

ANNEX E. DOCUMENTS COMPRES

Índice

Capítulo

- 1  **Magnetotérmicos**
- 2  **Interruptores modulares**
- 3  **Protección diferencial**
- 4  **Protectores sobretensión**
- 5  **Guardamotores**
- 6  **Contactores**
- 7  **Pulsadores e indicadores**
- 8  **Regletas y bornes**
- 9  **Tomacorrientes**
- 10  **Temporizadores y relés de vigilancia**
- 11  **Interruptores de levas y seccionadores**

Condiciones de venta

- Es la intención de DIRECT ELECTRO S.L. de mantener toda la información lo más actualizado posible. DIRECT ELECTRO S.L. asume no obstante ninguna responsabilidad para cambios en las características o medidas de los productos ofertados.
- Los precios incluyen gastos de envío en la península Ibérica y Baleares para pedidos de 100,00 Euros netos o superiores. Para pedidos inferiores a 100,00 Euros netos se carga un importe de 10,00 Euros adicionales para el envío. Los precios incluyen embalaje normal de envío.
- Los precios no incluyen el I.V.A.
- Los plazos de entrega indicados por DIRECT ELECTRO S.L. son meramente informativos y refieren a la fecha de salida del material de los almacenes de DIRECT ELECTRO S.L.. DIRECT ELECTRO S.L. no asume ninguna responsabilidad por retraso en el envío del material ni por daños que este retraso pueda causar, sea o no por causas imputables a DIRECT ELECTRO S.L..
- Los pedidos deben ser enviados por escrito mediante e-mail, fax y cualquier otro medio. Pedidos por teléfono no serán considerados firmes hasta recibir el pedido correspondiente por escrito.
- La garantía de los productos es de dos años a partir de la fecha de expedición. La garantía comprende la reparación ó sustitución de material con defecto de fabricación sin indemnizaciones de ningún tipo. La garantía no es aplicable para productos que han sido manipulados por el usuario o que hayan sido utilizados de forma inadecuada. La garantía no incluye los gastos de devolución y re-expedición del material. DIRECT ELECTRO S.L. no asume ninguna responsabilidad por daños que material defectuoso pueda haber causado a otros equipos o cualquier otro daño o falta de explotación en el proceso económico.
- Lugar de jurisdicción es Cerdanyola del Vallés



Presentación

DIRECT ELECTRO comercializa una línea completa de productos eléctricos importados de los fabricantes más competitivos a nivel internacional. Nuestra gama consiste de productos muy económicos, pero rigurosamente seleccionados en base a la calidad y el cumplimiento de la normativa Europea.

Los productos tienen por lo tanto todas las garantías de seguridad y fiabilidad. Además disponemos de información técnica completa y ofrecemos una garantía de 2 años.

DIRECT ELECTRO optimiza las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de comunicación por Internet. No tenemos una red comercial extensa y nuestros teléfonos no están atendidos de forma continuada, pero puede encontrar toda la información técnica y comercial en nuestra web. Sus consultas serán respondidas siempre lo antes posible, como norma en menos de 24 h, y si lo solicita le llamamos nosotros. Esto reduce nuestros costes de promoción y gestión lo cual resulta en precios más competitivos para Usted.

DIRECT ELECTRO

- Productos de primera calidad
- Precios inmejorables
- Servicio eficiente
- Asistencia técnica
- Si no lo tenemos, lo buscamos

Visiten nuestra web, donde puede encontrar toda la información actualizada de nuestros productos



www.direct-electro.es

Direct Electro S.L.
 Tel.: 935806842
 Fax: 935504102
 comercial@direct-electro.es
www.direct-electro.es

Especificaciones técnicas:

Tipo : RB2
 Protección : IP 65 -66
 Certificados : CE, UL & CSA

Código	Descripción	P.V.P.
--------	-------------	--------

Negrita: producto en stock


Pulsadores luminosos con borde cromado - IP65

RB2-BW31	rasante para bombilla, blanco	€ 2,87
RB2-BW33	rasante para bombilla, verde	€ 2,87
RB2-BW34	rasante para bombilla, rojo	€ 2,87
RB2-BW35	rasante para bombilla, amarillo	€ 2,87
RB2-BW36	rasante para bombilla, azul	€ 2,87

RB2-BW11	saliente para bombilla, blanco	€ 3,10
RB2-BW13	saliente para bombilla, verde	€ 3,10
RB2-BW14	saliente para bombilla, rojo	€ 3,10
RB2-BW15	saliente para bombilla, amarillo	€ 3,10
RB2-BW16	saliente para bombilla, azul	€ 3,10
RB2-BW17	saliente para bombilla, incoloro	€ 3,10

RB2-BWL33	rasante para LED y lámpara neon, verde	€ 3,26
RB2-BWL34	rasante para LED y lámpara neon, rojo	€ 3,26
RB2-BWL35	rasante para LED y lámpara neon, amarillo	€ 3,26

RB2-BWL13	saliente para LED y lámpara neon, verde	€ 3,26
RB2-BWL14	saliente para LED y lámpara neon, rojo	€ 3,26
RB2-BWL15	saliente para LED y lámpara neon, amarillo	€ 3,26

RB2-BW51	rasante bombilla, blanco, con cápsula prot.	€ 4,36
RB2-BW53	rasante bombilla, verde, con cápsula prot.	€ 4,36
RB2-BW54	rasante bombilla, rojo, con cápsula prot.	€ 4,36
RB2-BW55	rasante bombilla, amarillo, con cápsula prot.	€ 4,36
RB2-BW56	rasante bombilla, azul, con cápsula prot.	€ 4,36


Base para pulsadores y interruptores luminosos

RB2-BW06	Base lámpara piloto, 24/48/110/130VAC	€ 4,98
RB2-BW065	Base lámpara piloto, 24/48/110/130VAC,NA+NC	€ 9,31
RB2-BW07	Base lámpara piloto, 230V AC	€ 4,98
RB2-BW075	Base lámpara piloto, 230VAC, NA+NC contact	€ 9,31

RB2-BWL73-24	Base grupo LED, 24V, verde	€ 7,46
RB2-BWL73-220	Base grupo LED, 230V, verde	€ 7,46
RB2-BWL74-24	Base grupo LED, 24V, rojo	€ 7,46
RB2-BWL74-220	Base grupo LED, 230V, rojo	€ 7,46
RB2-BWL75-24	Base grupo LED, 24V, amarillo	€ 7,46
RB2-BWL75-220	Base grupo LED, 230V, amarillo	€ 7,46

RB2-BWL735-24	Base grupo LED, 24V, verde, contacto NA+NC	€ 11,80
RB2-BWL735-220	Base grupo LED, 230V, verde, contacto NA+NC	€ 11,80
RB2-BWL745-24	Base grupo LED, 24V, rojo, contacto NA+NC	€ 11,80
RB2-BWL745-220	Base grupo LED, 230V, rojo, contacto NA+NC	€ 11,80
RB2-BWL755-24	Base grupo LED, 24V, amarillo, cont. NA+NC	€ 11,80
RB2-BWL755-220	Base grupo LED, 230V, amarillo, cont. NA+NC	€ 11,80

Accesorios

RC-L	Cápsula protectora para RB2-BW3x, incoloro	€ 1,13
-------------	---	--------


Magnetotérmicos DE LS63 C - 4 polos

DE LS63 C-4P-1	C 1A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-2	C 2A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-3	C 3A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-4	C 4A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-6	C 6A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-10	C 10A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-16	C 16A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-20	C 20A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-25	C 25A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-32	C 32A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-40	C 40A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-50	C 50A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €
DE LS63 C-4P-63	C 63A, 4 polos, 4 mod, 10kA	13,20 €

Contacto auxiliar


Especificaciones técnicas:

Tipo	DE F
Tipo contacto	1 NA ó 1 NC
Intensidad	6A / 230V 3A / 400V
Montaje	Carril DIN, izquierda de magnetotérmico DE-LS63
Observaciones	Para magnetotérmicos DE LS63



Código	Descripción	P.V.P.
DE F	Contacto auxiliar	3,20 €

Magnetotérmicos


Especificaciones técnicas:

Tipo	DE LS32
Nº de polos	1P+N (1 módulo)
Tensión	230V
Curva	B, C
Int. corto circuito	4,5kA
Normas	IEC/EN60898, CE
Certificados	SEMKO
Observaciones	Con tapa transparente para etiqueta indicativa Tamaño reducido, 1P+N en solo 1 módulo

Código	Descripción	P.V.P.
Magnetotérmicos DE LS32 C - 1 P + N		



DE LS32 C-1PN-6	C 6A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €
DE LS32 C-1PN-10	C 10A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €
DE LS32 C-1PN-16	C 16A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €
DE LS32 C-1PN-20	C 20A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €
DE LS32 C-1PN-25	C 25A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €
DE LS32 C-1PN-32	C 32A, 1P+N, 1 mod, 4,5kA	7,20 €


Magnetotérmicos RI63 C - 3 polos

RI63C0,510	C 0,5A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C0110	C 1A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C0210	C 2A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C0310	C 3A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C0410	C 4A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C0610	C 6A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C1010	C 10A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C1310	C 13A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C1610	C 16A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C2010	C 20A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C2510	C 25A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C3210	C 32A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C4010	C 40A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,00 €
RI63C5010	C 50A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €
RI63C6310	C 63A, 3 polos, 3 mod, 10kA	18,82 €

Magnetotérmicos RI64 C - 4 polos

RI63C0,510	C 0,5A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C0110	C 1A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C0210	C 2A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C0310	C 3A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C0410	C 4A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C0610	C 6A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C1010	C 10A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C1310	C 13A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C1610	C 16A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C2010	C 20A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C2510	C 25A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C3210	C 32A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C4010	C 40A, 4 polos, 4 mod, 10kA	25,60 €
RI63C5010	C 50A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €
RI63C6310	C 63A, 4 polos, 4 mod, 10kA	26,76 €



Magnetotérmicos


Especificaciones técnicas:

Tipo	CDB
Nº de polos	1P+N
Tensión	230/400V
Curva	C
Int. corto circuito	4,5kA
Normas	IEC/EN60898, IEC/EN 60947-2
Certificados	VDE, CE
Observaciones	Tamaño reducido, 1P+N en solo 1 módulo

