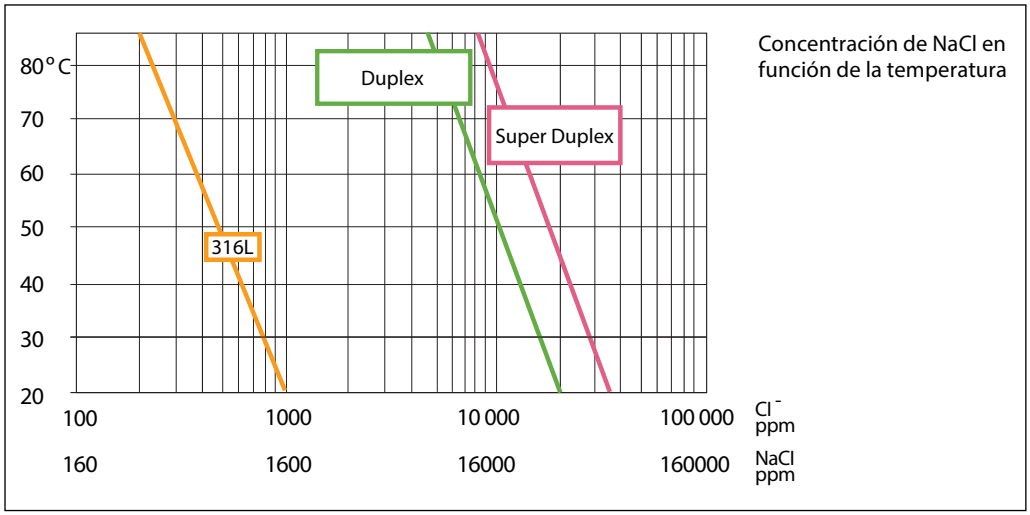
8. Temperatura y corrosión

8.1 Funcionamiento

El siguiente gráfico ilustra la resistencia a la corrosión de diferentes tipos de acero inoxidable en relación con la concentración de NaCl y la temperatura.

Todas las piezas húmedas de las bombas APP se fabrican en Duplex o Super Duplex.

Si la bomba de agua funciona con niveles elevados de salinidad, lávela siempre con agua dulce al detenerla para minimizar el riesgo de corrosión a través de las fisuras.

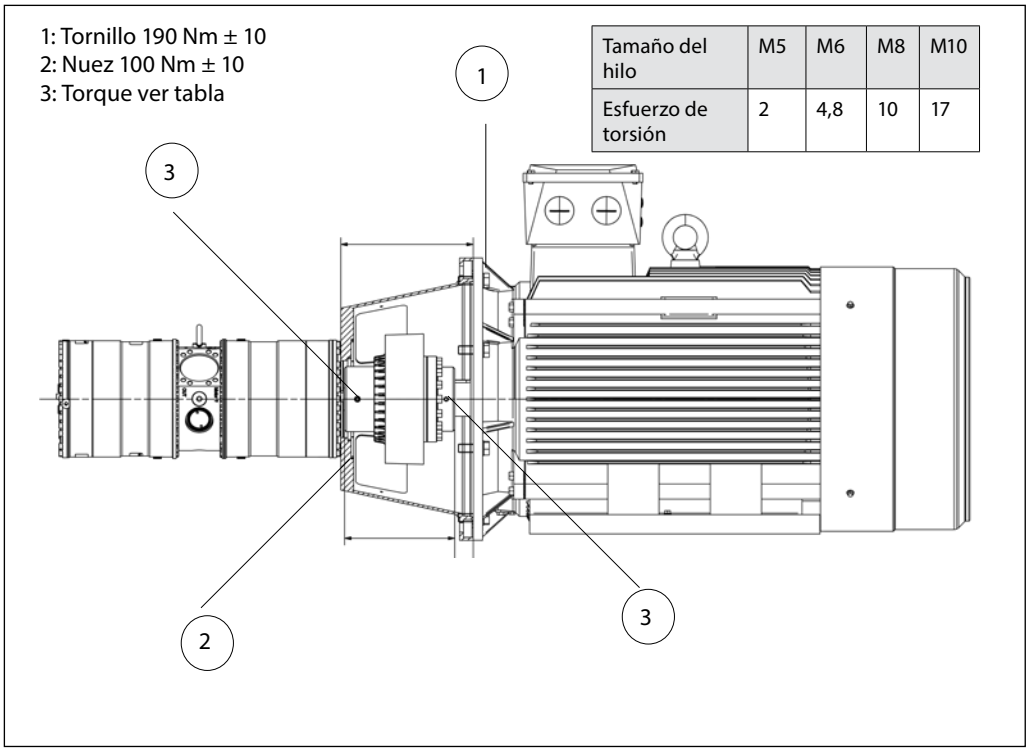


9. Instalación

El siguiente ejemplo ilustra la instalación de la bomba y su conexión a un motor eléctrico o de combustión (con acoplamiento especial).

Si es necesario un montaje alternativo, solicite más información a su representante comercial de Danfoss.

Nota: No someta el eje de la bomba a cargas axiales o radiales.



Tamaño del hilo	M5	M6	M8	M10
Esfuerzo de torsión	2	4,8	10	17

9.1 Filtración

Una filtración adecuada es fundamental para el rendimiento, el mantenimiento y la garantía de la bomba.

Proteja la bomba y la aplicación de la que forma parte asegurándose siempre de cumplir todas las especificaciones en materia de filtración y cambiando los cartuchos filtrantes según el programa de mantenimiento.

Dada la reducida viscosidad del agua, las bombas APP de Danfoss poseen holguras muy estrechas; ello facilita el control de las tasas de fuga internas y mejora el rendimiento de los componentes.

Para minimizar el desgaste de la bomba es fundamental, por tanto, filtrar correctamente el agua de entrada.

El filtro principal debe presentar una eficiencia de filtración del 99,98 % a 10 µm. Se recomienda encarecidamente usar siempre cartuchos filtrantes de profundidad precisa con un valor nominal de 10 µm abs. ($ß_{10}$ ≥ 5000).

Recuerde que no se recomienda usar filtros de bolsa ni cartuchos filtrantes *string-wound*, cuya eficiencia de filtración suele alcanzar sólo el 50 %. Esto significa que, de cada 100.000 partículas que entran en un filtro de cualquiera de estos tipos, 50.000 lo atraviesan; sólo 20 de esas 100.000 partículas atravesarían un filtro de profundidad precisa con una eficiencia del 99,98 %.

Si desea obtener más información acerca de la importancia de una filtración adecuada, conocer los principios de filtración, familiarizarse con las definiciones y saber cómo seleccionar el mejor filtro para una bomba, consulte el documento "Filtration information and specifications" (referencia de Danfoss 521B1009).

