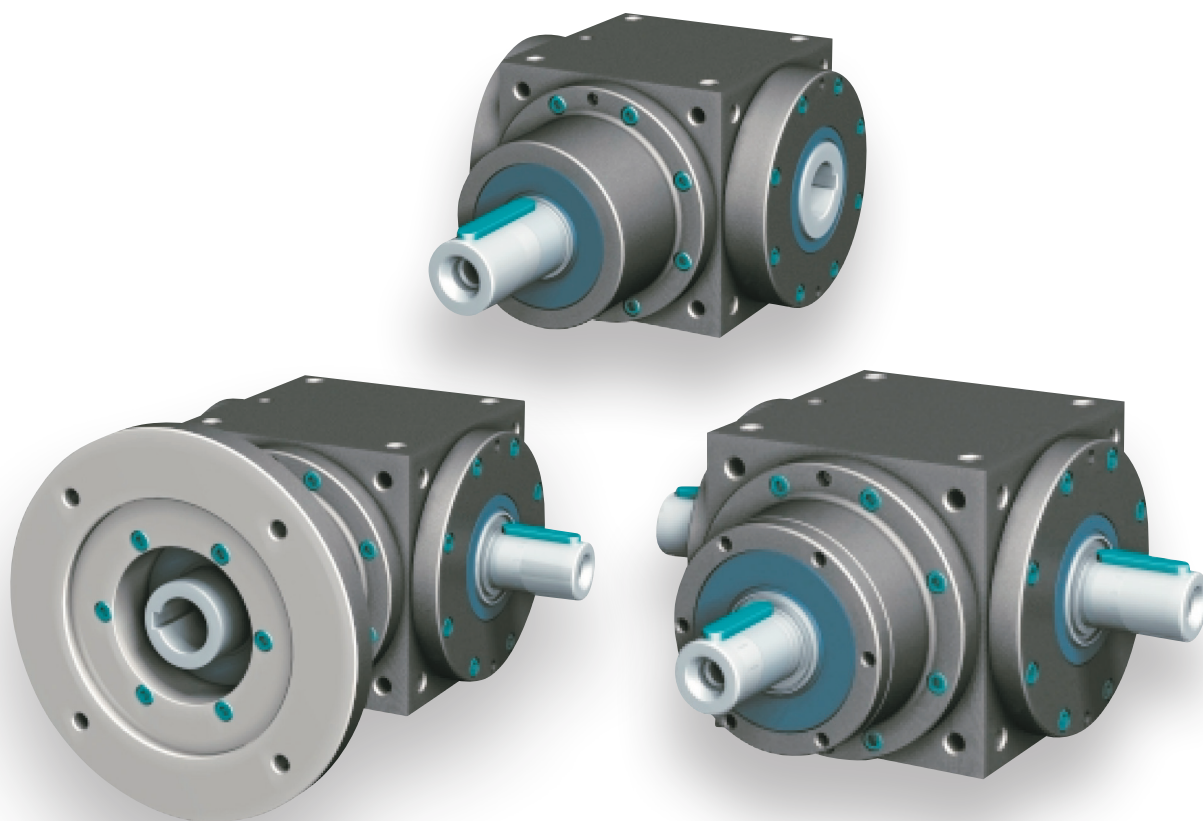


CAJAS DE REENVÍO ANGULAR

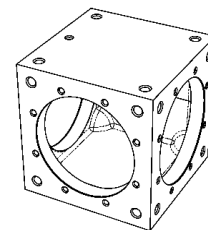


Un gran número de aplicaciones pueden ser desarrolladas con el nuevo diseño **PowerGear**.

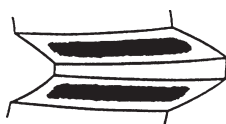
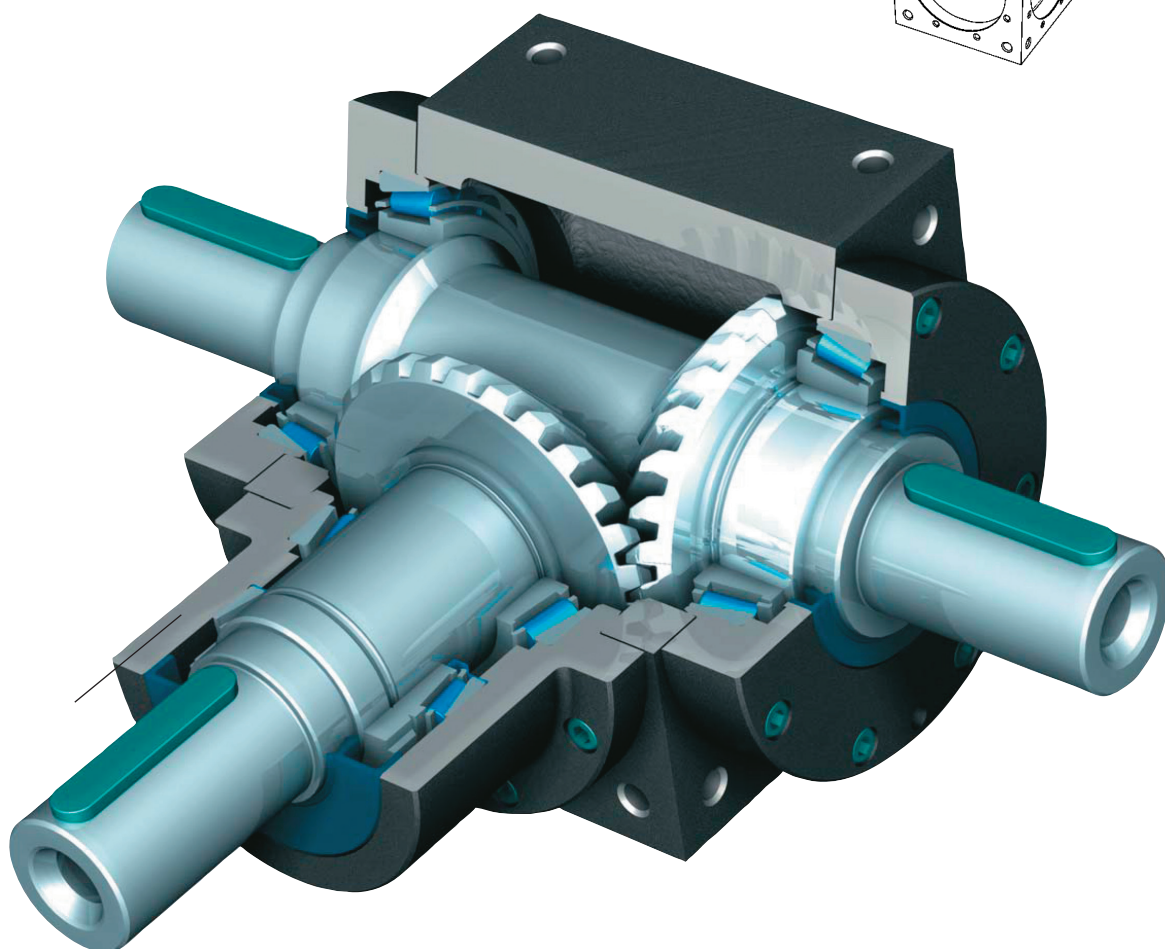
PowerGear ha sido diseñado para aplicaciones específicas par / velocidad.

Las principales ventajas son:

- Diseño compacto y rígido que le proporciona un alto par en una caja de reducidas dimensiones y peso.
- El reductor está lubricado de por vida, libre de mantenimiento.
- Por su reducido peso y volumen permite integrarlo en instalaciones con sistemas en movimiento, reduciendo el coste energético.
- El alto rendimiento por encima del 98%, permite un importante ahorro de energía.



Caja de acero en una sola pieza que garantiza máxima rigidez.



Diseño de los dientes de contacto optimizados para conseguir una carga distribuida uniformemente.

LADO CONDUCIDO



LADO CONDUCTOR



SUPERFICIE DE CONTACTO ÁNGULO DE PRESIÓN



VARIACIÓN DE ROTACIÓN



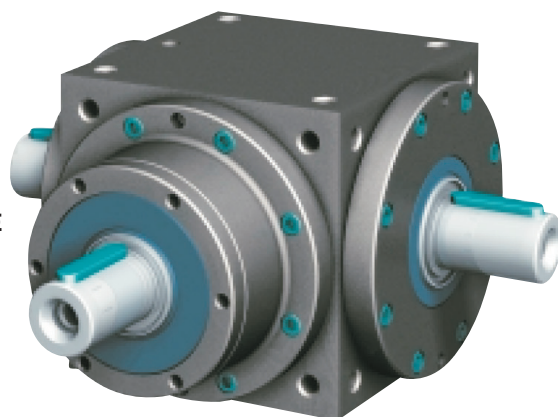
Parámetros optimizados Gleason Hypoid, para altos pares.