Código	Descripción	P.V.P.
--------	-------------	--------

Negrita: producto en stock
Magnetotérmicos CDB3X- N+1 polo

CDB3XC06	C 6A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €
CDB3XC10	C 10A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €
CDB3XC16	C 16A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €
CDB3XC20	C 20A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €
CDB3XC25	C 25A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €
CDB3XC32	C 32A, N+1 polo, 1 mod, 4,5kA	7,91 €



Especificaciones técnicas:

Tipo	DE LS63
Nº de polos	1, 1PN, 2, 3, 4
Tensión	230/400V
Curva	C (curvas B y D bajo demanda)
Int. corto circuito	10kA
Normas / cert.	IEC/EN60898, CE, SEMKO
Observaciones	Con indicador de posición verde/rojo Con tapa transparente para etiqueta indicativa



Código	Descripción	P.V.P.
--------	-------------	--------

Negrita: producto en stock
Magnetotérmicos DE LS63 C - 1 polo


DE LS63 C-1P-1	C 1A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-2	C 2A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-3	C 3A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-4	C 4A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-6	C 6A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-10	C 10A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-16	C 16A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-20	C 20A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-25	C 25A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-32	C 32A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-40	C 40A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-50	C 50A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €
DE LS63 C-1P-63	C 63A, 1 polo, 1 mod, 10kA	3,30 €

Magnetotérmicos DE LS63 C - 1 polo + N


DE LS63 C-1PN-6	C 6A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-1PN-10	C 10A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-1PN-16	C 16A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-1PN-20	C 20A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-1PN-25	C 25A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-1PN-32	C 32A, 1 polo+N, 2 mod, 10kA	6,57 €

Magnetotérmicos DE LS63 C - 2 polos


DE LS63 C-2P-1	C 1A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-2	C 2A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-3	C 3A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-4	C 4A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-6	C 6A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-10	C 10A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-16	C 16A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-20	C 20A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-25	C 25A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-32	C 32A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-40	C 40A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-50	C 50A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €
DE LS63 C-2P-63	C 63A, 2 polos, 2 mod, 10kA	6,57 €

Magnetotérmicos DE LS63 C - 3 polos


DE LS63 C-3P-1	C 1A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-2	C 2A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-3	C 3A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-4	C 4A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-6	C 6A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-10	C 10A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-16	C 16A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-20	C 20A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-25	C 25A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-32	C 32A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-40	C 40A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-50	C 50A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €
DE LS63 C-3P-63	C 63A, 3 polos, 3 mod, 10kA	9,87 €

Especificaciones técnicas:

Tipo	DE PS
Nº de polos	1
Tensión	230/400V
Protección	1 kV, 1,5 kV, 2,3 kV
Intensidad de descarga	5kA, 20kA, 40kA 8/20us (normal, 5 veces) 10kA, 40kA, 70kA 8/20us (máximo, 1 vez)
Tiempo de resp.	< 25ns
Temp. ambiente	-40 ... +80°C
Incluye	Indicador de estado (verde / rojo)
Normas	IEC/EN/EN-UNE61643-1, CE

Código	Descripción	P.V.P.
Negrita: producto en stock		

**DE PS, protectores sobretensión**

DE PS 5	Protector sobretension 5kA, protección 1kV, 1 P	11,76 €
DE PS 20	Protector sobretension 20kA, protección 1,5kV, 1 P	13,44 €
DE PS 40	Protector sobretension 40 kA, protección 2,3 kV, 1 P	23,20 €

Nota: Para redes de 2, 3 y 4 hilos, instalar un protector en cada fase y neutro, ver ficha técnica



Diseño moderno, conjunto perfecto con los magnetotérmicos **DE LS** y los interruptores diferenciales **DE FI**

Especificaciones técnicas:

Tipo	: MS 25
Tensión	: 400 V
Intensidad	: 0,01 - 25 A
Certificados	: Demko, Semko, CE y UL

Código	Descripción	P.V.P
--------	-------------	-------

Negrita: producto en stock

Guardamotor MS 25

MS25-016	0,10 - 0,16A, 3 polos	35,91 €
MS25-025	0,16 - 0,25A, 3 polos	35,91 €
MS25-04	0,25 - 0,4A, 3 polos	35,91 €
MS25-063	0,4 - 0,63A, 3 polos	35,91 €
MS25-1	0,63 - 1A, 3 polos	35,91 €
MS25-1.6	1 - 1,6A, 3 polos	35,91 €
MS25-2.5	1,6 - 2,5A, 3 polos	35,91 €
MS25-4	2,5 - 4A, 3 polos	35,91 €
MS25-6.3	4 - 6,3A, 3 polos	35,91 €
MS25-10	6,3 - 10A, 3 polos	42,40 €
MS25-16	10 - 16A, 3 polos	42,40 €
MS25-20	16 - 20A, 3 polos	45,58 €
MS25-25	20 - 25A, 3 polos	51,64 €

Accesorios MS 25

MS25-PS20	Contacto auxiliar 2NA, montaje lateral	7,22 €
MS25-PS11	Contacto auxiliar 1NA+1NC, montaje lateral	7,22 €
MS25-PSV11	Contacto auxiliar 1NA+1NC, montaje interior	9,51 €
MS25-RS10	Contacto indicador 1NA, montaje interior	10,02 €
MS25-RS01	Contacto indicador 1NC, montaje interior	10,02 €
MS25-U24	Bobina tensión mínima 24V 50Hz	18,48 €
MS25-U42	Bobina tensión mínima 42V 50Hz	18,48 €
MS25-U110	Bobina tensión mínima 110V 50Hz	18,48 €
MS25-U220	Bobina tensión mínima 220-240V 50Hz	18,48 €
MS25-U380	Bobina tensión mínima 380-415V 50Hz	18,48 €
MS25-CP41	Envolvente montaje en panel IP41	9,01 €
MS25-CP55	Envolvente montaje en panel IP55	9,78 €
MS25-O41	Envolvente montaje sobre superficie IP41	9,78 €
MS25-O55	Envolvente montaje sobre superficie IP55	10,29 €
MS25-PB	Elemento frontal Rojo/Amarillo golpe, giro	15,06 €
MS25-PBK	Elemento frontal golpe, llave	17,04 €
MS25-Z	Elemento frontal para candado	6,99 €
MS25-BE220	Piloto indicador 220/240V, blanco	9,12 €
MS25-RD220	Piloto indicador 220/240V, rojo	9,12 €
MS25-ZE220	Piloto indicador 220/240V, verde	9,12 €
MS25-BE400	Piloto indicador 400V, blanco	9,12 €
MS25-RD400	Piloto indicador 400V, rojo	9,12 €
MS25-ZE400	Piloto indicador 400V, verde	9,12 €
MS25-M	Goma protectora para botones	1,86 €



Especificaciones técnicas

Tipo : RB2
 Protección : IP 65 - 66
 Certificados : CE, UL & CSA



Código	Descripción	P.V.P.
--------	-------------	--------

Negrita: producto en stock

Pulsador con borde cromado - IP65

RB2-BA1	Pulsador rasante, blanco	€ 2,11
RB2-BA2	Pulsador rasante, negro	€ 2,11
RB2-BA3	Pulsador rasante, verde	€ 2,11
RB2-BA4	Pulsador rasante, rojo	€ 2,11
RB2-BA5	Pulsador rasante, amarillo	€ 2,11
RB2-BA6	Pulsador rasante, azul	€ 2,11
RB2-BA6R	Pulsador rasante, azul RESET (blanco)	€ 2,55
RB2-BA334	Pulsador rasante, blanco con flecha negra	€ 2,55
RB2-BA335	Pulsador rasante, negro con flecha blanca	€ 2,55

Pulsador con cápsula de protección en color - IP66

RB2-BP1	Pulsador rasante, blanco	€ 3,32
RB2-BP2	Pulsador rasante, negro	€ 3,32
RB2-BP3	Pulsador rasante, verde	€ 3,32
RB2-BP4	Pulsador rasante, rojo	€ 3,32
RB2-BP5	Pulsador rasante, amarillo	€ 3,32
RB2-BP6	Pulsador rasante, azul	€ 3,32

Pulsador de seta con borde cromado - IP65

RB2-BC2	Pulsador de seta 40 mm, negro	€ 4,20
RB2-BC3	Pulsador de seta 40 mm, verde	€ 4,20
RB2-BC4	Pulsador de seta 40 mm, rojo	€ 4,20
RB2-BC5	Pulsador de seta 40 mm, amarillo	€ 4,20
RB2-BC6	Pulsador de seta 40 mm, azul	€ 4,20

Pulsador de emergencia golpe con giro - IP65

RB2-BS44	Pulsador de emergencia golpe 30 mm, rojo	€ 5,05
RB2-BS54	Pulsador de emergencia golpe 40 mm, rojo	€ 5,05
RB2-BS14	Puls. de emerg. golpe 40 mm rojo, llave 455	€ 9,35

Pulsador doble con borde cromado - IP40

RB2-BA87	Pulsador rasante, verde/rojo, I / O	€ 4,42
RB2-BW9	Pulsador rasante, verde/rojo, señal	€ 4,72

Accesorios

RC-S	Cápsula protectora para RB2-BA, incoloro	€ 1,11
RB2-BP001	Cápsula protectora para RB2-BP1, blanco	€ 1,05
RB2-BP002	Cápsula protectora para RB2-BP2, negro	€ 1,05
RB2-BP003	Cápsula protectora para RB2-BP3, verde	€ 1,05
RB2-BP004	Cápsula protectora para RB2-BP4, rojo	€ 1,05
RB2-BP005	Cápsula protectora para RB2-BP5, amarillo	€ 1,05
RB2-BP006	Cápsula protectora para RB2-BP6, azul	€ 1,05
RB2-PY9330	Carátula texto Emergency Stop, 60mm	€ 1,53



Pulsadores seta 90mm



Código	Descripción	P.V.P.
--------	-------------	--------

Pulsador de seta, impulso, 90mm, IP-66

PG1M9W01	Pulsador impulso ro/am 1xNC, superficie	€ 34,92
PG8M9W10	Pulsador impulso ne/gr 1xNA, superficie	€ 34,92
PR1M9W01	Pulsador impulso ro/am 1xNC, montaje frontal	€ 30,38



Modular Plastic Conveyor Belts

Series 100

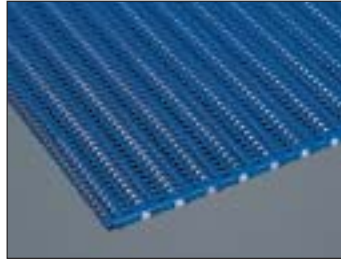
Upgrade to Series 900 Recommended

Nominal Pitch, In. (Mm)
1.0 (25.4 mm)

Drive System
Center-driven

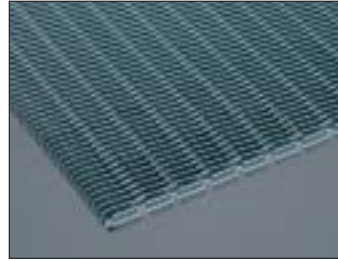
Flush Grid

Open mesh, 1" (25 mm) nom. pitch belt with 31% open area. **USDA** accepted for direct contact with raw meat and poultry. Snap-in rods and fully flush edges.



