

REDUCTORES PLANETARIOS

Alto Rendimiento
SERIES **KH/KF**



CARACTERÍSTICAS

- INNOVADORES ENGRANAJES HELICOIDALES HIPOIDALES
- MOMENTO DE INERCIA OPTIMIZADO
- ALTA PRECISIÓN DE POSICIONAMIENTO
- ALTA EFICIENCIA
- BAJO NIVEL DE RUIDO
- LARGA VIDA ÚTIL
- MONTAJE FLEXIBLE
- VARIOS TIPOS DE SALIDA
- EL EJE DE SALIDA DE APEX SERIE K GIRA EN LA MISMA DIRECCIÓN QUE EL SERVOMOTOR, LO QUE SIMPLIFICA EL CONTROL DE LA MÁQUINA.



Serie KH pág. 3



Serie KF-S1/S2 pág. 5



Serie KF-S3 pág. 7



Serie KF-S4 pág. 8

CÓDIGO DE PEDIDO

KF

-

010⁽¹⁾

-

S1⁽²⁾

/

MOTOR

KH

-

010⁽¹⁾

-

/

MOTOR

MOTOR: TIPO Y MODELO

RELACIÓN DE REDUCCIÓN⁽¹⁾:
1 ETAPA: 3, 4, 5, 7, 10
2 ETAPA: 12, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70, 100

ENGRANAJE CÓNICO HELICOIDAL:
1 ETAPA: 1, 2

NOTAS

- ⁽¹⁾ Relación de reducción ($i=N_{entrada}/N_{salida}$)
- ⁽²⁾ **S1:** Eje salida liso.
S2: Eje de salida con chaveta.
S3: Eje de salida DIN 5480.
S4: Eje de salida hueco.

TIPO REDUCTOR: SERIE Y TAMAÑO

KF:	KF060	KF075	KF100	KF140	KF180	KF210	KF240
KF (engranaje cónico helicoidal):	KF060	KF075	KF100	KF140	KF180	KF210	KF240
KH:	KH064	KH090	KH110	KH140	KH200	KH255	KH285

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo N°		Etapas	Relación ⁽¹⁾	KH 064	KH 090	KH 110	KH 140	KH 200	KH 255	KH 285
Par nominal de salida T_{2N}	Nm	1	3	25	50	110	210	420	820	1.600
			4	25	60	110	210	420	820	1.600
			5	25	60	110	210	420	820	1.600
			7	23	50	100	200	390	750	1.400
			10	18	40	85	170	360	600	1.100
	Nm	2	12	25	60	110	210	420	820	1.600
			16	25	60	110	210	420	820	1.600
			20	25	60	110	210	420	820	1.600
			25	25	60	110	210	420	820	1.600
			28	25	60	110	210	420	820	1.600
			35	25	60	110	210	420	820	1.600
			40	25	60	110	210	420	820	1.600
			50	25	60	110	210	420	820	1.600
			70	23	50	100	200	390	750	1.400
			100	18	40	85	170	360	600	1.100
Par máximo de salida T_{2NOT}	Nm	1, 2	3~100	2 veces el par nominal de salida						
Par de aceleración máxima T_{2B}	Nm	1, 2	3~100	1,5 veces el par nominal de salida						
Par en vacío ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	0,9	1,6	3,2	4,2	9,6	16,5	26,4
		2	12~100	0,1	0,1	0,2	0,4	1,1	1,9	3
Juego angular ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
		2	12~100	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Rigidez torsional	Nm/arcmin	1, 2	3~100	1,1	4,5	10	23	54	90	170
Velocidad nominal de entrada n_{1N}	rpm	1	3~10	3.000	2.800	2.700	2.000	2.000	2.000	1.500
		2	12~100	5.500	4.600	4.600	4.000	3.700	3.400	3.100
Velocidad máxima de entrada n_{1B}	rpm	1	3~10	6.000	6.000	4.500	4.500	4.000	3.000	2.500
		2	12~100	7.000	7.000	7.000	6.000	5.500	5.000	4.500
Carga radial máxima F_{2rB} ⁽³⁾	N	1, 2	3~100	2.400	4.500	5.100	13.000	28.700	36.200	58.300
Carga axial máxima F_{2aB} ⁽³⁾	N	1, 2	3~100	1.200	2.250	2.550	6.500	14.350	18.100	29.150
Vida útil ⁽⁵⁾	hr	1, 2	3~100	20.000						
Temperatura de trabajo	°C	1, 2	3~100	0°C~+90°C						
Grado de protección		1, 2	3~100	IP65						
Lubricación		1, 2	3~100	Grasa sintética						
Posición de montaje		1, 2	3~100	Cualquier dirección						
Rumoresidad ⁽⁴⁾	dB(A)	1, 2	3~100	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 72
Rendimiento η	%	1	3~10	≥ 96%						
		2	12~100	≥ 94%						

(1) Relación ($i = N_{\text{entrada}} / N_{\text{salida}}$).

(2) Juego angular medido al 2% del par nominal de salida T_{2N} .

(3) Aplicada al centro del eje de salida a 100 rpm.

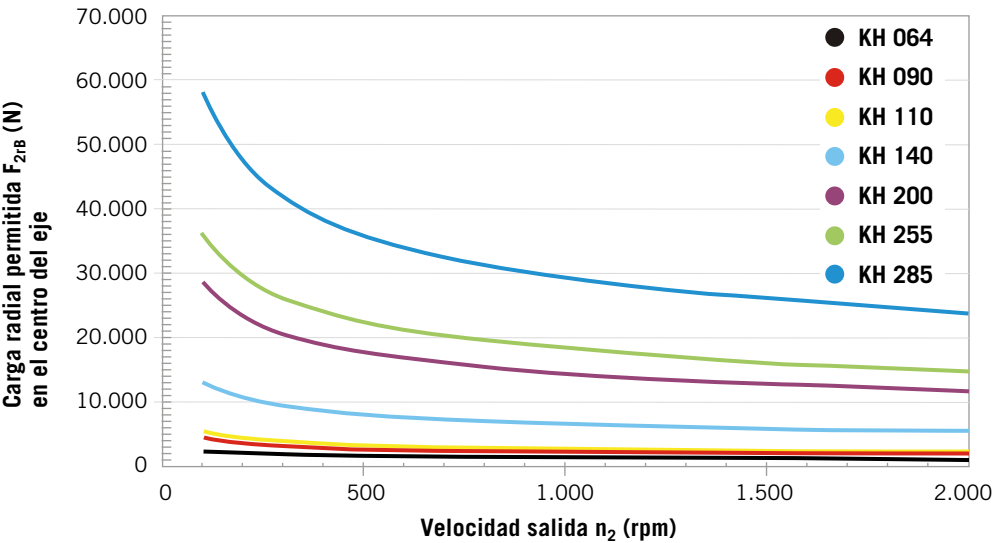
(4) Estos valores son para reductores con relación = 10, (1 etapa), sin carga a 3.000 rpm, o a la velocidad nominal de entrada n_{1N} .