ELIJA EL NUEVO POWERGEAR PARA SUS APLICACIONES

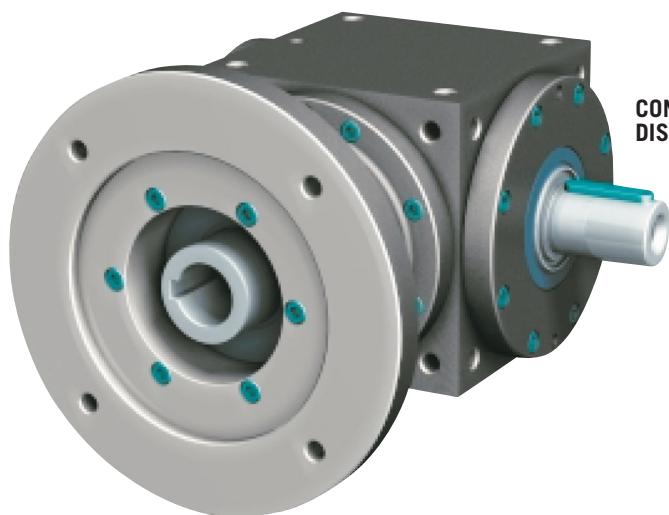
- 11 tamaños estándar, desde P54 a P450.
- 9 tamaños reforzados con ratio 1:1, desde X54 a X280.
- Ratios desde $i=1:1$ a 5:1
- Velocidad de entrada
 - Hasta 7500 rpm para series P, según tamaño.
 - Hasta 4000 rpm para series X, según tamaño.
- Con brida, eje macizo o hueco de salida.

*Engranajes Gleason
cementados y rectificados*

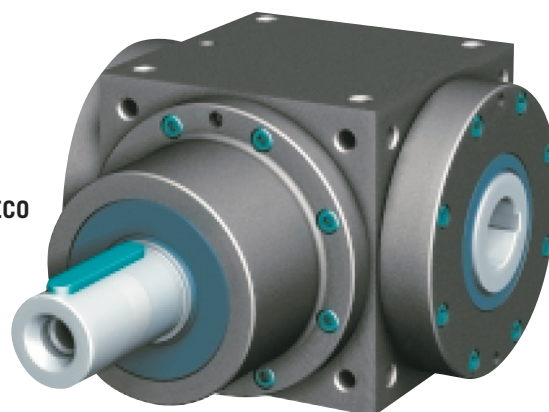
**CONFIGURACIÓN CON EJE SALIENTE
DISPOSICIÓN DE EJES...L**



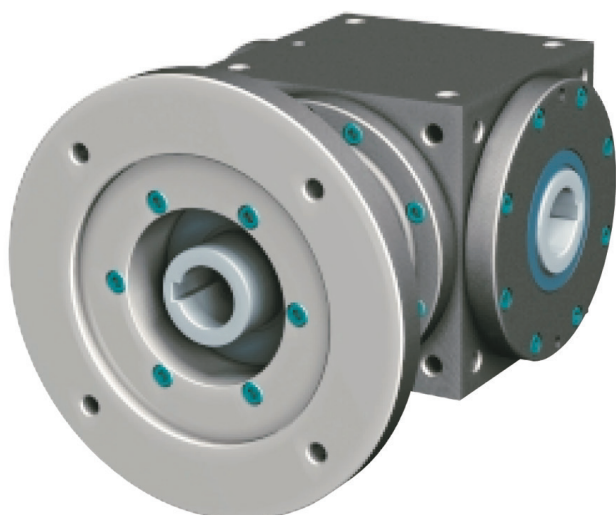
**CONFIGURACIÓN CON BRIDA PARA EJE SALIENTE
DISPOSICIÓN DE EJES...FL**



**CONFIGURACIÓN CON EJE HUECO
DISPOSICIÓN DE EJES...H**



**CONFIGURACIÓN CAMPANA Y EJE DE SALIDA HUECO
DISPOSICIÓN DE EJES...FH**



PowerGear			Unidad	P54	P65	P75	P90	P110	P140	P170	P210	P240	P280	P360	P450	
Par de salida	i=1:1	T _{2N}	Nm	15	25	45	78	150	360	585	1300	2150	3200	3750	6600	
		T _{2B}	Nm	23	38	68	117	225	540	878	1950	3225	4800	5625	9900	
		T _{2Not}	Nm	30	50	90	156	300	720	1170	2600	4300	6400	7500	13200	
	i=1,5:1	T _{2N}	Nm	15	25	45	78	150	360	585	1300	2150	3200	3550	7000	
		T _{2B}	Nm	23	38	68	117	225	540	878	1950	3225	4800	5325	10500	
		T _{2Not}	Nm	30	50	90	156	300	720	1170	2600	4300	6400	7100	14000	
	i=2:1	T _{2N}	Nm	12	24	42	68	150	330	544	1220	2010	3050	3500	7000	
		T _{2B}	Nm	18	36	63	102	225	495	816	1830	3015	4575	5250	10500	
		T _{2Not}	Nm	24	48	84	136	300	660	1088	2440	4020	6100	7000	14000	
	i=3:1	T _{2N}	Nm	12	18	33	54	120	270	450	1020	1650	2850	3350	7700	
		T _{2B}	Nm	18	27	50	81	180	405	675	1530	2475	4275	5025	10500	
		T _{2Not}	Nm	24	36	66	108	240	540	900	2040	3300	5700	6700	14000	
	i=4:1	T _{2N}	Nm	-	16	28	52	100	224	376	860	1410	2300	2900	6600	
		T _{2B}	Nm	-	24	42	78	150	336	564	1290	2115	3450	4350	9900	
		T _{2Not}	Nm	-	32	56	104	200	448	752	1720	2820	4600	5800	13200	
	i=5:1	T _{2N}	Nm	-	14	25	40	85	196	320	740	1210	2000	2600	6000	
		T _{2B}	Nm	-	21	38	60	128	294	480	1110	1815	3000	3900	9000	
		T _{2Not}	Nm	-	28	50	80	170	392	640	1480	2420	4000	5200	12000	
Velocidad nominal	i=1:1	n1	rpm	2500	2150	2000	1700	1400	1100	1000	800	700	650	650	550	
	i=1,5:1, 2:1	n1	rpm	3000	2650	2500	2000	1600	1400	1300	1050	950	850	850	800	
	i=3:1, 4:1, 5:1	n1	rpm	3500	3150	3000	2500	2100	2000	1800	1600	1350	1200	1200	1100	
Velocidad máx.**		n1	rpm	7500	7000	6500	5500	4500	3500	3000	2200	2000	1700	1400	1300	
Juego angular		Estándar Mínimo	arcmin arcmin	≤18 ≤12	≤16 ≤10	≤15 ≤9	≤14 ≤8	≤13 ≤8	≤12 ≤7	≤12 ≤6	≤11 ≤6	≤11 ≤6	≤11 ≤6	≤11 ≤6	≤10 ≤5	
Carga radial permitida	Eje de entrada	i=1:1, 2:1	F _{R1max*}	N	300	650	900	1300	2000	3500	5000	8500	11000	15000	18000	22000
		i=3:1	F _{R1max*}	N	300										15000	18000
		i=4:1	F _{R1max*}	N	-										11000	15000
		i=5:1	F _{R1max*}	N	-										9000	11000
	Eje de salida	i=1:1, 5:1	F _{R2max*}	N	400	800	1100	1600	2500	4500	6000	10500	15000	18000	24000	34000
Carga axial permitida	Eje de entrada	i=1:1, 2:1	F _{A1max*}	N	150	325	450	650	1000	1750	2500	4250	5500	7500	9000	11000
		i=3:1	F _{A1max*}	N	150										7500	9000
		i=4:1	F _{A1max*}	N	-										5500	7500
		i=5:1	F _{A1max*}	N	-										4500	5500
	Eje de salida	i=1:1, 5:1	F _{A2max*}	N	200	400	550	800	1250	2250	3000	5250	7500	9000	12000	17000
Rendimiento			%	>98												
Rumorosidad a 1500 rpm			dB (A)	70	70	70	74	76	77	78	80	82	83	85	85	
Peso			Kg	1,8	3,9	4,5	8,0	13,0	22,0	38,5	71,0	103,5	155,0	240,0	400,0	
Vida útil			h	>15000												
Lubricante			Hasta modelo P140 incluido: aceite sintético ISO VG 150. Resto consultar													
Cantidad de aceite			litros	0,05	0,07	0,1	0,2	0,3	0,4	1	2,2	2,6	3,0	9,0	22,00	
Temperatura de trabajo			-30 °C hasta 90 °C													
Pintura			Primera capa RAL 9005 - Negro													
Momentos de inercia de masa en relación con la entrada	i=1.0:1	I ₁	kgcm ²	0,28	0,90	1,79	4,93	12,5	36,8	85,9	287	592	1190	2314	7632	
	i=1.5:1	I ₁	kgcm ²	0,15	0,59	1,22	3,45	9,17	22,4	54,6	179	373	762	1270	4152	
	i=2.0:1	I ₁	kgcm ²	0,11	0,41	0,95	2,78	7,41	15,6	39,3	123	253	506	877	2764	
	i=3.0:1	I ₁	kgcm ²	0,09	0,31	0,78	2,34	6,18	10,9	28,5	84,1	167	328	467	1596	
	i=4.0:1	I ₁	kgcm ²	-	0,28	0,72	2,18	5,71	9,19	24,5	69,9	136	263	316	1077	
		I ₁	kgcm ²	-	0,26	0,69	2,10	5,48	8,32	22,6	62,7	120	230	219	750	