Ruido

Dado que la bomba suele montarse en un bastidor o carcasa de campana, el nivel de ruido general sólo puede determinarse para sistemas completos. Para minimizar las vibraciones y los ruidos generados por el sistema, es de especial importancia montar la bomba correctamente en un bastidor con amortiguadores de vibraciones y usar, siempre que sea posible, mangueras flexibles en lugar de tuberías metálicas.

Factores que influyen en el nivel de ruido:

- **Velocidad de la bomba:**
  Una alta velocidad de rotación (rpm) da lugar a más caudal/pulsaciones soportadas por la estructura/vibraciones que una baja velocidad de rotación (rpm) como resultado de la mayor frecuencia.
- **Presión de descarga:**
  Una alta presión de descarga da lugar a más ruido que una presión de descarga menor.
- **Montaje de la bomba:**
  Las instalaciones rígidas generan más ruido que las instalaciones flexibles, ya que la estructura debe soportar más vibraciones. Asegúrese de usar amortiguadores durante el montaje.
- **Conexiones de la bomba:**
  Las tuberías conectadas directamente a la bomba hacen más ruido que las mangueras flexibles, ya que la estructura debe soportar más vibraciones.
- **Variadores de frecuencia (VFD):**
  Los motores controlados mediante VFD pueden generar más ruido si el VFD no se ajusta correctamente.

9.2 Sistema de OI con alimentación directa

Línea de entrada:

a) Dimensione la línea de entrada para conseguir la mínima pérdida de presión (máximo caudal, mínima longitud de tubería, mínimo número de codos/empalmes y conectores con pérdidas de presión bajas o nulas).

Filtro de entrada:

b) Instale un filtro de entrada (1) delante de la bomba APP (2). Consulte la sección 9.1 "Filtración" si desea obtener información acerca de la selección del filtro adecuado. Limpie a fondo las tuberías y el sistema de lavado antes del arranque.

Presión de entrada:

c) A fin de eliminar el riesgo de cavitación y otros daños a la bomba, la presión de entrada a la misma no debe superar los límites indicados en la sección 4, relativa a los datos técnicos.

Válvula de alivio de presión:

d) Instale una válvula de alivio de baja presión (9) para evitar daños al sistema o la bomba en caso de parada momentánea de la bomba o rotación inversa.

Interruptor de presión de monitorización:

e) Instale un interruptor de presión de monitorización (3) entre el filtro (1) y la entrada de la bomba. Ajuste la presión de entrada mínima según las especificaciones descritas en la sección 4, relativa a los datos técnicos. Si la presión de entrada es inferior a la presión mínima ajustada, el interruptor de presión de monitorización deberá impedir que la bomba arranque o funcione.

Mangueras:

f) Use siempre mangueras flexibles (4) para minimizar las vibraciones y el ruido. Consulte el folleto técnico
"Hoses and hose fittings" de Danfoss (referencia 521B0909) si desea obtener más información.

Válvula de descarga:

g) Las bombas APP cuentan con una válvula de descarga integrada (6) que facilita su llenado y vaciado.

Válvula de retención:

h) Puede instalarse una válvula de retención (7) en la salida para evitar la rotación inversa de la bomba. El volumen de agua existente en el recipiente de membrana funciona como acumulador y envía el caudal hacia atrás en caso de parada momentánea de la bomba.

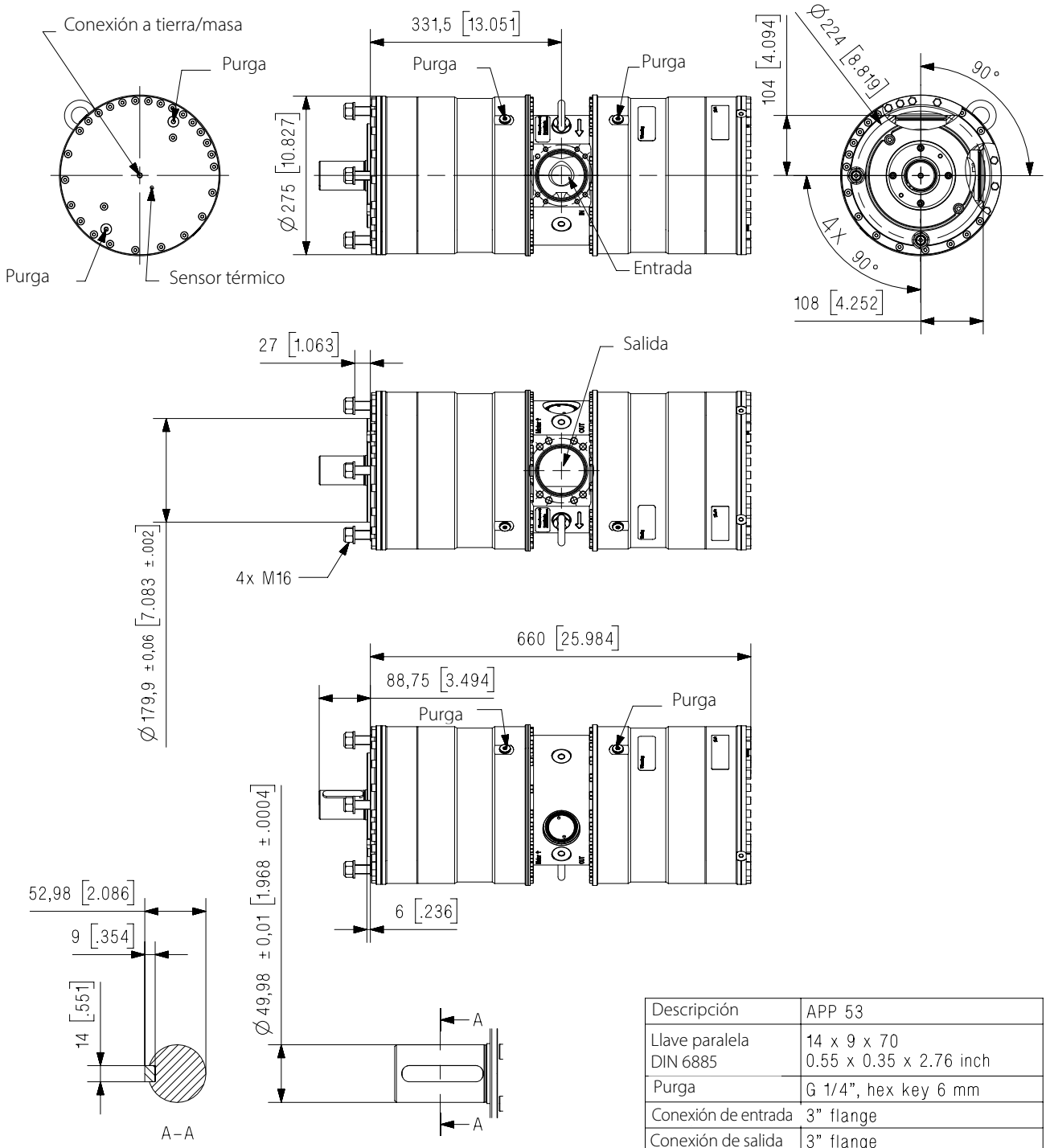
Válvula de seguridad o alivio de alta presión:

i) Dado que las bombas APP de Danfoss comienzan a generar presión y caudal inmediatamente después de ponerse en marcha e independientemente de la contrapresión, debe instalarse una válvula de seguridad o alivio de presión (8) tras la válvula de retención para impedir que el sistema sufra daños y evitar picos de alta presión.