(5) Para servicio continuo, la vida útil se reduce a 10.000 horas.

INERCIA

Modelo N°		KH 064		KH 090		KH 110		KH 140		KH 200		KH 255		KH 285	
Ø Diámetro eje entrada (C3)		1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa
8	kg·cm²	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0,17	0,16	0,18	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0,21	0,2	0,5	0,21	-	0,53	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0,62	-	0,65	0,63	1,69	0,68	-	1,83	-	-	-	-	-	-
24		-	-	4,49	-	4,89	4,52	5,05	5,04	-	5,63	-	-	-	-
28		-	-	-	-	6,14	-	6,55	6,33	-	7,18	-	-	-	-
32		-	-	-	-	8,54	-	9,47	8,73	10,18	10,1	-	12,63	-	-
35		-	-	-	-	13,86	-	14,91	14,04	15,21	15,54	15,68	17,75	23,46	20,8
38		-	-	-	-	18,87	-	20,69	19,05	20,7	21,32	21,69	23,26	23,46	27,05
42		-	-	-	-	-	-	22,58	-	22,83	23,2	23,59	25,4	25,28	28,95
48		-	-	-	-	-	-	55,45	-	58,45	56,07	59,3	61,02	61,61	64,66
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,95	-	89,67	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,49	-

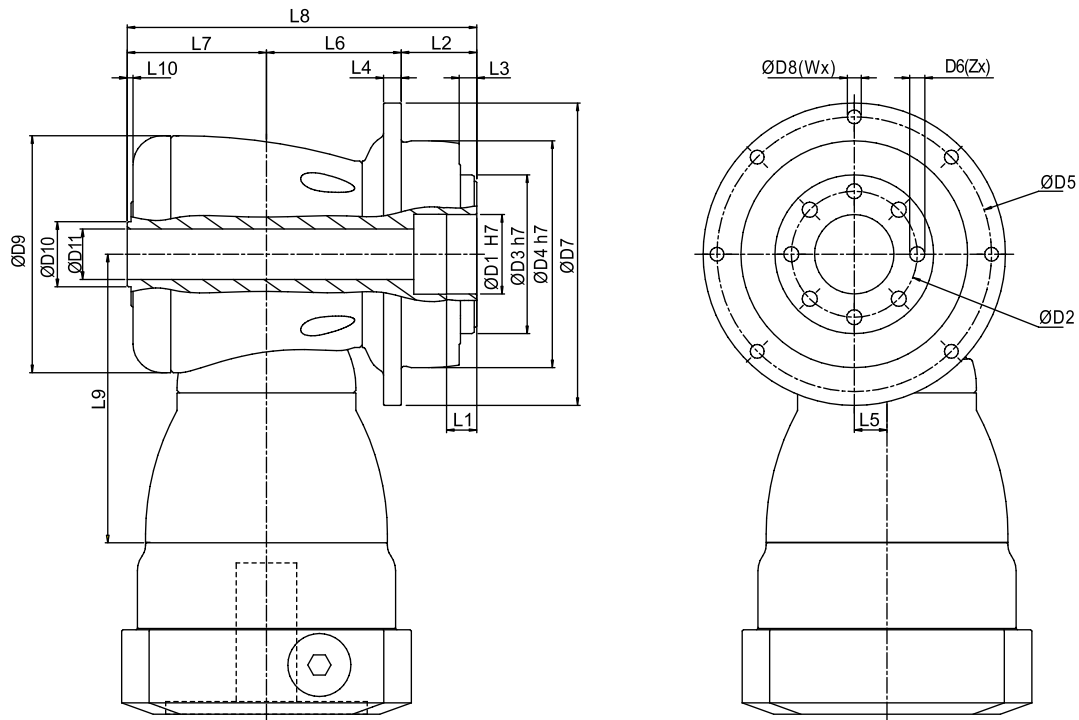
CARGAS RADIALES Y AXIALES

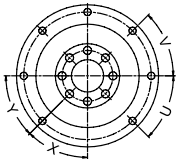
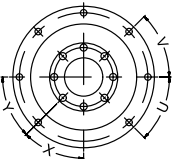
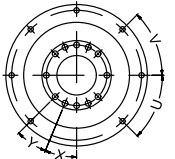
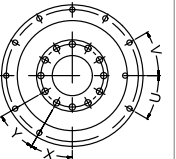
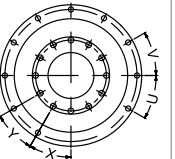
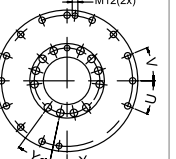
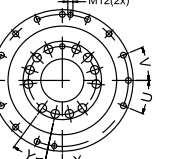


Carga radial permitida F_{2r} en el centro del eje $X=1/2L$ para varias velocidades de salida.
Los valores dados corresponden a una vida útil de 20.000 horas^(A).

(A) En funcionamiento continuo (S1), la vida útil del reductor se reduce un 50%.

KH SERIES - DIMENSIONES



Medida	KH 064	KH 090	KH 110	KH 140	KH 200	KH 255	KH 285
	1-2 etapa						
							
D1 H7	20	31,5	40	50	80	100	100
D2	31,5	50	63	80	125	140	160
D3 h7	40	63	80	100	160	180	200
D4 h7	64	90	110	140	200	255	285
D5	79	109	135	168	233	280	310
D6	M5x0,8Px8	M6x1Px10	M6x1Px12	M8x1,25Px15	M10x1,5Px20	M16x2Px25	M20x2,5Px31
D7	88	120	147	180	249,5	302	332
D8	4,5	5,5	5,5	6,6	9	13,5	13,5
D9	73	94	116	163	210	255	300
D10	18,5	25,8	36,8	55,2	69,2	82,2	92,2
D11	10	20	28	40	55	62	70
L1	8	12	12	12	16	20	20
L2	19,5	30	29	38	50	66	75
L3	4	7	7	7,5	8,5	13,5	16,5
L4	5	7	8	10	12	18	20
L5	10	13	17	25	31	36	43
L6	43	53,5	67	81	117	132	160,5
L7	46	55,3	71,3	91,8	118	134	168
L8	108,5	138,8	167,3	210,8	285	332	403,5
L9	94	114,5	129	173,5	228	265,5	294,5
L10	1,5	2,3	3	2,8	3	3	3
X (°)	45°	45°	22,5°	30°	30°	12°	12°
Y (°)	45°	45°	22,5°	30°	30°	24°	24°
Z	8	8	12	12	12	12	12
U (°)	45°	45°	45°	30°	30°	22,5°	22,5°
V (°)	45°	45°	45°	30°	30°	22,5°	22,5°
W	7	7	7	10	10	13	13