* En el centro del eje | ** Valores especiales bajo pedido

LÍMITE DE POTENCIA TÉRMICA

	P54	P65	P75	P90	P110	P140	P170	P210	P240	P280	P360	P450
En función de la temperatura (kW)	1,6	2,5	2,9	4,1	5,7	9,2	13,2	21,2	28,4	38,4	60	93,4

Las prestaciones de los reenvíos se limitan en función de la temperatura máxima que puede soportar la grasa interior. Los valores calculados no deben exceder los valores permitidos para ciclo continuo de trabajo.

En caso de ciclo intermitente o variación de temperatura deben aplicarse los factores indicados.

T _{2N} :	Par nominal de salida.
T _{2B} :	Par de aceleración máximo de salida.
T _{2Not} :	Par de emergencia.

Ciclo de trabajo %	100	80	60	40	20
Factor	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8

Temperatura ambiente °C	10	20	30	40	50
Factor	1,20	1,00	0,87	0,75	0,62

Ejemplo	PowerGear	dc	Temperatura ambiente				
P _{therm}	P140	80%	30°				
Límite potencia térmica P _{therm} =	9,2	×	1,20	×	0,87	=	9,6kw

Aplicable si: P_{exist} ≤ P_{therm}

PowerGear			Unidad	×54	×75	×90	×110	×140	×170	×210	×240	×280
Par de salida	i=1:1	T _{2N}	Nm	24	87	135	290	625	1020	2050	3350	5200
		T _{2B}	Nm	36	131	203	435	938	1530	3075	5025	7800
		T _{2Not}	Nm	48	174	270	580	1250	2040	4100	6700	10400
Velocidad nominal		n1	rpm	2200	1800	1500	1100	900	850	700	600	500
Velocidad máxima**		n1	rpm	4000	3000	2500	2000	2000	150	1200	1200	1000
Juego angular	Estándar		arcmin	≤18	≤15	≤14	≤13	≤12	≤12	≤11	≤11	≤11
	Mínimo		arcmin	≤12	≤9	≤8	≤8	≤7	≤6	≤6	≤6	≤6
Carga radial permitida	Centro d1	F _{R1max}	N	400	1500	2000	3500	5500	7800	12000	16000	20000
	Centro d2	F _{R2max}	N	600	2000	2700	4500	7500	11000	16000	21000	30000
Carga axial permitida	Centro d1	F _{A1max}	N	200	750	1000	1750	2750	3900	6000	8000	10000
	Centro d2	F _{A2max}	N	300	1000	1350	2250	3750	5500	8000	10500	15000
Rendimiento			%	>98								
Rumorosidad a 1500 rpm			dB (A)	70	70	74	76	77	78	80	82	83
Peso			Kg	1,9	5,0	8,5	13,5	22,5	39,0	71,5	104,0	155,5
Vida útil			h	>15000								
Lubricante			Hasta modelo P140 incluido: aceite sintético ISO VG 150. Resto consultar									
Cantidad de aceite			litros	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	1,0	2,2	2,6	3,0
Temperatura de trabajo			-30 °C hasta 90 °C									
Pintura			Primera capa RAL 9005 - Negro									
Momentos de inercia de masa en relación con la entrada			kgcm ²	0,34	2,26	5,99	21,4	61,3	142	485	987	2150

** Valores especiales bajo pedido

LÍMITE DE POTENCIA TÉRMICA

	×54	×75	×90	×110	×140	×170	×210	×240	×280
En función de la temperatura (kW)	1,6	2,9	4,1	5,7	9,2	13,2	21,2	28,4	38,4

Las prestaciones de los reenvíos se limitan en función de la temperatura máxima que puede soportar la grasa interior. Los valores calculados no deben exceder los valores permitidos para ciclo continuo de trabajo.

En caso de ciclo intermitente o variación de temperatura deben aplicarse los factores indicados.

Ciclo de trabajo %	100	80	60	40	20
Factor	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8

Temperatura ambiente °C	10	20	30	40	50
Factor	1,20	1,00	0,87	0,75	0,62

Ejemplo	PowerGear	dc	Temperatura ambiente
P _{therm}	140	80%	30°
Límite potencia térmica P _{therm} =	9,2 × 1,20 × 0,87 = 9,6kw		

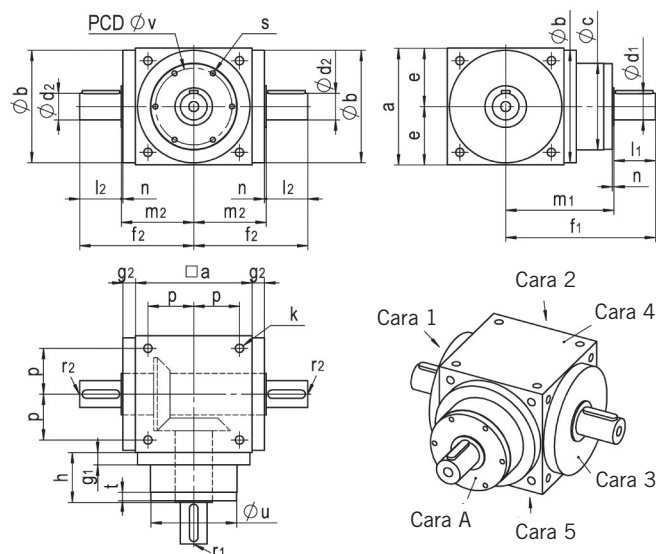
Aplicable si: P_{exist} ≤ P_{therm}

T_{2N}: Par nominal de salida.

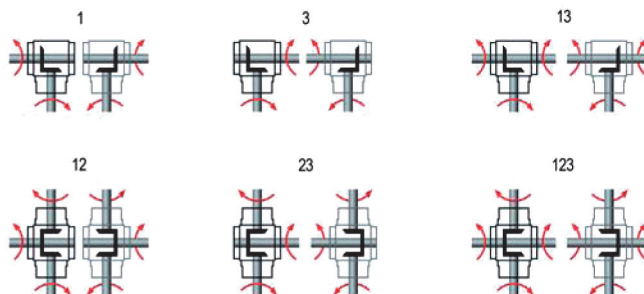
T_{2B}: Par de aceleración máximo de salida.

T_{2Not}: Par de emergencia.