Nota: Si se instala una válvula de retención en la línea de entrada, será necesario instalar también una válvula de alivio de baja presión entre la válvula de retención y la bomba como medida de protección contra picos de alta presión.

10. Dimensiones y conexiones

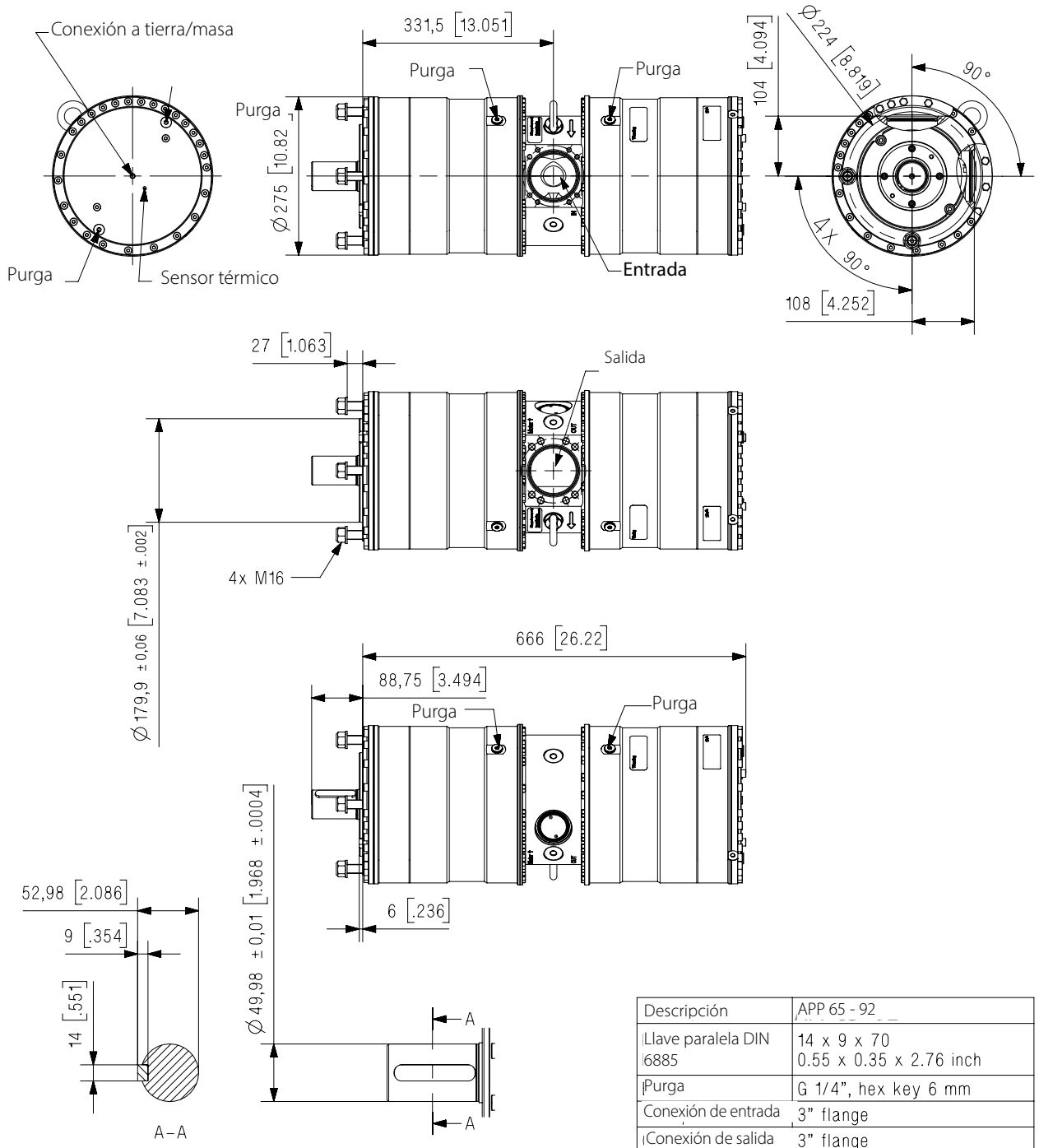
10.1 APP 53



Descripción	APP 53
Llave paralela DIN 6885	14 x 9 x 70 0.55 x 0.35 x 2.76 inch
Purga	G 1/4", hex key 6 mm
Conexión de entrada	3" flange
Conexión de salida	3" flange
Conexión a tierra	M8, depth 11 mm
Sensor térmico	M6, depth 11 mm

Dimensiones sin tolerancias según norma ISO 2768-1, denominación C.

10.2 APP 65 - 92

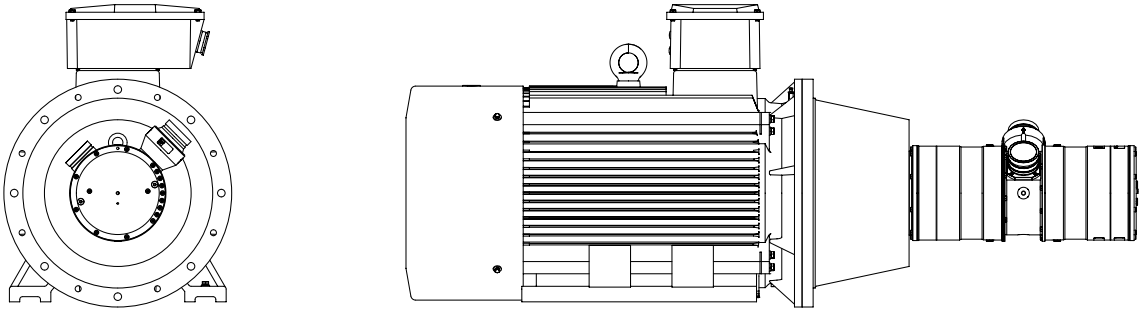


Dimensiones sin tolerancias según norma ISO 2768-1, denominación C.

