

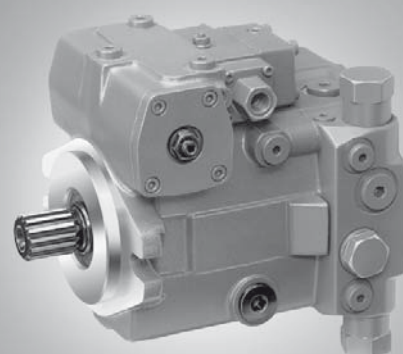
Bomba Variable a Pistones Axiales A10VG

RS 92750/06.09
Reemplaza a: 03.09

1/44

Hoja de características técnicas

Serie 10
Tamaño nominal 18 - 63
Presión nominal 300 bar
Presión máxima 350 bar
Circuito cerrado



Índice

Código de Tipos / Programa Estándar	2
Características Técnicas	5
Válvulas Limitadoras de Alta Presión	9
Corte de Presión, D	10
DG - Variador Hidráulico, Mando Directo	10
MD - Variador Mecánico con Perno Giratorio (Solo TN 18)	11
HD - Variador Hidráulico, Dependiente de la Presión de Mando	12
HW - Variador Hidráulico, Dependiente de la Carrera	13
DA - Variador Hidráulico, Dependiente del Número de Revoluciones	14
EP - Variador Eléctrico, con Solenoide Proporcional	16
EZ - Variador Eléctrico de Dos Puntos, con Solenoide de Conmutación	18
Dimensiones, Tamaño Nominal 18	19
Dimensiones, Tamaño Nominal 28	22
Dimensiones, Tamaño Nominal 45	26
Dimensiones, Tamaño Nominal 63	30
Dimensiones de la Transmisión	34
Resumen de las Posibilidades de Montaje en A10VG	36
Bombas Combinadas A10VG + A10VG	36
Limitación de Carrera Mecánica, M	37
Tipos de Filtrado	38
Conector para Solenoides (Solo para EP, EZ, DA)	39
Válvula Inch Giratoria	40
Situación de Montaje para el Montaje del Acoplamiento	41
Indicaciones de Montaje	42
Indicaciones Generales	44

Características

- Bomba variable a pistones axiales en construcción de placa inclinada para reductores hidrostáticos en circuito cerrado
- El caudal es proporcional a la velocidad de accionamiento y a la cilindrada y ajustable de forma continua
- A medida que aumenta el basculamiento de la placa inclinada, el caudal aumenta desde 0 hasta el valor máximo
- Modificación libre de saltos del sentido de flujo del caudal, con variación de la placa inclinada a través de posición cero
- Programa de variadores fácilmente adaptable, para diferentes funciones de mando y regulación
- Dos válvulas limitadoras de presión para el lado de alta presión respectivo, para proteger el reductor hidrostático (bomba y motor) contra exceso de carga
- Las válvulas limitadoras de alta presión son simultáneamente válvulas de alimentación
- La bomba de alimentación integrada se emplea como bomba de alimentación y de aceite de mando
- Aseguramiento de la presión de alimentación máxima mediante la válvula limitadora de presión de alimentación incorporada

Código de Tipos / Programa Estándar

A10V	G								/	10		-	N		C							
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Máquina de pistones axiales

01	Construcción de placa inclinada, variable, presión nominal 300 bar, presión máxima 350 bar																				A10V
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Tipo de servicio

02	Bomba, circuito cerrado																				G
----	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Tamaño nominal

03	$\approx$ Cilindrada $V_{g \text{ máx}}$ en cm^3															18	28	45	63
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----	----

Dispositivo de regulación y variación

			18	28	45	63	
	Variador mecánico con perno giratorio		●	-	-	-	MD
04	Variador hidráulico	dependiente de la presión de mando, con filtrado de admisión	●	●	●	●	HD3
		dependiente de la carrera	●	●	●	●	HW
		con control directo	●	●	●	●	DG
		dependiente del número de revoluciones	-	●	●	●	DA1
	Variador eléctrico	(Descripción válvula de reguladora DA en Po. 09)	-	●	●	●	DA2
		con solenoide proporcional, con filtrado de admisión	●	●	●	●	EP3
			●	●	●	●	EP4
		con solenoide de conmutación	●	●	●	●	EZ1
			●	●	●	●	EZ2

Corte de presión

		18	28	45	63	
05	Sin corte de presión (no para DA, sin designación)	●	●	●	●	
	Con corte de presión	-	●	●	●	D

Interruptor de posición nula (solo para HW)

		18	28	45	63	
06	Sin conmutador de punto cero (sin designación)	●	●	●	●	
	Con conmutador de punto cero (con conector DEUTSCH)	●	●	●	●	L

Limitación de carrera mecánica

		18	28	45	63	
07	Sin limitación mecánica de carrera (sin designación)	●	●	●	●	
	Con limitación de carrera mecánica, ajuste externo	●	●	●	●	M

Centrado de punto cero por resorte (solo MD)

		18	28	45	63	
08	Sin centrado por resorte de posición cero (sin designación)	●	-	-	-	
	Con centrado por resorte de posición cero	●	-	-	-	N

Código de Tipos / Programa Estándar

A10V	G								/	10		-	N		C							
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Válvula reguladora DA (solamente para tamaño 28-63)

		HD	HW	DG	DA	EP	EZ	
	Sin válvula reguladora DA	●	●	●	-	●	●	1
	Con válvula reguladora DA, ajuste fijo	●	●	●	●	●	-	2
	Con válvula reguladora DA, ajuste mecánico con palanca de posicionamiento	●	●	●	●	●	-	3R
		●	●	●	●	●	-	3L
09	Con válvula reguladora DA, ajuste fijo y válvula hidráulica inch montada, mando con líquido de frenos según ISO 4925, no aceite mineral	-	-	-	●	-	-	4
	Con válvula reguladora DA, ajuste fijo, conexiones para dispositivo de premando	●	●	●	●	●	-	7
	Con válvula reguladora DA, ajuste fijo y válvula hidráulica inch montada, mando con líquido de frenos basarse en aceite mineral	-	-	-	●	-	-	8

Serie

10	Serie 1, índice 0	10
----	-------------------	----

Sentido de giro

11	Mirando sobre el extremo del eje	a la derecha	R
		a la izquierda	L

Juntas

12	NBR (caucho nitrílico), junta de eje en FKM (caucho fluorado)	N
----	---	---

Extremo de eje (pares de giro de entrada admisibles, véase página 8)

		18	28	45	63	
13	Eje dentado para bomba individual	●	●	●	●	S
	ANSI B92.1a-1976 para bomba de combinación	-	-	●	●	T

Brida de montaje

14	SAE J744 – 2 agujeros	C
----	-----------------------	---

Conexión para conductos de trabajo (rosca métrica)

		18	28	45	63	
15	Unión por brida SAE A/B, mismo lado izquierdo, conexión de aspiración S inferior	-	●	●	●	10
	Conexiones de rosca A/B, mismo lado derecho, conexión de aspiración S inferior	●	-	-	-	16

Bomba de alimentación

		18	28	45	63	
16	Sin bomba de alimentación integrada sin transmisión	●	●	●	●	N00
	con transmisión	●	●	●	●	K..
	Con bomba de alimentación integrada sin transmisión	●	●	●	●	F00
	con transmisión	●	●	●	●	F..

Transmisión (posibilidades de montaje, véase página 35)

	Brida SAE J744 ¹⁾	Buje para eje dentado	18	28	45	63	
17	82-2 (A)	5/8 " 9T 16/32DP ²⁾	●	●	●	●	.01
	101-2 (B)	7/8 " 13T 16/32DP ²⁾	●	●	●	●	.02
		1 " 15T 16/32DP ²⁾	-	●	●	●	.04
	127-2 (C)	1 1/4 " 14T 12/24DP ²⁾	-	-	-	●	.07

Código de Tipos/Programa Estándar

A10V	G								/	10	-	N		C								
01	02	03	04	05	06	07	08	09		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Válvulas		Rango de ajuste Δp	18	28	45	63	
18	Con válvula limitadora de alta presión, mando directo, (ajuste fijo)	250 - 320 bar	sin bypass	●	●	●	3
			con bypass	●	●	●	5
	100 - 250 bar	sin bypass	●	●	●	●	4
		con bypass	●	●	●	●	6

Filtrado		18	28	45	63	
19	Filtrado en la tubería de aspiración de la bomba de alimentación (filtro no incluido en el suministro)	●	●	●	●	S
	Filtrado en la tubería de presión de la bomba de alimentación, conexiones para filtrado externo del circuito de alimentación, (F_e y $G (F_a)$)	-	● ³⁾	● ³⁾	●	D
	Alimentación externa (para versión sin bomba de alimentación integrada - N00, K...)	●	●	●	●	E

Conector para solenoides (solo para EP, EZ y DA)		18	28	45	63	
20	Conector DEUTSCH sin diodo de descarga	●	●	●	●	P
	con diodo de descarga (solo para EZ y DA)	○	○	○	○	Q

Versión estándar/especial		
21	Versión estándar	sin designación
		combinada con pieza o bomba adosadas
	Versión especial	
		combinada con pieza o bomba adosadas

¹⁾ 2 = 2 agujeros

²⁾ Buje para eje dentado según ANSI B92.1a-1976 (disposición de eje dentado según SAE J744, véase página 34-35)

³⁾ No es posible un filtrado de presión en relación con la válvula reguladora DA

● = disponible ○ = bajo pedido - = no disponible

■ = programa preferido

Características Técnicas

Fluido hidráulico

Consulte información ampliada para la selección del fluido hidráulico y las condiciones de uso antes de la proyección en las publicaciones RS 90220 (aceite mineral), RS 90221 (fluidos hidráulicos respetuosos con el medio ambiente) y RS 90223 (fluidos hidráulicos HF).

La bomba variable A10VG no es adecuada para el servicio con HFA, HFB y HFC. Para el servicio con fluidos HFD o fluidos hidráulicos respetuosos con el medio ambiente se deberán tener en cuenta las posibles restricciones de las características técnicas y de las juntas según RS 90221 y RS 90223.

En el pedido indicar con claridad el fluido hidráulico que se utilizará.

Rango de viscosidad de servicio

Recomendamos seleccionar la viscosidad de servicio (a temperatura de servicio) dentro del rango óptimo para rendimiento y vida útil de

$$v_{\text{opt}} = \text{viscos. de serv. óptima } 16 - 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

referida a la temperatura del circuito (circuito cerrado).

Rango de viscosidad límite

Para condiciones límites rigen los valores siguientes:

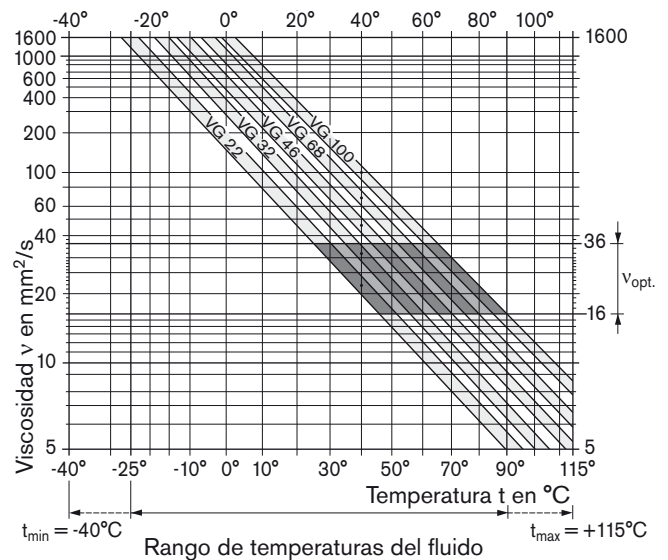
- $v_{\text{min}} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$
brevemente ($t < 3 \text{ min}$)
a temperatura máx. admisible de $t_{\text{máx}} = +115^\circ\text{C}$.
- $v_{\text{máx}} = 1.600 \text{ mm}^2/\text{s}$
brevemente ($t < 3 \text{ min}$)
en caso de arranque en frío ($p \leq 30 \text{ bar}$, $n \leq 1.000 \text{ rpm}$, $t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$). Solo para arranque sin carga. Dentro de aprox. 15 min se debe haber alcanzado la viscosidad de serv. óptima.

Debe observarse que no se exceda la temperatura máxima del fluido hidráulico de 115°C , tampoco en lugares puntuales (p. ej., en la zona de cojinetes). En función de la presión y del número de revoluciones, la temperatura en la zona de cojinetes es de hasta 5 K más elevada que la temperatura promedio del fluido de fuga.

En el rango de temperaturas de -40°C hasta -25°C (fase de arranque en frío) se requieren medidas especiales; consultar con Bosch Rexroth.

Para información detallada sobre el empleo a temperaturas bajas, véase RS 90300-03-B.

Diagrama de selección



Aclaración para la selección del fluido hidráulico

Para una selección correcta del fluido hidráulico se presupone conocer la temperatura de servicio en función de la temperatura ambiente; en un circuito cerrado, la temperatura del circuito.

La selección del fluido hidráulico debe realizarse de tal manera que la viscosidad de servicio se mantenga en un rango óptimo (v_{opt}) dentro del rango de temperaturas de servicio, véase diagrama de selección (área sombreada). Le recomendamos seleccionar la clase de viscosidad más alta.

Ejemplo: para una temperatura ambiente de $X^\circ\text{C}$ se alcanza una temperatura de servicio de 60°C . En el rango óptimo de viscosidad (v_{opt} ; área sombreada) corresponden las clases de viscosidad VG 46 o VG 68; seleccionar VG 68.

Advertencia: La temperatura del fluido de fuga, afectada por la presión y el número de revoluciones, está permanentemente por encima de la temperatura del circuito. Sin embargo, en ningún lugar de la instalación la temperatura deberá superar 115°C .

Si las condiciones antes mencionadas no pueden ser satisfechas debido a parámetros de servicio extremos, consúltenos.

Ejemplo: para una temperatura ambiente de $X^\circ\text{C}$ se ajusta una temperatura de servicio de 60°C . En el rango óptimo de viscosidad (v_{opt} ; área sombreada) corresponden a las clases de viscosidad VG 46 o VG 68; seleccionar VG 68.

Características Técnicas

Filtrado

Cuanto más fino es el filtrado, mejor es la clase de pureza que alcanza el fluido hidráulico y mayor es la vida útil de la máquina de pistones axiales.

Para garantizar la seguridad de funcionamiento de la máquina de pistones axiales, para el fluido hidráulico se requiere como mínimo la clase de pureza

20/18/15 según ISO 4406.

Para la A10VG, según el sistema y la aplicación, recomendamos

elementos de filtro $\beta_{20} \geq 100$

A medida que aumenta la diferencia de presión sobre el elemento filtrante, el valor β no debe empeorar.

A temperaturas muy elevadas del fluido hidráulico (90°C hasta máx. 115°C) se requiere una clase de pureza mínima de

19/17/14 según ISO 4406.

Si no se pueden mantener las clases anteriores, consultar con Bosch Rexroth. Indicaciones sobre tipos de filtrado, véase página 38.

Rango de presión de servicio

Entrada

Bomba variable (para alimentación externa, E):

Para variadores EP, EZ, HW y HD

Presión de alimentación (para $n = 2.000$ rpm) p_{Sp} _____ 18 bar

Para variadores DA, DG

Presión de alimentación (para $n = 2.000$ rpm) p_{Sp} _____ 25 bar

Bomba de alimentación:

Presión de aspiración $p_{s \min}$

($v \leq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$) _____ $\geq 0,8$ bar absolutos

con breve arranque en frío

($t < 3 \text{ min}$) _____ $\geq 0,5$ bar absolutos

Salida

Bomba variable:

Presión en la conexión A o B

Presión nominal p_N _____ 300 bar

Presión máxima $p_{\max}$ _____ 350 bar

Bomba de alimentación:

Presión máxima $p_{sp \max}$ TN 18 _____ 25 bar

Presión máxima $p_{sp \max}$ TN 28, 45, 63 _____ 40 bar

Presión nominal: Máx. presión de referencia con la que se garantiza una resistencia duradera.

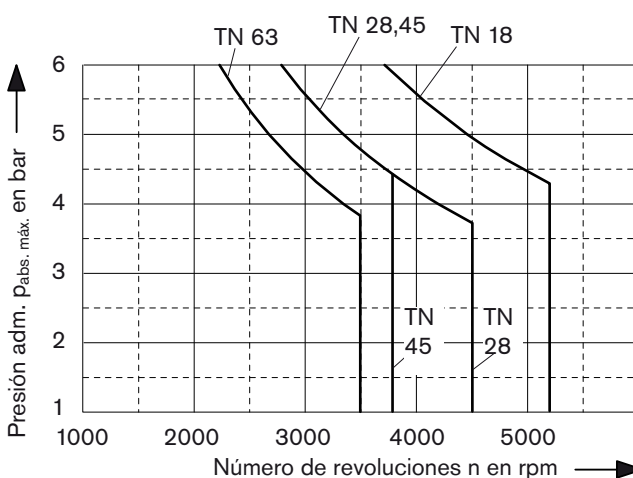
Presión máxima: Máx. presión de servicio, admisible de manera temporal ($t < 1 \text{ s}$).

Junta de eje

Carga admisible de presión

El número de revoluciones de la bomba y la presión del fluido de fuga repercuten en la vida útil de la junta de ejes. Se recomienda no exceder la presión media duradera del fluido de fuga de 3 bar abs. a la temperatura de servicio (presión máx. admisible del fluido de fuga 6 bar abs. con un número reducido de revoluciones, véase diagrama). No obstante, se permiten picos de presión breves ($t < 0,1 \text{ s}$) de hasta 10 bar absolutos. Cuanto mayor es la frecuencia de los picos de presión, menor es la duración de la junta de eje.

La presión en la carcasa debe ser mayor o igual que la presión externa sobre la junta de eje.



Rango de temperatura

La junta de eje FKM es admisible para temperaturas de carcasa de -25°C hasta +115°C.

Indicación:

Para casos de aplicación inferiores a -25°C se requiere una junta de eje NBR (rango de temperatura admisible: -40°C hasta +90°C). Al realizar el pedido, indicar con claridad la junta de eje NBR. Consultar con Bosch Rexroth.

Características Técnicas

Tabla de valores (valores teóricos, sin rendimiento ni tolerancias: valores redondeados)

Tamaño nominal			18	28	45	63
Cilindrada						
bomba variable	$V_g \text{ máx}$	cm^3	18	28	46	63
bomba de alimentación (para $p = 20 \text{ bar}$)	$V_g \text{ Sp}$	cm^3	5,5	6,1	8,6	14,9
Número de revoluciones						
máxima para $V_g \text{ máx}$	$n_{\text{máx cont.}}$	rpm	4.000	3.900	3.300	3.000
limitada máxima ¹⁾	$n_{\text{máx limit.}}$	rpm	4.850	4.200	3.550	3.250
intermitente máx. ²⁾	$n_{\text{máx interm.}}$	rpm	5.200	4.500	3.800	3.500
mínima	$n_{\text{mín}}$	rpm	500	500	500	500
Caudal						
para $n_{\text{máx cont.}}$ y $V_g \text{ máx}$	$q_v \text{ máx}$	L/min	72	109	152	189
Potencia ³⁾						
para $n_{\text{máx cont.}}$ y $V_g \text{ máx}$	$\Delta p = 300 \text{ bar}$ $P_{\text{máx}}$	kW	36	54,6	75,9	94,5
Par de giro ³⁾						
a $V_g \text{ máx}$	$\Delta p = 300 \text{ bar}$ $T_{\text{máx}}$	Nm	86	134	220	301
	$\Delta p = 100 \text{ bar}$ T	Nm	28,6	44,6	73,2	100,3
Resistencia a la torsión del	extremo del eje S c	Nm/rad	20.284	32.143	53.404	78.370
	Extremo del eje T c	Nm/rad	–	–	73.804	92.368
Momento de inercia de masa del propulsor	J_{TW}	kgm^2	0,00093	0,0017	0,0033	0,0056
Aceleración angular, máx. ⁴⁾	α	rad/s^2	6.800	5.500	4.000	3.300
Carga	V	L	0,45	0,64	0,75	1,1
Masa (sin transmis.) aprox.	m	kg	14(18) ⁵⁾	25	27	39

¹⁾ Número máximo de revoluciones limitado: – para la mitad de potencia angular (p. ej., para $V_g \text{ máx}$ y $p_N / 2$)

²⁾ Número máximo de revoluciones intermitente: – en caso de marcha en vacío elevada
– en caso de velocidad excesiva: $\Delta p = 70 - 150 \text{ bar}$ y $V_g \text{ máx}$
– en caso de picos de inversión: $\Delta p < 300 \text{ bar}$ y $t < 0,1 \text{ s}$.