1) Las dimensiones están relacionadas con la interfaz del motor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo N°	Etapas	Relación ⁽¹⁾	KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180	KF 210	KF 240
Par nominal de salida T_{2N} Nm	1	3	25	50	110	210	420	820	1.600
		4	25	60	110	210	420	820	1.600
		5	25	60	110	210	420	820	1.600
		7	23	50	100	200	390	750	1.400
		10	18	40	85	170	360	600	1.100
	2	12	25	60	110	210	420	820	1.600
		16	25	60	110	210	420	820	1.600
		20	25	60	110	210	420	820	1.600
		25	25	60	110	210	420	820	1.600
		28	25	60	110	210	420	820	1.600
		35	25	60	110	210	420	820	1.600
		40	25	60	110	210	420	820	1.600
		50	25	60	110	210	420	820	1.600
		70	23	50	100	200	390	750	1.400
		100	18	40	85	170	360	600	1.100
Par máximo de salida T_{2NOT} Nm	1, 2	3~100	2 veces el par nominal de salida						
Par de aceleración máxima T_{2B} Nm	1, 2	3~100	1,5 veces el par nominal de salida						
Par en vacío ⁽⁴⁾ Nm	1	3~10	0,8	1,3	2,6	3,5	8	11	17,6
	2	12~100	0,1	0,1	0,2	0,3	0,9	1,2	1,9
Juego angular ⁽²⁾ arcmin	1	3~10	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
	2	12~100	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Rigidez torsional Nm/arcmin	1, 2	3~100	0,8	3,5	9	20,5	44	80	168
Velocidad nominal de entrada n_{1N} rpm	1	3~10	3.000	2.800	2.700	2.000	2.000	2.000	1.500
	2	12~100	5.500	4.500	4.200	3.900	3.400	2.800	2.200
Velocidad máxima de entrada n_{1B} rpm	1	3~10	6.000	6.000	4.500	4.500	4.000	3.000	2.500
	2	12~100	7.000	7.000	7.000	6.000	5.500	5.000	4.500
Carga radial máxima $F_{2B}^{(3)}$ N	1, 2	3~100	5.700	8.200	12.200	20.100	30.700	40.900	51.900
Carga axial máxima $F_{2aB}^{(3)}$ N	1, 2	3~100	2.850	4.100	6.100	10.050	15.350	20.450	20.950
Vida útil ⁽⁵⁾ hr	1, 2	3~100	20.000						
Temperatura de trabajo °C	1, 2	3~100	0°C~+90°C						
Grado de protección	1, 2	3~100	IP65						
Lubricación	1, 2	3~100	Grasa sintética						
Posición de montaje	1, 2	3~100	Cualquier dirección						
Rumoresidad ⁽⁴⁾ dB(A)	1, 2	3~100	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 72
Rendimiento η %	1	3~10	≥ 96%						
	2	12~100	≥ 94%						

(1) Relación ($i = N_{\text{entrada}} / N_{\text{salida}}$).

(2) Juego angular medido al 2% del par nominal de salida T_{2N} .

(3) Aplicada al centro del eje de salida a 100 rpm.

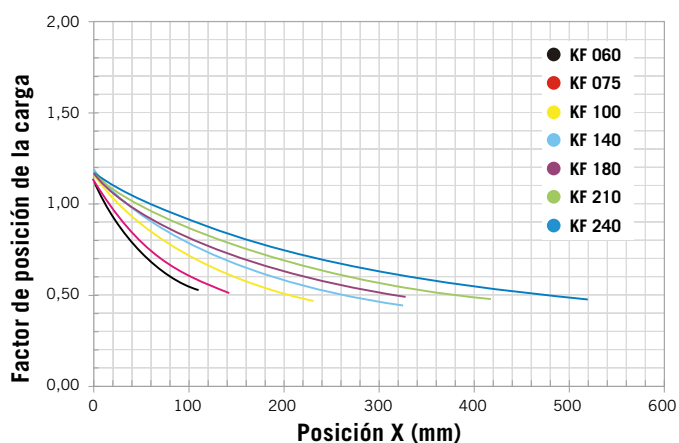
(4) Estos valores son para reductores con relación = 10, (1 etapa), sin carga a 3.000 rpm, o a la velocidad nominal de entrada n_{1N} .

(5) Para servicio continuo, la vida útil se reduce a 10.000 horas.

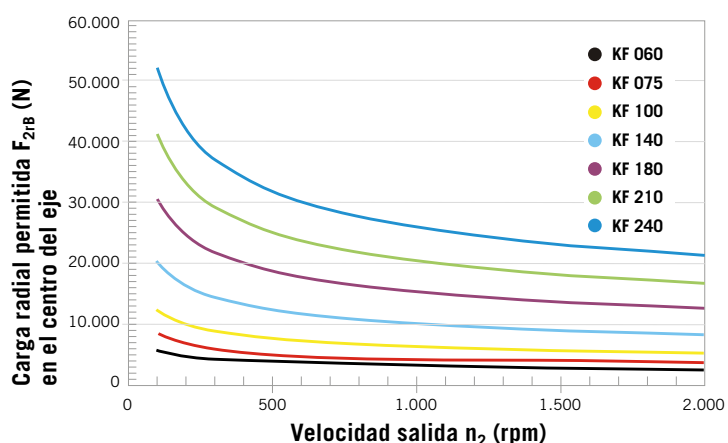
INERCIA

Modelo N°		KF 060		KF 075		KF 100		KF 140		KF 180		KF 210		KF 240	
Ø Diámetro eje entrada (C3)		1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa	1 etapa	2 etapa
8	kg·cm ²	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0,17	0,16	0,18	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0,21	0,2	0,5	0,21	-	0,53	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0,62	-	0,65	0,63	1,69	0,68	-	1,83	-	-	-	-	-	-
24		-	-	4,49	-	4,89	4,52	5,05	5,04	-	5,63	-	-	-	-
28		-	-	-	-	6,14	-	6,55	6,33	-	7,18	-	-	-	-
32		-	-	-	-	8,54	-	9,47	8,73	10,18	10,1	-	12,63	-	-
35		-	-	-	-	13,86	-	14,91	14,04	15,21	15,54	15,68	17,75	23,46	20,8
38		-	-	-	-	18,87	-	20,69	19,05	20,7	21,32	21,69	23,26	23,46	27,05
42		-	-	-	-	-	-	22,58	-	22,83	23,2	23,59	25,4	25,28	28,95
48		-	-	-	-	-	-	55,45	-	58,45	56,07	59,3	61,02	61,61	64,66
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,95	-	89,67	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,49	-