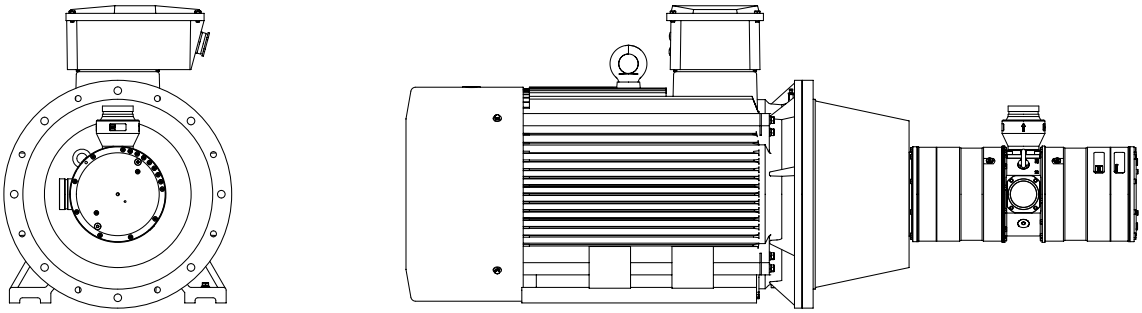
Descripción	APP 65 - 92
Llave paralela DIN 6885	14 x 9 x 70 0.55 x 0.35 x 2.76 inch
Purga	G 1/4", hex key 6 mm
Conexión de entrada	3" flange
Conexión de salida	3" flange
Conexión a tierra	M8, depth 11 mm
Sensor térmico	M6, depth 11 mm

Las conexiones de APP53-86 (entrada y salida) pueden ajustarse en posición en intervalos de 45 grados.Ruego vean instalaciones tipo con válvulas antiretorno VCM86 montadas en el puerto de impulsión según esquema abajo.

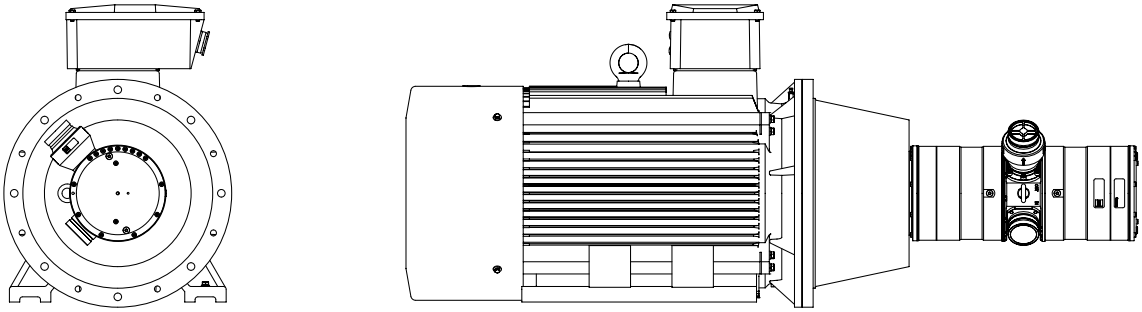
Configuraciones NO estándar están disponible bajo petición previa. En caso de ajuste en campo, refiéranse al manual de instalación, operación y mantenimiento o contacten DANFOSS.