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE L



Presentación en forma de espejo

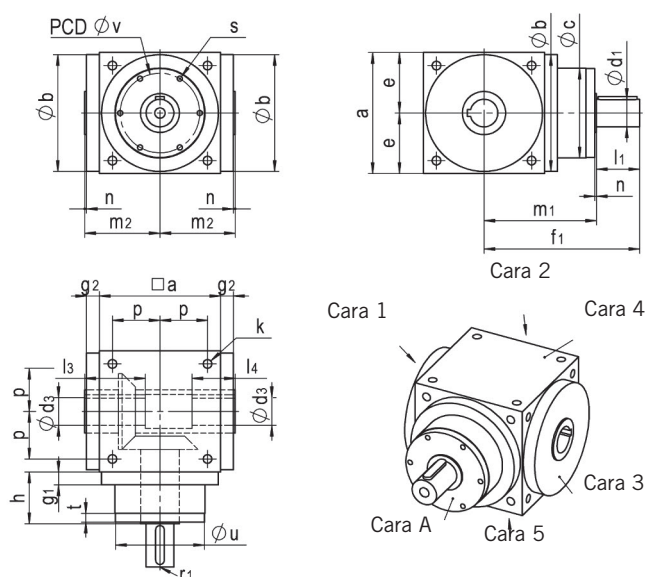


	P54L	P65L	P75L	P90L	P110L	P140L	P170L	P210L	P240L	P280L
a	54	65	75	90	110	140	170	210	240	280
ϕb_{h7}	53	64	73	88	108	135	165	205	235	275
ϕc	53	63	72	86	106	104	128	160	180	200
ϕd_{1k6}	11	12	16	18	22	32	40	50	55	60
l_1	23	26	30	35	40	50	60	75	85	110
ϕd_{2k6}	11	12	16	18	22	32	40	50	55	60
l_2	23	26	30	35	40	50	60	75	85	110
e	27	32,5	37,5	45	55	70	85	105	120	140
f_1	95	100	120	135	155	180	215	265	300	360
f_2	60	72	84	97	112	137	162	202	231	276
g_1	43	9,5	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	9	11,5	14,5	15	15	15	15	20	25	25
h	45	41,5	52,5	55	60	60	70	85	95	110
k	M5×14,5*	M5×12	M6×12	M6×12	M8×15,5	M10×19,5	M12×23	M16×30	M16×30	M16×30
m_1	72	74	90	100	115	130	155	190	215	250
m_2	37	46	54	62	72	87	102	127	146	166
n_1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
n_2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
p	22	26	30	36	44	55	67	85	95	110
r_1^{**}	M4	M4	M5	M6	M8	M12	M16	M16	M20	M20
r_2^{**}	M4	M4	M5	M6	M8	M12	M16	M16	M20	M20
s	-	4×M5×9	4×M5×9	4×M5×12	6×M6×12	6×M6×12	6×M8×14	6×M8×14	6×M8×14	6×M10×17
t	-	8	8	8	8	10	10	10	10	10
ϕu_{g6}	-	63,9	72,9	87	107	103	127	158	178	198
ϕv	-	54	62	76	92	92	114	142	160	176
Chaveta d_1	4×4×18	4×4×20	5×5×25	6×6×28	6×6×32	10×8×45	12×8×50	14×9×70	16×10×80	18×11×100
Chaveta d_2	4×4×18	4×4×20	5×5×25	6×6×28	6×6×32	10×8×45	12×8×50	14×9×70	16×10×80	18×11×100

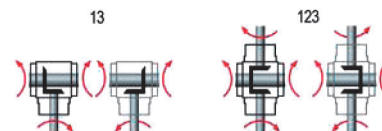
* Rosca a partir de 7 mm de profundidad.

** De acuerdo a Form D, DIN332

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE H

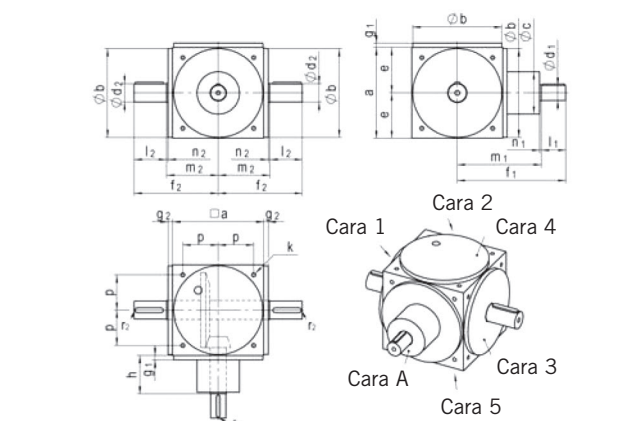


Presentación en forma de espejo



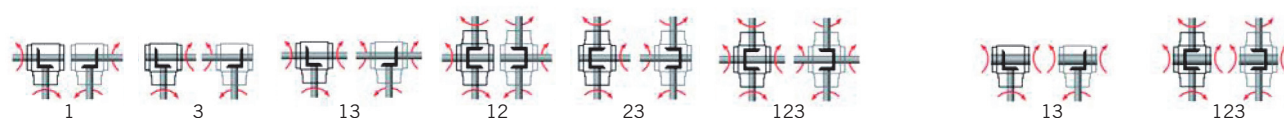
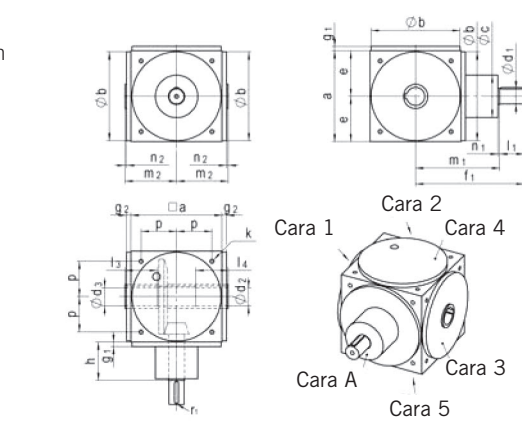
	P65H	P75H	P90H	P110H	P140H	P170H	P210H	P240H	P280H
a	65	75	90	110	140	170	210	240	280
ϕb_{h7}	64	73	88	108	135	165	205	235	275
ϕc	63	72	86	106	104	128	160	180	200
ϕd_{1k6}	12	16	18	22	32	40	50	55	60
l_1	26	30	35	40	50	60	75	85	110
ϕd_{3H7}	12	14	18	22	32	40	50	55	60
l_3	40	47	55	60	70	80	95	115	130
l_4	28	32	35	40	50	55	65	80	80
e	32,5	37,5	45	55	70	85	105	120	140
f_1	100	120	135	155	180	215	265	300	360
g_1	9,5	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	11,5	14,5	15	15	15	15	20	25	25
h	41,5	52,5	55	60	60	70	85	95	110
k	M5×12	M6×12	M6×12	M8×15,5	M10×19,5	M12×23	M16×30	M16×30	M16×30
m_1	74	90	100	115	130	155	190	215	250
m_2	46	54	62	72	87	102	127	146	166
n_1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
n_2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
p	26	30	36	44	55	67	85	95	110
r_1	M4	M5	M6	M8	M12	M16	M16	M20	M20
s	4×M5×9	4×M5×9	4×M5×12	6×M6×12	6×M6×12	6×M8×14	6×M8×14	6×M8×14	6×M10×17
t	8	8	8	8	10	10	10	10	10
ϕu_{g6}	63,9	72,9	87	107	103	127	158	178	198
ϕv	54	62	76	92	92	114	142	160	176
Chaveta $_{d1}$	4×4×20	5×5×25	6×6×28	6×6×32	10×8×45	12×8×50	14×9×70	16×10×80	18×11×100
Chaveta $_{d2}$	4×4	5×5	6×6	6×6	10×8	12×8	14×9	16×10	18×11

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE L



Presentación
en forma
de espejo

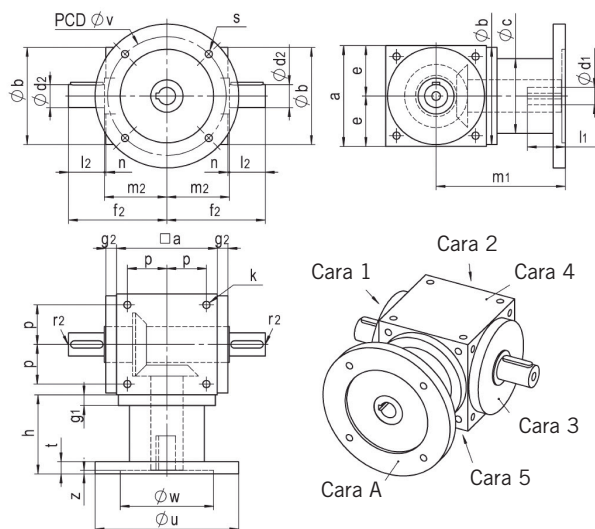
DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE H