³⁾ Sin bomba de alimentación

⁴⁾ – La esfera de aplicación se encuentra entre el número de revoluciones mínimo necesario y el número de revoluciones máximo permitido.

Este afecta a los estímulos externos (p. ej., motor diésel con de dos a ocho veces más frecuencia de rotación, árbol articulado con el doble de frecuencia de rotación).

– El valor límite es válido únicamente para una bomba individual.

– Debe tenerse en cuenta la capacidad de carga de las piezas conductoras.

⁵⁾ 14kg: variador MD, 18kg: variador HD

Atención: Si se excede el valor límite admisible, la máquina de pistones axiales podría deteriorarse, perder funciones o reducir su vida útil.

Los valores admisibles pueden determinarse con un cálculo.

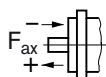
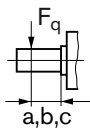
Cálculo del tamaño nominal

Caudal	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1.000}$	L/min	V_g = cilindrada por vuelta en cm^3
			Δp = diferencia de presión en bar
Par de giro	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	Nm	n = número de revoluciones en rpm
			η_v = rendimiento volumétrico
Potencia	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60.000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	kW	η_{mh} = rendimiento mecánico-hidráulico
			η_t = rendimiento total

Características Técnicas

Fuerzas transversales y axiales admisibles sobre el eje de accionamiento

Tamaño nominal			18	28	45	63
Fuerza transversal, máx. con una distancia (del collar del árbol)	$F_{q \text{ máx}}$	N	1.300	2.500	3.600	5.000
	a	mm	16,5	17,5	17,5	17,5
	$F_{q \text{ máx}}$	N	1.000	2.000	2.891	4.046
	b	mm	29	30	30	30
	$F_{q \text{ máx}}$	N	880	1.700	2.416	3.398
	c	mm	41,5	42,5	42,5	42,5
Fuerza axial máx.	F_{ax}	N	973	987	1.500	2.200



Advertencia: El accionamiento por correa requiere condiciones especiales. Consultar con Bosch Rexroth.

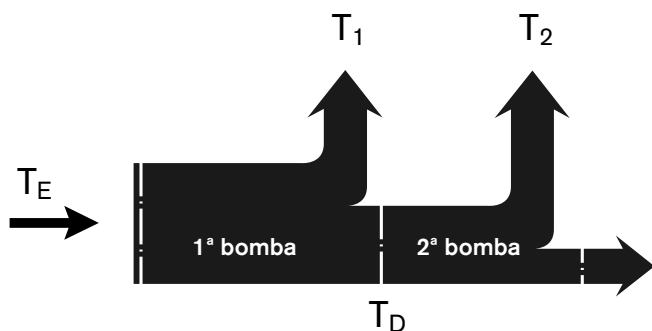
Pares de entrada y transmisión admisibles

Tamaño nominal			18	28	45	63
Par de giro (para $V_{g \text{ máx}}$ y $\Delta p = 300 \text{ bar}$) ¹⁾	$T_{\text{máx}}$	Nm	86	134	220	301
Par de giro de entrada, máx. ²⁾						
para el extremo del eje S	$T_{E \text{ adm.}}$	Nm	192	314	314	602
ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)			7/8 "	1 "	1 "	1 1/4 "
para el extremo del eje T	$T_{E \text{ adm.}}$	Nm	—	—	602	970
ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)					1 1/4 "	1 3/8 "
Par de giro de arrastre, máx.	$T_{D \text{ adm.}}$	Nm	112	220	314	439

¹⁾ No se ha tenido en cuenta el rendimiento

²⁾ Para árboles de accionamiento libres de fuerzas transversales

Distribución de los pares



Válvulas Limitadoras de Alta Presión

Rangos de ajuste

Válvula limitadora de alta presión, mando directo	Ajuste de la diferencia de presión Δp_{HD}
Rango de ajuste de la válvula 3, 5 Δp 250 - 320 bar (véase código de tipos)	320 bar 300 bar ¹⁾ 270 bar
Rango de ajuste de la válvula 4, 6 Δp 100 - 250 bar (véase código de tipos)	250 bar 230 bar 200 bar ¹⁾ 150 bar 100 bar

¹⁾ Ajuste estándar de la diferencia de presión. En caso de que falte el código de pedido, las válvulas se ajustan a este valor.

Al realizar el pedido, indicar con claridad:

(solo son posibles los valores Δp_{HD} indicados en la tabla)

Válvula limitadora de alta presión A

Ajuste de la diferencia de presión: $\Delta p_{HD} = \dots$ bar

Presión de apertura de la válvula HD (para q_{V1}): $p_{m\acute{a}x} = \dots$ bar
($p_{m\acute{a}x} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

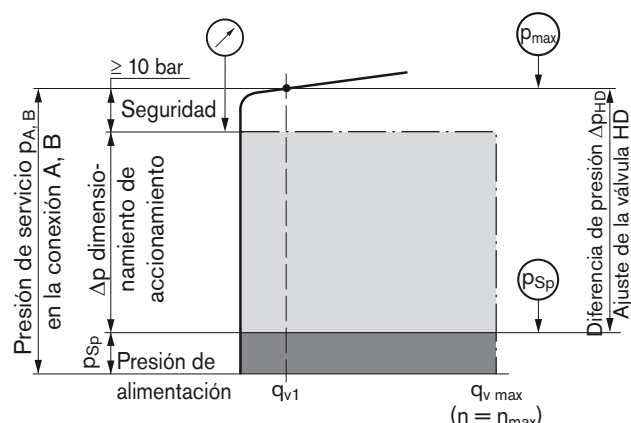
Válvula limitadora de alta presión B

Ajuste de la diferencia de presión: $\Delta p_{HD} = \dots$ bar

Presión de apertura de la válvula HD (para q_{V1}): $p_{m\acute{a}x} = \dots$ bar
($p_{m\acute{a}x} = \Delta p_{HD} + p_{Sp}$)

Esquema de ajuste

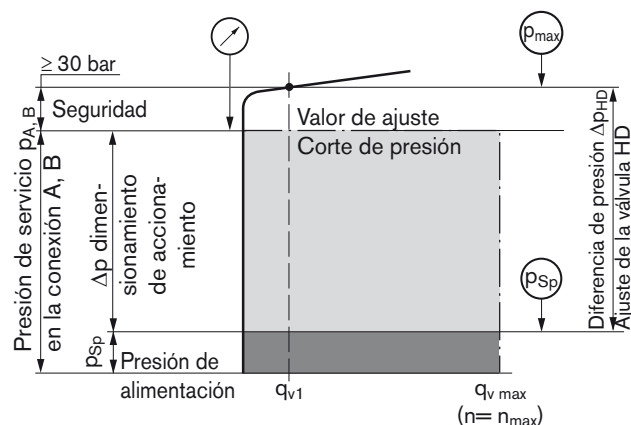
Versión sin corte de presión



Ejemplo: presión de alimentación 20 bar; presión de servicio 290 bar

Pres. serv. $p_{A,B}$ – Pres. aliment. p_{Sp} = Dif. pres. Δp_{HD}
290 bar – 20 bar = 270 bar

Versión con corte de presión



Ejemplo: presión de alimentación 20 bar; presión de servicio 290 bar

Pres. serv. $p_{A,B}$ – Pres. alimen. p_{Sp} + Seguridad = Dif. pres. Δp_{HD}
290 bar – 20 bar + 30 bar = 300 bar

Advertencia: El ajuste de la válvula se efectúa a
 $n = 1.000 \text{ rpm}$ y $V_{g \text{ máx}} (q_{V1})$

Función bypass

La función bypass solo se puede utilizar brevemente y con un caudal reducido, p. ej., para arrastrar un vehículo del área de peligro inmediata.

Indicación:

La función bypass no se representa en los esquemas de conexión.

Corte de Presión, D

El corte de presión corresponde a una regulación de presión que reduce la cilindrada de la bomba a $V_{g \min}$ una vez alcanza la presión nominal ajustada.

En procesos de aceleración y retardo, esta válvula evita la respuesta de las válvulas limitadoras de alta presión.

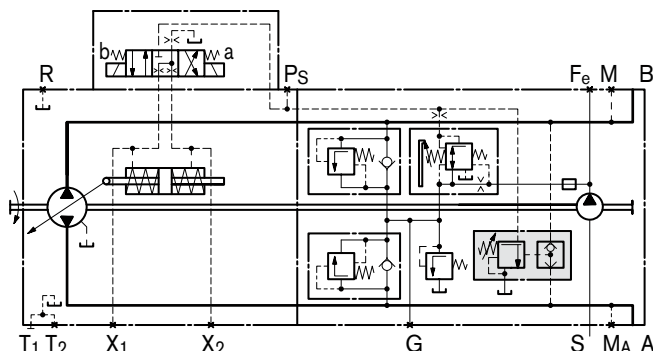
Los picos de presión que se producen en procesos de basculamiento muy rápidos, así como la presión máxima se aseguran a través de válvulas limitadoras de alta presión.

El rango de ajuste del corte de pres. se extiende por todo el rango de presión de servicio Sin embargo, los valores de ajuste se deben seleccionar aprox. 30 bar más bajos que el ajuste de la válvula de alta presión (véase diagrama, página 9).

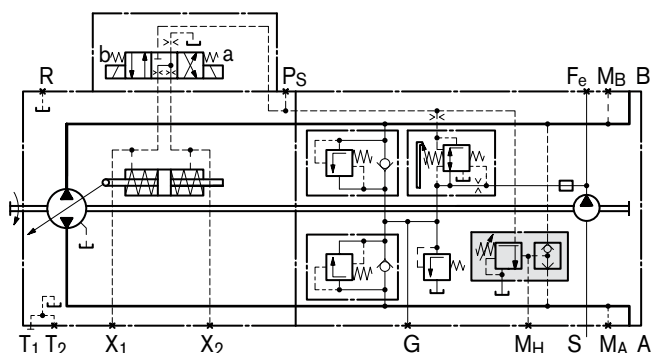
El valor de ajuste del corte de presión se debe indicar con claridad.

Esquema de conexiones con corte de presión variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA.D3

Tamaño nominal 28 y 45



Tamaño nominal 63



DG - Variador Hidráulico, Mando Directo

Mediante la conexión o desconexión de una presión de mando a las conexiones X_1 o X_2 , el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta directamente con presión de posicionamiento. De esta manera, la placa inclinada y, por ende, la cilindrada es ajustable entre $V_g = 0$ y $V_{g \max}$. Cada conexión tiene asignado un sentido de flujo.

Presión de mando 0 bar $\triangleq$ posición $V_g = 0$

La demanda de presión de mando necesaria para la posición $V_{g \max}$ depende de la presión de servicio y del número de revoluciones.

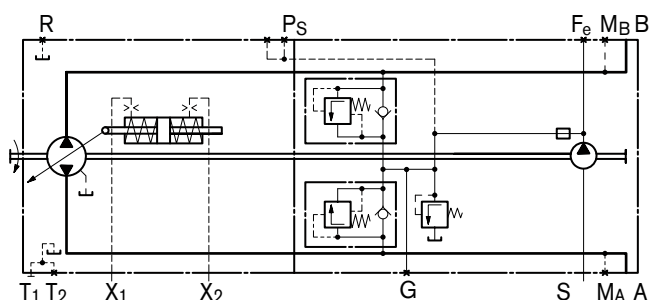
Presión de mando máx. admitida: 40 bar

Al realizar el proyecto, consultar con Bosch Rexroth.

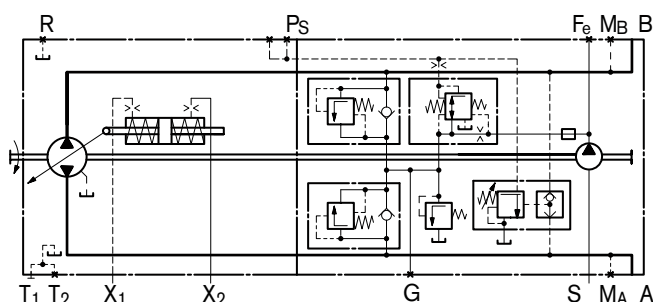
El corte de presión y la válvula reguladora DA solo se activan cuando el dispositivo de mando para el variador DG se alimenta desde la conexión P_S .

Asignación sentido de giro – mando – sentido de flujo véase variador HD, página 12 (presión de posic. X_1 ; X_2).

Versión estándar

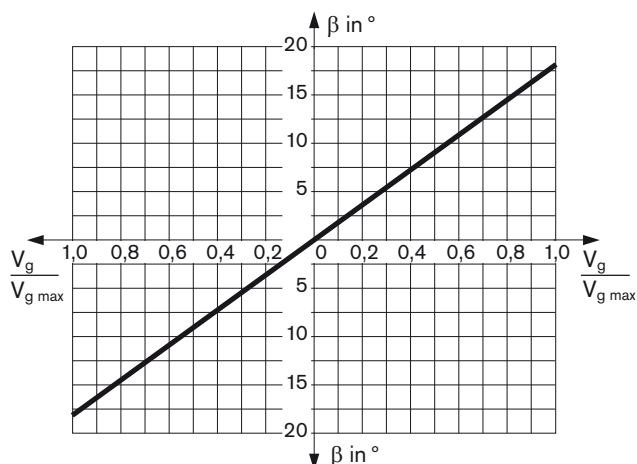


Versión con válvula reguladora DA y corte de presión



MD - Variador Mecánico con Perno Giratorio (Solo TN 18)

En función de la posición del perno giratorio la placa inclinada varía directamente y, con ello, la cilindrada de la bomba de forma continua. Cada sentido de transporte tiene asignado un sentido de basculamiento del perno giratorio.



Ángulo de basculamiento β en la palanca de mando para basculamiento:

Inicio de ajuste para $\beta = 0^\circ$

Fin de ajuste para $\beta = 17,79^\circ$ (cilindrada máx. $V_{g \text{ máx}}$)

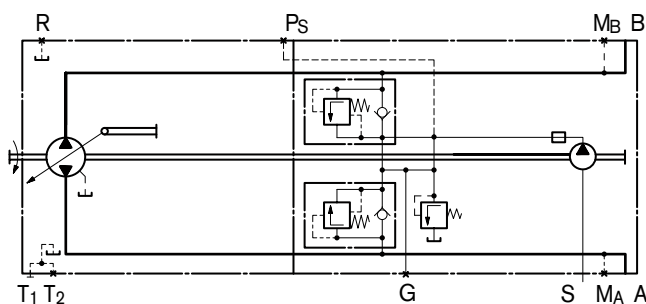
El momento de posicionamiento necesario depende de presión de servicio, número de revoluciones, cilindrada, versión de la placa de mando y su torsión.

mayor presión de servicio → mayor momento de posicionamiento

mayor n.º de revoluciones → mayor momento de posicionamiento

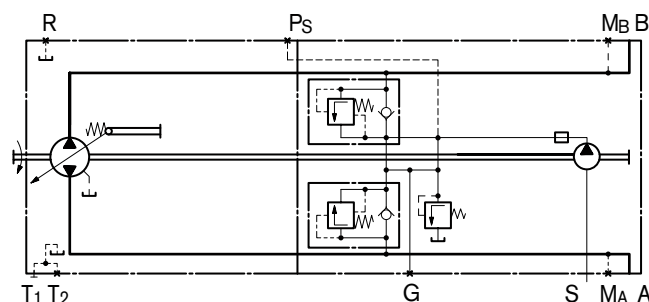
mayor cilindrada → menor momento de posicionamiento

Versión estándar (MD)



Variante: Centrado posición cero del resorte (MDN)

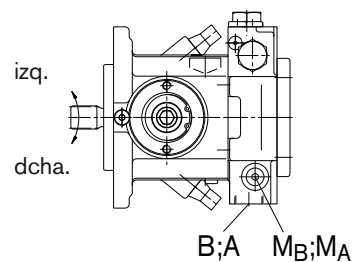
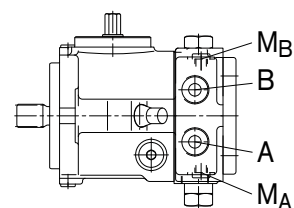
El centrado de posición cero del resorte desplaza la bomba automáticamente a ángulo de basculamiento 0 cuando en el perno giratorio ya no hay par de giro de variación.



Asignación

Sentido de giro - Mando - Sentido de flujo

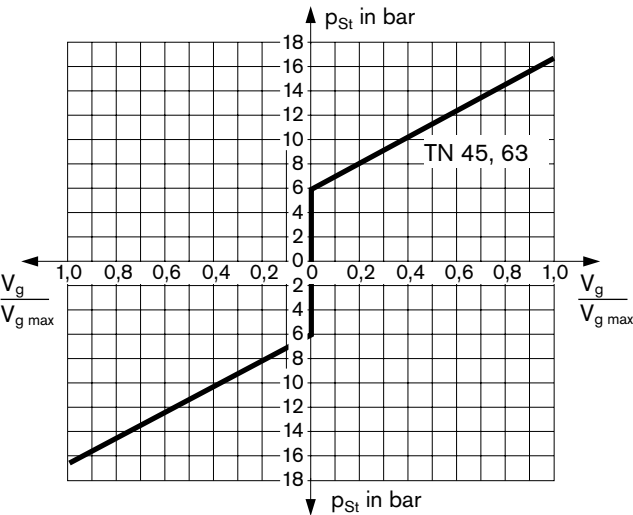
	Sentido de la palanca	Sentido de flujo	Presión de servicio
Sentido de giro dcha.	a	B hacia A	M_A
	b	A hacia B	M_B
Sentido de giro izq.	a	A hacia B	M_B
	b	B hacia A	M_A



HD - Variador Hidráulico, Dependiente de la Presión de Mando

En función de la diferencia de la presión de mando p_{St} en ambas conducciones de mando (conexión Y_1 e Y_2), el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta con presión a través del dispositivo de mando HD. De este modo, se puede ajustar de forma continua la placa inclinada y, con ello, la cilindrada. Cada conducción de mando tiene asignada un sentido de flujo.

Si la bomba, además, se equipa con una válvula reguladora DA (véase página 15), en accionamientos de traslación es posible una marcha automática.



Tamaño nominal	18	28	45	63
Inicio de ajuste (V_{g0}) p_{St} bar	6	6	6	6
Fin de ajuste (V_{gmax}) p_{St} bar	15,7	16	16,7	16,7

p_{St} : presión de mando en conexión Y_1, Y_2

Advertencia:
En la posición cero, el dispositivo de mando HD se debe descargar hacia el tanque a través del dispositivo de premando externo.

Indicación

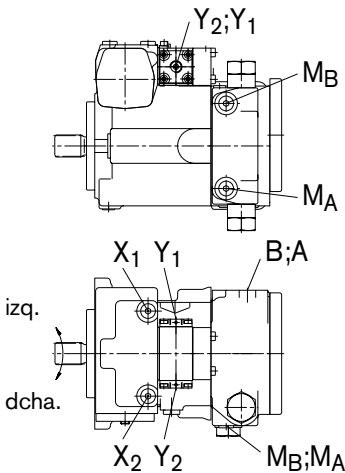
La realimentación por resorte en el dispositivo de mando no es ningún dispositivo de seguridad

La válvula de compuerta del dispositivo de mando se puede bloquear en una posición indefinida debido a la presencia de suciedad en el interior, p. ej., por impurezas del fluido hidráulico, abrasión o suciedad residual de los componentes de la instalación. En ese caso, el caudal de la bomba variable ya no se corresponde con lo establecido por el operario.

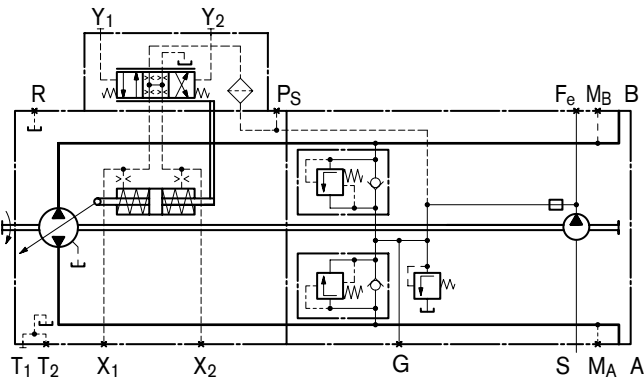
Compruebe si para la aplicación prevista es necesario tomar alguna medida en su máquina para poner el consumidor impulsado en un estado seguro (p. ej. parada inmediata).