Configuración estándar

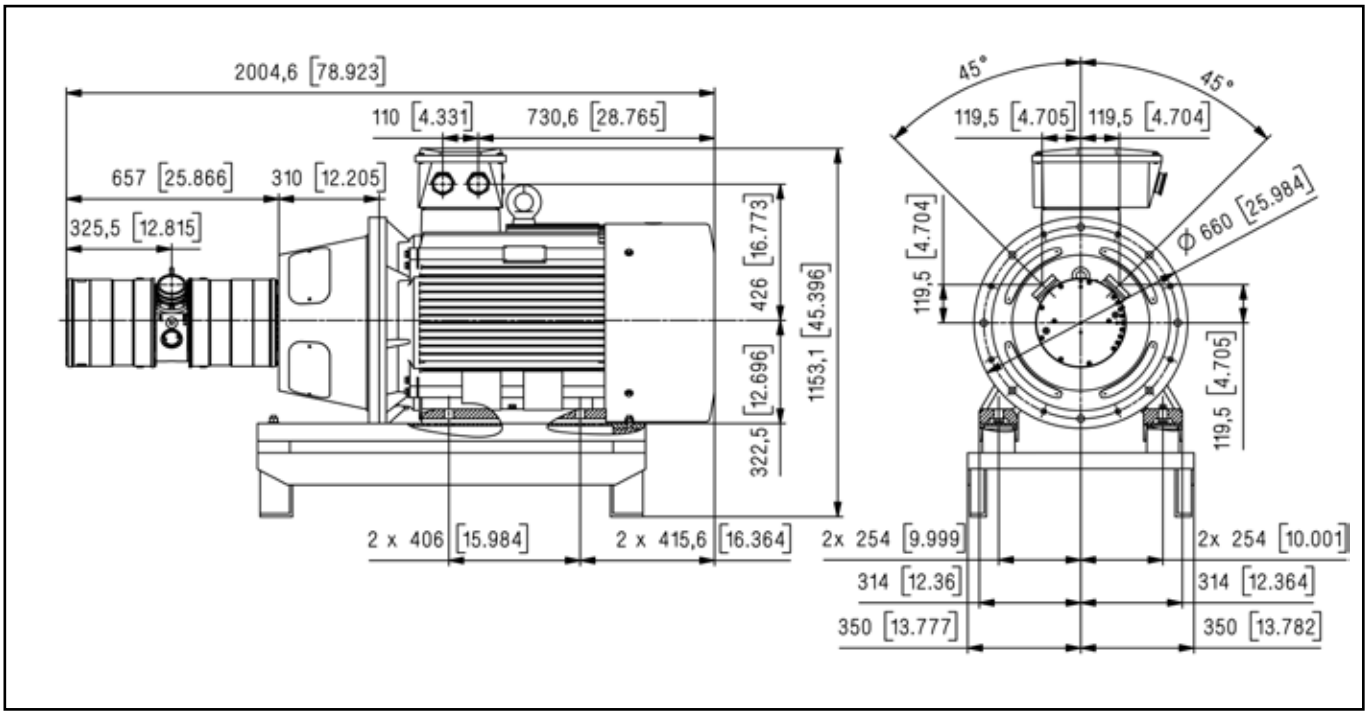


Configuración No – estándard , girado 45 grados izquierda

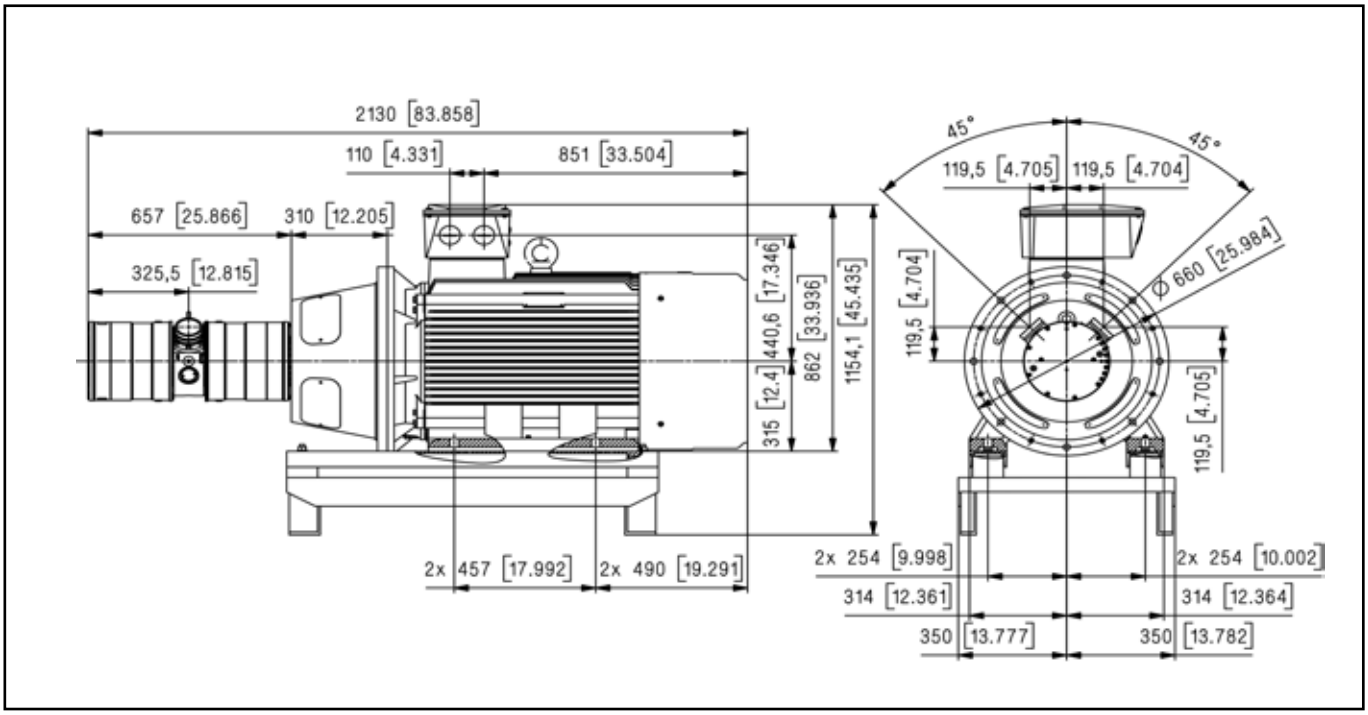


Configuración No – estándard , girado 90 grados izquierda

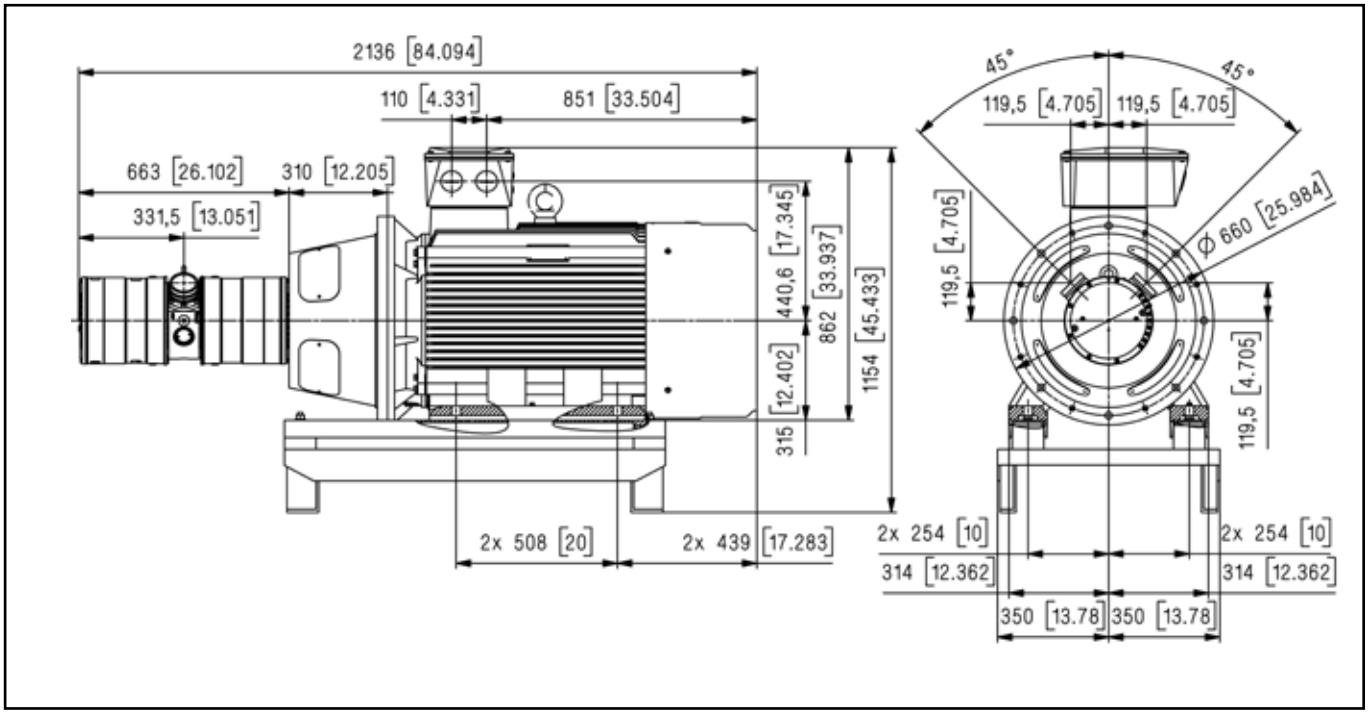
10.3 Bombas APP 53-92 con motor IE3 de 110 kW



