

PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

(Piñón con brida. ISO 9409-1-A)

CALIDAD DIN 4 / ACERO AL CARBONO

Tolerancia del espesor del diente: e24

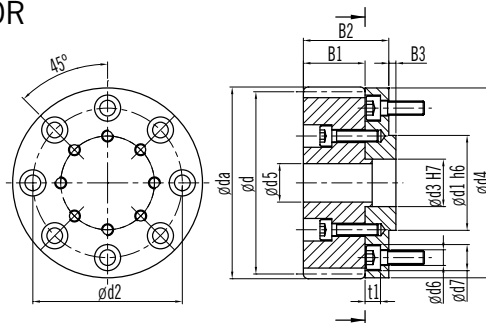
Dientes helicoidales, izquierda

Piñón cementado y dientes rectificadas



Ø50 DIÁMETRO UNIÓN REDUCTOR

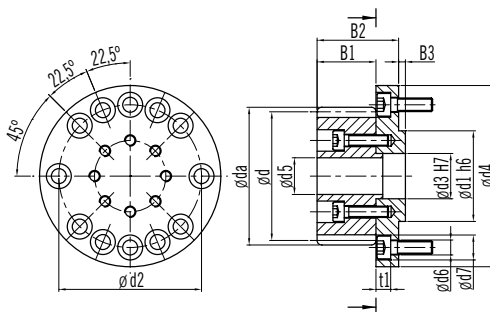
(reductor: **AH** / **AHK** / **AHKB** / **AHKC** / **AD** / **ADR** / **ADS** / **KH** / **PD** / **PDR** - modelo **090**)



Módulo	z ⁽¹⁾	x ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	d1 _{h6}	d2	d3 _{H7}	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L ⁽⁶⁾	Código de pedido	
																		Piñón	Brida
2	26	0,407	60,800	55,174	56,800	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	173,334	C02L26A031	FA050
	27	0,000	61,296	57,296	57,296	31,5	50	20	63	16,2	30	40	3	6,6	11	6,5	180,000	C02L27A031	FA050
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29A031	FA050
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	31,5	50	25	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29B040	FB050
	35	0,382	79,800	74,272	75,800	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	233,334	C02L35A031	FA050

Ø63

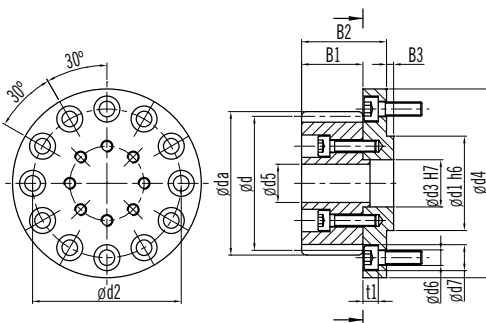
(reductor: **AP** / **APK** / **AH** / **AHK** / **AHKB** / **AHKC** / **AD** / **ADR** / **ADS** / **KH** / **PD** / **PDR** - modelo **110**)



Módulo	z ⁽¹⁾	x ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	d1 _{h6}	d2	d3 _{H7}	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L ⁽⁶⁾	Código de pedido	
																		Piñón	Brida
2	26	0,407	60,800	55,174	56,800	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	173,334	C02L26A031	FA063
	27	0,000	61,296	57,296	57,296	40	63	20	80	16,2	30	40	3	6,6	11	6,5	180,000	C02L27A031	FA063
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29A031	FA063
	35	0,382	79,800	74,272	75,800	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	233,334	C02L35A031	FA063

Ø80

(reductor: **AP** / **APK** / **AH** / **AHK** / **AHKB** / **AHKC** / **AD** / **ADR** / **ADS** / **KH** - modelo **140**)



Módulo	z ⁽¹⁾	x ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	d1 _{h6}	d2	d3 _{H7}	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L ⁽⁶⁾	Código de pedido	
																		Piñón	Brida
2	33	0,393	75,599	70,028	71,599	50	80	31,5	100	23,7	26	39	4	9	14	8,6	220,000	C02L33A050	FA080
	36	0,000	80,394	76,394	76,394	50	80	31,5	100	23,7	30	43	4	9	14	8,6	240,000	C02L36A050	FA080
	37	0,421	84,200	78,517	80,200	50	80	31,5	100	23,7	26	39	4	9	14	8,6	246,667	C02L37A050	FA080
3	31	0,354	106,800	98,676	100,800	50	80	31,5	100	23,7	31	44	4	9	14	8,6	310,000	C03L31A050	FA080

⁽¹⁾ Número de dientes | ⁽²⁾ Factor de corrección | ⁽³⁾ Diámetro exterior | ⁽⁴⁾ Diámetro primitivo | ⁽⁵⁾ Diámetro primitivo corregido

⁽⁶⁾ Avance por revolución $L = \pi \times d$

PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

(Piñón con brida. ISO 9409-1-A)