Raised Rib

USDA accepted for direct contact with raw meat or poultry. Closely spaced longitudinal ribs. 31% open area. Finger transfer plates allow easy product transfer.



Finger Transfer Plates

These comb-like plates are designed to eliminate tipping problems at product transfer. The fingers extend between the belt's ribs, allowing a smooth continuation of the product flow as the belt engages its sprockets.



MATERIALS*	PP	PE	A	ECA			PP	PE	A			
		○ ●	○ ●	●	○			○ ● ●	○ ●	●		
STRENGTH lb/ft (kg/m)	300 (450)	200 (300)	600 (890)	400 (595)			300 (450)	200 (300)	600 (890)			
OPEN AREA	31%						31%					
AGENCY ACCEPTANCE**	USDA-FSIS, FDA, C, MC						USDA-FSIS, FDA, C, MC					



Split Sprockets

Split sprockets are available in 11 tooth 3.5" (89 mm), and 19T, 6.1" (155 mm, shown), and are constructed of 304 stainless steel tooth-bearing plate sandwiched between bore-specific, polypropylene hubs.



Flights

Streamline/No-Cling Flights are 1.5" (38 mm) high. These flights can be cut down to any height. Each flight rises out of the center of its supporting module, fastened by the hinge rod.



Molded Sprockets

Square bore sprockets are available in the following nom. pitch diameters: 6 tooth, 2" (51 mm); 11T, 3.5" (89 mm); and 19T, 6.1" (155 mm) molded (shown).



Sideguards

Sideguards are used with Flush Grid belts to assure product containment. The 2" (51 mm) high sideguards are of the standard overlapping design, and are an integral part of the belt, fastened by the hinge rods.

* **MATERIALS:** PP = Polypropylene PE = Polyethylene A = Acetal ECA = Electrically Conductive Acetal HSEC = High Strength Electrically Conductive HRN = Heat Resistant FDA or Non FDA Approved Nylon FR-TPES = Flame Retardant Polyester IRN = Impact Resistant Nylon

** **AGENCY:** USDA - U.S. Department of Agriculture USDA-FSIS - U.S. Department of Agriculture-Meat & Poultry USDA-DAIRY - U.S. Department of Agriculture-Dairy FDA - Food and Drug Association A - Australian Quarantine Inspection Service C - Canada Food Inspection Agency M - MAF New Zealand Dairy MC - Italian Migration Certificate UL - Underwriter's Laboratory Z - New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries

Modular Plastic Conveyor Belts

THE INTRALOX BELT CONCEPT

Intralox belts and chains are made of plastic modules. Belts are assembled in an interlocked, bricklaid pattern with full-length hinge rods – an inherently strong design. Intralox invented this technology in 1973 and has more experience in the design and application of modular plastic conveyor belts than any other company in the market.



■ Belts are made to order in virtually any width or length, with a number of styles also offered in industry-standard chain widths.

■ When flights or sideguards are specified, they are an integral part of the belt, secured with the plastic hinge rods. They are never glued on or vulcanized and will not “peel off” like other belt technologies.



■ Intralox's positive sprocket drive and tracking system maintain proper belt alignment, reduce maintenance time and costs, and can lower power consumption.

■ More than 400 combinations of belt styles, materials, and colors are available to suit your specific applications.

■ Intralox molds all belts and accessories in-house and maintains an extensive inventory (nearly 50 million parts on-hand) in order to meet both your normal and emergency delivery needs.

BELT SELECTION

Intralox Account Managers, Customer Service Representatives and Sales Engineers are modular plastic conveyor belt experts. They are your best sources of information as to which products will work best in your specific applications. However, here are some basic issues to consider.

1. Straight Running or Sideflexing belts or chains. All Intralox belts can be used in straight running applications. The INTRAFLEX 2000™ Raised Rib, Series 2200 Flush Grid, Series 2400 Flush Grid, Series 2400 Raised Rib, and Series 2600 SPIRALOX™ belts are designed for radius applications. Radius chains include the Series 3000 Knuckle Chain and Series 4000 radius chains.

2. Material. Standard and specialty belt and accessory materials are described on page 6 of this brochure. Temperature ranges, strength, and other factors help determine the right material needed.

3. Surface Style. Intralox offers various styles within the different series of belts. Charts on pages 4 – 5 indicate surface style and open area availability.

4. Color. Intralox offers various color/material combinations, a key to which is found on page 20. The availability of materials and colors by belt series and style is noted in the series-specific data on pages 18–20.

5. Drive Methods. Intralox belts are either hinge-driven or center-driven (see chart on pages 18–20). With center-driven belts, the sprockets engage a pocket near the center of the module. With hinge-driven belts, the sprockets engage the belt at the back side of the module (or hinge).

6. Pitch. Intralox belts are available in 0.5” (12.7 mm), 0.6” (15.2 mm), 1” nominal (25.4 mm and 27.2 mm), 1.25” (31.8 mm), 1.5” (38.1 mm), 2” (50.8 mm) and 2.5” (63.5 mm) pitches. Smaller pitch belts, when used over similar size sprockets, reduce the amount of space required for product transfer.

7. Strength. One of Intralox's representatives can help ensure that the belt you choose will offer sufficient strength for your application by using the Intralox Engineering Program, which evaluates the suitability of a belt in light of numerous variables, including length, load, velocity, etc.

8. Accessories. Various accessories are available for different belt series to meet the needs of your applications. The chart on pages 21–22 details the availability of flights, sideguards, wearstrips, and finger transfer plates.

9. Sprockets. For each specific belt series, various sprockets with different combinations of pitch diameter, number of teeth, materials, and/or design may be available.

10. Agency Acceptance. The chart on pages 18–20 indicates government agency acceptance by belt series, style and material.

THE BEST SERVICE

■ **Customer Service** — call 1-800-535-8848 for application information and order assistance. Available 24 hours a day, 365 days a year for emergencies.

■ **Account Managers** — modular plastic conveyor belt experts are available to consult and provide assistance in the selection of the right belt for your applications. Belt performance is guaranteed when you buy a belt recommended by an Intralox Account Manager.



■ **Sales Engineers** — provide technical assistance with belt selection, installations, retrofits, scheduled maintenance, and in emergencies.

■ **Design Engineers** — Intralox has design engineers dedicated to new product development. They study the issues impacting your applications and design the right products to improve your plant efficiencies.

■ **Manufacturing, Quality Assurance, and Assembly** — Intralox maintains the highest standards of quality, making sure that your belts meet or exceed specifications every time.

WRITTEN GUARANTEES

Intralox products are supported by the strongest, written belt performance and shipping guarantees in the modular plastic belt industry:

■ **Shipping Services** — Intralox ships on time, virtually every time. Only Intralox has a 99% + record of on-time shipping and regularly publishes its shipping performance statistics. Our shipping services are unparalleled in the industry and are backed by the strongest guarantees:

■ Guaranteed on-time shipment of stock items when you choose our 4-hour, same-day, or 3-day expedited shipping options. The belt ships on time, or the belt and the freight are free* (up to a maximum of \$10,000 per customer, per day).



■ Guaranteed same-day shipment of stock components and accessories, or we ship them next day air and pay the freight.

■ Guaranteed shipment of routine orders on our promise date or we pay the freight charges.



Flush Grid Surface



S2600	page	33
S2400	page	31
S2200	page	30
S1700	page	29
S1500	page	28
S1400	page	26
S1200	page	25
S1100	page	23
S900	page	16
S800	page	14
S400	page	11
S200	page	10
S100	page	9

Raised Rib Surface



S2400	page	32
S2000	page	30
S1200	page	25
S900	page	16
S400	page	11
S100	page	9

Flat Top Surface



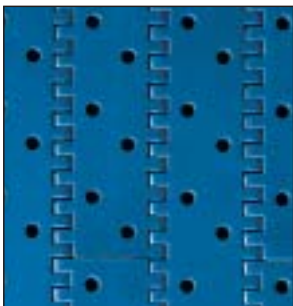
S1800	page	29
S1600	page	28
S1400	page	26
S1200	page	25
S1100	page	23
S900	page	16
S800	page	13
S400	page	12
S200	page	10