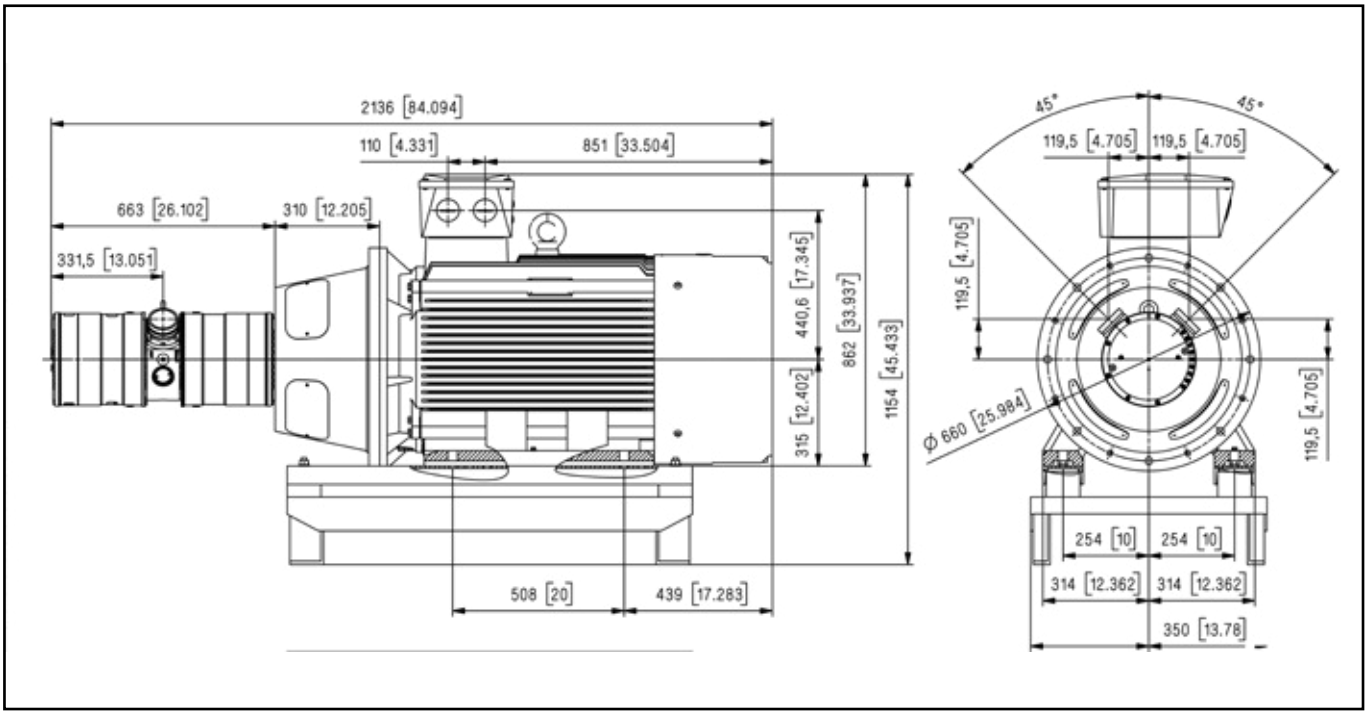
10.4 Bombas APP 53-92 con motor IE3 de 132 kW



10.5 Bombas APP 53-92 con motor IE3 de 160 kW



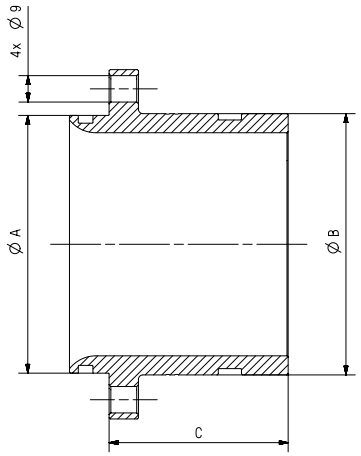
10.6 Bombas APP 53-92 con motor IE3 de 200 kW



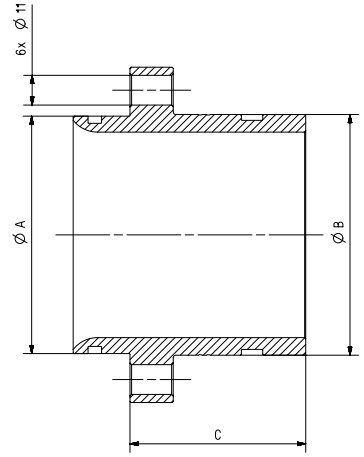
11. Conexiones de la bomba

Utilice únicamente un acoplamiento Style 77DX o equivalente.

3" Victaulic OSG entrada



3" Victaulic OSG salida



Conexión	Diámetro (A)	Victaulic [1] (B)	Longitud (C)	Material	Presión máx.	Código
Conector de entrada de 3"	87,8 mm (3,46")	Victaulic OSG de 3"	61,0 mm (2,40")	Super Duplex	10 barg (1450 psig)	180Z1991
Conector de salida de 3"	87,8 mm (3,46")	Victaulic OSG de 3"	65,0 mm (2,56")	Super Duplex	80 barg (1160 psig)	180Z1992

[1] La instrucción de instalación para Style 77DX se encuentra en el Manual de instalación de campo I-100 de Victaulic (htpp: //static.victaulic.com)

12. VCM Victaulic OSG de 3”

La válvula anti-retorno está diseñada para uso en Sistemas de osmosis inversa para agua de mar (OIAM). En caso de que la bomba tenga una parada momentánea, el volumen de agua en el sistema de membranas puede trabajar con un acumulador y puede generarse un golpe de ariete. Cuando se usan varias bombas en paralelo, la válvula anti-retorno previene de cualquier daño a cause de golpes de ariete.

The VCM 86 está concebida pra fácil instalación en la impulsion de alta presión de la gama APP-53-86 serie 07 o inferior.
The VCM 92 está concebida pra fácil instalación en la impulsion de alta presión de la gama APP-53-93 serie 08 o mayor.

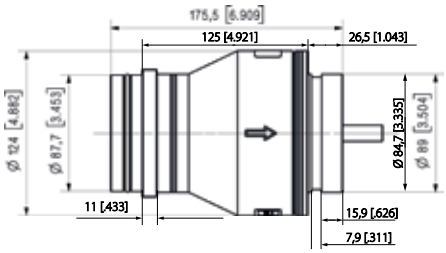
Utilice únicamente un acoplamiento Style 77DX o equivalente.