CARGAS RADIALES Y AXIALES^(B)



Si la carga radial F_{2r} no se ejerce en el centro del eje de salida $X < 1/2L$ o $X > 1/2L$, la carga radial y axial permitida puede ser calculada a partir del factor de posición de carga K_b como muestra el gráfico superior.



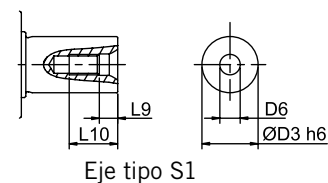
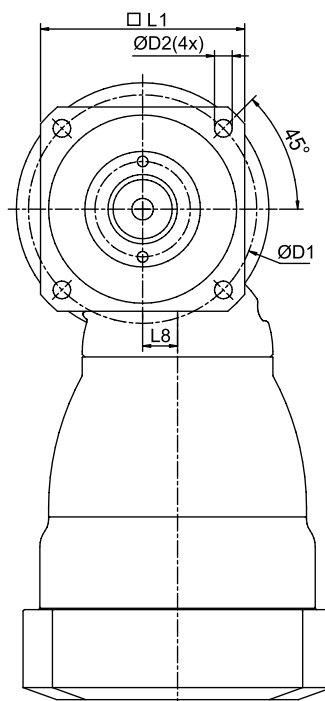
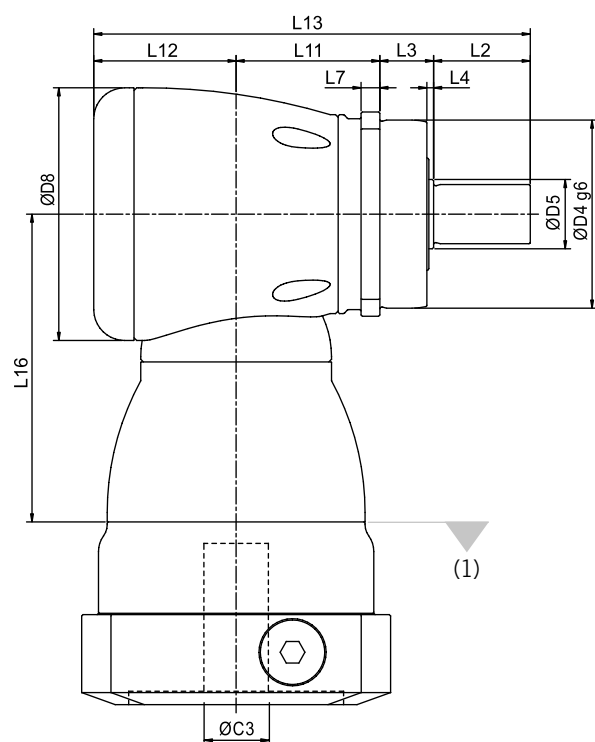
Carga radial permitida F_{2r} en el centro del eje $X = 1/2L$ para varias velocidades de salida.

Los valores dados corresponden a una vida útil de 20.000 horas^(C).

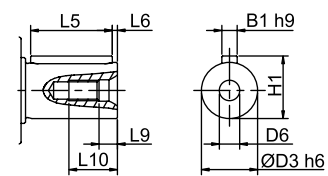
(B) Valores de carga permitida en el eje de salida. Por favor, consulte el glosario (pág. 14).

(C) En funcionamiento continuo (S1), la vida útil del reductor se reduce un 50%.