Mesh Top



S1800	page	29
S900	page	16
S800	page	14

Perforated Flat Top Surface



S1100	page	23
S900	page	16
S800	page	14
S200	page	10

Open Grid Surface



S900	page	16
S200	page	10

Friction Surface

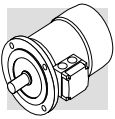


S2400	page	31
S2200	page	30
S1400	page	26
S1100	page	24
S900	page	17

Open Hinge Surface

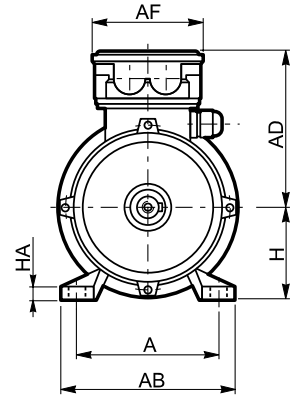
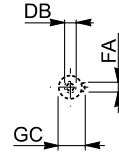
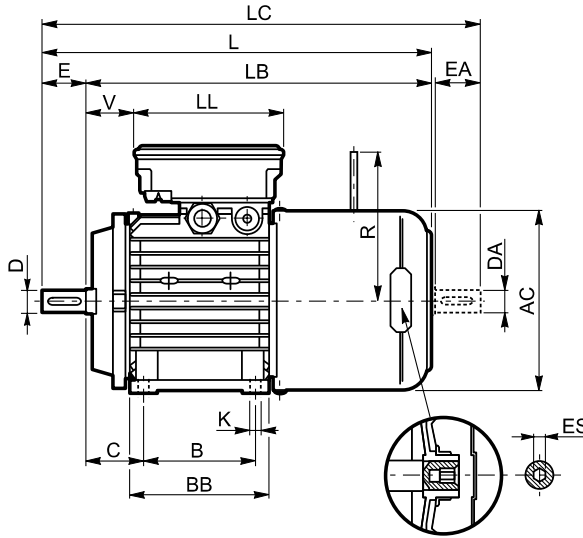
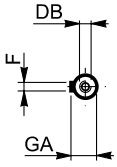


S400	page	11
S200	page	10

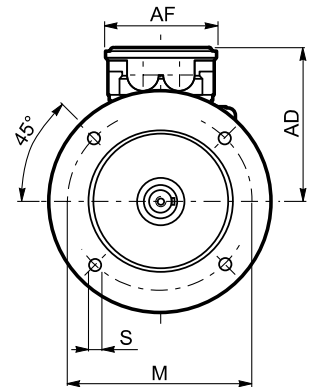
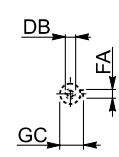
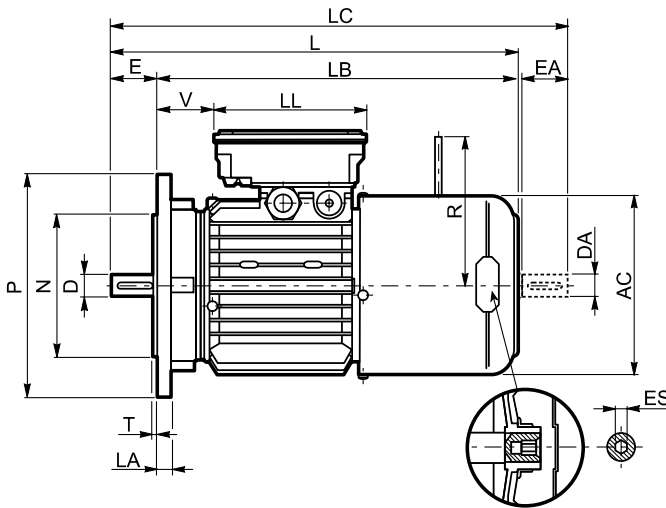
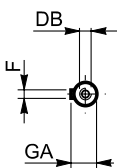


BN_FD

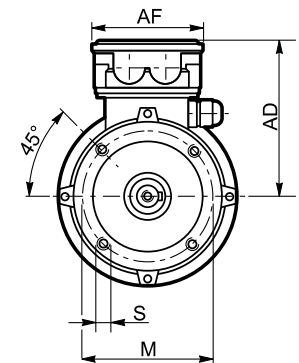
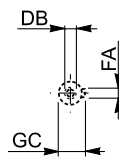
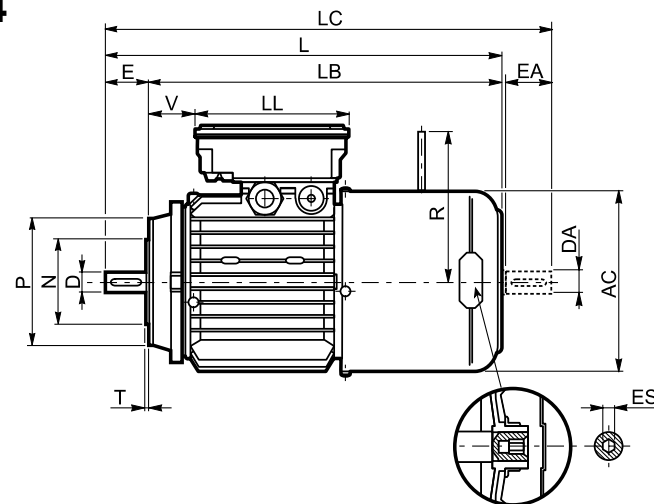
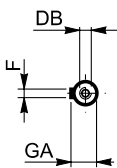
IM B3



IM B5



IM B14



RIDUTTORI A VITE SENZA FINE CM WORMGEARBOXES CM



Indice	Index	Pag. Page
Caratteristiche tecniche	<i>Technical characteristics</i>	D2
Designazione	<i>Designation</i>	D2
Versioni	<i>Versions</i>	D2
Simbologia	<i>Symbols</i>	D2
Dati di dentatura	<i>Toothing data</i>	D3
Rendimento	<i>Efficiency</i>	D3
Posizioni di montaggio	<i>Mounting positions</i>	D4
Carichi radiali	<i>Radial loads</i>	D4
Dati tecnici	<i>Technical data</i>	D5
Motori applicabili	<i>IEC Motor adapters</i>	D10
Dimensioni	<i>Dimensions</i>	D11
Accessori	<i>Accessories</i>	D22
Opzioni	<i>Options</i>	D22

Caratteristiche tecniche

Technical characteristics




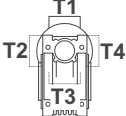

I riduttori a vite senza fine della serie CM proposti da **TRANSTECNO** hanno le seguenti caratteristiche principali:

CM wormgearboxes offered by **TRANSTECNO** have the following characteristics:

- Le grandezze 030, 040, 050, 063, 075 e 090 sono costruite con carcassa in Alluminio, le altre grandezze in ghisa.
- I riduttori dal CM030 al CM075 sono forniti completi di lubrificante sintetico long-life AGIP TELIUM VSF320. Il CM090 è fornito completo di lubrificante minerale long-life AGIP BLASIA 460. I CM110 e CM130 sono forniti completi di lubrificante minerale AGIP BLASIA 460: effettuare la sostituzione dopo circa 10000 ore di funzionamento.
- Le grandezze 075, 090, 110 e 130 sono fornite con cuscinetti a rulli conici sulla vite.
- The frames 030, 040, 050, 063, 075 and 090 are constructed with the Aluminum body, larger sizes are made of cast iron.
- Unit sizes CM030 up to CM075 are filled with long-life synthetic lubricant AGIP TELIUM VSF320. Unit size CM090 is filled with long-life mineral lubricant AGIP BLASIA 460. Unit sizes CM110 and CM130 are filled with mineral lubricant AGIP BLASIA 460: replace the oil after approximately 10000 hours running.
- The frames 075, 090, 110 and 130 are supplied with tapered roller bearings on the worm.

Designazione

Designation

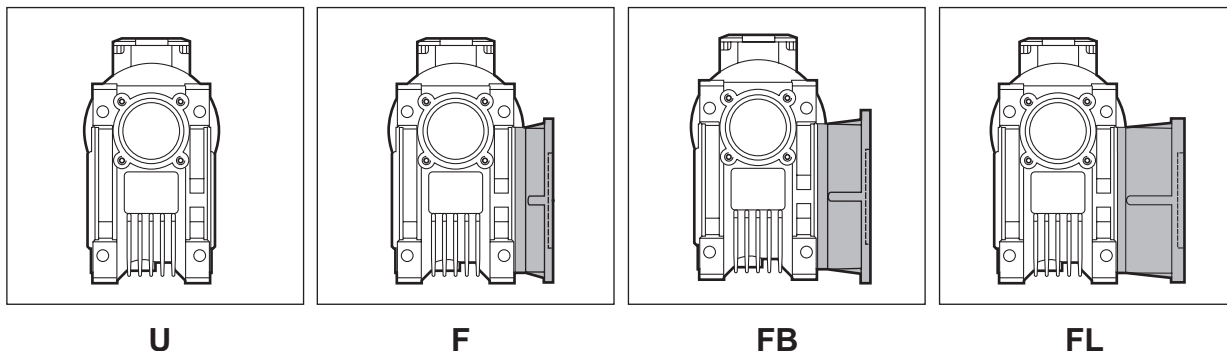
RIDUTTORE / GEARBOX								MOTORE / MOTOR				
CM	050	FD	20	P71	B5	B3	—	71B4	B5	230/400	50Hz	T1
Tipo Type	Grandezza Size	Versione Version	Rapporto Ratio	IEC	Forma costruttiva Version	Pos. di montaggio Mounting position	Opzioni Options	Grandezza Size	Forma costruttiva Version	Tensione Voltage	Frequenza Frequency	Pos. morsetti Terminal box pos.
 CM	030 040 050 063 075	U FD FS FBD FBS	vedi tabelle see tables	 56.. — 132..	B5 B14	B3 B6 B7 B8 V5 V6	VS PC	 56.. — 132..	B5 B14	—	50Hz 60Hz	T1 T2 T3 T4 
 CMIS	090 110 130	FLD FLS										

Versioni

Versions

I riduttori CM sono disponibili in quattro versioni:

CM gear units are available in four different versions:



Simbologia

n_1	[min^{-1}]	Velocità in ingresso / Input speed
n_2	[min^{-1}]	Velocità in uscita / Output speed
i		Rapporto di riduzione / Ratio
P_1	[kW]	Potenza in entrata / Input power
M_n	[Nm]	Coppia nominale in uscita / Nominal output torque
M_2	[Nm]	Coppia in uscita in funzione di P_1 / Output torque referred to P_1

Symbols

sf		Fattore di servizio / Service factor
Rd	%	Rendimento dinamico / Dynamic efficiency
Rs	%	Rendimento statico / Static efficiency
R_2	[N]	Carico radiale ammissibile in uscita / Permitted output radial load
Z		Numero di principi della vite / Worm starts
β		Angolo d'elica / Helix angle