Asignación
Sentido de giro - Mando - Sentido de flujo

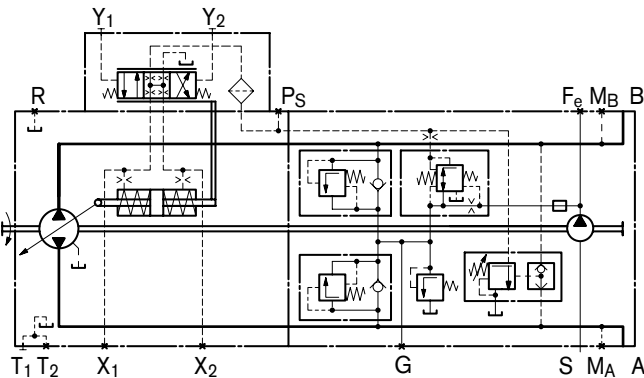
	Presión de mando	Presión de posicionamiento	Sentido de flujo	Presión de servicio
Sentido de giro				
dcha.	Y_1	X_1	A hacia B	M_B
	Y_2	X_2	B hacia A	M_A
izq.	Y_1	X_1	B hacia A	M_A
	Y_2	X_2	A hacia B	M_B



Versión estándar



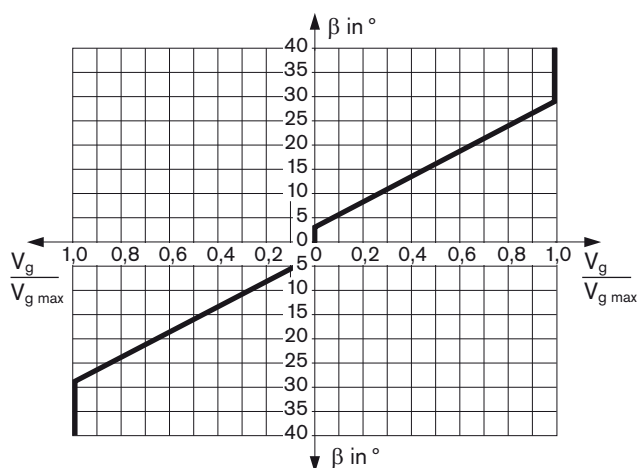
Versión con válvula reguladora DA y corte de presión



HW - Variador Hidráulico, Dependiente de la Carrera

En función del sentido de accionamiento a o b de la palanca de mando, el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta con presión a través del dispositivo de mando HW. De este modo, se puede ajustar de forma continua la placa inclinada y, con ello, la cilindrada. Cada sentido de accionamiento de la palanca de mando tiene asignado un sentido de flujo.

Si la bomba, además, se equipa con una válvula reguladora DA (véase página 15), en accionamientos de traslación es posible una marcha automática.



Ángulo de basculamiento β en la palanca de mando para basculamiento:

Inicio de ajuste para $\beta = 3^\circ$

Fin de ajuste para $\beta = 29^\circ$ (cilindrada máx, $V_{g \text{ máx}}$)

Tope mecánico: $\pm 40^\circ$

Par de giro necesario en la palanca de posicionamiento máx. 170 Ncm. La limitación de la desviación de la palanca de mando HW se debe efectuar en el indicador de carrera externo (indicador de valor nominal).

Indicación:

El centrado del resorte desplaza la bomba automáticamente a la posición cero ($V_g = 0$), en cuanto deja de haber par de giro en la palanca de mando del dispositivo de mando HW (sin considerar la articulación).

Variante: Conmutador de posición cero, L

En la posición cero de la palanca de mando, en el dispositivo de mando HW el contacto de conmutación del conmutador de posición cero está cerrado. En caso de desviación de la palanca de mando de la posición central, el contacto se interrumpe.

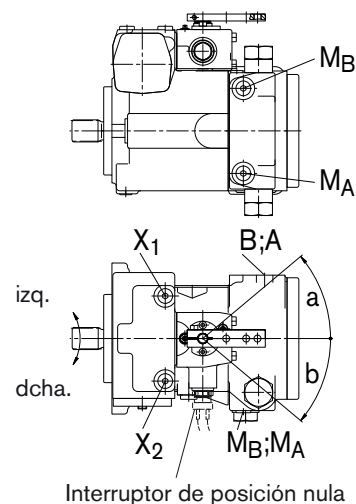
De este modo, el interruptor de posición cero cumple una función de seguridad en los accionamientos en los que se debe garantizar, en determinadas condiciones (p. ej., arranque del motor Diesel), la posición nula de la bomba.

Características técnicas de los conmutadores de posición cero

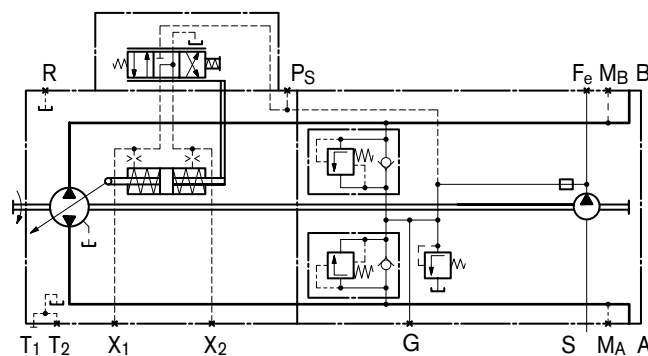
Cargabilidad	20 A (constante), sin conmutación
Potencia de conmutación	15 A / 32 V (carga óhmica) 4 A / 32 V (carga inductiva)
Versión del conector	Conector DEUTSCH DT04-2P-EP04 (contraenchufe, véase página 39)

Asignación Sentido de giro - Mando - Sentido de flujo

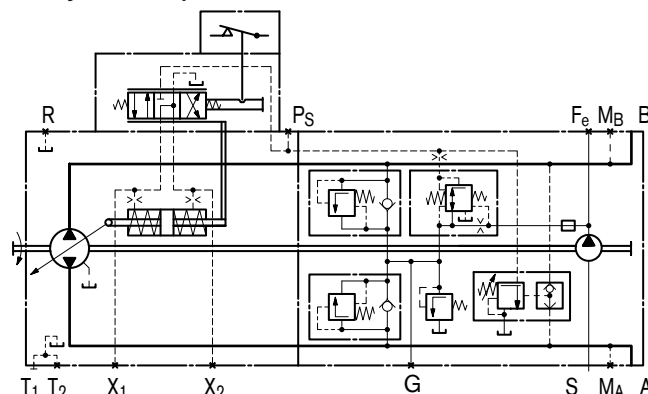
	Sentido de la palanca	Presión de posicionamiento	Sentido de flujo	Presión de servicio	
Sentido de giro	dcha.	a	X_2	B hacia A	M_A
		b	X_1	A hacia B	M_B
	izq.	a	X_2	A hacia B	M_B
		b	X_1	B hacia A	M_A



Versión estándar



Versión con válvula reguladora DA, conmutador de punto cero y corte de presión



DA - Variador Hidráulico, Dependiente del Número de Revoluciones

En función de la velocidad de accionamiento, el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta con presión mediante la válvula reguladora DA, a través de su válvula de 4/3 vías y, de este modo, la placa inclinada y, con ello la cilindrada, se puede ajustar de forma continua. Cada sentido de flujo tiene asignado un solenoide de conmutación.

- Aumento de la velocidad de accionamiento → mayor presión de mando
- Mayor presión de mando → mayor cilindrada

La presión de servicio (alta presión) provoca, según la característica, un retroceso de la placa a la cilindrada correspondiente.

Mayor presión de servicio → menor cilindrada

Una regulación a momento constante (T_{const}) se logra a través del retroceso de la cilindrada de la bomba y a través de la compresión del número de revoluciones de la máquina de accionamiento. Compresión del número de revoluciones significa reducción de la presión de mando.

Una compresión del número de revoluciones al menor valor posible equivale a un aprovechamiento óptimo de la potencia de accionamiento. Esto se logra mediante "inching parcial". Aquí, la válvula regulador DA está acoplada mecánicamente al pedal acelerador, es decir, a partir de cierto número de revoluciones (carrera del pedal acelerador) la curva de mando se desplaza de forma paralela a la velocidad de servicio.

La absorción de una potencia adicional (p. ej., por la hidráulica de trabajo) puede significar una reducción de la velocidad del motor. Esto lleva a una reducción de la presión de mando y, con ello, de la cilindrada de la bomba. La potencia liberada está disponible para otros consumidores. Distribución automática de la potencia, aprovechamiento total de la potencia de accionamiento para el accionamiento de traslación y para la hidráulica de trabajo.

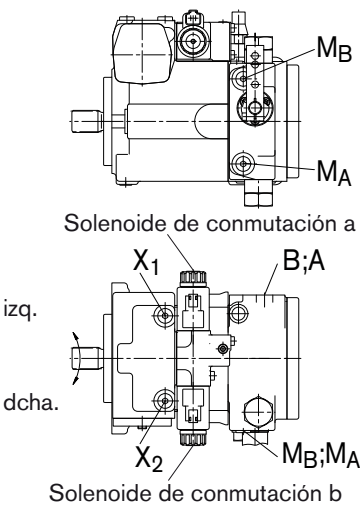
Para accionamientos de traslación automáticos se emplea la válvula reguladora DA en combinación con el variador hidráulico de mando directo, "variador DA".

Las bombas con variadores EP, HW, HD o DG pueden equiparse también con una válvula reguladora DA. De esta manera, se influye sobre el comportamiento de marcha automática (generación de alta presión y de caudal con límite de carga en función del número de revoluciones). La cilindrada máxima de estos variadores se limita por medio del ajuste del dispositivo de mando correspondiente.

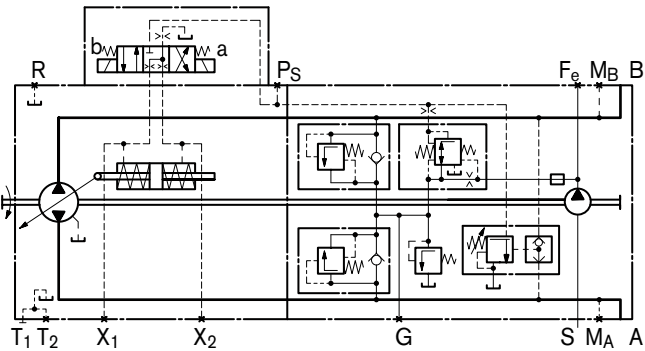
Características técnicas de los solenoides	DA1	DA2
Tensión	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Posición cero V_{g0}	sin corriente	sin corriente
Posición $V_{g\text{ máx}}$	corriente conectada	corriente conectada
Resistencia nominal (para 20°C)	5,5 Ω	21,7 Ω
Potencia nominal	26,2 W	26,5 W
Corr. efectiva mínima necesaria	1,32 A	0,67 A
Tiempo de conexión	100 %	100 %
Tipo de protección	véase selección de conectores página 39	

Estándar: solenoide de conmutación sin accionamiento manual de emergencia.
Bajo pedido: accionamiento manual de emergencia con retorno por resorte.

Asignación Sentido de giro - Mando - Sentido de flujo				
	Acciona- miento del solenoides	Presión de posiciona- miento	Sentido de flujo	Presión de servicio
Sentido de giro				
	dcha.	a	X_2	B hacia A
		b	X_1	A hacia B
	izq.	a	X_2	A hacia B
		b	X_1	B hacia A



Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, válvula reguladora, ajuste fijo, DA1D2/DA2D2



DA - Variador Hidráulico, Dependiente del Número de Revoluciones

Funcionamiento y mando de las válvulas reguladoras DA

Válvula reguladora DA, ajuste fijo, (2)

La presión de mando se produce en función de la velocidad de accionamiento. Al realizar el pedido, indicar con claridad: inicio de regulación (ajustado en fábrica).

Válvula reguladora DA, ajustable mecánicamente con palanca de posicionamiento (3)

La presión de mando se produce en función de la velocidad de accionamiento. Al realizar el pedido, indicar con claridad: inicio de regulación (ajustado en fábrica).

Reducción discrecional de la presión de mando, independientemente de la velocidad de accionamiento, mediante accionamiento mecánico de la palanca de posicionamiento (función inch).

Mom. de accionam. máx. admisible en palanca $T_{\text{máx}} = 4 \text{ Nm}$

Ángulo de giro máx. 70° , posición de la palanca, opcional.

Variación 3R ___ Dirección de accionamiento de la palanca de posicionamiento derecha

Variación 3L ___ Dirección de accionamiento de la palanca de posicionamiento izquierda

Válvula reguladora DA, ajuste fijo y válvula hidráulica inch montada, (4, 8)

(solo para bombas con variador DA)

Reducción discrecional de la presión de mando, independientemente de la velocidad de accionamiento, mediante accionamiento hidráulico (conexión Z).

Variante 4:

El mando en la conexión Z se realiza con un líquido de frenos según ISO 4925 (**no** aceite mineral) desde el sistema de frenado del vehículo (acoplamiento hidráulico con el freno de servicio).

Variante 8:

El mando de la conexión Z tiene lugar con líquido de frenos basarse en aceite mineral.

Válvula reguladora de ajuste fijo DA, conexiones para el dispositivo de premando como válvula inch, (7)

Reducción discrecional de la presión de mando, independientemente de la velocidad de accionamiento, mediante accionamiento mecánico del dispositivo de premando.

El dispositivo de premando está dispuesto separado de la bomba, (p. ej., en la cabina del conductor) y se une con la bomba a través de las conexiones P_S y Y mediante dos conducciones de mando hidráulicas.

El dispositivo de premando adecuado se debe pedir por separado y no forma parte del suministro.

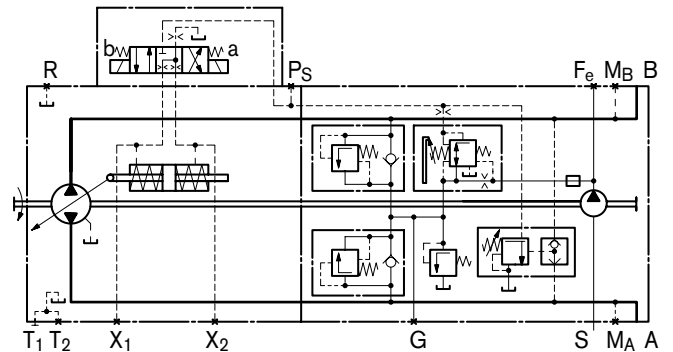
Puede obtener información detallada por medio de nuestros distribuidores y a través de Internet, en la dirección www.boschrexroth.com/da-regelung. Aproveche esta oportunidad y deje que nuestro programa informático determine el dimensionamiento de su accionamiento. La homologación de un accionamiento con variador DA básicamente solo la realiza Rexroth.

Indicación: válvulas inch giratorias, véase página 40.

Esquema de conexión:

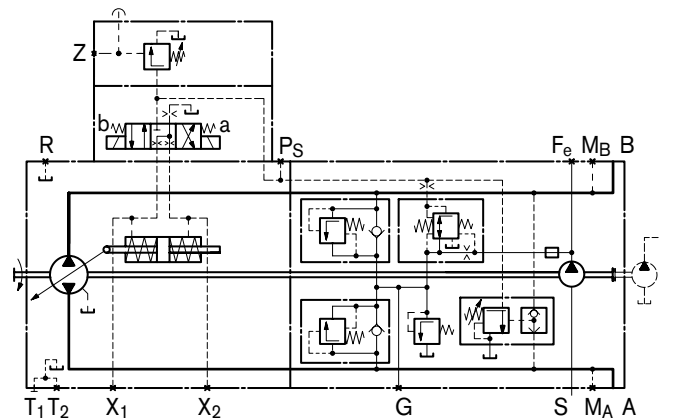
DA1D3/DA2D3

Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, válvula reguladora DA, variación mecánica con palanca de posicionamiento



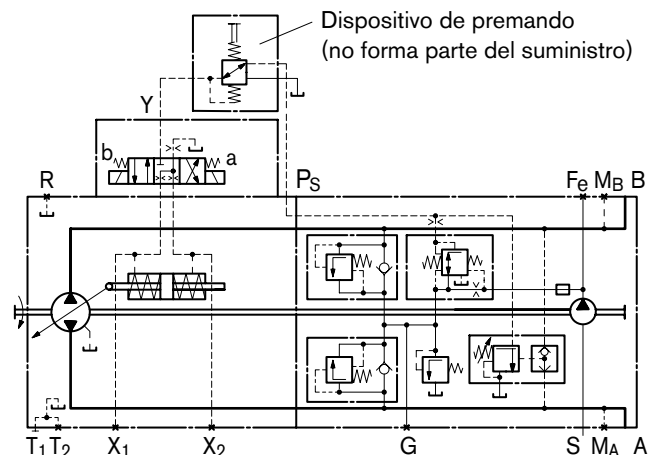
DA1D4/DA2D4

Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, válvula reguladora DA, ajuste fijo, con válvula inch hidráulica



DA1D7/DA2D7

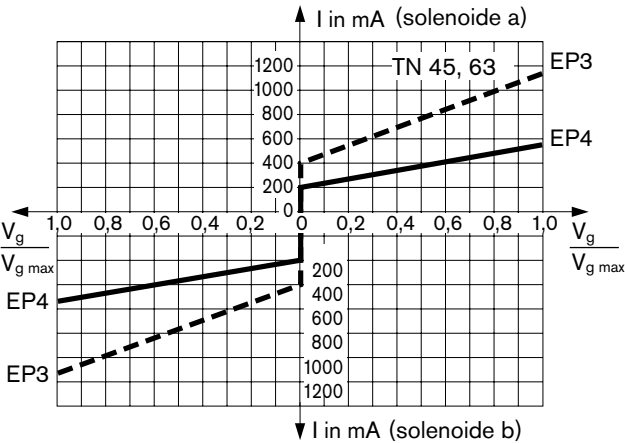
Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA válvula reguladora DA, ajuste fijo, con dispositivo de premando ubicado separadamente, como válvula inch



EP - Variador Eléctrico, con Solenoide Proporcional

En función de la intensidad de corriente preseleccionada I en ambos solenoides proporcionales (a y b), el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta con presión a través del dispositivo de mando EP. De este modo, se puede ajustar de forma continua la placa inclinada y, con ello, la cilindrada. Cada solenoide proporcional tiene asignado un sentido de flujo.

Si la bomba, además, se equipa con una válvula reguladora DA (véase página 15), en accionamientos de traslación es posible una marcha automática.



Corriente de mando					
EP3	TN	18	28	45	63
Inicio de ajuste	mA	400	400	400	400
Fin de ajuste	mA	1.050	1.060	1.115	1.115
EP4	TN	18	28	45	63
Inicio de ajuste	mA	200	200	200	200
Fin de ajuste	mA	525	530	560	560

Características técnicas de los solenoides	EP3	EP4
Tensión	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Corriente límite	1,54 A	0,77 A
Resistencia nominal (para 20°C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Frecuencia Dither	100 Hz	100 Hz
Tiempo de conexión	100 %	100 %
Tipo de protección	véase selección de conectores página 39	

Para activar los solenoides proporcionales se dispone de los siguientes dispositivos de mando electrónicos y amplificadores (véase también www.boschrexroth.com/mobilelektronik en Internet):

- Dispositivo de mando BODAS RC
 - serie 20 RE 95200
 - serie 21 RE 95201
 - serie 22 RE 95202
 - serie 30 RE 95203y software de aplicación
- Amplificadores analógicos RA RE 95230

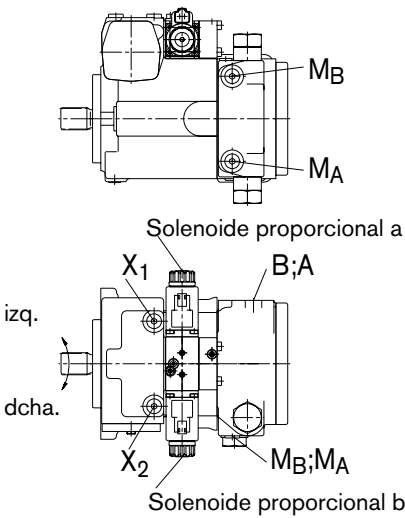
Indicación

La realimentación por resorte en el dispositivo de mando no es ningún dispositivo de seguridad

La válvula de compuerta del dispositivo de mando se puede bloquear en una posición indefinida debido a la presencia de suciedad en el interior, p. ej., por impurezas del fluido hidráulico, abrasión o suciedad residual de los componentes de la instalación. En ese caso, el caudal de la bomba variable ya no se corresponde con lo establecido por el operario.