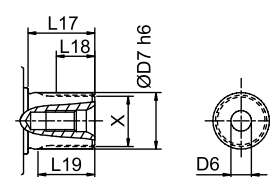
KF-S1/S2/S3 SERIES - DIMENSIONES



Eje tipo S1



Eje tipo S2

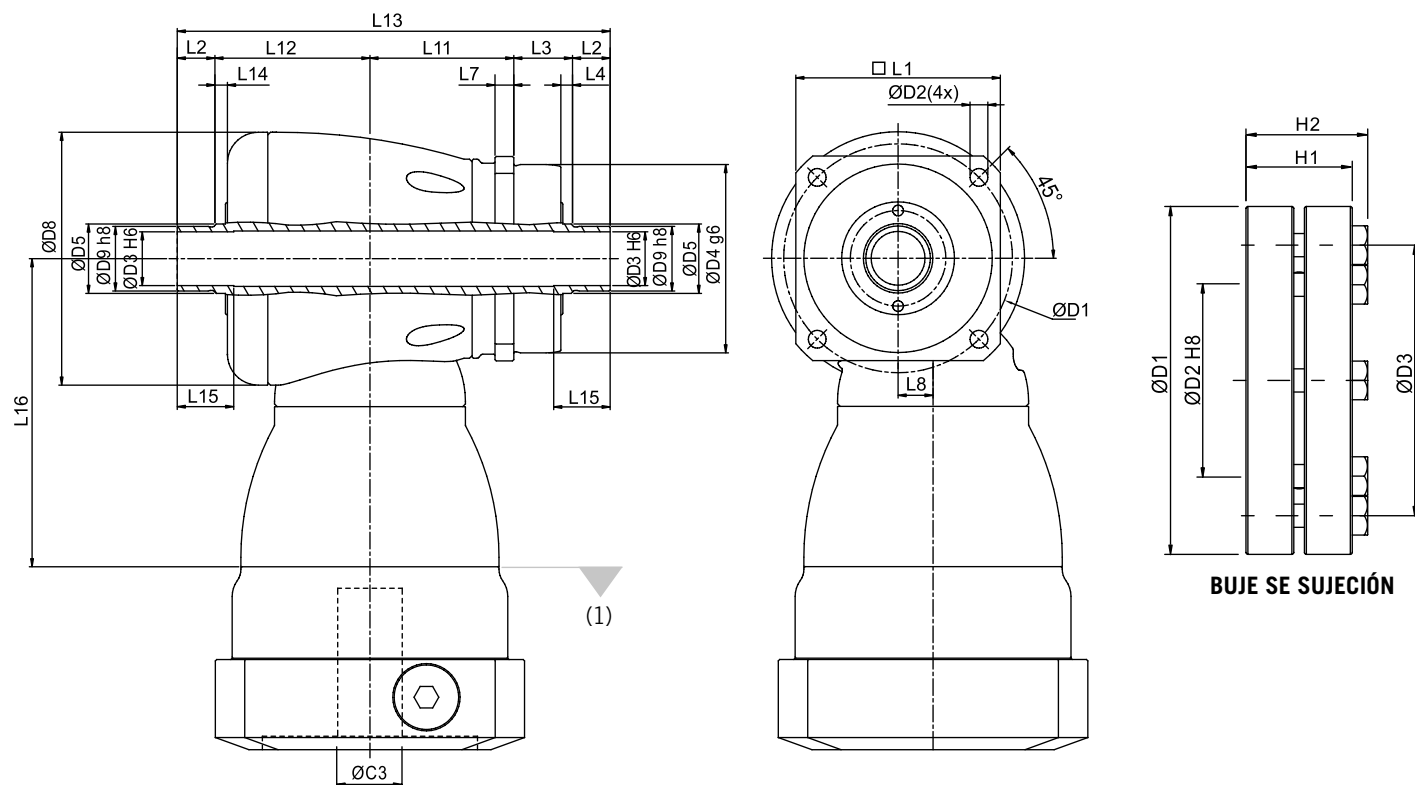


Eje tipo S3

Medida	KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180	KF 210	KF 240
	1~2 etapa						
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5,5	6,6	9	11	13,5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18,5	25,8	36,8	55,2	69,2	82,2	92,2
D6	M5X0,8P	M8X1,25P	M12X1,75P	M16X2P	M20X2,5P	M20X2,5P	M20X2,5P
D7 h6	16	22	32	40	55	75	85
D8	73	94	116	163	210	255	300
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2,5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	20
L8	10	13	17	25	31	36	43
L9	4,8	7,2	10	12	15	15	15
L10	12,5	19	28	36	42	42	42
L11	43	53,5	67	90	119	141	176
L12	44,5	53	68,3	89	115	131	165
L13	135,5	162,5	223,3	291	346	415	511
L16	94	114,5	129	173,5	228	265,5	294,5
L17	26	26	26	40	41,5	52	60
L18	15	15	15	20	21,5	28	36
L19	21	22,5	23	33,5	33,5	45	53
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24,5	35	43	59	79,5	90
X DIN 5480	W16x0,8x30x18x6m	W22x1,25x30x16x6m	W32x1,25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

1) Las dimensiones están relacionadas con la interfaz del motor.

KF-S4 SERIES - DIMENSIONES



Medida	KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180
	1~2 etapa				
D1	68	85	120	165	215
D2	5,5	6,6	9	11	13,5
D3 h6	15	20	30	40	55
D4 g6	60	70	90	130	160
D5	18,5	25,8	36,8	55,2	69,2
D8	73	94	116	163	210
D9 h8	18	24	36	50	68
L1	62	76	101	141	182
L2	12	14	18	22	23
L3	22	21,8	32	33	34
L4	4	4,3	5	6	7
L7	6	7	10	12	15
L8	10	13	17	25	31
L11	43	53,5	67	90	119
L12	48,5	57,7	73,3	95	122
L13	137,5	161	208,3	262	321
L14	4	4,7	5	6	7
L15	19	21	25	30	30
L16	94	114,5	129	173,5	228

1) Las dimensiones están relacionadas con la interfaz del motor.

BUJE DE SUJECCIÓN

Modelo nº	Medida	D1	D2	D3	H1	H2	I (kg·cm ²)
KF 060	SSD-d18xdw15	44	18	30	15	18,5	0,36
KF 075	SSD-d24xdw20	50	24	36	19,5	23	0,76
KF 100	SSD-d36xdw30	72	36	52	23,5	27,5	3,93
KF 140	SSD-d50xdw40	90	50	70	27,5	31,5	11,11
KF 180	SSD-d68xdw55	115	68	86	30,5	34,5	28,84

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo N°		Etapas	Relación ⁽¹⁾	KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180	KF 210	KF 240
Par nominal de salida T_{2N}	Nm	1	1	25	45	78	150	360	585	1.300
			2	24	42	68	150	330	544	1.220
Par máximo de salida T_{2NOT}	Nm	1	1~2	2 veces el par nominal de salida						
Par de aceleración máxima T_{2B}	Nm	1	1~2	1,5 veces el par nominal de salida						
Par en vacío ⁽⁴⁾	Nm	1	1~2	0,3	0,3	1,5	1,7	5,5	9	20
Juego angular ⁽²⁾	arcmin	1	1~2	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Rigidez torsional	Nm/arcmin	1	1~2	0,8	3,5	9	20,5	44	80	168
Velocidad nominal de entrada n_{1N}	rpm	1	1~2	6.500	4.500	3.500	2.000	1.500	1.200	1.000
Velocidad máxima de entrada n_{1B}	rpm	1	1~2	7.500	6.500	5.500	4.500	3.500	3.000	2.200
Carga radial máxima F_{2rB} ⁽³⁾	N	1	1~2	5.400	7.700	11.100	18.100	29.100	36.400	46.900
Carga axial máxima F_{2aB} ⁽³⁾	N	1	1~2	2.700	3.850	5.550	9.050	14.550	18.200	23.450
Vida útil ⁽⁵⁾	hr	1	1~2	20.000						
Temperatura de trabajo	°C	1	1~2	0°C~+90°C						
Grado de protección		1	1~2	IP65						
Lubricación		1	1~2	Grasa sintética						
Posición de montaje		1	1~2	Cualquier dirección						
Rumoresidad ⁽⁴⁾	dB(A)	1	1~2	≤ 68	≤ 70	≤ 74	≤ 76	≤ 77	≤ 78	≤ 80
Rendimiento η	%	1	1~2	≥ 97%						

(1) Relación ($i = N_{\text{entrada}} / N_{\text{salida}}$).

(2) Juego angular medido al 2% del par nominal de salida T_{2N} .