Dati di dentatura

Toothing data

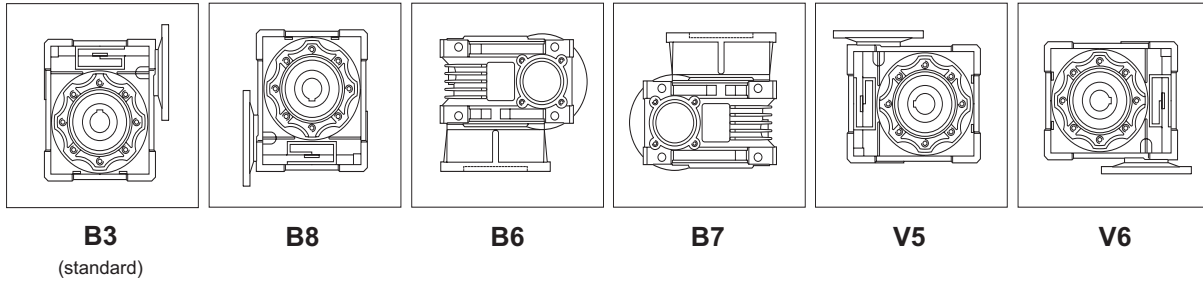
	Dati della coppia vite-corona Worm wheel data	Rapporto / Ratio										
		7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
CM030	Mx	1.44	1.44	1.44	1.1	1.7	1.44	1.1	0.89	0.74	0.56	
	Z	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	
	β	18°55'	14°25'	9°44'	7°49'	5°33'	4°54'	3°55'	3°17'	2°43'	2°07'	
CM040	Mx	2.05	2.05	2.05	1.56	1.27	2.05	1.56	1.27	1.06	0.8	0.65
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	23°54'	18°23'	12°30'	10°03'	8°45'	6°19'	5°04'	4°24'	3°42'	2°52'	2°29'
CM050	Mx	2.56	2.56	2.56	1.95	1.58	2.56	1.95	1.58	1.32	1	0.8
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	23°49'	18°19'	12°27'	10°03'	8°33'	6°18'	5°04'	4°18'	3°38'	2°52'	2°17'
CM063	Mx	3.25	3.25	3.25	2.48	2	3.25	2.48	2	1.68	1.27	1.02
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	24°31'	18°53'	12°51'	10°29'	8°45'	6°30'	5°17'	4°24'	3°49'	2°59'	2°26'
CM075	Mx	3.95	3.95	3.95	3	2.42	3.95	3	2.42	2.02	1.54	1.24
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	26°38'	20°37'	14°05'	11°19'	9°29'	7°09'	5°43'	4°46'	4°01'	3°17'	2°44'
CM090	Mx	4.84	4.84	4.84	3.69	2.98	4.84	3.69	2.98	2.5	1.89	1.52
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	29°05'	22°39'	15°33'	12°50'	10°53'	7°55'	6°30'	5°29'	4°46'	3°45'	3°06'
CM110	Mx	5.875	5.875	5.875	4.62	3.73	5.875	4.62	3.73	3.13	2.37	1.91
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	28°15'	21°57'	15°02'	14°42'	12°33'	7°39'	7°29'	6°21'	5°33'	4°27'	3°39'
CM130	Mx	6.97	6.97	6.97	5.4	4.37	6.97	5.4	4.37	3.67	2.77	2.23
	Z	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	β	28°43'	22°20'	15°19'	13°47'	11°54'	7°48'	7°00'	6°01'	5°16'	4°08'	3°27'

Rendimento

Efficiency

	n ₁ [min ⁻¹]	Rendimento Efficiency	Rapporto / Ratio										
			7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
CM030	2800	Rd	86	85	80	78	74	70	65	62	56	50	
	1400		85	82	77	73	67	65	58	54	50	43	
	900		82	80	74	70	64	61	54	50	46	40	
			Rs	66	62	56	50	43	40	36	32	28	25
CM040	2800	Rd	87	86	83	80	76	73	70	68	63	58	53
	1400		86	84	81	77	73	70	65	62	58	52	47
	900		85	82	78	74	70	66	62	58	54	47	43
			Rs	69	65	59	53	50	47	40	38	32	30
CM050	2800	Rd	89	87	84	82	79	76	73	68	65	59	53
	1400		86	84	81	78	75	71	67	63	58	52	47
	900		85	82	78	75	72	67	62	59	55	47	42
			Rs	69	66	58	53	50	46	40	36	34	28
CM063	2800	Rd	88	87	84	83	80	77	73	71	66	61	56
	1400		87	86	84	81	77	73	70	66	60	55	50
	900		86	83	80	77	75	70	67	62	57	51	47
			Rs	70	67	59	55	50	47	40	37	35	29
CM075	2800	Rd	89	88	86	83	81	78	76	72	70	64	60
	1400		88	86	83	81	78	75	71	67	63	58	53
	900		87	85	82	79	76	72	66	61	59	54	50
			Rs	70	68	60	56	53	47	41	38	35	29
CM090	2800	Rd	90	89	87	86	84	80	79	76	74	69	64
	1400		88	87	85	83	82	76	74	72	69	63	58
	900		87	85	83	80	78	73	71	68	64	59	54
			Rs	72	69	62	58	54	48	44	39	37	31
CM110	2800	Rd	90	89	88	87	86	81	80	78	76	71	68
	1400		89	87	85	84	83	77	76	74	72	67	62
	900		88	86	83	82	81	75	73	71	68	61	57
			Rs	72	69	62	61	58	48	46	42	39	34
CM130	2800	Rd	90	89	88	87	86	82	80	79	77	72	70
	1400		89	88	86	84	83	79	76	75	73	69	64
	900		88	87	84	82	81	77	74	73	70	64	59
			Rs	72	69	62	61	59	49	46	43	39	34

Posizioni di montaggio / Mounting positions

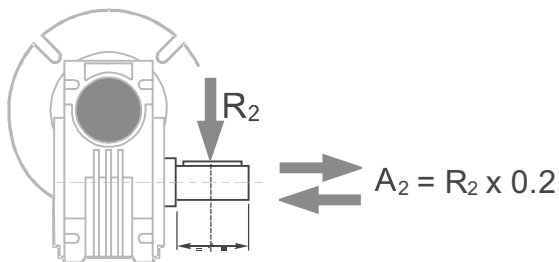


	Quantità di olio (litri) / Oil quantity (liters)					
	B3	B8	B6	B7	V5	V6
CM030				0.04		
CM040				0.08		
CM050				0.15		
CM063				0.30		
CM075				0.55		
CM090				1.0		
CM110	3.0	2.2	2.5	2.5	3.0	2.2
CM130	4.5	3.3	3.5	3.5	4.5	3.3

Lubrificati a vita
Life lubricated

Carichi radiali

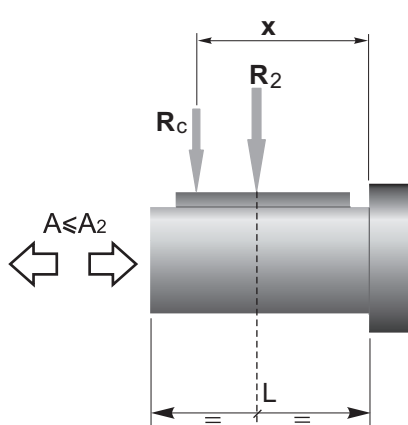
Radial loads



n ₂ [min ⁻¹]	R ₂ [N]							
	CM030	CM040	CM050	CM063	CM075	CM090	CM110	CM130
187	674	1264	1770	2445	2824	3161	5058	5732
140	743	1392	1949	2692	3110	3481	5570	6313
93	851	1596	2234	3085	3564	3990	6384	7235
70	936	1754	2456	3392	3918	4386	7018	7953
56	1008	1890	2646	3654	4221	4725	7560	8567
47	1069	2004	2805	3874	4475	5009	8014	9083
35	1179	2210	3095	4273	4937	5526	8842	10021
28	1270	2381	3334	4603	5318	5953	9524	10794
23	1356	2542	3559	4915	5678	6356	10170	11526
18	1471	2759	3862	5334	6162	6897	11036	12507
14	1600	3000	4200	5800	6700	7500	12000	13600

Quando il carico radiale risultante non è applicato sulla mezzeria dell'albero occorre calcolare quello effettivo con la seguente formula:

When the resulting radial load is not applied on the centre line of the shaft it is necessary to calculate the effective load with the following formula:



$$R_c = \frac{R_2 \cdot a}{(b+x)} \leq R_{2MAX}$$





$$R \leq R_c$$

a, b = valori riportati nella tabella
a, b = values given in the table

	030	040	050	063	075	090	110	130
a	65	84	101	120	131	182	176	188
b	50	64	76	95	101	122	136	148
R _{2MAX}	1600	3000	4200	5800	6700	7500	12000	13600

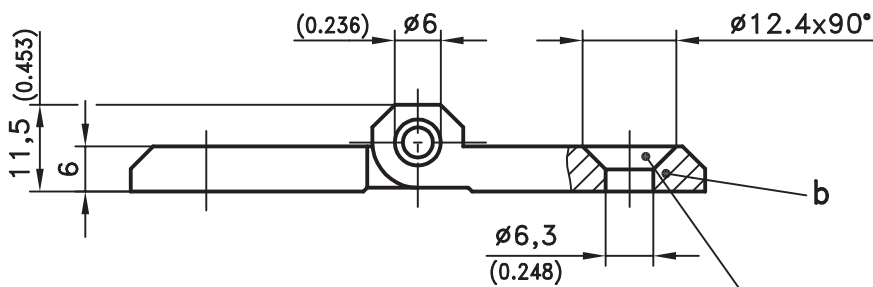
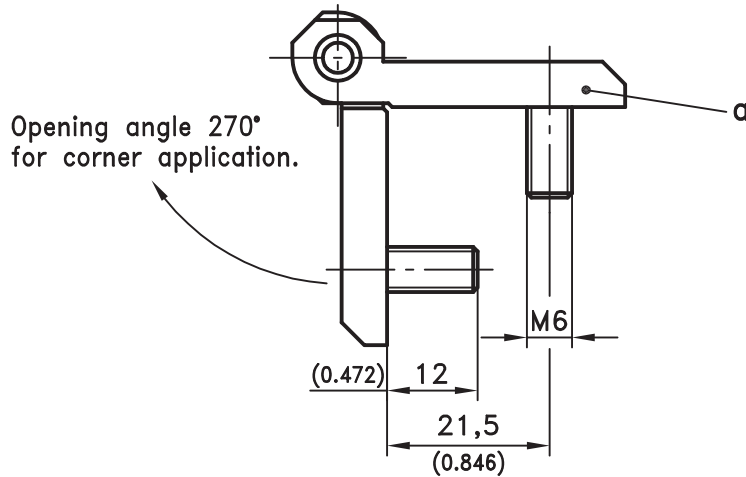
Dati tecnici