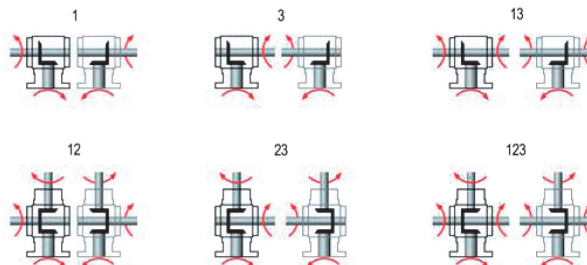
		P360L	P450L
a	i=1:1 – 5:1	360	450
ϕb_{h7}	i=1:1 – 5:1	350	440
ϕc	i=1:1 – 2:1	210	250
	i=3:1 – 5:1	170	210
ϕd_{1k6}	i=1:1 – 2:1	75	90
	i=3:1	60	75
	i=4:1	55	70
	i=5:1	50	60
l_1	i=1:1 – 2:1	120	160
	i=3:1	110	120
	i=4:1	85	120
	i=5:1	80	110
ϕd_{2k6}	i=1:1 – 5:1	75	90
l_2	i=1:1 – 5:1	120	160
e	i=1:1 – 5:1	180	225
f_1	i=1:1 – 2:1	445	570
	i=3:1	435	530
	i=4:1	410	530
	i=5:1	405	520
f_2	i=1:1 – 5:1	325	410
g_1	i=1:1 – 5:1	22	22
g_2	i=1:1 – 5:1	22	22
h	i=1:1 – 5:1	145	185
k	i=1:1 – 5:1	M20x37,5	M20x37,5
m_1	i=1:1 – 5:1	325	410
m_2	i=1:1 – 5:1	205	250
n_1	i=1:1 – 5:1	3	3
n_2	i=1:1 – 5:1	3	3
p	i=1:1 – 5:1	140	175
r_1	i=1:1 – 2:1	M20	M24
	i=3:1	M20	M20
	i=4:1	M20	M20
	i=5:1	M16	M20
r_2	i=1:1 – 5:1	M20	M24
s	i=1:1 – 5:1	–	–
t	i=1:1 – 5:1	–	–
ϕu_{g6}	i=1:1 – 5:1	–	–
ϕv	i=1:1 – 5:1	–	–
Chaveta $_{d1}$	i=1:1 – 2:1	20x12x110	25x14x140
	i=3:1	18x11x100	20x12x110
	i=4:1	16x10x80	20x12x110
	i=5:1	14x9x70	18x11x100
Chaveta $_{d2}$	i=1:1 – 5:1	20x12x110	25x14x140

		P360H	P450H
a	i=1:1 – 5:1	360	450
ϕb_{h7}	i=1:1 – 5:1	350	440
ϕc	i=1:1 – 2:1	210	250
	i=3:1 – 5:1	170	210
ϕd_{1k6}	i=1:1 – 2:1	75	90
	i=3:1	60	75
	i=4:1	55	70
	i=5:1	50	60
l_1	i=1:1 – 2:1	120	160
	i=3:1	110	120
	i=4:1	85	120
	i=5:1	80	110
ϕd_{3H7}	i=1:1 – 5:1	75	90
l_3	i=1:1 – 5:1	165	200
l_4	i=1:1 – 5:1	105	140
e	i=1:1 – 5:1	180	225
f_1	i=1:1 – 2:1	445	570
	i=3:1	435	530
	i=4:1	410	530
	i=5:1	405	520
g_1	i=1:1 – 5:1	22	22
g_2	i=1:1 – 5:1	22	22
h	i=1:1 – 5:1	145	185
k	i=1:1 – 5:1	M20x37,5	M20x37,5
m_1	i=1:1 – 5:1	325	410
m_2	i=1:1 – 5:1	205	250
n_1	i=1:1 – 5:1	3	3
n_2	i=1:1 – 5:1	3	3
p	i=1:1 – 5:1	140	175
r_1	i=1:1 – 2:1	M20	M24
	i=3:1	M20	M20
	i=4:1	M20	M20
	i=5:1	M16	M20
s	i=1:1 – 5:1	–	–
t	i=1:1 – 5:1	–	–
ϕu_{g6}	i=1:1 – 5:1	–	–
ϕv	i=1:1 – 5:1	–	–
Chaveta $_{d1}$	i=1:1 – 2:1	20x12x110	25x14x140
	i=3:1	18x11x100	20x12x110
	i=4:1	16x10x80	20x12x110
	i=5:1	14x9x70	18x11x100
Chaveta $_{d2}$	i=1:1 – 5:1	20x12	25x14

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE FL



Presentación en forma de espejo



Con brida de acople
para cualquier servomotor
del mercado

	P75FL	P90FL	P110FL	P140FL	P170FL	P210FL	P240FL	P280FL
a	75	90	110	140	170	210	240	280
$\phi_{b_{H7}}$	73	88	108	135	165	205	235	275
ϕ_C	72	86	106	104	128	160	180	200
$\phi_{d2_{k6}}$	16	18	22	32	40	50	55	60
l_2	30	35	40	50	60	75	85	110
e	37,5	45	55	70	85	105	120	140
f_2	84	97	112	137	162	202	231	276
g_1	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	14,5	15	15	15	15	20	25	25
h	62,5	68	80	110	130	170	180	185
k	M6x12	M6x12	M8x15,5	M10x19,5	M12x23	M16x30	M16x30	M16x30
m_1	100	113	135	180	215	275	300	325
m_2	54	62	72	87	102	127	146	166
n_2	2	2	2	2	2	2	2	2
p	30	36	44	55	67	85	95	110
r_2	M5	M6	M8	M12	M16	M16	M20	M20
t	14	14	17	17	20	20	20	20
Chaveta d_2	5x5x25	6x6x28	6x6x32	10x8x45	12x8x50	14x9x70	16x10x80	18x11x100
z	4,5	4,5	5	5	6	6	6	6

Eje $\phi_{d1}^{G7} \times L_1$ con chaveta s/DIN6885/1

También disponible con brida

	14x33/5x5	14x33/5x5	19x43/6x6	24x53/8x7	28x63/8x7	38x83/10x8	38x83/10x8	48x115/14x9
		19x43/6x6	24x53/8x7	28x63/8x7	32x83/10x8	42x115/12x8	42x115/12x8	55x115/16x10
				32x63/10x8	38x83/10x8	48x115/14x9	48x115/14x9	

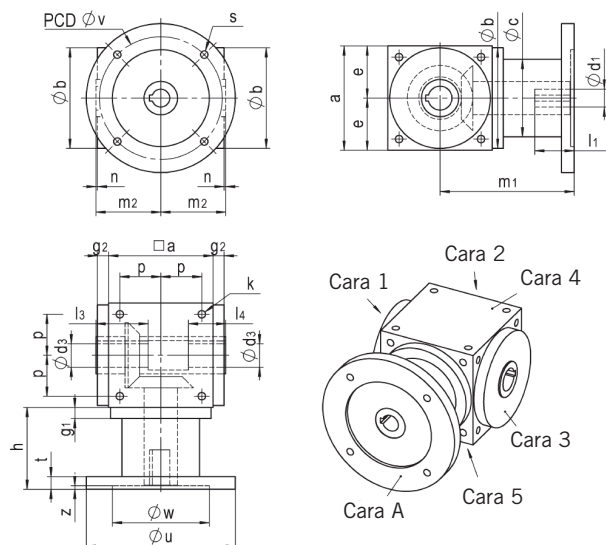
Brida B5 - ϕ_u / 4 agujeros roscados a ϕ_v / ϕ centraje w^{F7}

	120/100+6/80	120/100+6/80	120/100+6/80	160/130+8/110	200/165+10/130		250/215+12/180	300/265+12/230
	140/115+8/95	140/115+8/95	140/115+8/95	200/165+10/130	250/215+12/180	250/215+12/180	300/265+12/230	350/300+16/250
	160/130+8/110	160/130+8/110	160/130+8/110	250/215+12/180	300/265+12/230	300/265+12/230	350/300+16/250	400/350+16/300
	200/165+10/130	200/165+10/130	200/165+10/130	300/265+12/230	350/300+16/250	350/300+16/250	400/350+16/300	450/400+16/350

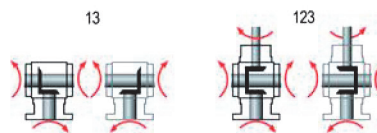
Brida B14 - 4 agujeros pasantes a ϕ_v / ϕ centraje w^{F7}

	120/100+6,6/80							
	140/115+9/95	140/115+9/95						
	160/130+9/110	160/130+9/110	160/130+9/110	160/130+9/110				
	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130			

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE FH



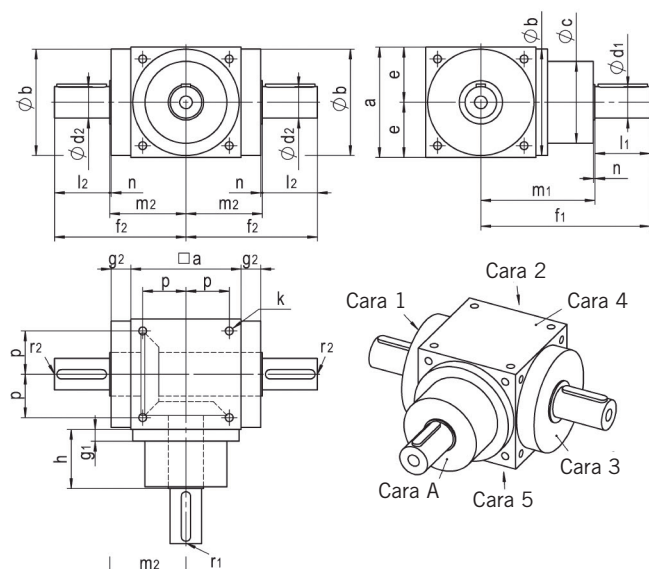
Presentación en forma de espejo



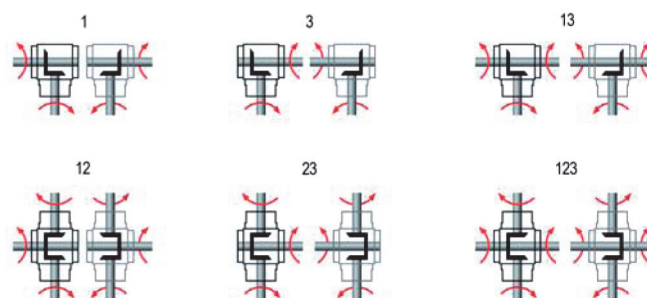
**Con brida de acople
para cualquier servomotor
del mercado**