CALIDAD DIN 4 / ACERO AL CARBONO

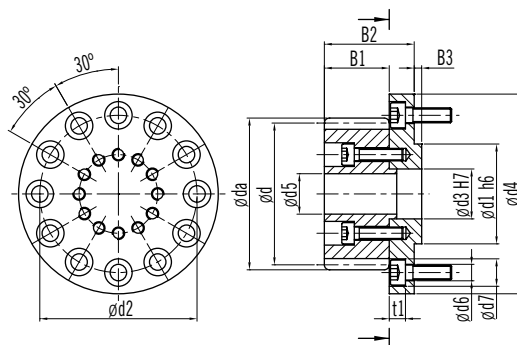
Tolerancia del espesor del diente: e24

Dientes helicoidales, izquierda

Piñón cementado y dientes rectificados



Ø125 DIÁMETRO UNIÓN REDUCTOR (reductor: **AP** / **APK** / **AH** / **AHK** / **AHKB** / **AHKC** / **AD** / **ADR** / **ADS** / **KH** - modelo **200**)



Módulo	z ⁽¹⁾	x ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	d1 h6	d2	d3 H7	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L ⁽⁶⁾	Código de pedido	
																		Piñón	Brida
3	35	0,365	119,600	111,409	113,600	80	125	50	148	32,2	31	50	6	11	17,5	14	350	C03L35B080	FA125
	40	0,379	135,599	127,324	125,999	80	125	50	148	32,2	31	50	6	11	17,5	14	400	C03L40B080	FA125
4	30	0,000	135,324	127,324	127,324	80	125	50	148	32,2	45	64	6	11	17,5	14	400	C04L30B080	FA125
5	21	0,000	121,409	111,409	111,409	80	125	50	148	32,2	59	78	6	11	17,5	14	350	C05L21B080	FA125

⁽¹⁾ Número de dientes | ⁽²⁾ Factor de corrección | ⁽³⁾ Diámetro exterior | ⁽⁴⁾ Diámetro primitivo | ⁽⁵⁾ Diámetro primitivo corregido

⁽⁶⁾ Avance por revolución $L = \pi \times d$

- Dientes cementados 60 HRC.
- Dientes rectificados para reducir el ruido y mejorar la resistencia al desgaste.
- Los accesorios incluyen tornillos para llave hexagonal (calidad 12.9, DIN 912).
- El material de la brida suele ser acero al carbono, sin tratamiento térmico.
- Al combinar el piñón con la brida, es necesario comprobar la fuerza de avance máxima conforme a la resistencia de los tornillos.

Nota: La resistencia de los tornillos limita el par de transmisión máximo. Véase la tabla siguiente en referencia al piñón con placa dentada con brida.

d1 h6	d2	Tamaño de tornillo / perno	Par máx. (Nm)
31,5	50	M6	175
40	63	M6	335
50	80	M8	810
80	125	M10	2055

PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

(Piñón con brida. ISO 9409-1-A)

GALGA DE FRICCIÓN

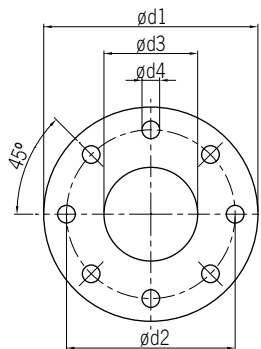


Fig. A

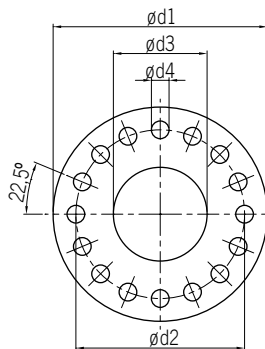


Fig. B

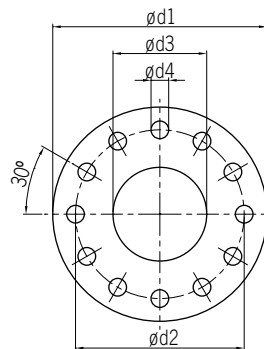
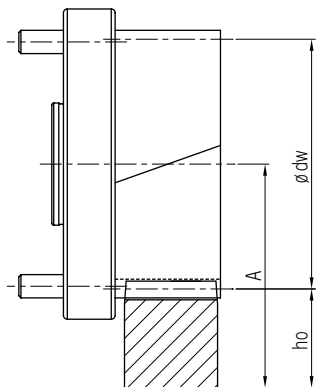


Fig. C

Interfaz ISO	d1	d2	d3	d4	Fig.	Par máx. (Nm)	Código de pedido
A-31.5	39	31,5	20	5,5	A	98	FR031
A-50	62	50	31,5	6,6	A	228	FR050
A-63	80	63	40	6,6	B	435	FR063
A-80	100	80	50	9	C	1050	FR080
A-125	148	120	80	11	C	2670	FR125