Technical data

P₁ [kW]	n₂ [min ⁻¹]	M₂ [Nm]	sf	i			P₁ [kW]	n₂ [min ⁻¹]	M₂ [Nm]	sf	i				
1.85							3.0								
90LB4 (1400 min ⁻¹)	93	161	2.2	15	CM090	B5/B14	100LA2 (2800 min ⁻¹)	140	176	1.4	20	CM090	B5/B14		
	70	209	1.7	20		B5/B14		112	215	1.1	25		B5/B14		
	56	259	1.3	25		B5/B14		93	246	1.2	30		B5/B14		
	47	288	1.4	30		B5/B14	100LB4 (1400 min ⁻¹)	187	135	1.3	7.5	CM075	B5/B14		
	35	374	0.9	40	B5/B14	140		176	1.1	10	B5/B14				
	47	292	2.2	30	CM110	B5		93	255	0.8	15	B5/B14			
	35	384	1.6	40		B5		CM090	187	135	2.1	7.5	B5/B14		
	28	467	1.3	50		B5			140	178	1.7	10	B5/B14		
	23	545	1.0	60	B5	93			261	1.3	15	B5/B14			
	23	553	1.6	60	CM130	B5	70		340	1.0	20	B5/B14			
	18	697	1.2	80		B5	56	420	0.8	25	B5/B14				
	14	808	0.9	100		B5	47	467	0.9	30	B5/B14				
	2.2							3.0							
90L2 (2800 min ⁻¹)	373	50	1.8	7.5	CM063	B5/B14	132S6 (900 min ⁻¹)	120	210	2.7	7.5	CM110	B5		
	280	65	1.4	10		B5/B14		90	274	2.3	10		B5		
	187	95	1.1	15		B5/B14		60	396	1.6	15		B5		
	187	97	1.5	15	CM075	B5/B14		45	522	1.2	20	B5			
	140	125	1.2	20		B5/B14		CM130	36	645	1.6	25	B5		
	112	158	1.5	25	CM090	B5/B14			30	735	1.6	30	B5		
	93	180	1.7	30		B5/B14			23	942	1.2	40	B5		
	70	237	1.1	40		B5/B14			4.0	112M2 (2800 min ⁻¹)	373	91	1.3	7.5	CM075
	187	99	2.8	7.5	CM090	B5/B14				280	120	1.1	10	B5	
	140	131	2.3	10		B5/B14				187	178	1.5	15	CM090	B5
	93	191	1.8	15		B5/B14		140		235	1.1	20	B5		
	70	249	1.4	20		B5/B14		112M4 (1400 min ⁻¹)		187	180	1.0	7.5		CM075
	56	308	1.1	25		B5/B14				140	235	0.8	10	B5/B14	
47	342	1.2	30	B5/B14		CM090	187			180	1.6	7.5	B5/B14		
70	252	2.2	20	CM110	B5		140		237	1.3	10	B5/B14			
56	311	1.9	25		B5		93		348	1.6	15	B5/B14			
47	347	1.8	30		B5		70		458	1.2	20	B5/B14			
35	456	1.3	40	B5	56		566		1.0	25	B5				
28	555	1.1	50	B5	47	630	1.0	30	B5						
23	648	0.9	60	B5	CM130	70	458	2.0	20	B5					
35	456	2.3	40	CM130		B5	56	566	1.6	25	B5				
28	563	1.7	50			B5	47	647	1.6	30	B5				
23	657	1.4	60			B5	35	829	1.3	40	B5				
18	828	1.0	80	B5		28	1023	0.9	50	B5					
14	960	0.8	100	B5		112M6 (900 min ⁻¹)	120	152	2.1	7.5	CM090	B5/B14			
187	99	1.8	7.5	CM075			B5/B14	90	198	1.8		10	B5/B14		
140	129	1.5	10		B5/B14		60	291	1.4	15		B5/B14			
93	187	1.0	15		B5/B14		45	374	1.0	20	B5/B14				
187	99	2.8	7.5		CM110		B5	36	473	1.4	25	B5			
140	131	2.3	10				B5	30	525	1.4	30	B5			
93	191	1.8	15				B5	23	682	1.0	40	B5			
70	249	1.4	20	B5	CM130	18	852	1.2	50	B5					
56	308	1.1	25	B5		15	980	1.0	60	B5					
47	342	1.2	30	B5		3.0	100LA2 (2800 min ⁻¹)	373	68	1.8	7.5	CM075	B5/B14		
35	456	1.3	40	CM090			B5/B14	280	90	1.5	10		B5/B14		
28	555	1.1	50		B5/B14		187	132	1.1	15	B5/B14				
23	648	0.9	60		B5/B14		132L6 (900 min ⁻¹)	120	280	2.0	7.5	CM110	B5/B14		
70	252	2.2	20		B5			90	365	1.7	10		B5/B14		
56	311	1.9	25		B5			60	528	1.2	15		B5/B14		
47	347	1.8	30		B5			45	696	1.5	20	CM130	B5/B14		
35	456	1.3	40	B5	36	860	1.2	25	B5/B14						
28	555	1.1	50	B5	30	980	1.2	30	B5/B14						
23	648	0.9	60	B5					B5/B14						

Deep groove ball bearings, single row, stainless steel, with flange

Principal dimensions					Basic load ratings		Fatigue load limit P_u	Speed ratings		Mass
d	D	D_3	B	C	dynamic C	static C_0		Reference speed	Limiting speed	
mm					kN		kN	r/min	kg	
3	7	8,1	2	0,5	0,216	0,085	0,0036	160000	100000	0,00039
3	10	11,5	4	1	0,39	0,129	0,0056	130000	63000	0,0015
4	9	10,3	2,5	0,6	0,449	0,173	0,0075	140000	85000	0,00079
4	9	10,3	3,5	1	0,449	0,173	0,0075	140000	70000	0,00092
4	9	10,3	4	1	0,449	0,173	0,0075	140000	70000	0,00097
4,762	9,525	10,719	3,175	0,787	0,54	0,245	0,011	120000	60000	0,00087
4,762	12,7	14,351	4,978	1,067	0,793	0,28	0,012	110000	53000	0,0035
5	11	12,5	4	1	0,54	0,245	0,011	120000	60000	0,0014
5	11	12,5	5	1	0,54	0,245	0,011	120000	60000	0,0018
6	13	15	3,5	1	0,741	0,335	0,015	110000	67000	0,0022
6	13	15	5	1,1	0,741	0,335	0,015	110000	53000	0,0025
6	15	17	5	1,2	1,04	0,455	0,02	100000	50000	0,004
6,35	12,7	13,894	4,762	1,143	0,741	0,335	0,015	110000	67000	0,0022
6,35	15,875	17,526	4,978	1,067	1,04	0,455	0,02	100000	50000	0,0048
8	16	18	6	1,3	1,12	0,55	0,024	90000	45000	0,0049
9,525	22,225	24,612	7,142	1,575	2,81	1,37	0,06	70000	36000	0,012
10	19	21	7	1,5	1,14	0,57	0,025	80000	38000	0,0092



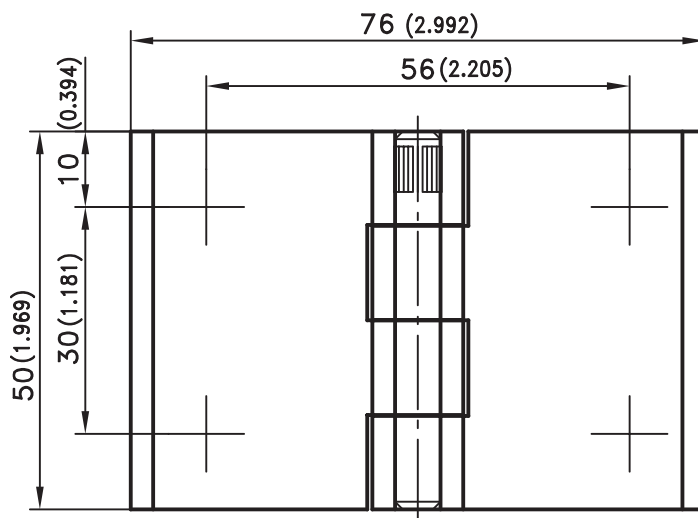
Suitable for countersunk
screws according to DIN 7991

Screw-on Hinge for RH and
LH application.

- Opening angle 270°.
- Allowing application around corner.
- Combination of versions a) and b) on request.

Material:

- **Hinge parts:** zinc die, chrome plated or black coated
- **Pivot pin and molded in screws:** AISI 304



	chrome plated	black coated
a) Hinge with screws M6 molded in	218-9105	218-9106
b) Hinge with countersunk holes for M6	218-9107	218-9108

Countersunk machine screws clear and black zinc plated on page 6-041.
Version b) made of stainless steel on page 7-202.

02/16/06

© copyright by DIRAK / Germany



Poignée Fabula

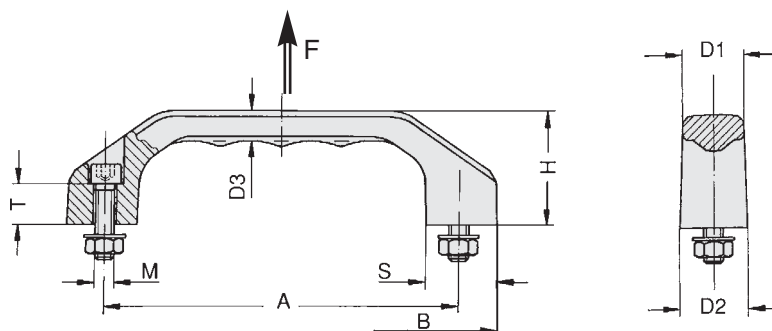
en plastique **haute résistance**

Pièce en **techno-plastique polyamide** renforcé de 50% de micro-billes de verre de surface mate, grainage fin, excellente résistance aux chocs et à la traction. Couleur standard noire. Autres coloris sur demande, minimum 5 000 pièces.