Compruebe si para la aplicación prevista es necesario tomar alguna medida en su máquina para poner el consumidor impulsado en un estado seguro (p. ej. parada inmediata).

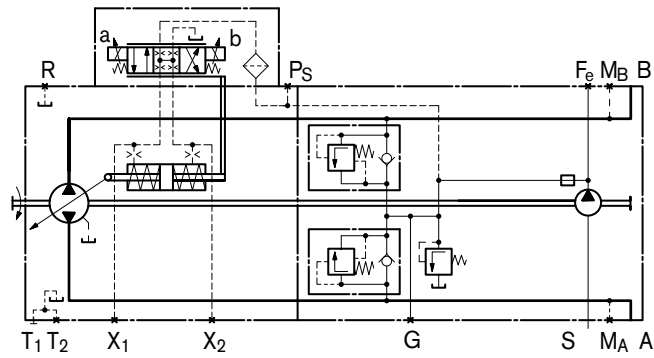
Asignación					
Sentido de giro - Mando - Sentido de flujo					
		Acciona- miento del solenoides	Presión de posiciona- miento	Sentido de flujo	Presión de servicio
Sentido de giro	dcha.	a	X ₁	A hacia B	M _B
		b	X ₂	B hacia A	M _A
	izq.	a	X ₁	B hacia A	M _A
		b	X ₂	A hacia B	M _B



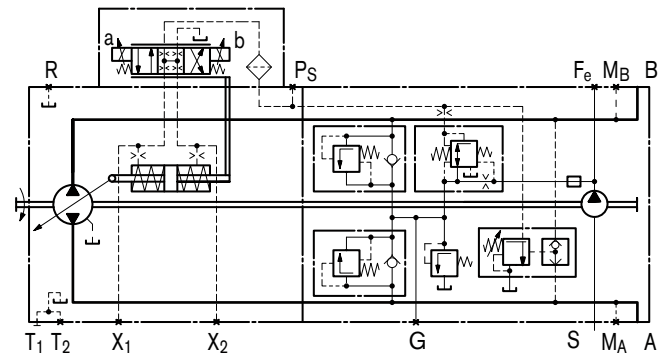
Estándar: solenoide proporcional sin accionamiento manual de emergencia.
Bajo pedido: accionamiento manual de emergencia con retorno por resorte.

EP - Variador Eléctrico, con Solenoide Proporcional

Versión estándar



Versión con válvula reguladora DA y corte de presión



EZ - Variador Eléctrico de Dos Puntos, con Solenoide de Conmutación

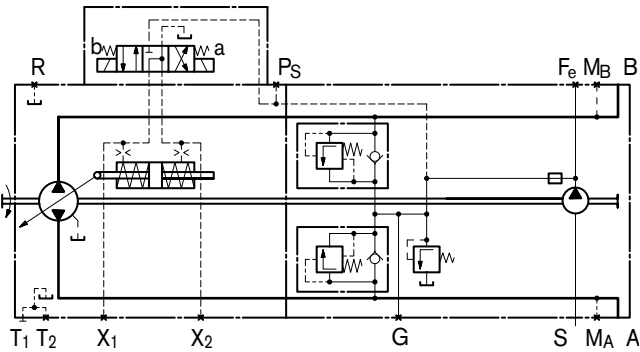
Mediante la conexión o desconexión de una corriente de mando a los solenoides de conmutación a o b, el cilindro de posicionamiento de la bomba se alimenta con presión a través del dispositivo de mando EZ. De este modo la placa inclinada y, con ello la cilindrada, se puede ajustar sin posición intermedia entre $V_g = 0$ y $V_{g\text{ máx}}$. Cada solenoide de conmutación tiene asignado un sentido de flujo.

Características técnicas de los solenoides	EZ1	EZ2
Tensión	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Posición cero $V_g = 0$	sin corriente	sin corriente
Posición $V_{g\text{ máx}}$	corriente conectada	corriente conectada
Resistencia nominal (para 20°C)	5,5 Ω	21,7 Ω
Potencia nominal	26,2 W	26,5 W
Corr. efectiva mínima necesaria	1,32 A	0,67 A
Tiempo de conexión	100 %	100 %
Tipo de protección	véase selección de conectores página 39	

Estándar: solenoide de conmutación sin accionamiento manual de emergencia.
Bajo pedido: accionamiento manual de emergencia con retorno por resorte.

Asignación sentido de giro – mando – sentido de flujo
véase variador DA, página 14.

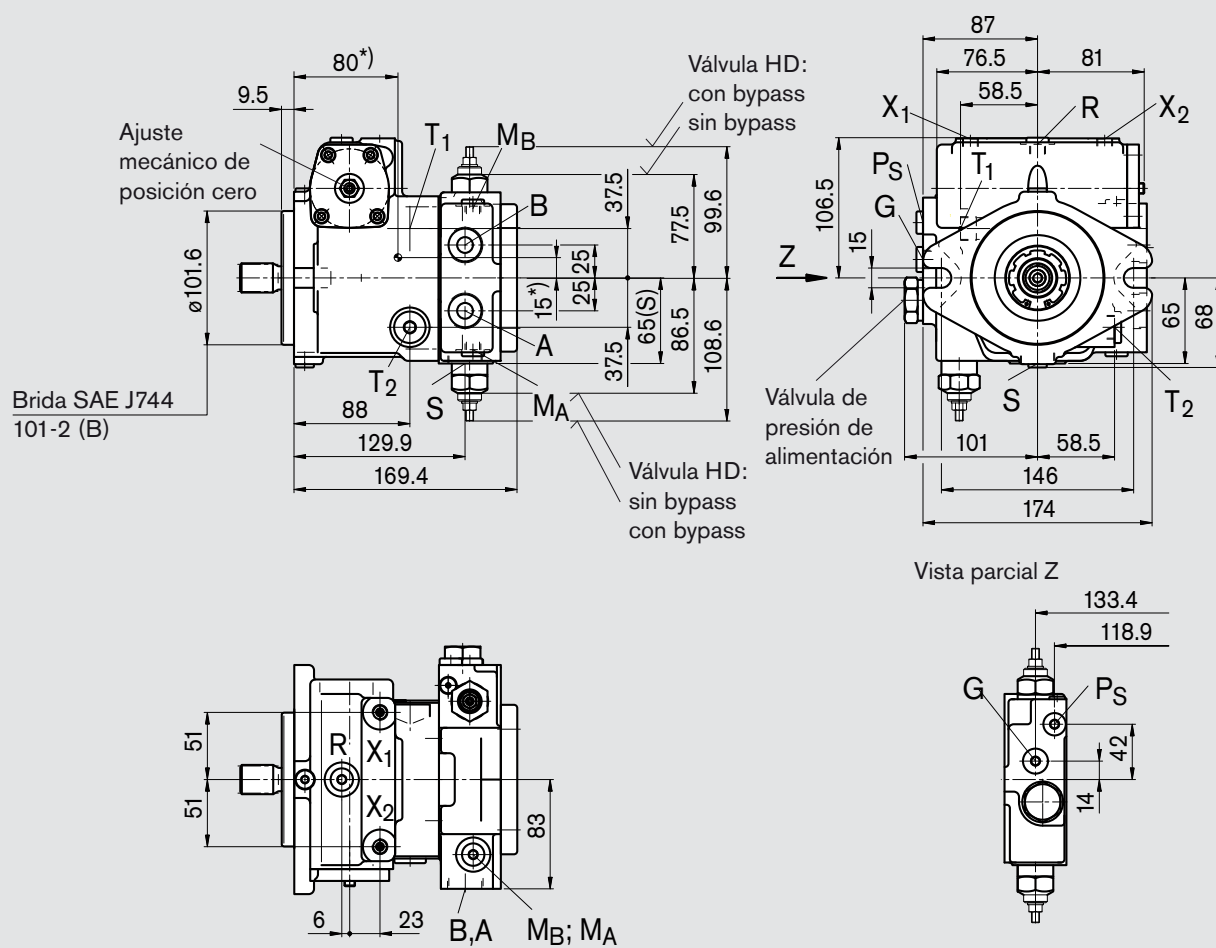
Versión estándar



Dimensiones, Tamaño Nominal 18

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, mando directo, DG

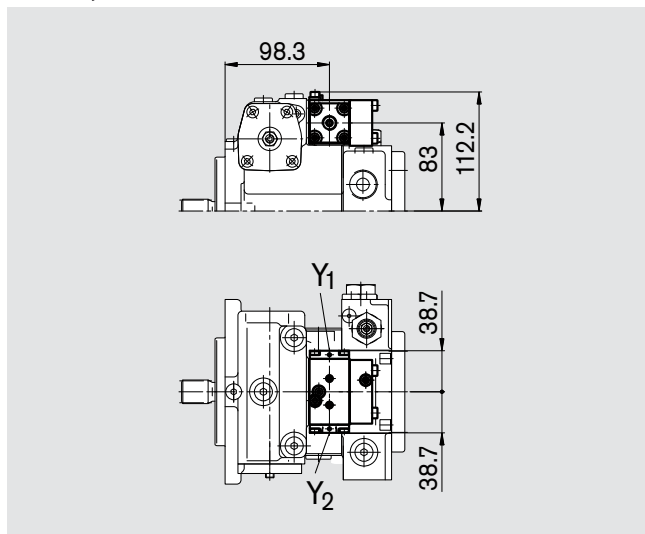


^{*)} centro de gravedad

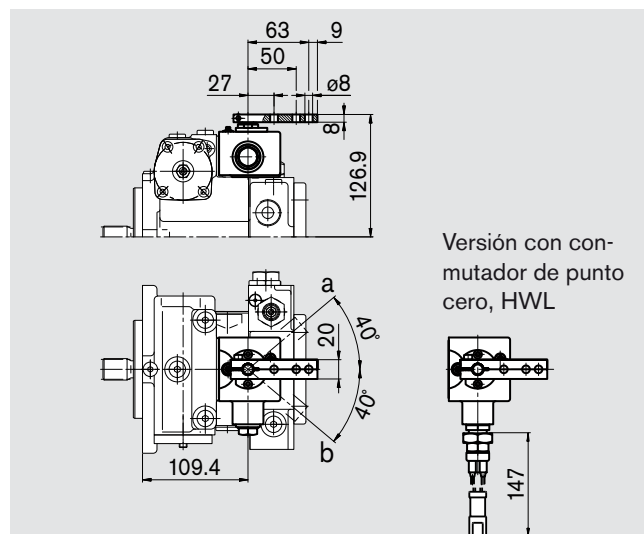
Dimensiones, Tamaño Nominal 18

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

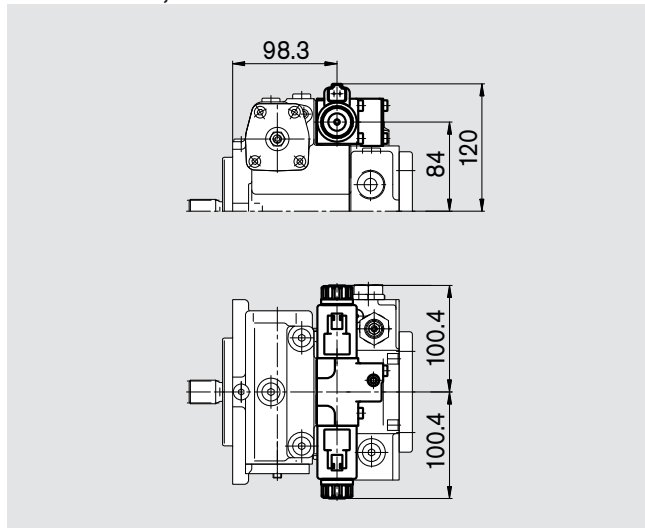
Variador hidráulico, dependiente de la presión de mando, HD



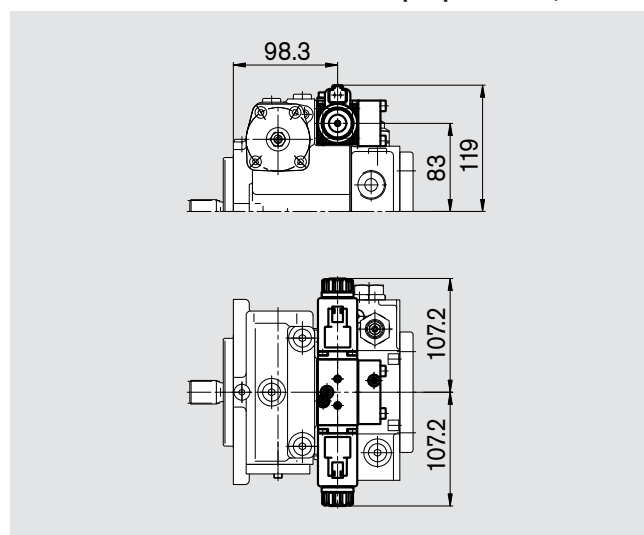
Variador hidráulico, dependiente de la carrera, HW



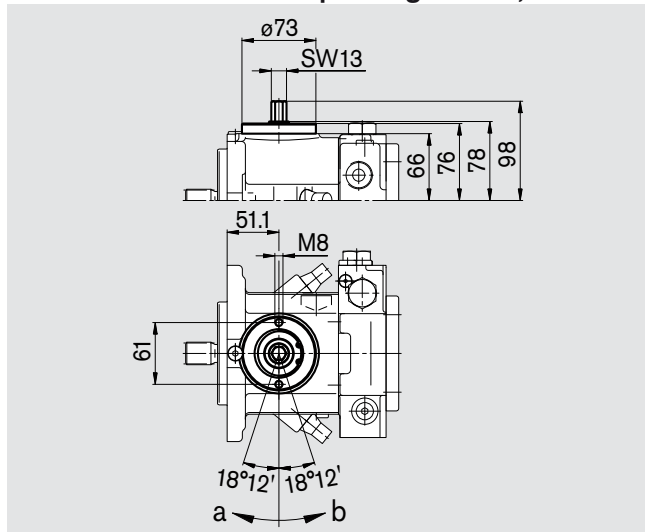
Variador eléctrico de dos puntos con solenoide de conmutación, EZ



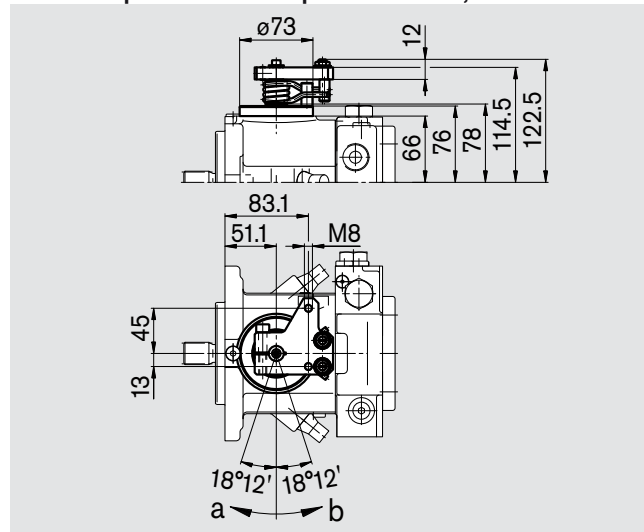
Variador eléctrico con solenoide proporcional, EP



Variador mecánico con perno giratorio, MD



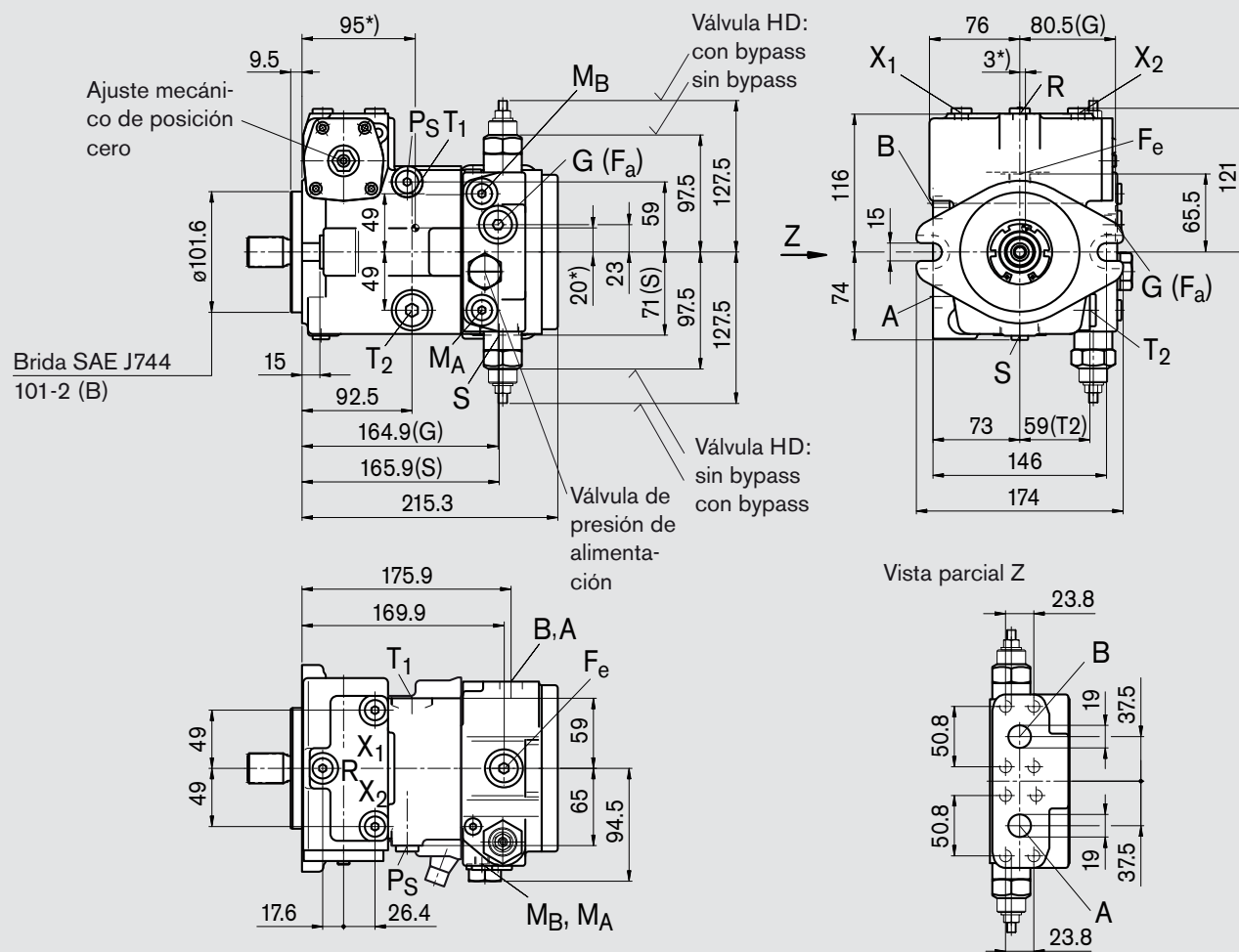
Variador mecánico con perno giratorio, centrado por resorte de posición cero, MDN



Dimensiones, Tamaño Nominal 28

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, mando directo, DG



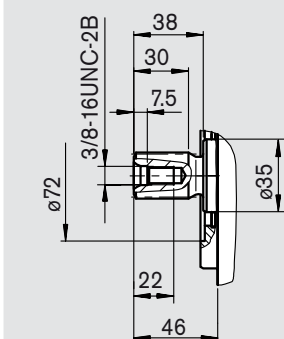
*) centro de gravedad

Dimensiones, Tamaño Nominal 28

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Extremo de eje

S Eje dentado 1 "
 15T 16/32DP ¹⁾
 (SAE J744 – 25-4 (B-B))



Conexiones

A, B	conexiones de trabajo (serie de alta presión)	SAE J518	3/4 "
	rosca de fijación A/B	DIN 13	M10x1,5; 17 prof. ²⁾
T ₁	fluido de fuga o llenado	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
T ₂	fluido de fuga o purgado ³⁾	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
M _A , M _B	punto de medición conducto de trabajo A, B ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
R	purgado ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
S	tubería de aspiración para fluido de alimentación	DIN 3852	M33x2; 18 prof. 540 Nm ²⁾
X ₁ , X ₂	conex. para presiones de posicionamiento (delante del estrangulador) ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
G (F _a)	conexión de presión para circuito auxiliar ³⁾ (sin cartucho del regulador)	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
P _S	presión de alimentación y alimentación de presión de ajuste, ³⁾	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
F _e	entrada de filtro ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
Y ₁ , Y ₂	conexiones de mando remoto (solo HD)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
Z	conexión para presión de mando (solo DA4/8) ³⁾	DIN 3852	M10x1; 8 prof. 30 Nm ²⁾
Y	conexión para presión de mando (solo DA7)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾

¹⁾ ANSI B92.1a-1976, 30° ángulo de engrane, base huecos aplanada, centrado de flancos, clase de tolerancia 5

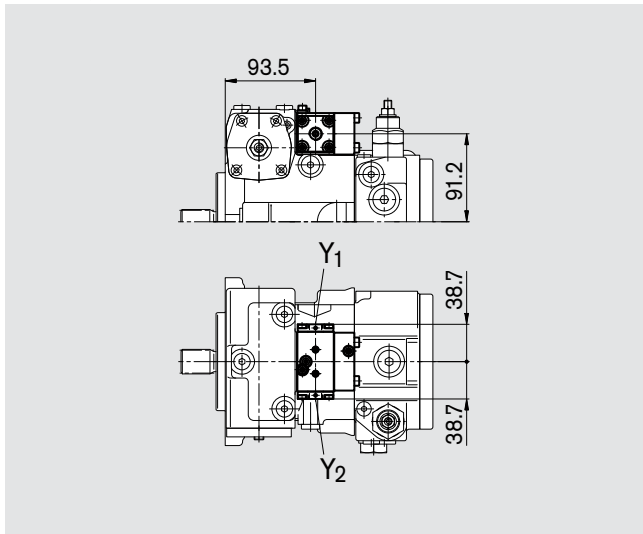
²⁾ Para los pares de apriete máx. se deben respetar las indicaciones generales de la página 44

³⁾ Cerrado

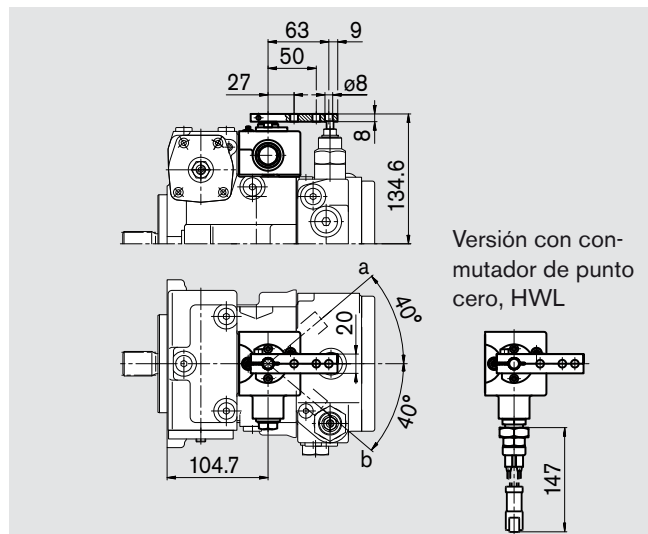
Dimensiones, Tamaño Nominal 28

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

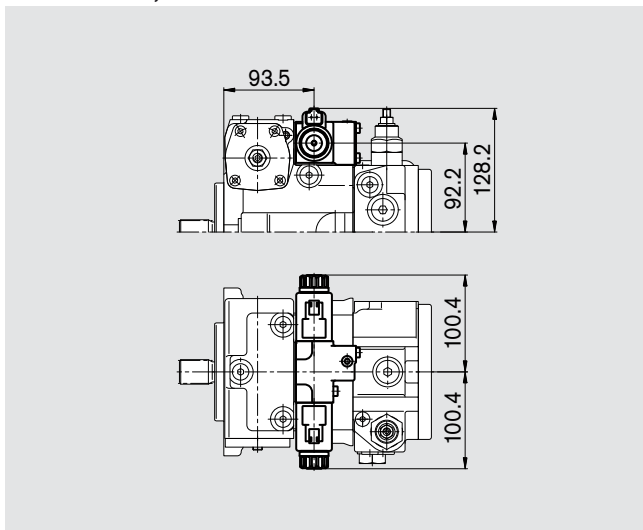
Variador hidráulico, dependiente de la presión de mando, HD



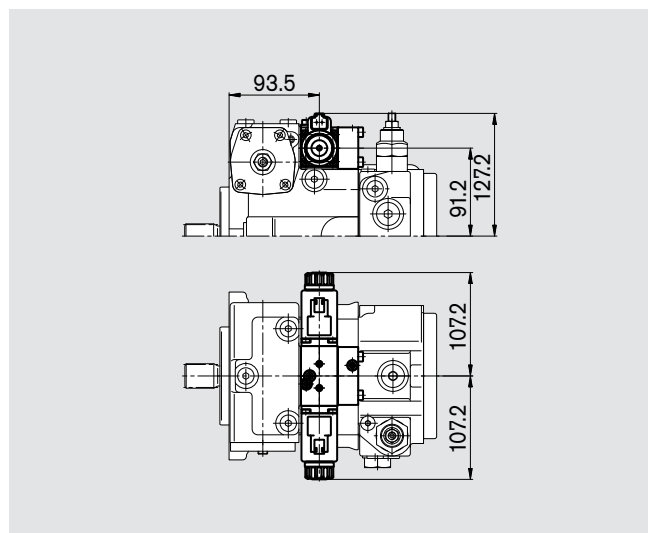
Variador hidráulico, dependiente de la carrera, HW



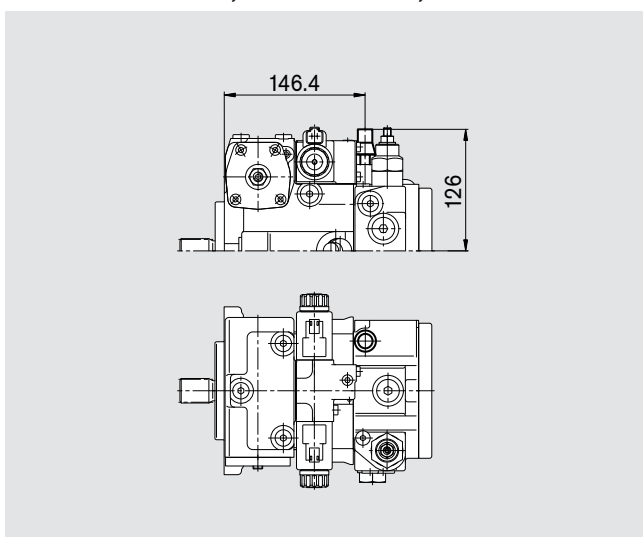
Variador eléctrico de dos puntos con solenoide de conmutación, EZ



Variador eléctrico con solenoide proporcional, EP



Variador hidráulico, mando directo, D

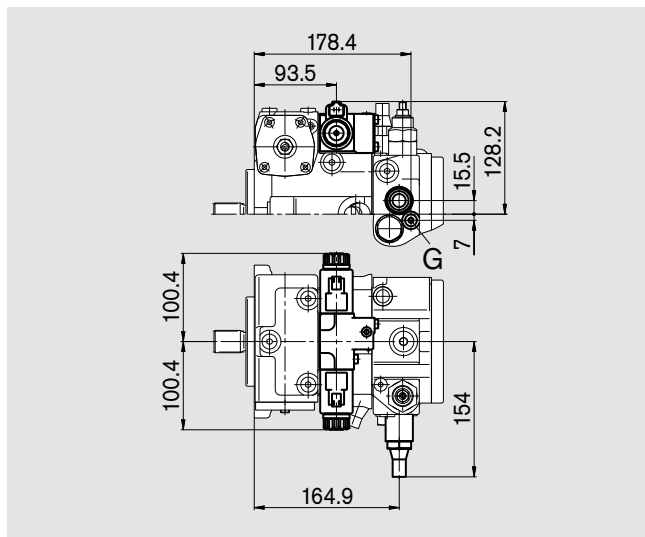


Dimensiones, Tamaño Nominal 28

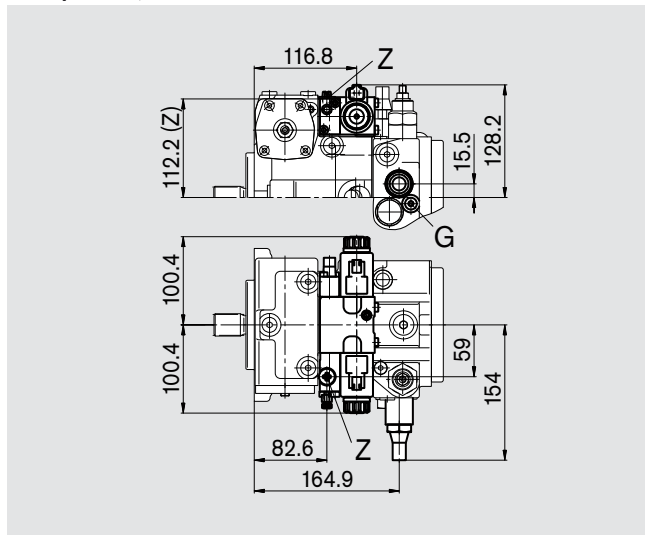
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA

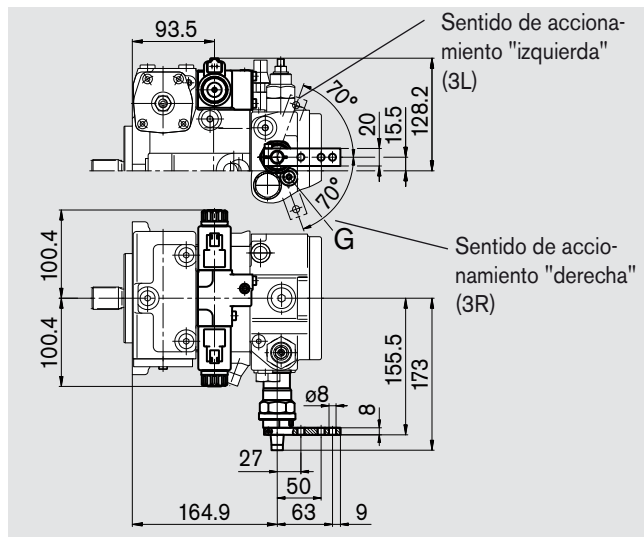
Válvula reguladora de ajuste fijo, DA2



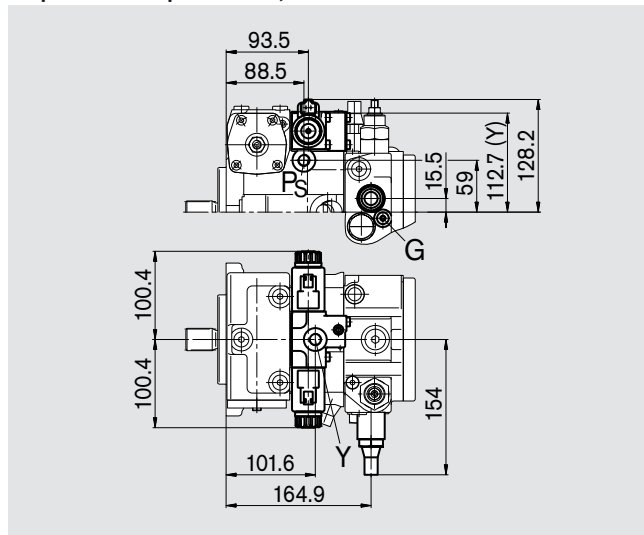
Válvula reguladora de ajuste fijo y válvula hidráulica inch incorporada, DA4/DA8



Válvula reg. de ajuste mec. con palanca de posicionam., DA3



Válvula reguladora de ajuste fijo y conexiones para dispositivo de premado, DA7



Advertencia:

Posición y tamaño de la conexión G en la versión con válvula reguladora DA

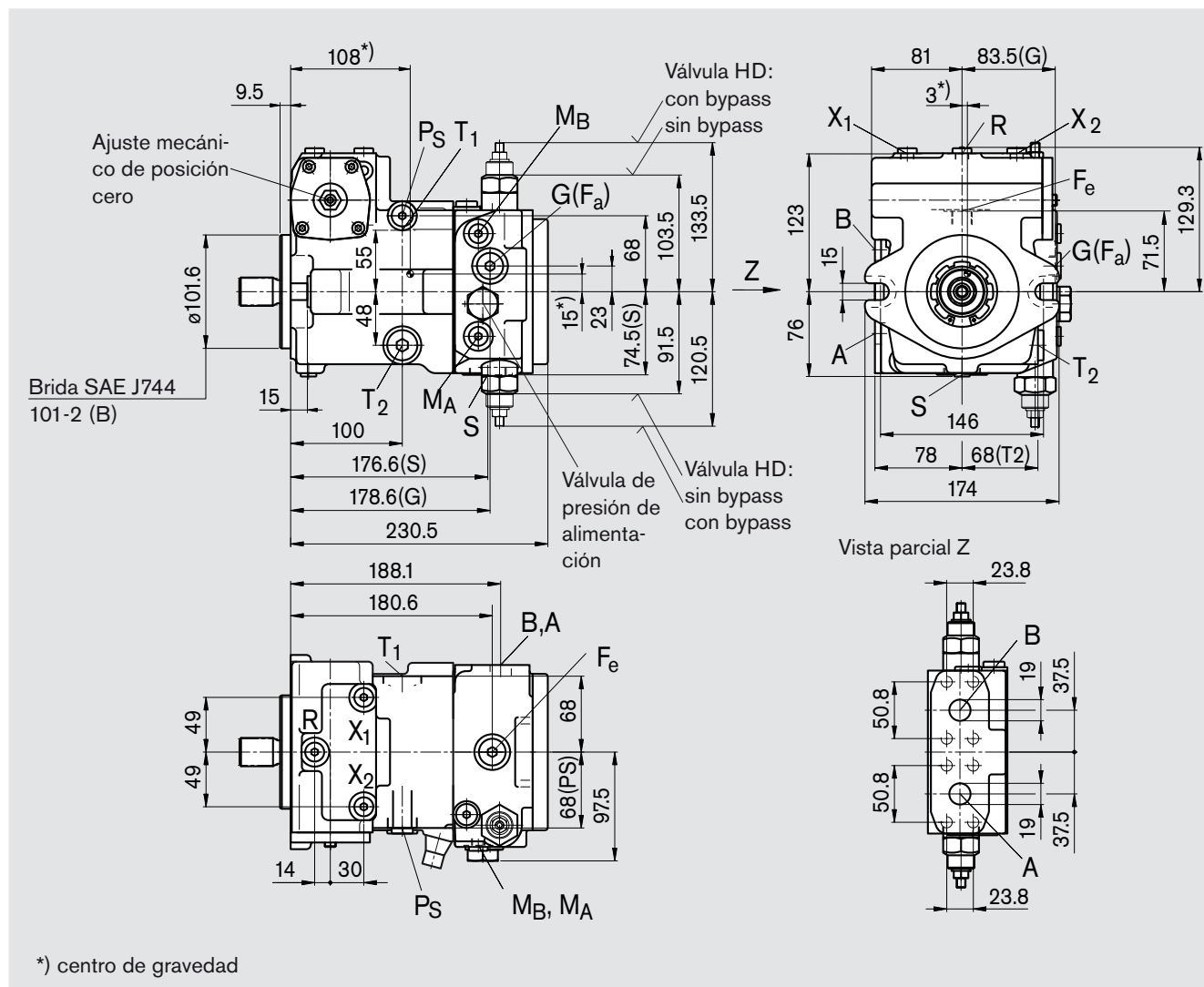
G DIN 3852 M10x1; 8 prof. 30 Nm ¹⁾

¹⁾ Para los pares de apriete máx. deben tenerse en cuenta las indicaciones generales que figuran en la página 44.

Dimensiones, Tamaño Nominal 45

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, mando directo, DG

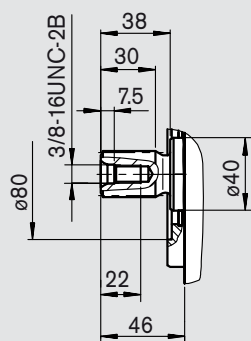


Dimensiones, Tamaño Nominal 45

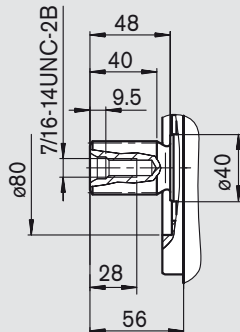
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Extremos de ejes

S Eje dentado 1 "
 15T 16/32DP ¹⁾
 (SAE J744 – 25-4 (B-B))



T Eje dentado 1 1/4 "
 14T 12/24DP ¹⁾
 (SAE J744 – 32-4 (C))



Conexiones

A, B	conexiones de trabajo (serie de alta presión)	SAE J518	3/4 "
	rosca de fijación A/B	DIN 13	M10x1,5; 17 prof. ²⁾
T ₁	fluido de fuga o llenado	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
T ₂	fluido de fuga o purgado ³⁾	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
M _A , M _B	punto de medición conducto de trabajo A, B ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
R	purgado ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
S	tubería de aspiración para fluido de alimentación	DIN 3852	M33x2; 18 prof. 540 Nm ²⁾
X ₁ , X ₂	conex. para presiones de posicionamiento (delante del estrangulador) ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
G (F _a)	conexión de presión para circuito auxiliar ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
P _S	presión de alimentación y alimentación de presión de ajuste, ³⁾	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
F _e	entrada de filtro ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
Y ₁ , Y ₂	conexiones de mando remoto (solo HD)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
Z	conexión para presión de mando(solo DA4/8) ³⁾	DIN 3852	M10x1; 8 prof. 30 Nm ²⁾
Y	conexión para presión de mando (solo DA7)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾

¹⁾ ANSI B92.1a-1976, 30° ángulo de engrane, base huecos aplanada, centrado de flancos, clase de tolerancia 5

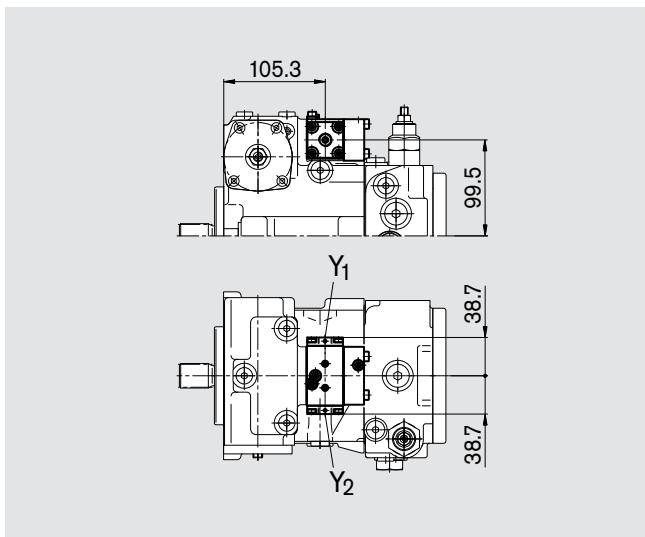
²⁾ Para los pares de apriete máx. se deben respetar las indicaciones generales de la página 44

³⁾ Cerrado

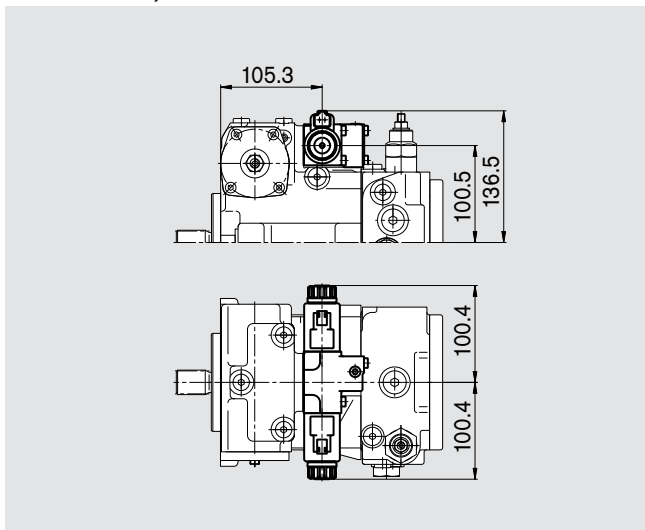
Dimensiones, Tamaño Nominal 45

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

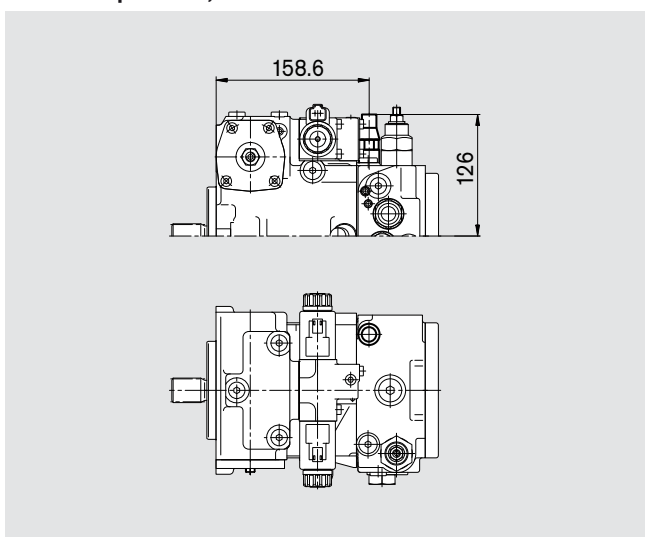
Variador hidráulico, dependiente de la presión de mando, HD