12.1 Especificaciones técnicas

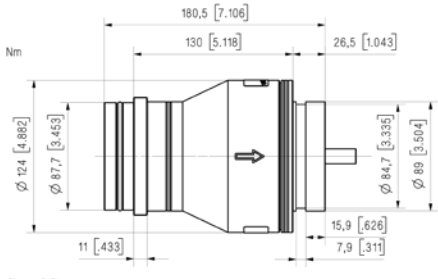
Tipo	Conexión [1]	Diámetro mm (pulg)	Victaulic en salida [3]	Longitud mm (pulg)	Material[2]	Presión máx. barg (psig)	Código
VCM 86	3 “válvula de retención de salida [2]	87.7 (3.45)	3” Victaulic OSG	175,5 (6,90)	Super Duplex	80 (1.160)	180H0056
VCM 92	3 “válvula de retención de salida [2]	87.7 (3.45)	3” Victaulic OSG	180,5 (7,10)	Super Duplex	80 (1.160)	180H0058

[1] La válvula anti-retorno está montada directamente en el Puerto de salida con brida con 6 tornillos M10x25
[2] Partes en contacto con el fluido: Super duplex, PEEK, PP, HAstelou, FKM, NBR
[3] La instrucción de instalación para Style 77DX se encuentra en el Manual de instalación de campo I-100 de Victaulic (htpp: //static.victaulic.com)

VCM		VCM 86	VCM 92
Caudal min. continuo	m^3/h	20	20
	gpm	88	88
Caudal max. continuo	m^3/h	88	92
	gpm	387	405
Presión max. opera-cion	barg	80	80
	psig	1160	1160
Presión de apertura	barg	0.05- 0.08	0,05-0,08
	psig	0.73-1.16	0,73-1,16
Perdida de carga a caudal max.	barg	< 0.45	< 0,45
	psig	< 6,5	< 6,5

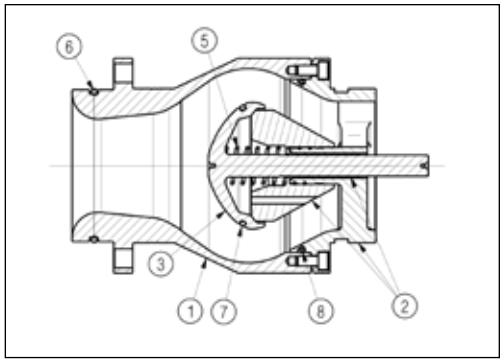


VCM 86

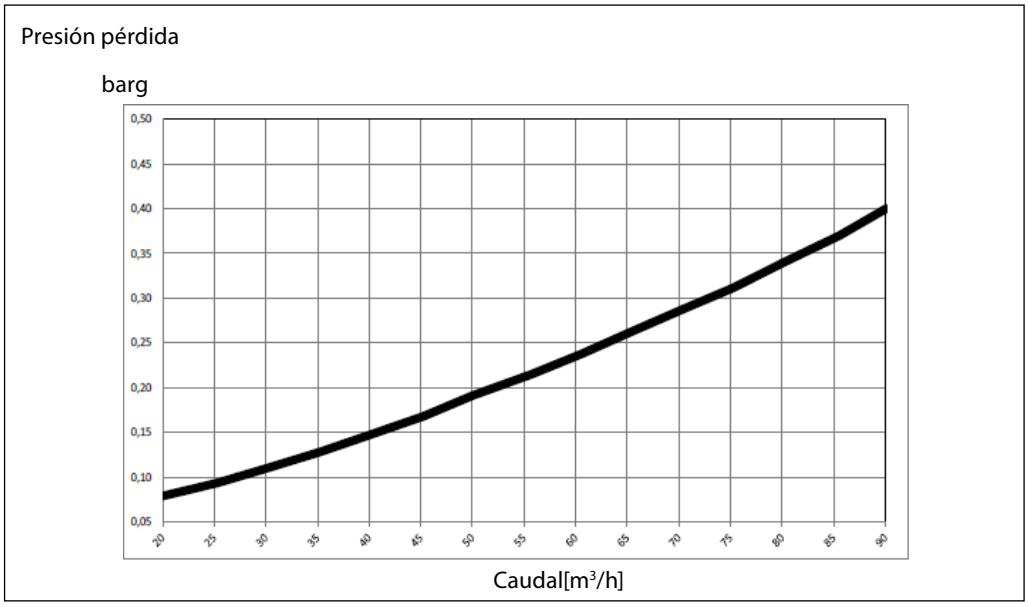


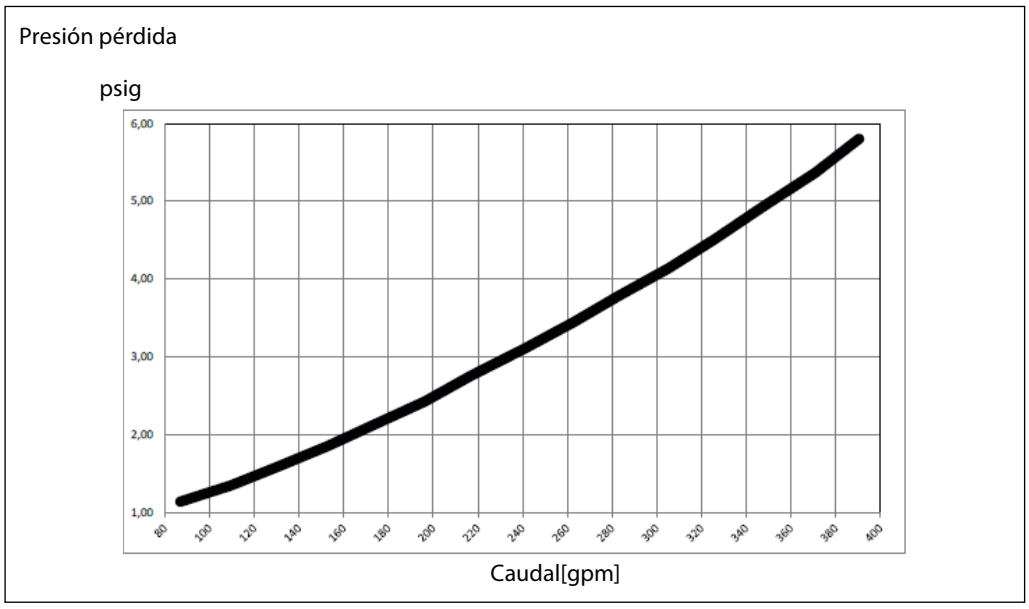
VCM 92

1. Cuerpo válvula (Super Duplex)
2. Eje guí y retén (superduplex, PEEK y PP)
3. Cono (super duplex)
5. Muelle (hasteloy)
6. Junta tórica (NBR)
7. Junta tórica (FKM 75)
8. Junta tórica (NBR)