(3) Aplicada al centro del eje de salida a 100 rpm.

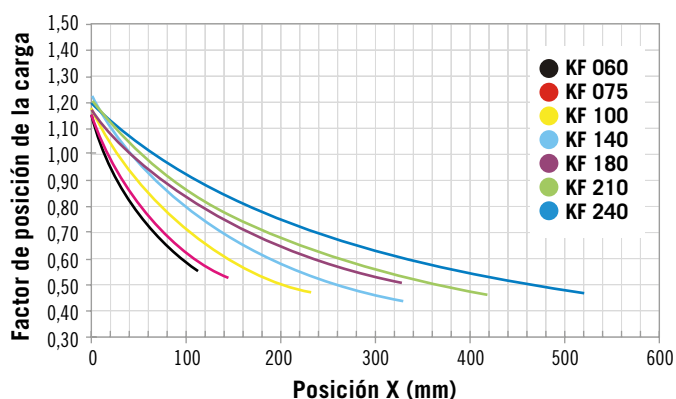
(4) Estos valores son para reductores con relación = 10, (1 etapa), sin carga a 3.000 rpm, o a la velocidad nominal de entrada n_{1N} .

(5) Para servicio continuo, la vida útil se reduce a 10.000 horas.

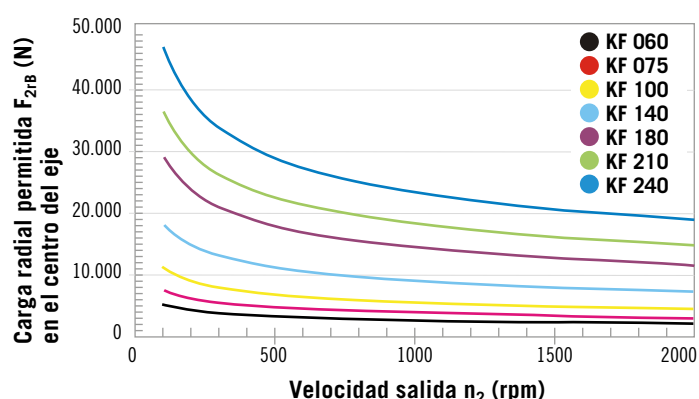
INERCIA

Modelo N°		KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180	KF 210	KF 240
Ø Diámetro eje entrada (C3)		1 etapa						
8	kg·cm ²	0,1	-	-	-	-	-	-
11		0,17	0,18	-	-	-	-	-
14		0,21	0,5	-	-	-	-	-
19		0,62	0,65	1,69	-	-	-	-
24		-	4,49	4,89	5,05	-	-	-
28		-	-	6,14	6,55	-	-	-
32		-	-	8,54	9,47	10,18	-	-
35		-	-	13,86	14,91	15,21	15,68	23,46
38		-	-	18,87	20,69	20,7	21,69	23,46
42		-	-	-	22,58	22,83	23,59	25,28
48		-	-	-	55,45	58,45	59,3	61,61
55		-	-	-	-	-	86,95	89,67
60		-	-	-	-	-	-	112,49

CARGAS RADIALES Y AXIALES^(A)



Si la carga radial F_{2r} no se ejerce en el centro del eje de salida $X < 1/2L$ o $X > 1/2L$, la carga radial y axial permitida puede ser calculada a partir del factor de posición de carga K_p como muestra el gráfico superior.



Carga radial permitida F_{2r} en el centro del eje $X = 1/2L$ para varias velocidades de salida.

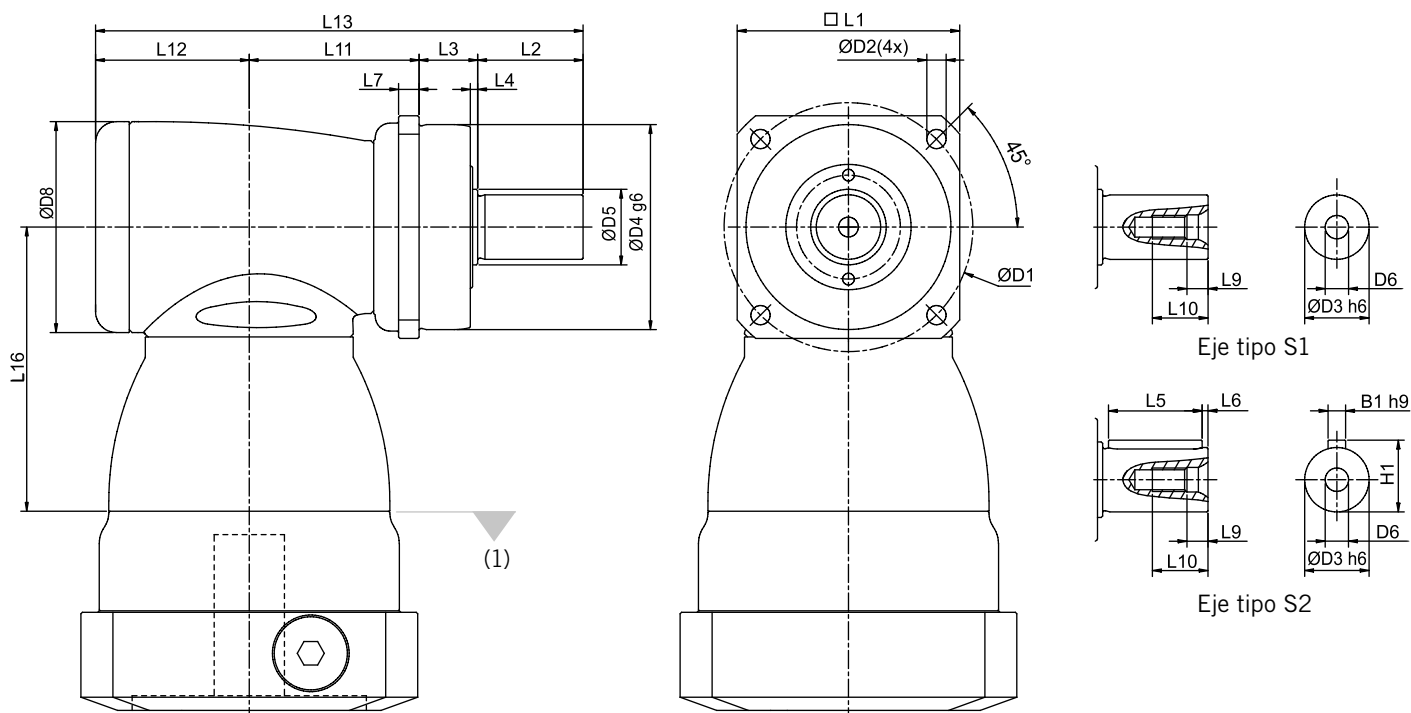
Los valores dados corresponden a una vida útil de 20.000 horas^(B).