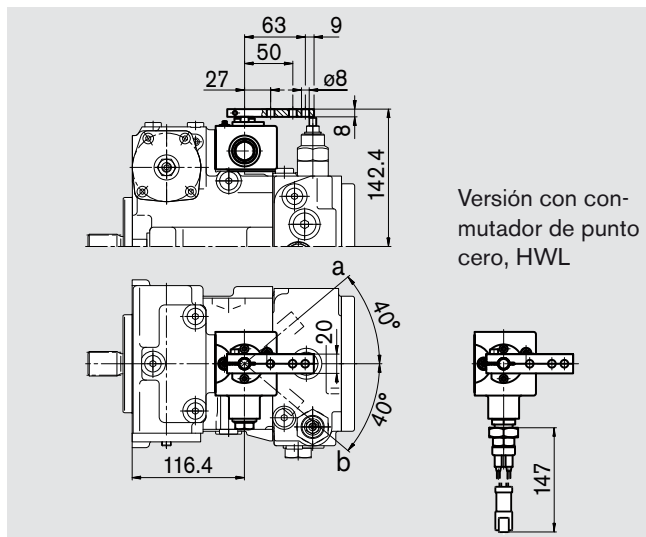
Variador eléctrico de dos puntos con solenoide de conmutación, EZ



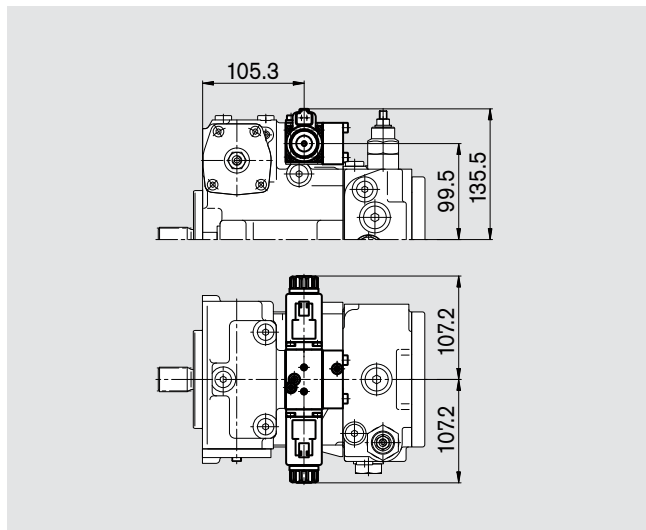
Corte de presión, D



Variador hidráulico, dependiente de la carrera, HW



Variador eléctrico con solenoide proporcional, EP

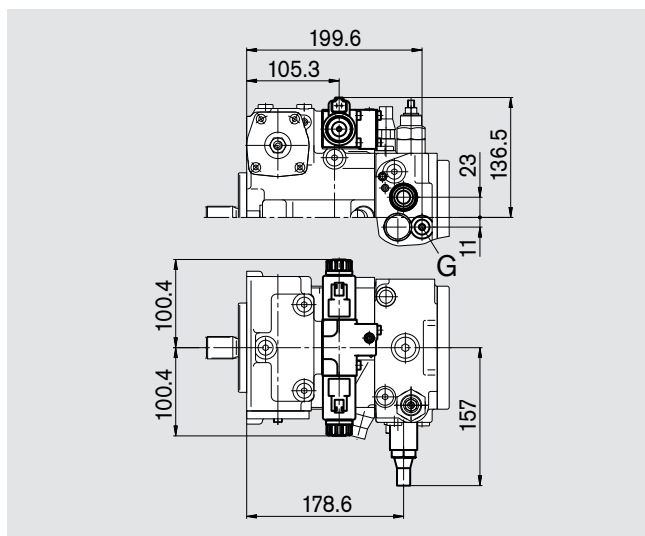


Dimensiones, Tamaño Nominal 45

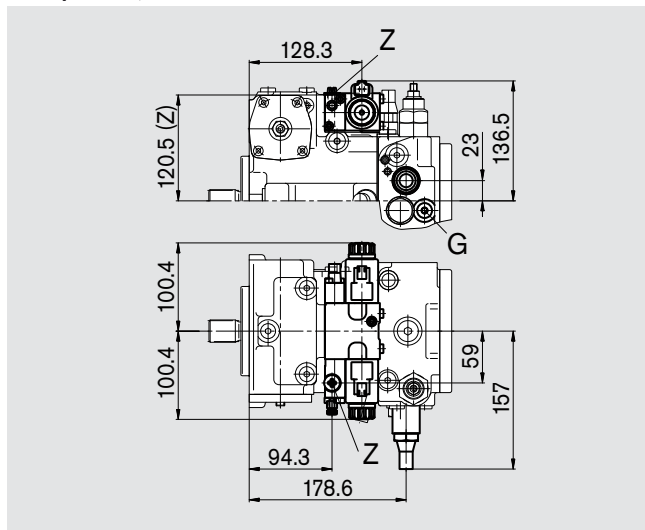
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA

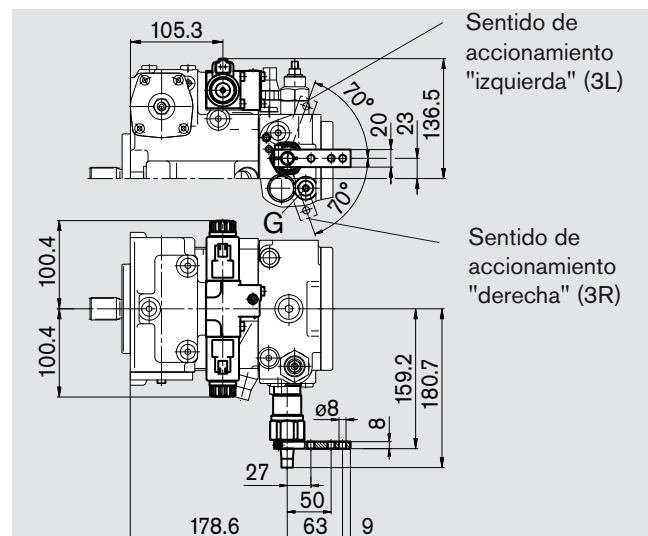
Válvula reguladora de ajuste fijo, DA2



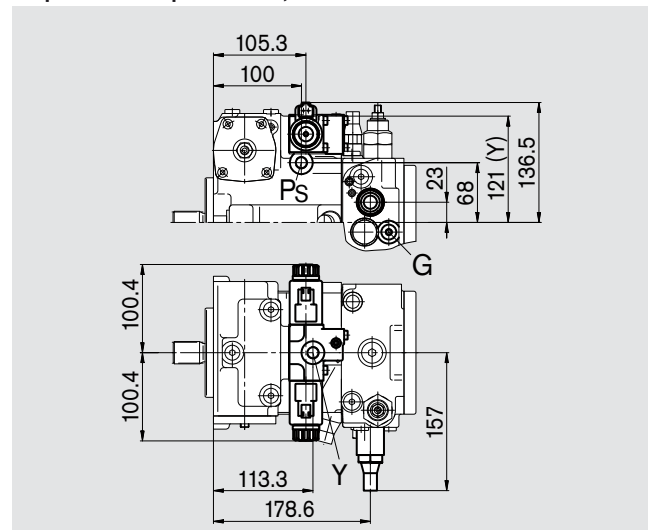
Válvula reguladora de ajuste fijo y válvula hidráulica inch incorporada, DA4/DA8



Válvula reg. de ajuste mec. con palanca de posicionam., DA3



Válvula reguladora de ajuste fijo y conexiones para dispositivo de premado, DA7



Advertencia:

Posición y tamaño de la conexión G en la versión con válvula reguladora DA

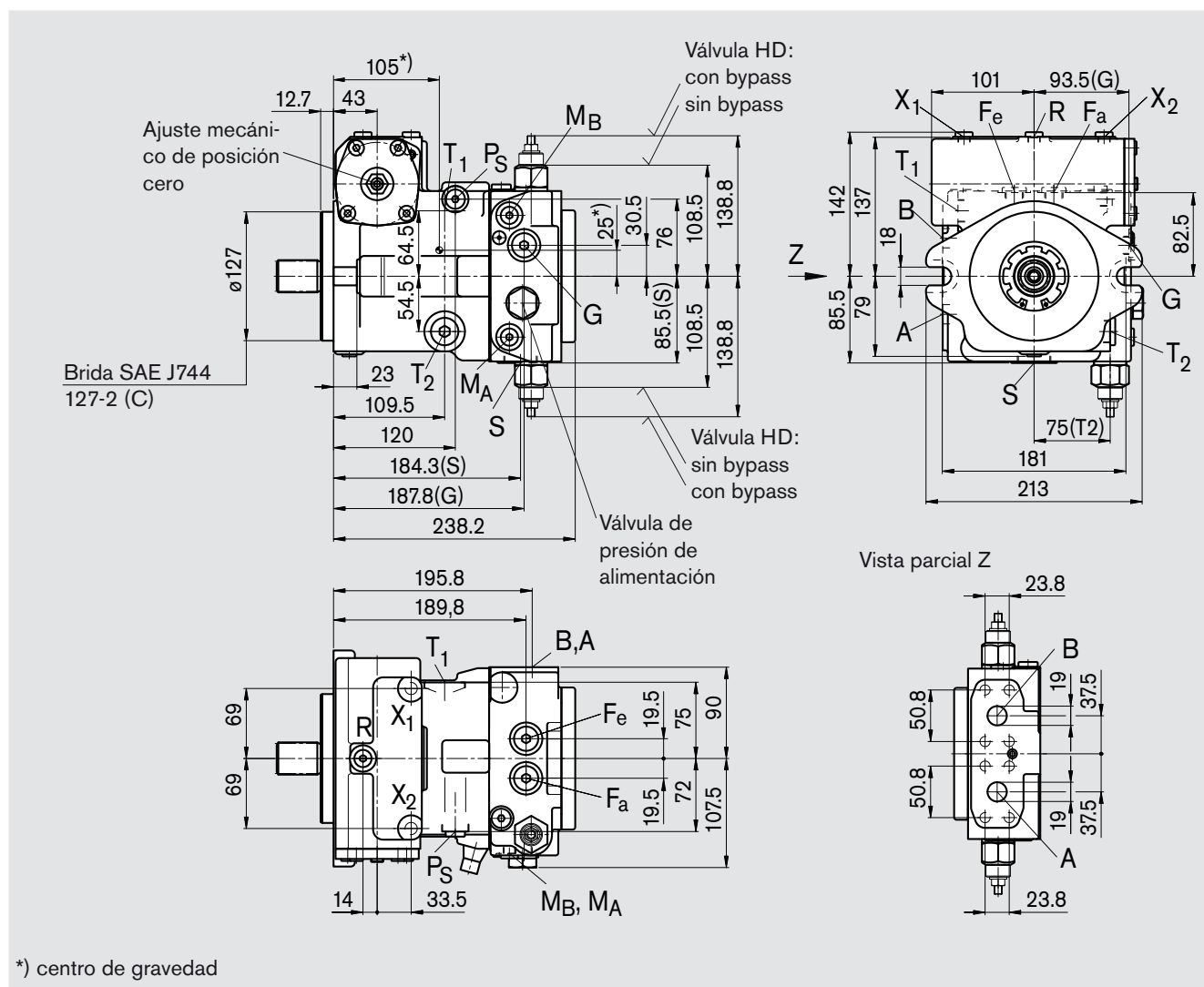
G DIN 3852 M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ¹⁾

¹⁾ Para los pares de apriete máx. deben tenerse en cuenta las indicaciones generales que figuran en la página 44.

Dimensiones, Tamaño Nominal 63

Variador hidráulico, mando directo, DG

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

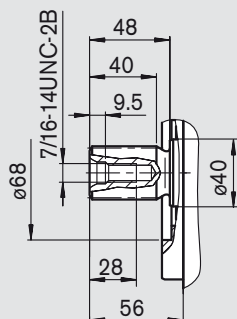


Dimensiones, Tamaño Nominal 63

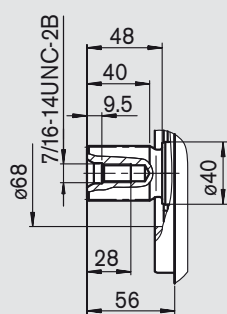
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Extremos de ejes

S Eje dentado 1 1/4 "
 14T 12/24DP ¹⁾
 (SAE J744 – 32-4 (C))



T Eje dentado 1 3/8 "
 21T 16/32DP ¹⁾



Conexiones

A, B	conexiones de trabajo (serie de alta presión)	SAE J518	3/4 "
	rosca de fijación A/B	DIN 13	M10x1,5; 17 prof. ²⁾
T ₁	fluido de fuga o llenado	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
T ₂	fluido de fuga o purgado ³⁾	DIN 3852	M22x1,5; 14 prof. 210 Nm ²⁾
M _A , M _B	punto de medición conducto de trabajo A, B ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
R	purgado ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
S	tubería de aspiración para fluido de alimentación	DIN 3852	M33x2; 18 prof. 540 Nm ²⁾
X ₁ , X ₂	conex. para presiones de posicionamiento (delante del estrangulador) ³⁾	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
G	conexión de presión para circuito auxiliar ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
P _S	presión de alimentación y alimentación de presión de ajuste, ³⁾	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
F _a	salida de filtro ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
F _e	entrada de filtro ³⁾	DIN 3852	M18x1,5; 12 prof. 140 Nm ²⁾
Y ₁ , Y ₂	conexiones de mando remoto (solo HD)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾
M _H	conexión para la alta presión medida ³⁾ (solo con corte de presión)	DIN 3852	M12x1,5; 12 prof. 50 Nm ²⁾
Z	conexión para presión de mando (solo DA4/8) ³⁾	DIN 3852	M10x1; 8 prof. 30 Nm ²⁾
Y	conexión para presión de mando (solo DA7)	DIN 3852	M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ²⁾

¹⁾ ANSI B92.1a-1976, 30° ángulo de engrane, base huecos aplanada, centrado de flancos, clase de tolerancia 5

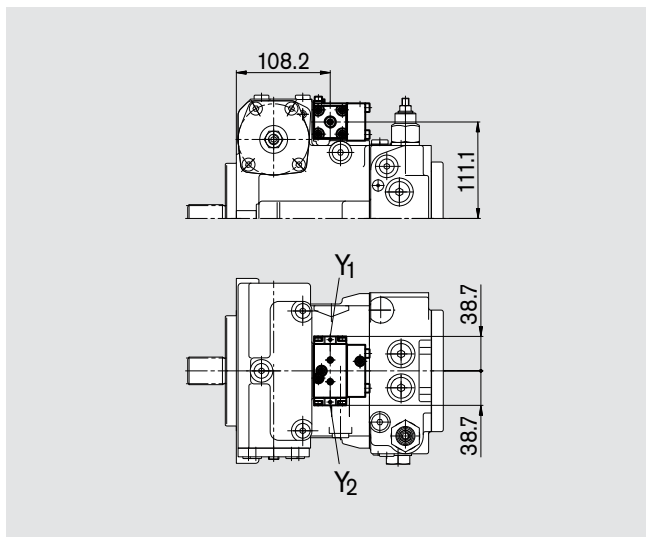
²⁾ Para los pares de apriete máx. se deben respetar las indicaciones generales de la página 44

³⁾ Cerrado

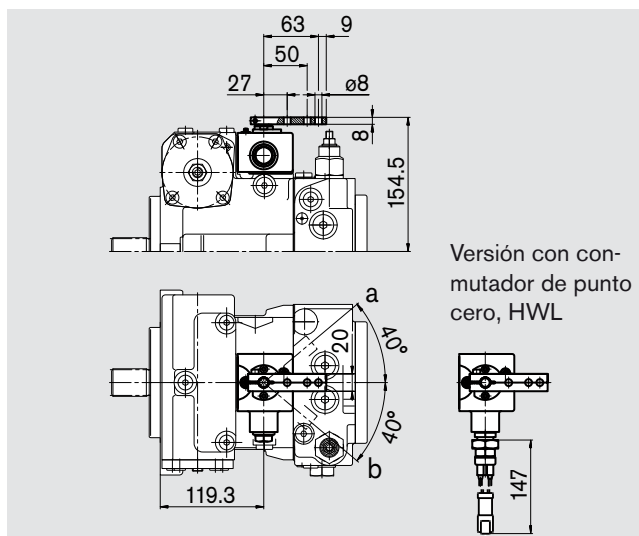
Dimensiones, Tamaño Nominal 63

Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

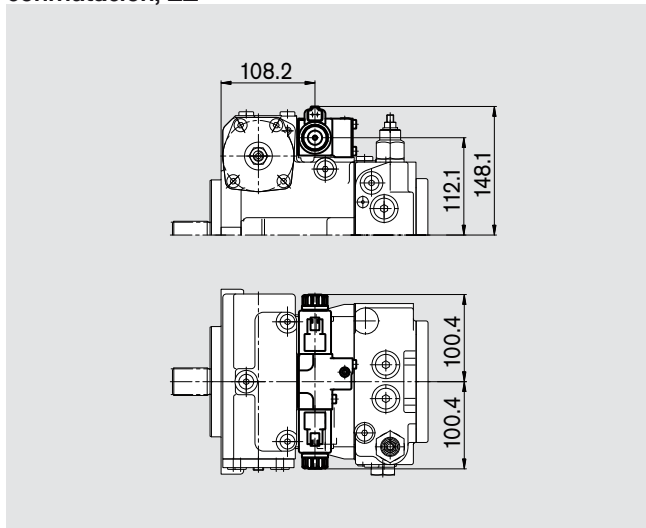
Variador hidráulico, dependiente de la presión de mando, HD



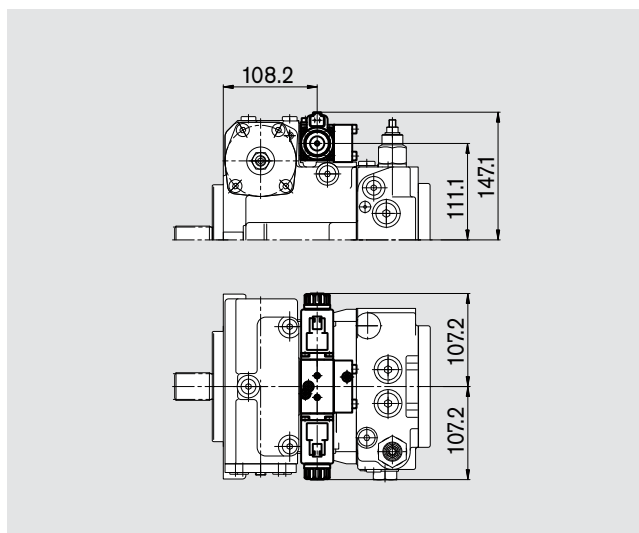
Variador hidráulico, dependiente de la carrera, HW



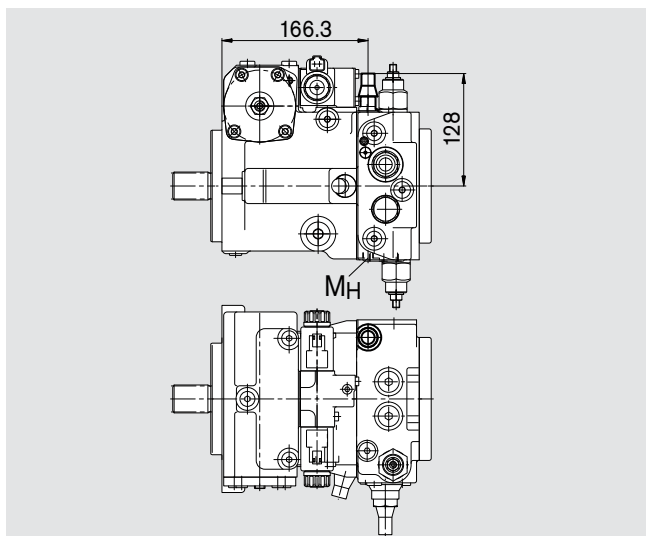
Variador eléctrico de dos puntos con solenoide de conmutación, EZ