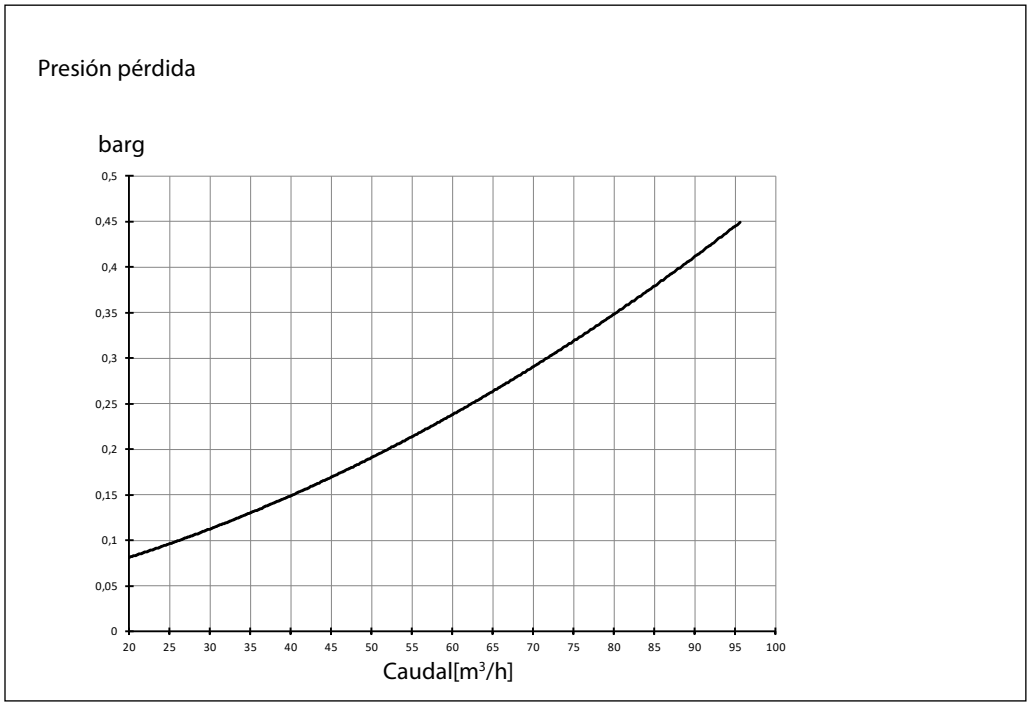


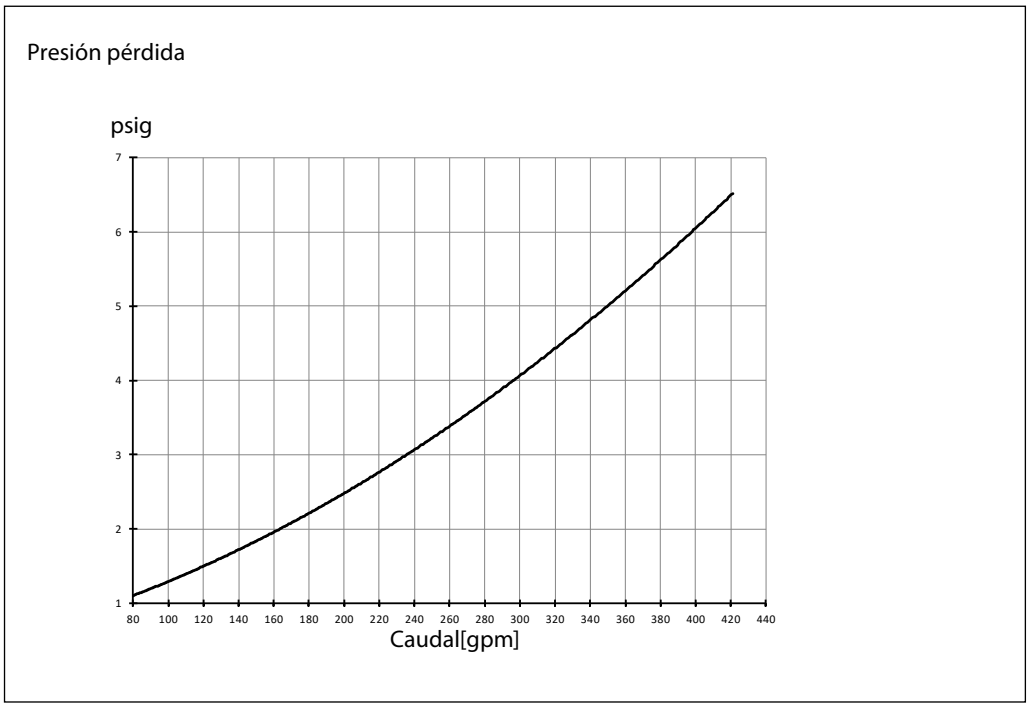
12.2 Caudal vs. presión
Curva para pérdida de carga válvula VCM 86





Curva para pérdida de carga válvula VCM 92





13. Accesorios

Accesorios	Tipo	Código
Kit de mangueras de entrada de 3": 2 m (79 "), 6 barg	Victaulic de 3"	180Z0144
Manguera de salida de 3": 1 m (39,4"), 80 barg	Victaulic de 3"	180Z0611
Acoplamiento para bombas APP 53 -92 IEC 315	Bowex I-100 HEW Compacto	180Z4066
Acoplamiento para bombas APP 53-92 IEC 280	Bowex I-80 HEW Compacto	180Z4081
Kit de acoplamiento para bombas APP 53-92, con carcasa de campana IEC 315	Bowex ø660/310	180Z4083
Kit de acoplamiento para bombas APP 53-92, con carcasa de campana IEC 280	Bowex ø550/265	180Z4082
Bancada con amortiguadores de vibraciones	IEC 315	180Z0661

14. Mantenimiento

Garantía
Las bombas APP de Danfoss están diseñadas para proporcionar una prolongada vida útil con el mínimo mantenimiento y reducidos costes asociados al ciclo de vida.

Siempre que la bomba funcione de acuerdo con sus especificaciones, Danfoss garantiza 8.000 horas de funcionamiento sin mantenimiento (transcurridos, como máximo, 18 meses desde la fecha de fabricación).

No respetar las recomendaciones de Danfoss en cuanto al diseño del sistema **repercute gravemente sobre la vida útil de las bombas APP**
.Otros factores que afectan al rendimiento de una bomba:

- Filtración insuficiente.
- Purga y ventilación insuficientes.
- Funcionamiento de la bomba a una velocidad superior al límite especificado.
- Alimentación de la bomba con agua a una temperatura superior a la recomendada.
- Funcionamiento de la bomba con una presión de entrada superior al límite especificado.
- Funcionamiento de la bomba con una presión de salida superior al límite especificado.
- Sentido de rotación incorrecto.

Mantenimiento
Después de 8.000 horas de funcionamiento, **se recomienda encarecidamente inspeccionar la bomba y sustituir cualquier pieza que se encuentre deteriorada (como los pistones o la junta del eje).** Ello impedirá una posible avería de la bomba. Si las piezas no se sustituyen, se recomienda aumentar la frecuencia de inspección de acuerdo con las directrices.

Apagado de la bomba
Las bombas APP están fabricadas en materiales Duplex/Super Duplex con excelentes propiedades anticorrosión. **Se recomienda, no obstante, lavar siempre la bomba con agua dulce antes de apagar el sistema.**

Reparación
En caso de funcionamiento irregular de una bomba APP, póngase en contacto con Danfoss High Pressure Pumps.

Danfoss A/S
High Pressure Pumps
DK-6430 Nordborg
Dinamarca

foss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin io aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las ectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.