	P75FH	P90FH	P110FH	P140FH	P170FH	P210FH	P240FH	P280FH
a	75	90	110	140	170	210	240	280
$\varnothing b_{h7}$	73	88	108	135	165	205	235	275
$\varnothing c$	72	86	106	104	128	160	180	200
$\varnothing d_{k6}$	14	18	22	32	40	50	55	60
e	37,5	45	55	70	85	105	120	140
g_1	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	14,5	15	15	15	15	20	25	25
h	62,5	68	80	110	130	170	180	185
k	M6x12	M6x12	M8x15,5	M10x19,5	M12x23	M16x30	M16x30	M16x30
l_3	47	55	60	70	80	95	115	130
l_4	32	35	40	50	55	65	80	80
m_1	100	113	135	180	215	275	300	325
m_2	54	62	72	87	102	127	146	166
n_2	2	2	2	2	2	2	2	2
p	30	36	44	55	67	85	95	110
t	14	14	17	17	20	20	20	20
z	4,5	4,5	5	5	6	6	6	6
Chaveta d_3	5x5	6x6	6x6	10x8	12x8	14x9	16x10	18x11
Eje $\varnothing d_1^{G7} \times L_1$ con chaveta s/DIN6885/1						También disponible con brida de enganche		
	14x33/5x5	14x33/5x5	19x43/6x6	24x53/8x7	28x63/8x7	38x83/10x8	38x83/10x8	48x115/14x9
		19x43/6x6	24x53/8x7	28x63/8x7	32x83/10x8	42x115/12x8	42x115/12x8	55x115/16x10
				32x63/10x8	38x83/10x8	48x151/4x9	48x115/14x9	
Brida B5 - $\varnothing u$ / 4 agujeros roscados a $\varnothing v$ / $\varnothing$ centrado w^{F7}								
	120/100+6/80	120/100+6/80	120/100+6/80	160/130+8/110	200/165+10/130		250/215+12/180	300/265+12/230
	140/115+8/95	140/115+8/95	140/115+8/95	200/165+10/130	250/215+12/180	250/215+12/180	300/265+12/230	350/300+16/250
	160/130+8/110	160/130+8/110	160/130+8/110	250/215+12/180	300/265+12/230	300/265+12/230	350/300+16/250	400/350+16/300
	200/165+10/130	200/165+10/130	200/165+10/130	300/265+12/230	350/300+16/250	350/300+16/250	400/350+16/300	450/400+16/350
Brida B14 - 4 agujeros pasantes a $\varnothing v$ / $\varnothing$ centrado w^{F7}								
	120/100+6,6/80							
	140/115+9/95	140/115+9/95						
	160/130+9/110	160/130+9/110	160/130+9/110	160/130+9/110				
	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130	200/165+11/130			

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE L



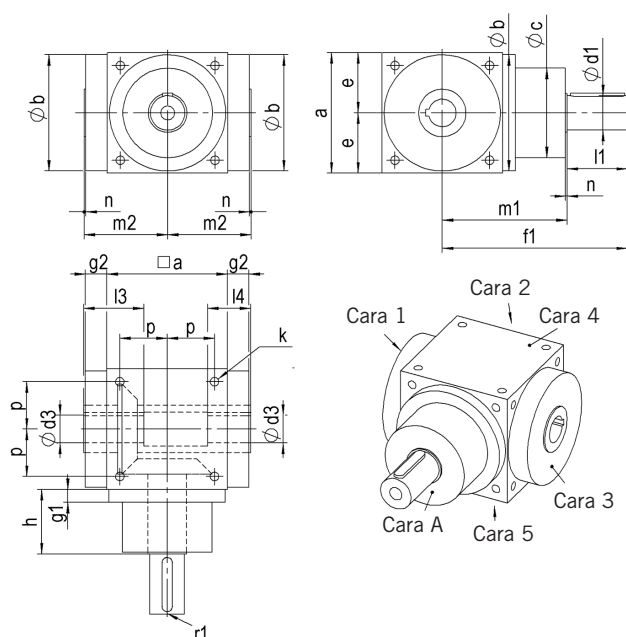
Presentación en forma de espejo



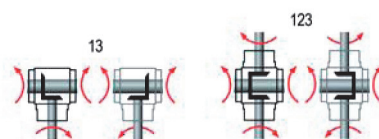
Diseño L	×54L	×75L	×90L	×110L	×140L	×170L	×210L	×240L	×280L
a	54	75	90	110	140	170	210	240	280
ϕb_{h7}	53	73	88	108	135	165	205	235	275
ϕc	53	72	86	106	104	128	160	180	200
ϕd_{1k6}	14	20	25	35	40	50	60	70	80
ϕd_{2k6}	14	20	25	35	40	50	60	70	80
e	27	37,5	45	55	70	85	105	120	140
f_1	102	125	140	175	215	255	320	360	425
f_2	69	93	105	140	167	197	252	282	338
g_1	43	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	11	18,5	18	23	25	30	35	40	46
h	45	52,5	55	60	75	90	105	120	135
l_1	30	35	40	60	70	80	110	120	150
l_2	30	35	40	60	70	80	110	120	150
m_1	72	90	100	115	145	175	210	240	275
m_2	39	58	65	80	97	117	142	162	188
n_1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
n_2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
p	22	30	36	44	55	67	85	95	110
k	M5×14,5*	M6×12	M6×12	M8×15,5	M10×19,5	M12×23	M16×30	M16×30	M16×30
r_1/r_2	M5	M6	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20
s	-	4×M5×9	4×M5×12	6×M6×12	-	-	-	-	-
t	-	8	8	8	-	-	-	-	-
ϕu_{g6}	-	72,9	87	107	-	-	-	-	-
ϕv	-	62	76	92	-	-	-	-	-
chaveta d_1 / d_2	5×5×25	6×6×28	8×7×32	10×8×50	12×8×63	14×9×70	18×11×100	20×12×110	22×14×140

* Rosca a partir de 7 mm de profundidad.

DISPOSICIÓN DE EJES - SERIE H



Presentación en forma de espejo



Diseño H	×75H	×90H	×110H	×140H	×170H	×210H	×240H	×280H
a	75	90	110	140	170	210	240	280
ϕb_{h7}	73	88	108	135	165	205	235	275
ϕC	72	86	106	104	128	160	180	200
ϕd_{k6}	20	25	35	40	50	60	70	80
e	37,5	45	55	70	85	105	120	140
f_1	125	140	175	215	255	320	360	425
g_1	15	15	15	15	15	20	25	25
g_2	18,5	18	23	25	30	35	40	46
h	52,5	55	60	75	90	105	120	135
l_1	35	40	60	70	80	110	120	150
m_1	90	100	115	145	175	210	240	275
m_2	58	65	80	97	117	142	162	188
n	2	2	2	2	2	2	2	2
p	30	36	44	55	67	85	95	110
k	M6×12	M6×12	M8×15,5	M10×19,5	M12×23	M16×30	M16×30	M16×30
r_1	M6	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20
s	4×M5×9	4×M5×12	6×M6×12	-	-	-	-	-
t	8	8	8	-	-	-	-	-
ϕu_{g6}	72,9	87	107	-	-	-	-	-
ϕv	62	76	92	-	-	-	-	-
chaveta d_1	6×6×28	8×7×32	10×8×50	12×8×63	14×9×70	18×11×100	20×12×110	22×14×140
chaveta d_2	5×5	6×6	6×6	10×8	12×8	14×9	16×10	18×11
ϕd_{h7}	14	18	22	32	40	50	55	60
l_3	47	50	60	70	95	95	115	130
l_4	32	35	45	50	70	70	80	90

REFRIGERACIÓN ADICIONAL

1. SISTEMA DE LUBRICACIÓN MEDIANTE CIRCUITO DE ACEITE PARA MEJORAR LA REFRIGERACIÓN

El reductor se suministra listo para la conexión a una fuente de aceite externa. La fuente de aceite externa está compuesta, como mínimo, por un depósito de aceite, un refrigerador de aire-aceite, una bomba de aceite y las tuberías que unen el depósito y el reductor.