Variador eléctrico con solenoide proporcional, EP



Corte de presión, D

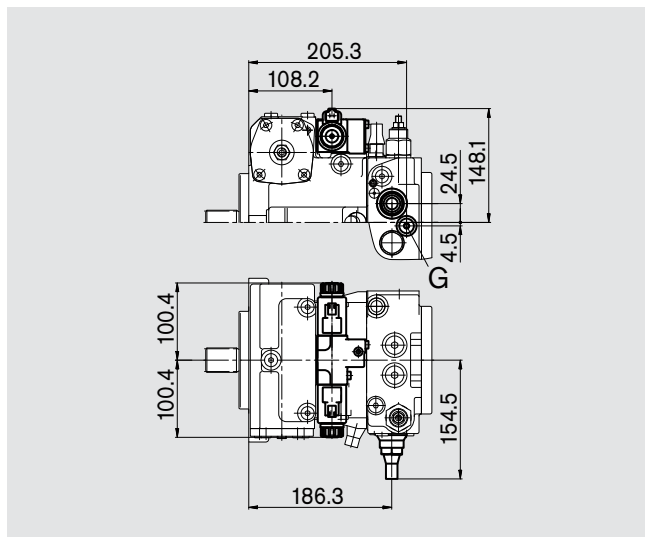


Dimensiones, Tamaño Nominal 63

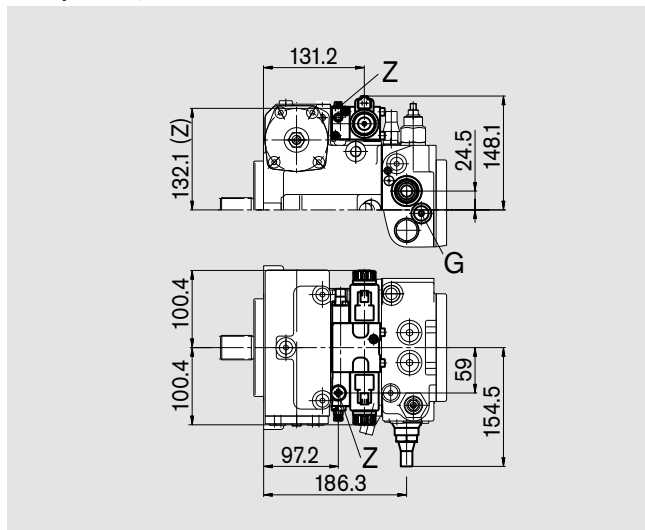
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA

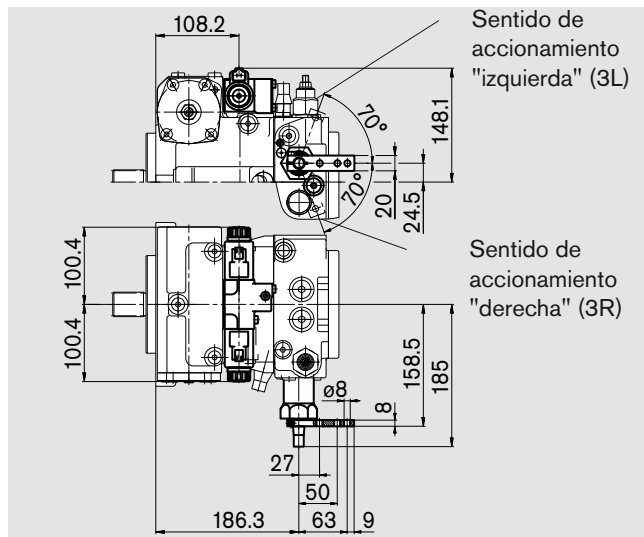
Válvula reguladora de ajuste fijo, DA2



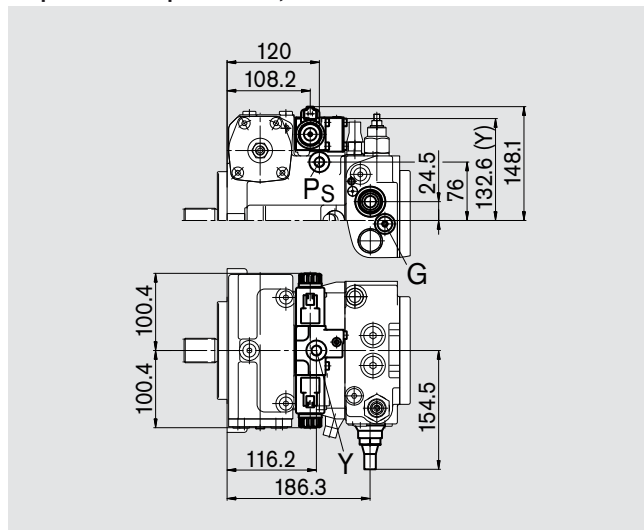
Válvula reguladora de ajuste fijo y válvula hidráulica inch incorporada, DA4/DA8



Válvula reg. de ajuste mec. con palanca de posicionam., DA3



Válvula reguladora de ajuste fijo y conexiones para dispositivo de premado, DA7



Advertencia:

Posición y tamaño de la conexión G en la versión con válvula reguladora DA

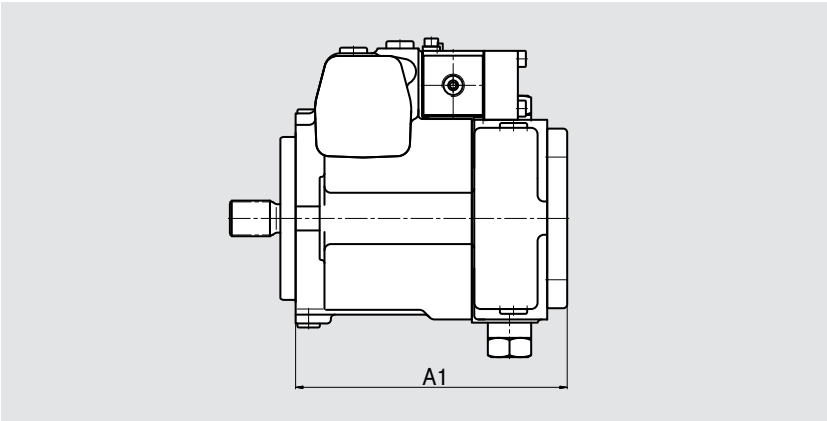
G DIN 3852 M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ¹⁾

¹⁾ Para los pares de apriete máx. deben tenerse en cuenta las indicaciones generales que figuran en la página 44.

Dimensiones de la Transmisión

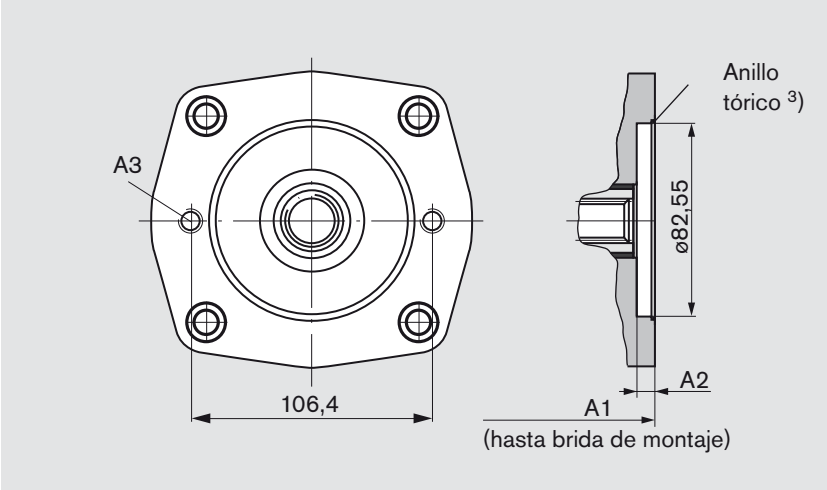
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

N00 sin bomba de alimentación, sin transmisión
F00 con bomba de alimentación, sin transmisión



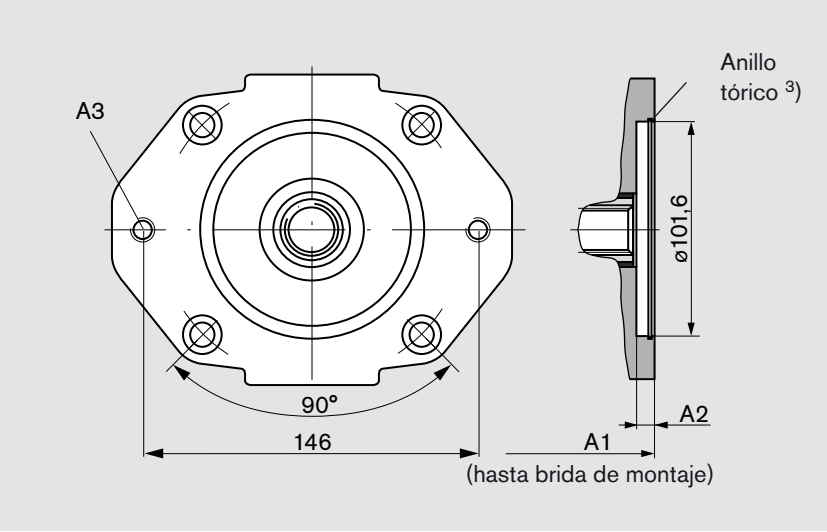
TN	A1 (N00)	A1 (F00)
18	169,4	169,4
28	201,7	215,3
45	216,8	230,5
63	224,5	238,2

F01/K01 Brida SAE J744 – 82-2 (A)
Buje para eje dentado según ANSI B92.1a-1976 5/8 " 9T 16/32DP ¹⁾ (SAE J744 – 16-4 (A))



TN	A1	A2	A3 ²⁾
18	178,4	9	M10x1,5; 15 prof.
28	219,2	9	M10x1,5; 17,5 prof.
45	234,5	9	M10x1,5; 17,5 prof.
63	242,2	9	M10x1,5; 17,5 prof.

F02/K02 Brida SAE J744 – 101-2 (B)
Buje para eje dentado según ANSI B92.1a-1976 7/8 " 13T 16/32DP ¹⁾ (SAE J744 – 22-4 (B))



TN	A1	A2	A3 ²⁾
18	187,4	10	M12x1,75; 18 prof.
28	220,2	10	M12x1,75; 18,5 prof.
45	235,5	10	M12x1,75; 18,5 prof.
63	243,2	10	M12x1,75; 18,5 prof.

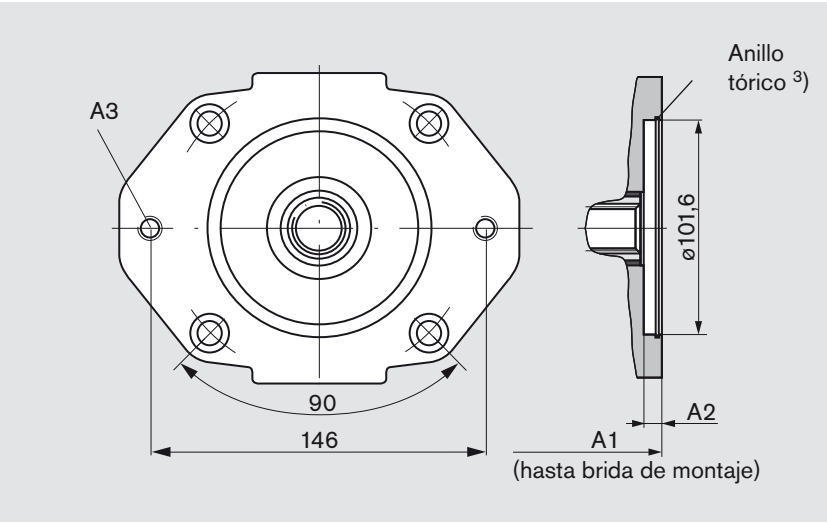
¹⁾ 30° ángulo de engrane, base huecos aplanada, centrado de flancos, clase de tolerancia 5
²⁾ Rosca según DIN 13, para el par de apriete máx. se deben respetar las indicaciones generales de la página 44
³⁾ Anillo tórico incluido en el suministro

Indicación: La brida de montaje también se puede girar 90°. Posición estándar, véase plano. En caso necesario, indicar con claridad.

Dimensiones de la Transmisión

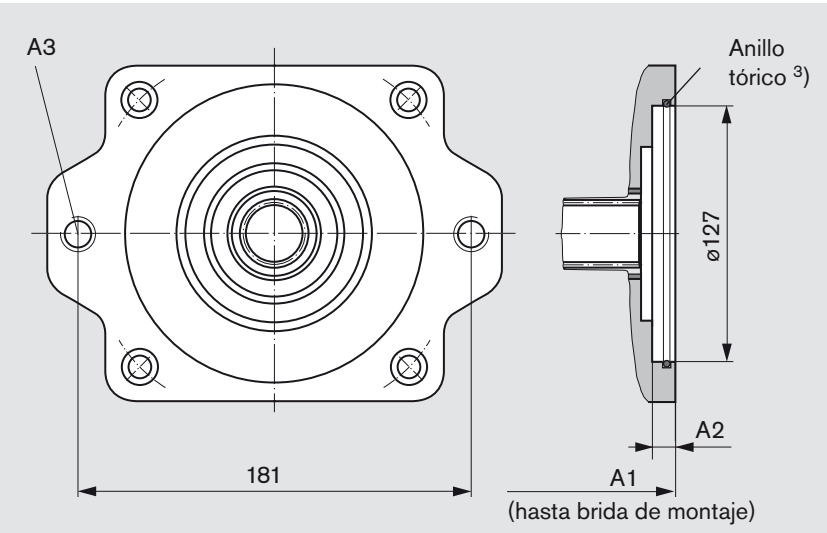
Rogamos solicitar planos de montaje antes de determinar la construcción. Medidas en mm

F04/K04 **Brida SAE J744 – 101-2 (B)**
Buje para eje dentado según ANSI B92.1a-1976 1 " 15T 16/32DP ¹⁾ (SAE J744 – 25-4 (B-B))



TN	A1	A2	A3 ²⁾
28	220,2	10	M12x1,75; 18,5 prof.
45	235,5	10	M12x1,75; 18,5 prof.
63	243,2	10	M12x1,75; 18,5 prof.

F07/K07 **Brida SAE J744 – 127-2 (C)**
Buje para eje dentado según ANSI B92.1a-1976 1 1/4 " 14T 12/24DP ¹⁾ (SAE J744 – 32-4 (C))



TN	A1	A2	A3 ²⁾
63	249,5	14	M16x2; 24,8 prof.

¹⁾ 30° ángulo de engrane, base huecos aplanada, centrado de flancos, clase de tolerancia 5
²⁾ Rosca según DIN 13, para el par de apriete máx. se deben respetar las indicaciones generales de la página 44
³⁾ Anillo tórico incluido en el suministro

Indicación: La brida de montaje también se puede girar 90°. Posición estándar, véase plano. En caso necesario, indicar con claridad.

Resumen de las Posibilidades de Montaje en A10VG

Transmisión – A10VG										Transmisión
Brida	Buje para eje dentado	Abreviatura	A10VG TN (eje)	A4VG TN (eje)	A10V(S)O/31 TN (eje)	A10V(S)O/53 TN (eje)	A4FO TN (eje)	A11VO TN (eje)	Bomba de engranajes externa	disponible para TN
82-2 (A)	5/8in	F/K01	–	–	18 (U)	10 (U)	–	–	Tamaño F TN 4-22 ¹⁾	18 - 63
101-2 (B)	7/8in	F/K02	18 (S)	–	28 (S,R)	28 (S,R)	16 (S) 22 (S)	–	Tamaño N TN 20-32 ¹⁾	18 - 63
					45 (U)	45 (U,W)	28 (S)		Tamaño G TN 38-45 ¹⁾	
	1in	F/K04	28 (S) 45 (S)	28 (S)	45 (S,R)	45 (S,R) 60 (U,W)	–	40 (S)	–	28 - 63
127-2 (C)	1 1/4in	F/K07	63 (S)	40 (S), 56 (S) 71 (S)	71 (S,R) 100 (U)	85 (U)	–	60 (S)	–	63

¹⁾ Rexroth recomienda versiones especiales de las bombas de engranajes. Consultar con Bosch Rexroth.

Bombas Combinadas A10VG + A10VG

Largo total A

A10VG (1ª bomba)	A10VG (2ª bomba) ¹⁾			
	TN 18	TN 28	TN 45	TN 63
TN 18	356,8	–	–	–
TN 28	389,6	435,5	–	–
TN 45	404,9	450,8	466,0	–
TN 63	412,6	458,5	473,7	487,7

¹⁾ 2ª bomba sin transmisión y con bomba de alimentación, F00

Gracias al empleo de bombas combinadas, el usuario dispone de circuitos independientes entre sí, también sin transmisión de toma de fuerza.

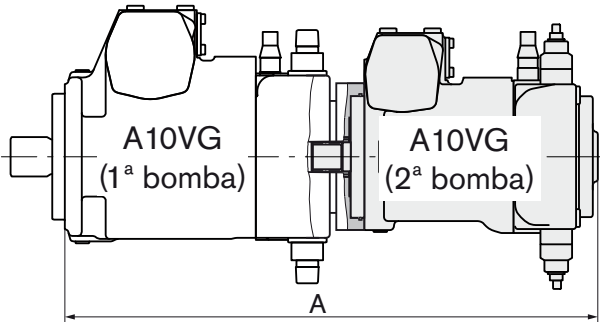
Al realizar el pedido de bombas combinadas, las designaciones de tipos de la 1ª y de la 2ª bomba se deben unir con "+".

Ejemplo de pedido:

A10VG45HW1/10R-NTC10F04 + A10VG45HW1/10R-NSC10F00

El tándem de dos bombas de tamaños nominales iguales, considerando una aceleración dinámica de máx. 10 g (= 98,1 m/s²), es admisible sin soportes adicionales.

Cuando se trata de combinaciones de más de dos bombas, es necesario calcular la brida de montaje sobre el momento de masa admisible.



Limitación de Carrera Mecánica, M

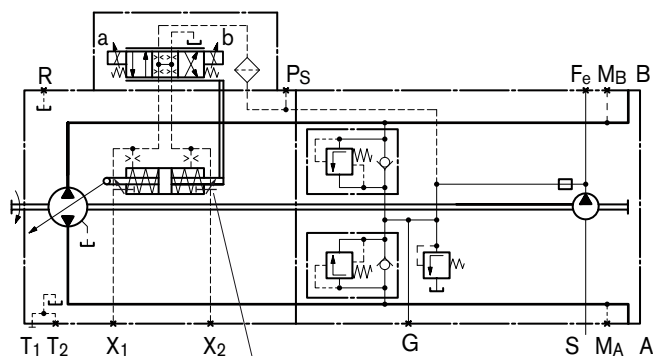
La limitación de carrera mecánica es una función suplementaria, que, independientemente del variador respectivo, permite una reducción continua de la cilindrada máxima de la bomba.

Mediante dos tornillos de ajuste se limita la carrera del cilindro de posicionamiento y, con ello, el ángulo de basculamiento de la bomba.