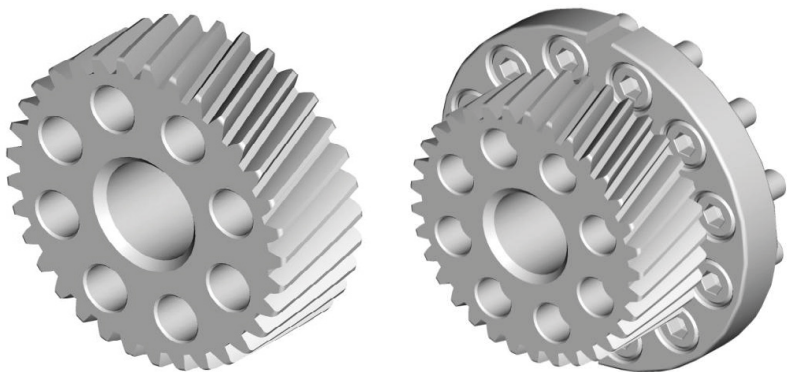
Al aplicar la galga de fricción entre el piñón y la brida de prolongación, se incrementa el coeficiente de fricción estática. De este modo, es posible mejorar el par de transmisión efectivo en torno a un 30%. Véase también la limitación del par debida a los tornillos en la página 31.



$$A = h_o + \frac{\varnothing d_1 - \varnothing d_2}{2}$$

TABLA DE PAR DE APRIETE DE TORNILLOS

Tornillo	Par de apriete (Nm)
M5 × 0.8P	9,8
M6 × 1P	17
M8 × 1.25P	41
M10 × 1.5P	80
M12 × 1.75P	139
M16 × 2P	343
M20 × 2.5P	692
M24 × 3P	1.190
M30 × 3.5P	2.380
M36 × 4P	4.136



PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

(Piñón con brida. ISO 9409-1-A)



En la Tabla 3 se calcula el valor de par máximo permitido del piñón con brida de prolongación y la cremallera sobre la base de una velocidad de 1,5 m/s y con una buena lubricación (empleando un sistema de lubricación automático o aplicando grasa a diario), el factor de resistencia de la base del diente $S_F \geq 1,4$, el coeficiente de resistencia de la superficie del diente $S_H \geq 1$, el factor de

seguridad $S_B \approx 1$, y tiempo de servicio requerido de 20.000 horas. A mayor velocidad se reduce el par máximo permitido. El usuario debe incrementar el factor de seguridad de la aplicación. El juego varía según la altura central.

Tabla 3. VALORES MÁXIMOS DE PAR Y FUERZA DE AVANCE DEL PIÑÓN CON PLACA DENTADA CON BRIDA

CREMALLERA ▶ PIÑÓN ▼			CALIDAD	Q4	Q5	Q5*	Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q10
			MATERIAL	Acero al carbono	Acero al carbono	Acero al carbono	Acero al carbono	Acero al carbono	Acero aleado	Acero al carbono	Acero al carbono
			TRATAMIENTO TÉRMICO	Inducción	Inducción	Inducción	Inducción	Inducción	Templado y revenido	Normalizado	Inducción
Módulo	$z^{(1)}$	$d_w^{(5)}$	Par y fuerza de avance máx. *								
2	26	56,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.700		8519	8519	4350	2175	3806
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		240		235	235	120	60	105
	27	57,296	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.901		8901	8901	5411	2443	4014
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		255		255	255	155	70	115
	29	63,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.450		8450	8450	5525	2600	3737
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		260		260	260	170	80	115
	33	70,028	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.854		8568	8568	5712	3713	3713
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		310		300	300	200	130	130
	35	75,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.886		8617	8617	5655	4174	3635
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		330		320	320	210	155	135
	36	76,394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9.032		8901	8901	6021	4320	3927
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		345		340	340	230	165	150
	37	80,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.915		8661	8661	5731	4076	3566
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		350		340	340	225	160	140
	40	86,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8.954		8718	8718	5655	4123	3652
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		380		370	370	240	175	155
3	30	95,493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16.965	16.965	16.755	16.755	12.462	9006	11.310
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		810	810	800	800	595	430	540
	31	100,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16.417	16.417	16.215	16.215	11.958	8817	10.742
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		810	810	800	800	590	435	530
	35	113,6	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16.426	16.426	16.247	16.247	11.938	8976	10.592
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		915	915	905	905	665	500	590
	40	129,599	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		13.509	13.509	13.273	13.273	9817	7383	8718
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		860	860	845	845	625	470	555
	30	127,324	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		31.102	31.102	31.023	31.023	23.562	17.514	22.070
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1.980	1.980	1975	1975	1500	1115	1405
4	38	163,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		31.871	31.871	31.809	31.809	24.492	18.229	22.508
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2.570	2.570	2565	2565	1975	1470	1815
	21	111,409	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	47.483	47.483	47.483	47.393	47.393		17.683	37.609
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2645	2.645	2.645	2640	2640		985	2095
5	36	190,986	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	52.360	52.360	52.360	52.360	52.360		31.782	42.045
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	5000	5.000	5.000	5000	5000		3035	4015

⁽¹⁾ Número de dientes | ⁽⁵⁾ Diámetro primitivo corregido | ⁽⁸⁾ Fuerza de avance máxima | ⁽⁹⁾ Par de accionamiento máximo.

* Par de aceleración máximo T_{2B} . El par máximo de salida $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$, corresponde a un ciclo de 1.000 veces durante el periodo de servicio.