2. PACKS DE REFRIGERACIÓN

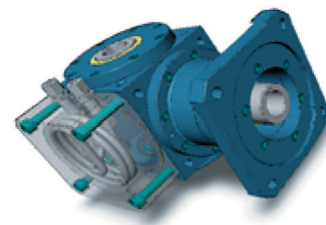
La disipación de calor del reductor se incrementa mediante la instalación de un disipador de aluminio.

3. PACKS DE REFRIGERACIÓN CON VENTILADOR ADICIONAL

La disipación de calor del reductor se incrementa mediante la instalación de un disipador de aluminio y un ventilador radial adicional.

4. REFRIGERACIÓN POR AGUA

El reductor se suministra listo para la conexión a un refrigerador de agua externo. El depósito de aceite se enfría mediante un serpentín refrigerante.



LUBRICACIÓN MEDIANTE ACEITE A PRESIÓN

En condiciones de funcionamiento a altas velocidades puede ser necesario prelubricar los dientes de contacto y los rodamientos. Para ello, el reductor se conecta a un sistema de lubricación externo a presión (similar al sistema de lubricación por circuito).

La lubricación con aceite a presión puede combinarse con otros sistemas de refrigeración adicional.

La lubricación por inmersión es la empleada de serie.

JUNTAS DE EJE DE VITON

Su uso es necesario si el reductor va a estar expuesto a altas temperaturas.

BRIDA A MOTOR CUADRADA

Para toda la serie F.
(estándar = bridas redondas).

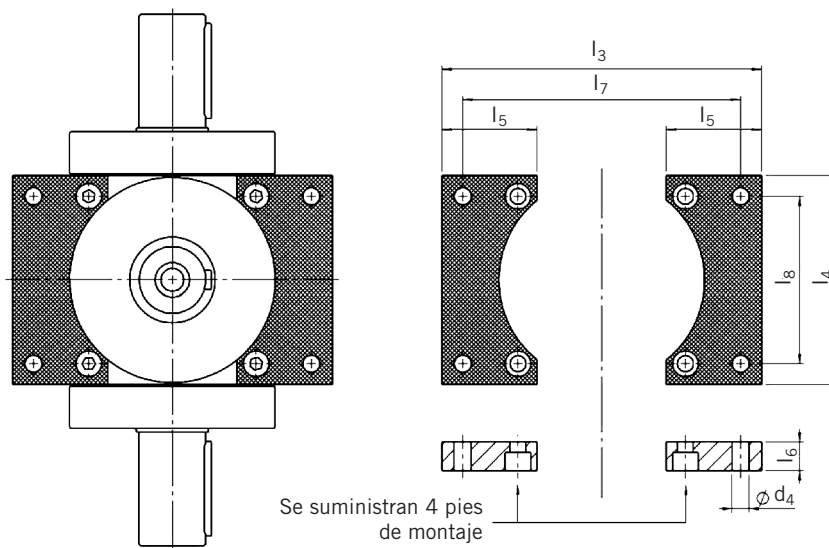


ELEMENTOS DE FIJACIÓN

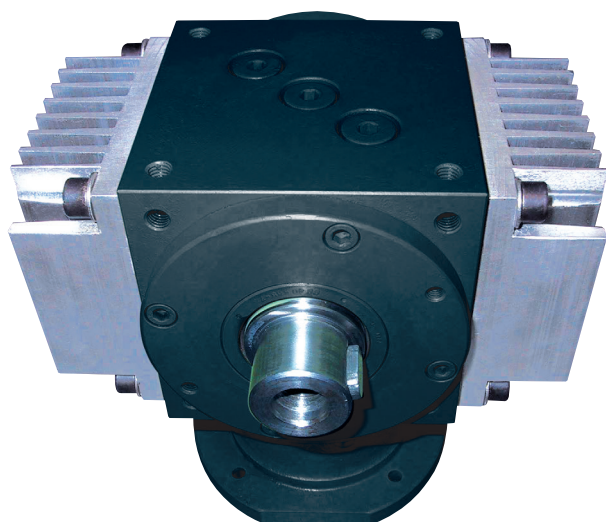
El montaje puede realizarse, mediante el anclaje de los agujeros del reenvío, o mediante las placas de fijación que facilitan el montaje.

El reenvío puede ser fijado por cualquiera de las caras.

Suministrable un set de montaje.



	l_3 (mm)	l_4 (mm) -0,5	l_5 (mm)	l_6 (mm)	l_7 (mm) $\pm 0,2$	l_8 (mm) $\pm 0,2$	$\varnothing d_4$ (mm)	DIN 912 Tornillo	(kg)
P75	122	75	40	17	108	60	6,6	M 6×12	0,6
P90	145	90	45	17	125	72	6,6	M 6×12	0,8
P110	168	110	50	17	146	88	9,0	M 8×18	1,1
P140	208	140	60	20	178	110	11,0	M 10×25	1,9
P170	250	170	70	20	215	134	14,0	M 12×25	2,7
P210	310	210	90	25	265	170	18,0	M 16×35	5,2
P240	345	240	100	30	295	190	18,0	M 16×35	8,0
P280	385	280	100	30	335	220	18,0	M 16×35	9,6
P360	480	360	125	23	430	280	22,0	M 20 × 40	15,0
P450	580	450	140	23	520	350	22,0	M 20 × 40	21,2



Kit de enfriamiento

Disipador de calor fabricado en aluminio.

Ejes lisos

Ejes sin chaveta disponibles.

Reenvíos con juego angular mínimo

Ver tablas páginas 13.

Controlador de nivel de aceite

Para el control del lubricante.

Rendimiento P (kW) a n_1 (min^{-1})

($P_1 \approx P_2$ a $\eta \geq 98\%$)

Relación i

Velocidad $n_1, n_2 = n_1/i$

$$\text{Par de salida } T_2 \text{ (Nm)} = 9550 \times \frac{P_2}{n_2}$$

Par de salida existente $T_{2\text{Nexist.}} \leq$ par de salida permisible $T_{2\text{Nperm.}}$

Par máximo de aceleración existente $T_{2\text{Bexist.}} \leq$ par máximo de aceleración permisible $T_{2\text{Bperm.}}$
o hasta 10 arranques por minuto

Par máximo de aceleración existente $T_{2\text{Bexist.}} \leq$ par nominal máximo permisible $T_{2\text{Bperm.}}$
o hasta 60 arranques por minuto

Se han interpolado los valores máximos para un número de arranques entre 10 y 60

Velocidad existente $n_{1\text{exist.}} \leq$ velocidad nominal n_{1N}

En caso de velocidades superiores, contacte con nosotros, ya que será preciso
efectuar modificaciones (presión, lubricación, etc).

Rendimiento existente $P_{\text{exist.}} \leq$ límite de rendimiento térmico P_{therm} (20 °C, ciclo de servicio del 100%)

El límite de rendimiento térmico varía con distintas temperaturas ambientales y ciclos de servicio.

Utilice los factores de la tabla siguiente como valores orientativos. Si el rendimiento existente alcanza o excede el rendimiento térmico,
póngase en contacto con nosotros, ya que será necesario efectuar modificaciones.

Carga radial y axial de los ejes $\leq$ valores permisibles máximos $F_{R1\text{max}}, F_{R2\text{max}}, F_{A1\text{max}}, F_{A2\text{max}}$

Estos valores son orientativos y dependen de las cargas adicionales. Es posible calcular estos valores individualmente previa petición.