Fixation, poignée livrée avec tiges, inserts et rondelles en acier zingué (voir tableau).

Utilisation de -50° à $+130^{\circ}$ Celsius, excellente résistance aux produits chimiques, aux intempéries et aux lubrifiants chauds.

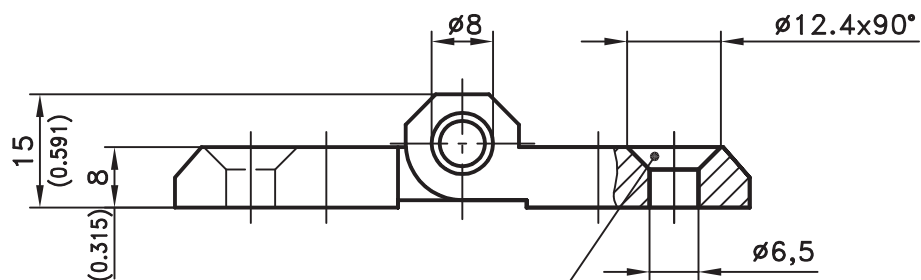
Force maximale de traction verticale supérieure à 1000 Newtons (100 kg/force).



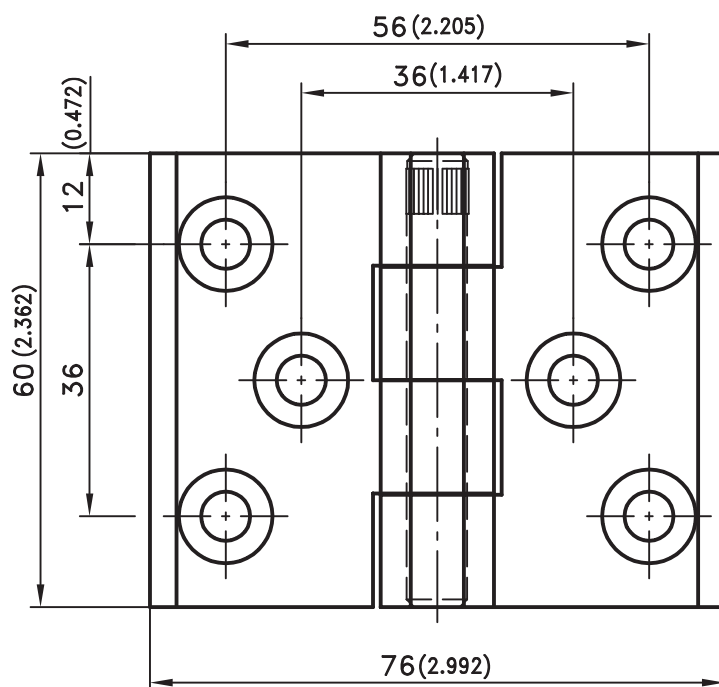
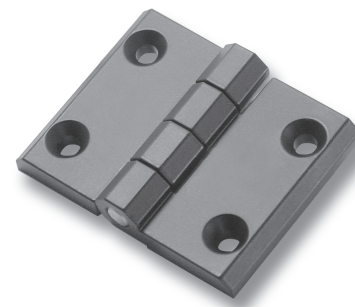
poignée livrée avec fixations

Poignée Fabula en plastique haute résistance

A	Fixation M	T	B	H	D1	D2	D3	S	F(N)	avec fixations Référence	g	Lot
100	M5 x 22	13	122	33	17	19	8,5	20	1000	10435	49	10 pcs
120	M6 x 25	15	146	39	20,5	23	10,5	24	1000	10436	88	10 pcs
140	M8 x 30	16	170	45	24	27	12	28	1200	10400	158	10 pcs
160	M8 x 35	20	194	52	27,5	31	13,5	32	1500	10437	212	5 pcs
180	M10 x 40	20	218	58	31	35	15,5	36	2000	10438	350	5 pcs



Suitable for countersunk screws according to DIN 7991



Screw-on Hinge for RH and LH application.

- Opening angle 270°, allowing application around corner.
- Combination of versions on request.

Material:

- **Hinge parts:** zinc die, chrome plated or black coated
- **Pivot pin:** AISI 304

	chrome plated	black coated
a) Hinge with 4 countersunk holes for screws M6	218-9205	218-9206
b) Hinge with 6 countersunk holes for screws M6	218-9207	218-9208

Countersunk machine screws clear and black zinc plated on page 6-041.

02/17/06

© copyright by DIRAK / Germany



DE FI63

Protección diferencial

Características

Diseño atractivo y moderno

- Apariencia elegante, en caja curvada

Elevada intensidad nominal

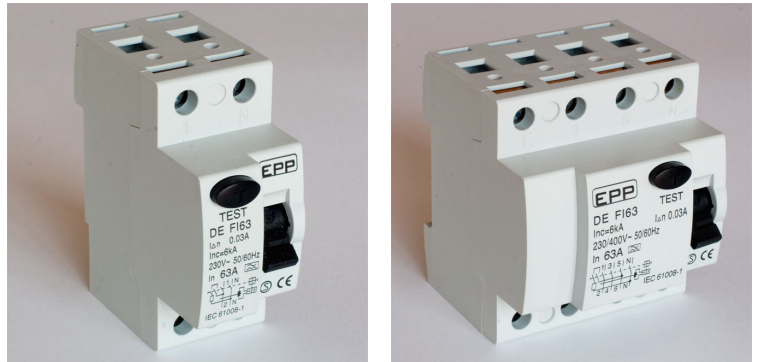
- Intensidad nominal de 63A, apto para circuitos y instalaciones de 16A, 25A, 32A, 40A y 63A

Alta capacidad de corto circuito

- La gama DE FI63 ofrece una elevada capacidad de corto circuito de 6 kA
 - Vida eléctrica larga de 4000 maniobras

Preparada para intensidades sinusoidales y no-sinusoidales

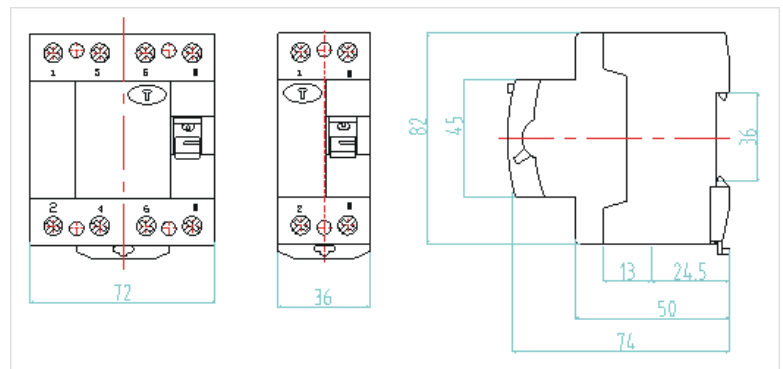
- Protección diferencial clase A garantiza un funcionamiento correcto también para señales no-lineales evitando desconexiones indeseadas debido a armónicos ó distorsiones



Datos técnicos

Nº de Polos	2P, 4P
Tensión nominal	230/400V
Sensibilidad $I_{\Delta n}$	30mA, 100mA, 300mA
Calibres (A)	63
Clase protección	A
Int. corto circuito (Icn)	6 kA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Fusible recomendado	80A
Intensidad cierre/corte	630A
Tiempo actuación	< 0,1s
Margen int. residual	0,5 $I_{\Delta n}$ - 1 $I_{\Delta n}$
Vida electro-mecánica	4000
Tipo de terminal	Tornillo, borne de caja
Capacidad borne	Conductor rígido hasta 25mm ²
Par de apriete	2,0 Nm
Fijación	Carril DIN 35mm / tornillos
Normas	IEC61008, CE, SEMKO

Dimensiones



Referencias

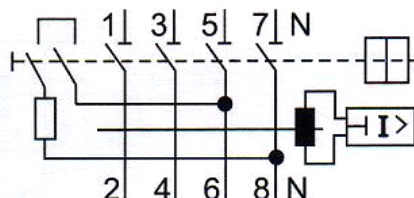
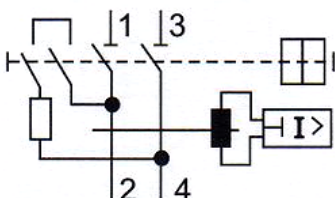
DE FI63 P-S donde:

P = nº de Polos (2P, 4P)

S = Sensibilidad en mA (30, 100, 300)

Por ejemplo: DE FI63 2P-30

Esquema





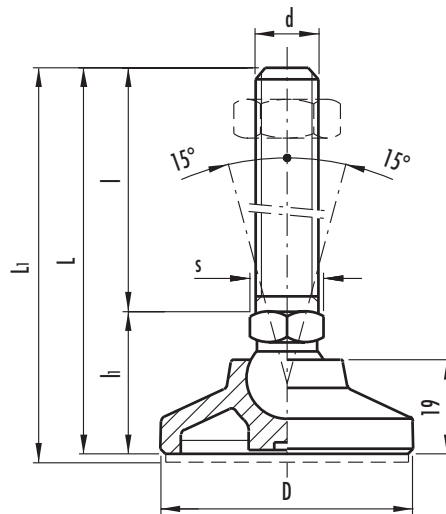
Levelling elements

- **Glass-fibre reinforced polyamide-based (PA) technopolymer base.**
Resistant to solvents, oils, greases and other chemical agents.
- **AISI 304 stainless steel articulated and threaded stem.**
- **LS.A type: levelling element without no-slip disk.**
- **LS.A-AS type: levelling element with NBR rubber no-slip disk hardness 70 Shore A supplied assembled.**
The particular configuration of bases and no-slip disks assures a strong assembly, preventing separation in case of strong impact or adhesion with the floor.
- **Stainless steel AISI 304 nut** (to be ordered separately see page 512).

To order bases and stems separately, see codes on page 512.

The levelling element is **supplied disassembled** to make the carriage and the storage easier; the components are in separated packing: less taken volume and best protection from scratches and dirt.