(A) Valores de carga permitida en el eje de salida. Por favor, consulte el glosario (pág. 14).

(B) En funcionamiento continuo (S1), la vida útil del reductor se reduce un 50%.

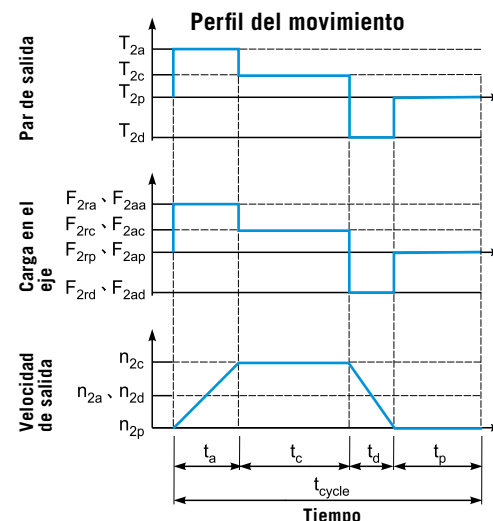
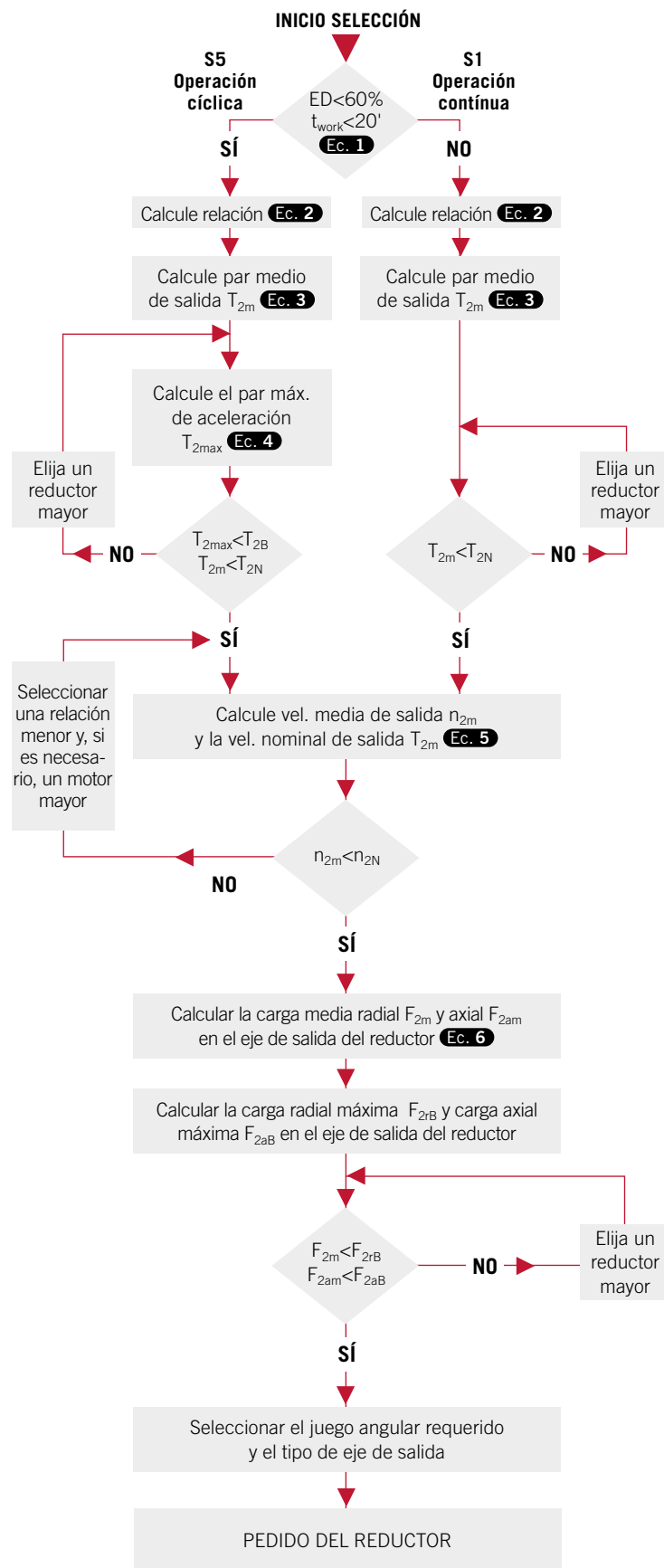
KF-SERIES - DIMENSIONES

(Engranaje cónico helicoidal)



Medida	KF 060	KF 075	KF 100	KF 140	KF 180	KF 210	KF 240
	1 etapa						
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5,5	6,6	9	11	13,5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18,5	25,8	36,8	55,2	69,2	82,2	92,2
D6	M5X0,8P	M8X1,25P	M12X1,75P	M16X2P	M20X2,5P	M20X2,5P	M20X2,5P
D8	64	72	92	116	156	195	240
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2,5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	20
L9	4,8	7,2	10	12	15	15	15
L10	12,5	19	28	36	42	42	42
L11	50	58	67,5	88	127	131,5	169
L12	46,5	52,5	61,5	76	97,5	105,5	141
L13	144,5	166,5	217	276	336,5	380	480
L16	81,5	97	113,5	147,5	196,5	229	260
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24,5	35	43	59	79,5	90

1) Las dimensiones están relacionadas con la interfaz del motor.