Factores del límite de rendimiento térmico:					
Ciclo de servicio (dc (%))	100	80	60	40	20
Factor	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
Temperatura ambiente (°C)	10	20	30	40	50
Factor	1,2	1,0	0,87	0,75	0,62

EJEMPLO DE CÁLCULO

Datos de partida: $n_1 = 1448 \text{ min}^{-1}$
 $n_2 = 362 \text{ min}^{-1}$
 $P = 7,5 \text{ kW}$
 $dc = 100\%$
 Temperatura ambiente = 20°C

Selección: $i = \frac{n_1}{n_2} \quad i = \frac{1448 \text{ min}^{-1}}{362 \text{ min}^{-1}} = 4$

$$T_2 = 9550 \times \frac{P}{n_2} = 9550 \times \frac{7,5 \text{ Kw}}{362 \text{ min}^{-1}} = 197,86 \text{ Nm}$$

► Reductor **P140 4:1**

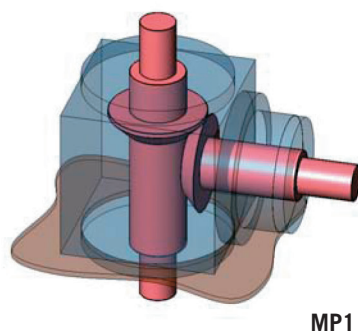
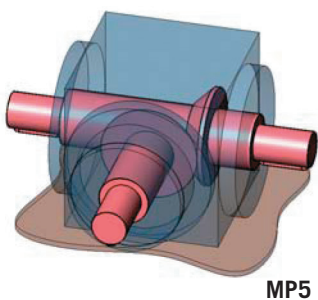
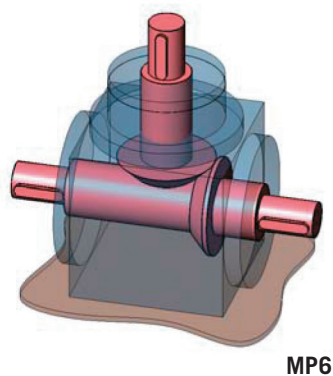
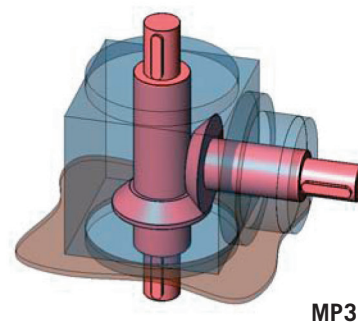
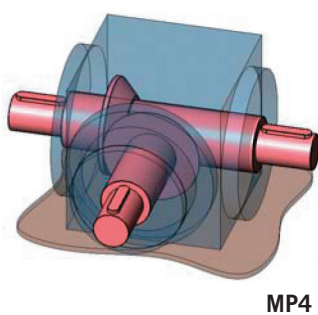
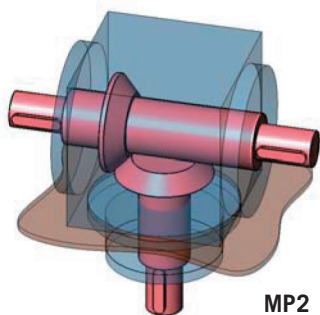
$$T_{2\text{Nexist.}} = 197,86 \text{ Nm} \leq T_{2\text{Nperm.}} = 224 \text{ Nm}$$

$$n_{1\text{exist.}} = 1448 \text{ min}^{-1} \leq n_{1\text{N}} = 2000 \text{ min}^{-1}$$

$$P_{\text{exist.}} = 7,5 \text{ Kw} \leq P_{\text{therm}} = 9,2 \text{ Kw}$$

Seleccionado: P140L 4:1

POSICIÓN DE MONTAJE



PARA REDUCTORES MS-GRAESSNER – POWERGEAR, DYNAGEAR Y DESIGNGEAR

Lubricante	Velocidad de hasta (rpm)	Viscosidad ISO VG DIN 51519 A 40 °C (mm²/s)	Marca				
			Aral	Castrol performance	ESSO	Mobil	Shell
Aceites minerales	500	VG 220	Degol BG 220 Plus	Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Spartan EP 220	Mobilgear 600 XP 220	Shell Omala F220 Shell Omala 220
	1000	VG 150	Degol BG 150 Plus	Optigear BM 150 Tribol 1100 / 150	Spartan EP 150	Mobilgear 600 XP 150	Shell Omala F150 Shell Omala 150
	1500	VG 100	Degol BG 100 Plus	Optigear BM 100 Tribol 1100 / 100	Spartan EP 100	Mobilgear 600 XP 100	Shell Omala F100 Shell Omala 100
	más de 2000	VG 68	Degol BG 68 Plus		Spartan EP 68	Mobilgear 600 XP 68	Shell Omala 68
Aceites minerales para accionamientos hipoides	hasta 2000	Clase SAE 85W-90				Mobilube GX 85W-90	
	más de 2000	Clase SAE 85W				Mobilube GX 80W-A	
Poliglicol (Aceite PG)	500	VG 220	Degol GS 220	Tribol 800 / 220		Mobil Glygoyle 30	Shell Tivela S220 Shell Cassida WG220
	1000	VG 150	Degol GS 150	Tribol 800 / 150		Mobil Glygoyle 22	Shell Tivela S150 Shell Cassida WG150
	más de 2000	VG 100		Tribol 800 / 100		Mobil Glygoyle 11 (VG 85)	
Polialfaolefina (Aceite PAO)	500	VG 220	Degol PAS 220	Optigear Synth. A220 Alphasyn EP 220		Mobil SHC 630 Mobilgear SHC XMP 220	Shell Omala HD220
	1000 (3000)	VG 150	Degol PAS 150	Alphasyn EP 150		Mobil SHC 629 Mobilgear SHC XMP 150	Shell Omala HD150
	1500	VG 100				Mobil SHC 627	
	más de 1500	VG 68				Mobil SHC 626	
			Aral	Castrol performance	Klüber	Mobil	Shell
Aceites inofensivos fisiológicamente (PHY-Oil) USDA -H1 Registrado	1000	VG 220	Aral Eural Gear 220	Optileb GT 220 Tribol FoodProof 1800 / 220	*Klüberoil 4 UH1 – 220 N **Klübersynth UH1 6-220	Mobil DTE FM 220	Shell Cassida WG 220
	1500	VG 150	Aral Eural Gear 150	Optileb GT 150	*Klüberoil 4 UH1 – 150 **Klübersynth UH1 6-150	Mobil DTE FM 150	
	más de 1500	VG 100	Aral Eural Gear 68	Optileb GT 100	*Klüberoil 4 UH1 - 68 N		

* Aceite KW sintético, aceite éster

** Aceite poliglicol

CANTIDADES DE ACEITE (en función de la relación, velocidad, disposición de los ejes y posición de instalación)

Tamaño	P54	P65	P75 / ×75	P90 / ×90	P110 / ×110	P140 / ×140	P170 / ×170	P210 / ×210	P240 / ×240	P280 / ×280	P360	P450
Media	0,05 l	0,07 l	0,1 l	0,2 l	0,3 l	0,4 l	1,0 l	2,2 l	2,6 l	3,0 l	9,0 l	22,0 l
Cantidad máxima de aceite	—	-	—	—	0,35 l	0,6 l	1,2 l	2,5 l	3,5 l	5,0 l	15,0 l	32,0 l

Los reductores POWERGEAR de los tamaños P75 a P140 y X75 a X140 se suministran lubricados de por vida con un aceite sintético de polialfaolefina. Por esta razón no requieren mantenimiento. Hasta el tamaño P110/X110 no incluyen orificios de drenaje de aceite. Los reductores a partir del tamaño P140/X140 incluyen orificios de drenaje de aceite para realizar cambios de aceite opcionales.

Los reductores POWERGEAR de los tamaños P170 a P450 y X170 a X280 se suministran sin lubricante si no se solicita por separado.

Para temperaturas de servicio de hasta 80 °C recomendamos el uso de aceite mineral para engranajes de clase CLP DIN 51517 a ISO VG 100 (DIN 51519).

Para temperaturas de servicio de hasta 90 °C recomendamos el uso de aceite sintético de polialfaolefina para engranajes de clase CLP DIN 51517, parte 3, a ISO VG 150 (DIN 51519).

La vida útil del aceite con una temperatura media de 80 °C en el reductor, sin ningún cambio relevante en la calidad del aceite, corresponde a los valores máximos indicados por el fabricante:

- para aceites minerales, aceites biodegradables y aceites inofensivos fisiológicamente, mínimo 2 años o 10.000 horas de servicio
- para polialfaolefinas y poliglicoles, mínimo 4 años o 20.000 horas de servicio

Nota:

La vida útil real puede ser mayor, pero a temperaturas superiores a 80 °C podría acortarse. Por norma general, la vida útil del aceite se reduce en un 50% con un incremento de temperatura del 10%.

Es preciso comprobar a intervalos regulares el estado del reductor, especialmente en lo referido a su estanqueidad.

Nuestro departamento técnico dispone de kits de recambio de piezas sujetas a desgaste con instrucciones completas.

En **Tecnopower** trabajamos para que toda la información de nuestros catálogos sea correcta, sin embargo, la información incluida en este catálogo se facilita sin garantía y no es vinculante. Las dimensiones y valores se proporcionan a efectos orientativos. Para valores exactos consultar con nuestra oficina técnica. Las especificaciones y características del presente catálogo pueden ser modificadas en cualquier momento sin previo aviso.



Información técnica en PDF, DWG
y STEP con configurador online en
www.tecnopower.es

Carretera Laureà Miró, 407
08980 Sant Feliu de Llobregat · Barcelona · España
Tel. 93 656 80 50 · tp@tecnopower.es

www.tecnopower.es