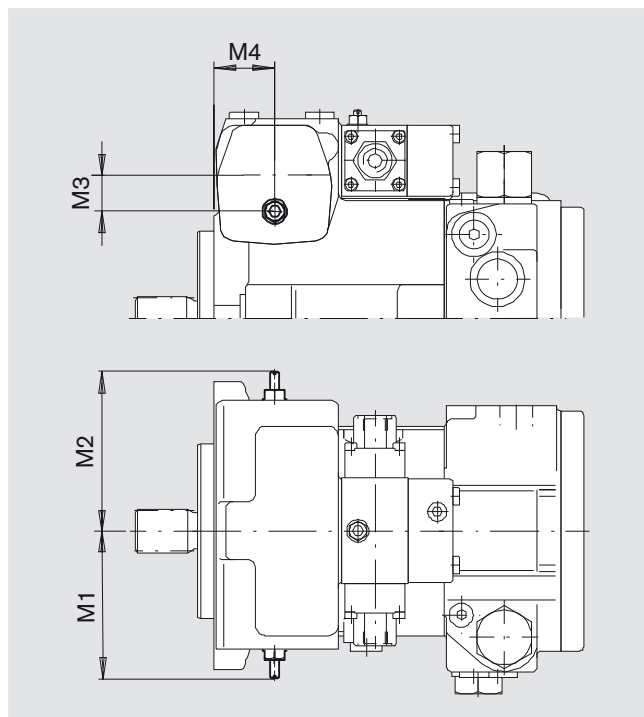
Dimensiones

TN	M1	M2	M3	M4
18	94,9	96,9	18	42,1
28	99	99	21,5	35
45	101,6	101,6	22,5	35,5
63	124	124	26,5	43

Esquema de conexiones



Limitación de carrera mecánica, M



Tipos de Filtrado

Estándar:

Filtrado en la tubería de aspiración de la bomba de alimentación, S

Uso preferente de la versión estándar

Versión del filtro: _____ filtro **sin** bypass

Recomendación: _____ **con** indicador de ensuciamiento

Resistencia al flujo en el elemento filtrante:

para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{máx}}$ _____ $\Delta p \leq 0,1 \text{ bar}$

para $v = 1.000 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n = n_{\text{máx}}$ _____ $\Delta p \leq 0,3 \text{ bar}$

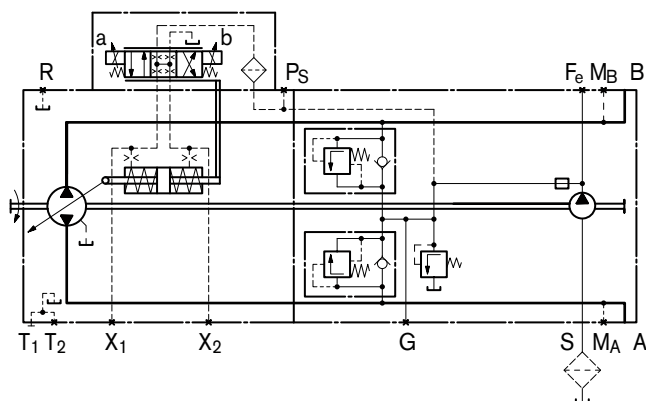
Presión en la conexión S de la bomba de alimentación:

para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ _____ $p \geq 0,8 \text{ bar}$

arranque en frío ($v = 1.600 \text{ mm}^2/\text{s}$, $n \leq 1.000 \text{ rpm}$) _____ $p \geq 0,5 \text{ bar}$

El filtro no forma parte del suministro.

Esquema de conexiones de la versión estándar S



Variante: Alimentación externa, E

Esta variante se debe emplear en las versiones **sin** bomba de alimentación integrada (N00 o K...).

La alimentación se efectúa a través de:

TN 18 _____ conexión S

TN 28, 45 (sin válv. regul. DA) _____ conexión G

TN 28, 45 (con válvula de regulación DA) _____ conexión Fe

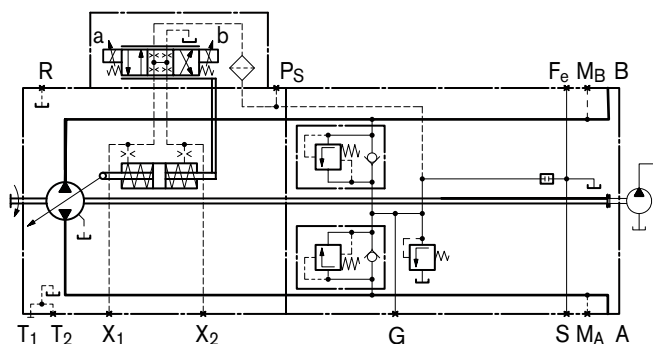
TN 63 _____ conexión Fa

En TN 28, 45 y 63 la conexión S está cerrada.

Disposición del filtro: _____ separado

Para garantizar la seguridad de funcionamiento se debe asegurar la clase de pureza exigida para el fluido de alimentación (véase página 6).

Esquema de conexiones de la variante E (alimentación externa)



Variante:

Filtrado en la tubería de presión de la bomba de alimentación, conexiones para filtrado externo del circuito de alimentación, D

Entrada filtro: _____ conexión Fe

Salida filtro: TN 63 _____ conexión Fa
TN 28, 45 _____ conexión G (Fa)

Versión del filtro: **no se recomiendan** los filtros con bypass; para el empleo con bypass, consultar con Bosch Rexroth.

Recomendación: **con** indicador de ensuciamiento

Indicación:

- En combinación con una válvula reguladora DA TN 28, 45 aquí no es posible un filtrado de presión (véase código de tipos, página 3).
- Para TN 28, 45 la conexión G sirve como "salida de filtro Fa".

Advertencia:

Para las versiones con variador **DG** (para presión de mando no desde el circuito de alimentación) se emplea la siguiente versión de filtro:

Filtro con bypass e indicador de ensuciamiento

Disposición del filtro: separado en la tubería de presión (filtro cond.)

Resistencia al flujo en el elemento filtrante:

para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ _____ $\Delta p \leq 1 \text{ bar}$

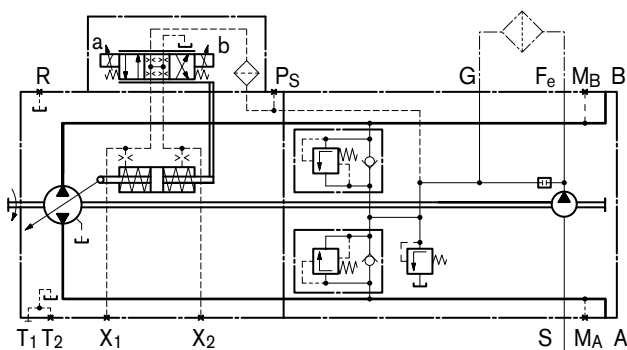
arranque en frío _____ $\Delta p \leq 3 \text{ bar}$

(válido para todo el rango de revoluciones $n_{\text{min}} - n_{\text{máx}}$)

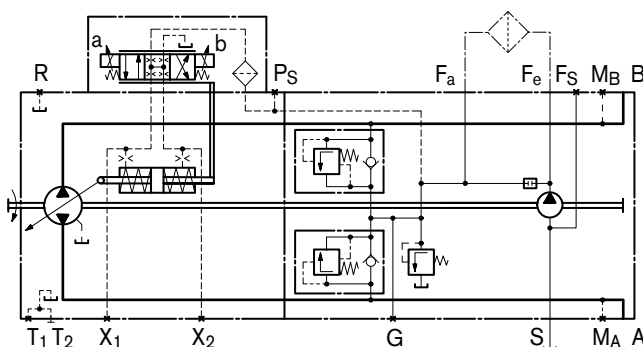
El filtro no forma parte del suministro.

Esquema de conexiones de la variante D

Tamaño nominal 28, 45



Tamaño nominal 63



Conector para Solenoides (Solo para EP, EZ, DA)

DEUTSCH DT04-2P-EP04, 2 polos

integrado, sin diodo de descarga bidireccional
(estándar) _____ **P**

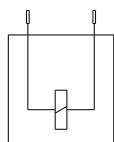
integrado, con diodo de descarga bidireccional (solo para
solenoides de conmutación del dispositivo de
mando EZ1/2, DA) _____ **Q**

Tipo de protección según DIN/EN 60529: IP67 e IP69K

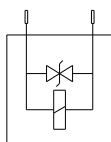
La conexión de protección con diodo de descarga bidireccional se necesita para la limitación de sobretensiones. Estas sobretensiones se generan al interrumpir la corriente con interruptores o contactos de relés, o al extraer los contraenchufes bajo tensión.

Símbolo de conmutación

sin diodo de descarga
bidireccional



con diodo de descarga
bidireccional



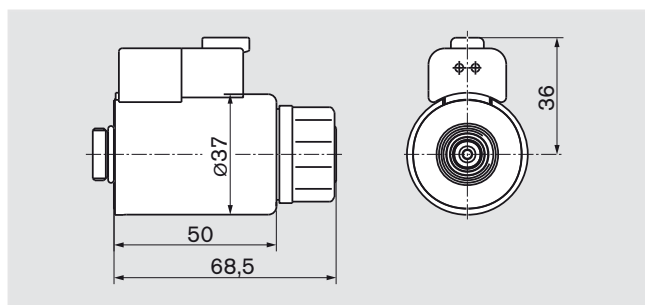
Contraenchufe

DEUTSCH DT06-2S-EP04

N.º mat. Rexroth R902601804

compuesta por: Designación DT
– 1 carcasa _____ DT06-2S-EP04
– 1 cuña _____ W2S
– 2 manguitos _____ 0462-201-16141

El contraenchufe no está incluido en el volumen de suministro.
Está disponible previa solicitud a Rexroth.



Indicación para solenoides redondos.

La posición del conector puede modificarse girando el cuerpo del solenoide.

Se debe proceder de la manera siguiente:

1. Aflojar la tuerca de fijación (1)
2. Girar el cuerpo del solenoide (2) a la posición deseada
3. Apretar la tuerca de fijación
Par de apriete de la tuerca de fijación: 5⁺¹ Nm
(ancho llave SW26, 12kt DIN 3124)

Válvula Inch Giratoria

Reducción discrecional de la presión de mando, independientemente de la velocidad de accionamiento, mediante accionamiento mecánico de la palanca de posicionamiento. Ángulo de giro máx. 90°, posición de la palanca opcional.

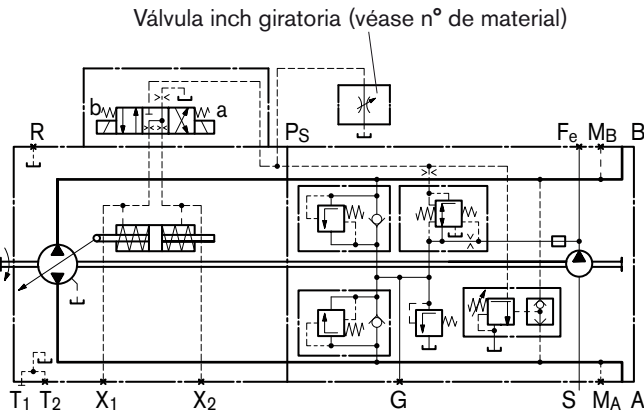
La válvula está dispuesta separada de la bomba y se une con la bomba a través de la conexión P_S mediante una conducción de mando hidráulico (longitud máx. de conducción aprox. 2 m).

La válvula inch giratoria se debe pedir por separado.

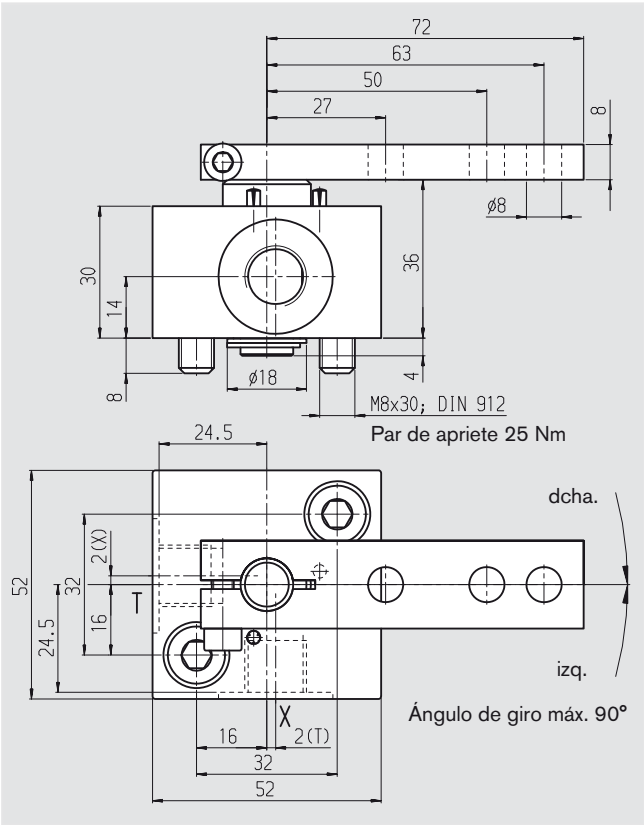
TN	N.º de material	Sentido de accionamiento de la palanca de posicionamiento
18, 28, 45, 63	R902048734	dcha.
	R902048735	izq.

Advertencia: La válvula inch giratoria se puede emplear independientemente del variador.

Esquema de conexiones:
Variador hidráulico, dependiente del número de revoluciones, DA con válvula inch giratoria dispuesta en forma separada



Dimensiones



Conexiones

- X Conexión de presión
DIN 3852 M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ¹⁾
- T Drenaje del tanque
DIN 3852 M14x1,5; 12 prof. 80 Nm ¹⁾

¹⁾ Para los pares de apriete máx. deben tenerse en cuenta las indicaciones generales que figuran en la página 42.

Situación de Montaje para el Montaje del Acoplamiento

Para garantizar que piezas rotatorias (buje de acoplamiento) y piezas fijas (carcasa, anillo de seguridad) no entren en contacto, en función del tamaño nominal y del eje dentado se debe considerar la situación de montaje aquí representada.

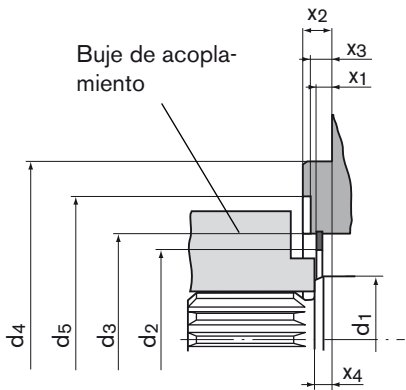
Tamaño nominal 18 - 45 (con giro libre):

- Tener en cuenta el diámetro del giro libre

Tamaño nominal 63 (sin giro libre):

- El diámetro exterior del cubo de acoplamiento debe ser, en el rango de los extremos de eje (medida $x_2 - x_4$), menor al diámetro de la carcasa d_2 .

Eje dentado SAE (dentado según ANSI B92.1a-1976)



TN	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_{2 \text{ min}}$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	$\varnothing d_5$	x_1	x_2	x_3	x_4
18	30	36,1	$49 \pm 0,1$	101,6	65	$5,9^{+0,2}$	$9,5_{-0,5}$	7	$8^{+0,9}_{-0,6}$
28	35	43,4	$55 \pm 0,1$	101,6	72	$3,9^{+0,2}$	$9,5_{-0,5}$	7	$8^{+0,9}_{-0,6}$
45	40	51,4	$63 \pm 0,1$	101,6	80	$4,3^{+0,2}$	$9,5_{-0,5}$	7	$8^{+0,9}_{-0,6}$
63	40	54,4	$68 \pm 0,1$	127	–	$7,0^{+0,2}$	$12,7_{-0,5}$	–	$8^{+0,9}_{-0,6}$

Indicaciones de Montaje

Generalidades

Durante la puesta en marcha y el servicio, la máquina de pistones axiales debe estar llena de fluido hidráulico y sin aire. Esto también debe tenerse en cuenta en caso de una parada prolongada, ya que la instalación puede vaciarse a través de las conducciones hidráulicas.

El fluido de fuga de la carcasa debe conducirse hacia el tanque a través de la conexión más alta. La presión de aspiración mínima en conexión S nunca debe ser inferior a 0,8 bar absolutos (arranque en frío 0,5 bar absolutos).

Las tuberías de aspiración y de fluido de fuga deben desembocar, en cualquier estado de servicio, por debajo del nivel mínimo de líquido en el tanque.

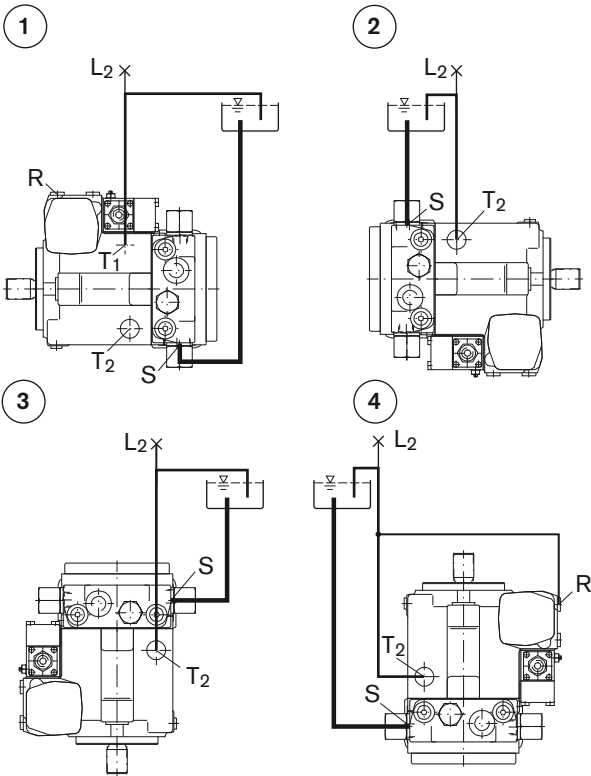
Posición de montaje

Véanse los ejemplos más abajo. Consultar con Bosch Rexroth la posibilidad de otras posiciones de montaje.

Montaje por debajo del tanque (estándar)

Bomba por debajo del nivel mín. de líquido del tanque.

Posición de montaje recomendada: 1 y 2.



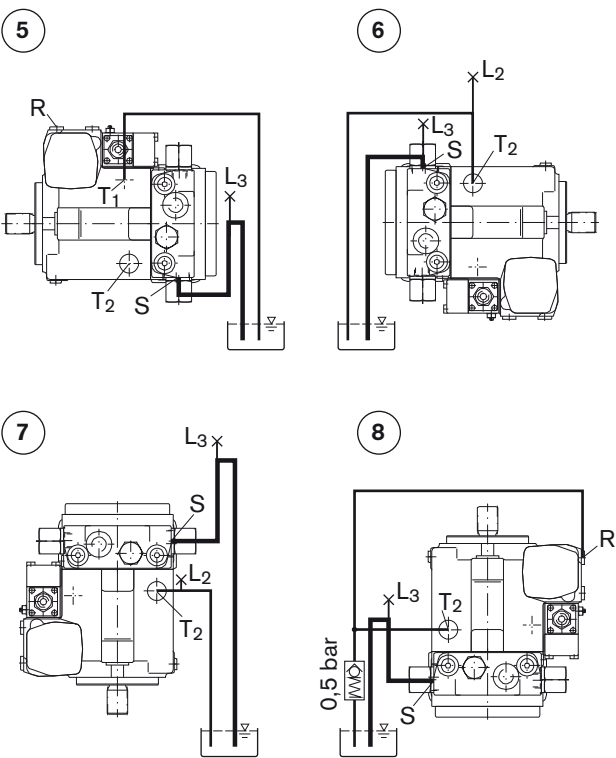
Posición de montaje	Purgar aire	Llenar
1	R	S + T ₁ (L ₂)
2	L ₂	S + T ₂ (L ₂)
3	L ₂	S + T ₂ (L ₂)
4	R + L ₂	S + T ₂ (L ₂)

Montaje por encima del tanque

Bomba por encima del nivel mín. de líquido del tanque

Tener en cuenta la máxima altura de aspiración permitida $h_{m\acute{a}x} = 800\text{ mm}$.

Recomendación para la posición de montaje 8 (eje hacia arriba): una válvula antirretorno en la tubería de fluido de fuga (presión de apertura 0,5 bar) puede evitar el vaciado de la carcasa.



Posición de montaje	Purgar aire	Llenar
5	R	T ₁ + (L ₃)
6	L ₂	S (L ₃) + T ₂ (L ₂)
7	L ₂ + L ₃	S (L ₃) + T ₂ (L ₂)
8	R + L ₃	S (L ₃) + T ₂

Notas

Indicaciones Generales

- La bomba A10VG está prevista para su uso en un circuito cerrado.
- El proyecto, el montaje y la puesta en marcha de la bomba deben ser realizados por personal debidamente cualificado.
- Las conexiones de trabajo y de función están previstas solo para el montaje adosado de conducciones hidráulicas.
- Durante el servicio y poco después, existe riesgo de sufrir quemaduras al tocar la bomba y especialmente los solenoides. Se deberán prever las medidas de seguridad adecuadas , p. ej., ropa protectora.
- En función del estado de servicio de la bomba (presión de servicio, temperatura del líquido) se pueden producir desviaciones de la curva característica .
- Pares de apriete:
 - Los pares de apriete indicados en esta hoja de características son valores máximos y no deberán excederse (valores máximos para roscas).
Se deben tener en cuenta las indicaciones del fabricante para los pares de apriete máximos admisibles de los racores utilizados.
 - Para tornillos de fijación según DIN 13 recomendamos la verificación del par de apriete de forma individual según VDI 2230 Stand 2003.
- Se deben respetar los datos indicados y las instrucciones.