Ec. 1 $ED = \frac{t_a + t_c + t_d}{t_{cycle}} \times 100\%$, $t_{work} = t_a + t_c + t_d$

a: Aceleración | c: Constante
d: Desaceleración | p: Pausa

Ec. 2 $i \geq \frac{n_m}{n_{work}}$ n_m : Velocidad de salida del motor
 n_{work} : Velocidad de trabajo

Ec. 3 $T_{2m} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot T_{2a}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot T_{2c}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot T_{2d}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$

Ec. 4 $T_{2max} = T_{mB} \cdot i \cdot K_s \cdot \eta$

donde K_s es:

K _s	Núm. ciclos/h.
1,0	0-1000
1,1	1000-1500
1,3	1500-2000
1,6	2000-3000
1,8	3000-5000

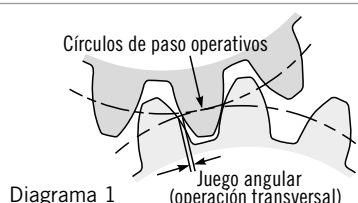
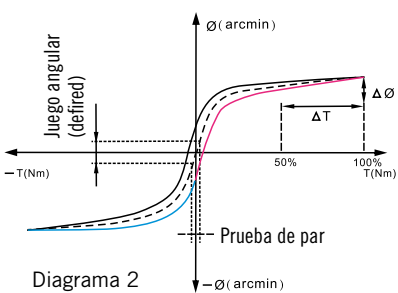
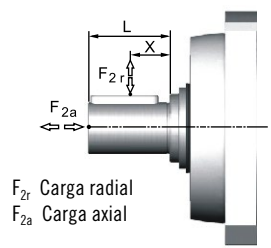
T_{mB}: Par máx. salida del motor
η: Rendimiento del reductor

Ec. 5 $n_{2a} = n_{2d} = \frac{1}{2} \cdot n_{2c}$
 $n_{2m} = \frac{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}{t_a + t_c + t_d}$
 $n_{2N} = \frac{n_{1N}}{i}$

Ec. 6 $F_{2rm} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot F_{2ra}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot F_{2rc}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot F_{2rd}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$
 $F_{2am} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot F_{2aa}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot F_{2ac}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot F_{2ad}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$

Recomendado (S5 para trabajar en ciclo discontinuo) | El diseño general viene dado por $\frac{J_L}{i^2} \leq 4 \cdot J_m$ | El diseño óptimo se da para $\frac{J_L}{i^2} \cong J_m$

J_L Inercia de la carga | J_m Inercia del motor

Par máximo de salida T_{2NOT}	Nm	El par máximo de salida es el par máximo permitido a la salida del reductor. Éste debería ocurrir ocasionalmente y no debe exceder las 1000 repeticiones durante toda su vida útil.
Par de aceleración máxima T_{2B}	Nm	Cuando el reductor funciona en ciclo discontinuo (S5), el par máximo de aceleración es el par máximo aplicable a la salida durante un periodo corto (instantáneo).
Par en vacío	Nm	El par mínimo en vacío es el par mínimo necesario para superar la fricción interna del reductor sin carga (1).
Juego angular	arcmin	El juego angular es el desplazamiento máximo que se encuentra entre dos engranajes en el instante en que la operación transversal tiene lugar (tal y como indica el diagrama 1). El arcmin es la unidad de medida del juego angular. Siendo un arcmin igual a 1/60 grados, simbolizado de la siguiente manera 1'.  Diagrama 1
Rigidez torsional	Nm/arcmin	La rigidez torsional es el cociente ($\Delta T / \Delta \varnothing$) entre el par aplicado y el ángulo de torsión generado. Es decir, éste nos indica el par necesario a aplicar al reductor para rotar el eje de salida 1 arcmin. La rigidez torsional puede ser determinada a través de la curva de histéresis. Curva de histéresis Para determinar la curva de histéresis, se bloquea el eje de entrada y se aplica a la salida un par creciente hasta el par máximo de aceleración y luego se suelta de forma gradual, realizando esta operación en ambos sentidos. De acuerdo con los datos obtenidos del par aplicado y el ángulo de torsión se obtiene una curva como la mostrada en el diagrama 2.  Diagrama 2
Carga radial y carga axial	N	Las cargas radiales y axiales permitidas en el eje de salida del reductor dependen de las características de los rodamientos que sujetan el eje. Para más información, contacte con nuestra oficina.  F_{2r} Carga radial F_{2a} Carga axial
Velocidad nominal n_{1N}	rpm	La velocidad nominal de entrada es la velocidad nominal permitida a la entrada del reductor en funcionamiento continuo (S1) siempre y cuando la temperatura de la caja no exceda los 90 °C. Este valor se mide a una temperatura ambiente de 25 °C.
Velocidad máxima n_{1B}	rpm	La velocidad máxima de entrada es la velocidad máxima permitida a la entrada del reductor en funcionamiento cíclico (S5). Este valor se mide a una temperatura ambiente de 25 °C y sirve como el valor absoluto máximo del reductor.
Temperatura de trabajo	°C	La temperatura de funcionamiento indica la temperatura de trabajo de la caja del reductor.
Lubricación		APEX emplea grasa sintética para la lubricación. Consulte con nuestra oficina técnica la disponibilidad para la industria alimentaria o para el funcionamiento a bajas temperaturas.
Grado de protección		El código IP es el estándar del sistema internacional de protección. Como por ejemplo el IP64 la primera cifra indica protección contra el polvo la segunda cifra indica la protección contra el agua.
Nivel de ruido	dB(A)	El nivel de ruido medido difiere según el tamaño del reductor, la relación y la velocidad. A mayor velocidad se suele tener mayores niveles de ruido, mientras que a mayor es la relación menor será el ruido ⁽¹⁾ .
Rendimiento μ	%	Este valor ha sido medido en un medio a temperatura ambiente de 25 °C y una velocidad de entrada de 3000 rpm. Si la velocidad nominal de entrada del reductor se encuentra por encima de las 3000 rpm, este valor es medido por esa velocidad específica.
Momento de inercia J_1	kg·cm ²	El momento de inercia J_1 es el esfuerzo necesario a aplicar a un objeto para mantener su momento estático o en rotación.
Par de arranque	Nm	El Par de arranque es el par mínimo a aplicar en la entrada para iniciar la rotación del reductor. Cuanto más pequeño es el tamaño o mayor la relación del reductor menor es el par de ruptura.
Par de apriete	Nm	El par de apriete es el par mínimo a aplicar en la salida para iniciar la rotación del reductor. Cuanto más grande es el tamaño o mayor la relación del reductor mayor es el par de ruptura.

(1) Valor medido a temperatura ambiente de 25°C y velocidad de entrada de 3000 rpm. Si la velocidad nominal n_{1N} es mayor a 3000 rpm, este valor se mide en función de la velocidad nominal.

En **Tecnopower** trabajamos para que toda la información de nuestros catálogos sea correcta. Sin embargo, la exactitud de la información contenida en este catálogo no puede ser garantizada y carece de efectos vinculantes. 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 necesidad de 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