The metal parts built with stainless steel AISI 304, thanks to its low sulphur contents (less than 0.030%) make these elements suitable for use on medical machines, equipment for the food and pharmaceutical industry and wherever hygienic, climatic and environmental factors or laws make it mandatory to use corrosion resistant materials.



without no-slip disk		with no-slip disk		Main dimensions				Threaded stem		Articulation	Wrench	Max limit static load*	Weight	
Code	Description	Code	Description	D	L	L1#	l1	d	l	Ø	s	[N]	g	g#
354121	LS.A-50-14-SST-M8x43	359121	LS.A-50-14-AS-SST-M8x43	50	70	73	27	M8	43	14	14	10000	49	61
354125	LS.A-50-14-SST-M8x68	359125	LS.A-50-14-AS-SST-M8x68		95	98		M8	68				59	71
354221	LS.A-50-14-SST-M10x43	359221	LS.A-50-14-AS-SST-M10x43	50	70	73	27	M10	43	14	14	10000	59	71
354225	LS.A-50-14-SST-M10x68	359225	LS.A-50-14-AS-SST-M10x68		95	98		M10	68				72	84
354231	LS.A-50-14-SST-M10x98	359231	LS.A-50-14-AS-SST-M10x98		125	128		M10	98				86	98
354321	LS.A-50-14-SST-M12x43	359321	LS.A-50-14-AS-SST-M12x43	50	70	73	27	M12	43	14	14	10000	69	81
354325	LS.A-50-14-SST-M12x68	359325	LS.A-50-14-AS-SST-M12x68		95	98		M12	68				87	99
354331	LS.A-50-14-SST-M12x98	359331	LS.A-50-14-AS-SST-M12x98		125	128		M12	98				109	121
354521	LS.A-50-14-SST-M16x68	359521	LS.A-50-14-AS-SST-M16x68	50	95	98	27	M16	68	14	16	10000	132	144
354525	LS.A-50-14-SST-M16x108	359525	LS.A-50-14-AS-SST-M16x108		135	138		M16	108				185	197
354541	LS.A-50-14-SST-M16x148	359541	LS.A-50-14-AS-SST-M16x148		175	178		M16	148				239	251
354561	LS.A-50-14-SST-M16x168	359561	LS.A-50-14-AS-SST-M16x168		195	198		M16	168				266	278

* "Max. limit static load" means the value over which the applied load to the element, in certain conditions of use, may cause plastic material deformation.

Data with no-slip disk mounted.

La cadena de rodillos y elementos que la componen

Descripción

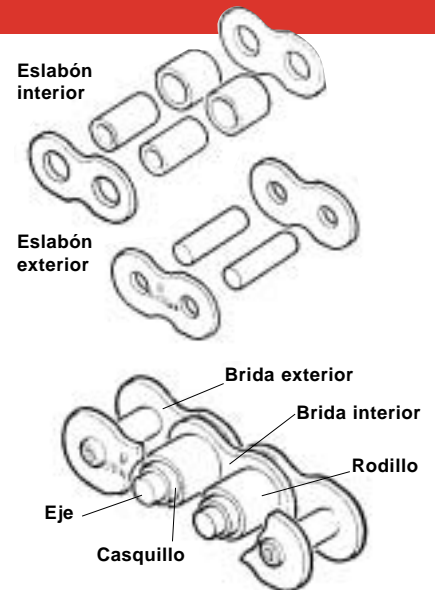
Cadenas de rodillos

Una cadena de rodillos está formada por la unión alternativa de unos conjuntos que llamamos eslabones interiores y otros llamados eslabones exteriores, según puede verse en la figura adjunta.

Los eslabones interiores se forman con dos placas o bridas interiores unidas por presión a dos casquillos, sobre los cuales giran libremente los rodillos de la cadena.

Los eslabones exteriores se forman con placas o bridas exteriores unidas a dos ejes que se remachan lateralmente una vez incorporados a los eslabones interiores.

Según descrito se consigue un conjunto articulado, formado por una serie de rodillos, separados entre sí a una distancia constante llamada paso. El conjunto logrado, al cual llamamos cadena de rodillos, permite acoplarse con suavidad a un piñón dentado, ejerciendo una función de transmisión, entre ejes que pueden estar muy alejados, siendo ésta una de las principales ventajas de este tipo de cadenas.

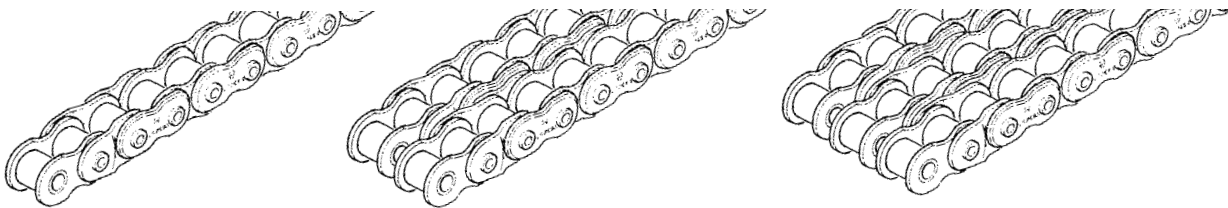


Cadenas múltiples

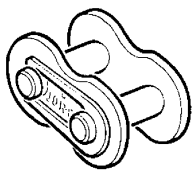
Las cadenas pueden estar formadas por una o varias filas de rodillos, dispuestas paralelamente, constituyendo las llamadas cadenas dobles, triples, etc.

El empleo de cadenas múltiples está muy extendido debido a que éstas pueden girar a velocidades tan altas como una cadena simple del mismo paso, y su capacidad para transmitir potencia se ve incrementada en relación con el número de filas de la cadena.

Las cadenas múltiples más empleadas son las de doble o triple fila de rodillos, aunque se pueden fabricar también con mayor número de filas.

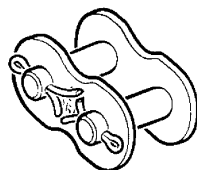


Piezas y conjuntos accesorios



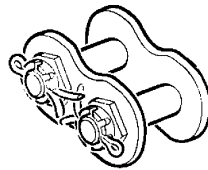
Eslabón de unión con cierre elástico

Es el más empleado como cierre desmontable. Los ejes llevan una ranura en las que se aloja el clip o cierre elástico. La brida contigua al clip se monta con juego sobre los ejes, por lo cual resulta fácilmente desmontable.



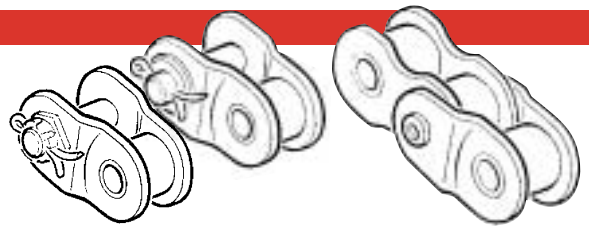
Eslabón de unión con pasadores

Sus ejes están taladrados en el extremo que sobresale de la brida desmontable para introducir y luego doblar los pasadores.



Eslabón de unión con tuercas

En este caso los extremos de los ejes han sido roscados al objeto de adaptar la tuerca correspondiente que luego se frena mediante un pasador. Este tipo de eslabón de unión sólo se fabrica para cadenas de paso superior a 25,4 mm.



Eslabón acodado simple

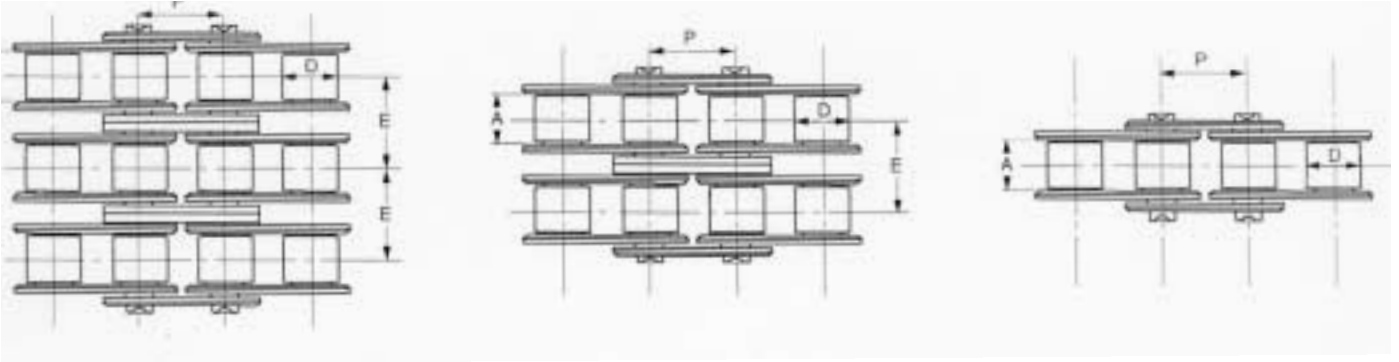
Se emplea en cadenas cerradas de un número impar de pasos. Su eje es siempre desmontable, pudiéndose emplear, así, como eslabón de unión. Se usa sólo si las condiciones de servicio no son demasiado duras. El eje puede montarse con pasador o bien con tuerca.

Eslabón acodado doble

Resulta de la unión remachada de un eslabón acodado simple y un eslabón interior. Se emplea en cadenas cerradas preferentemente al eslabón acodado simple por su mayor resistencia.

Datos necesarios para solicitar una cadena

Tipo



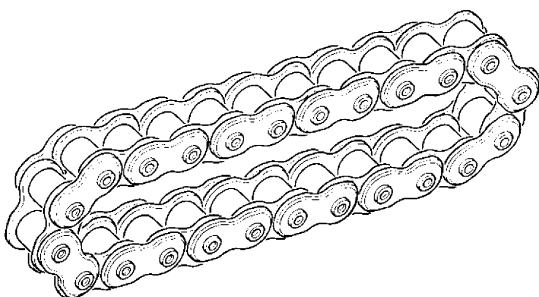
Para identificar una cadena normal de rodillos bastará con dar la referencia JORESA que le corresponda, si ésta se conoce. En caso contrario se facilitarán las características principales que la definen, es decir:

•Paso, **P** •Ancho interior, **A** • \varnothing del rodillo o casquillo, **D** •Nº de filas de rodillos, es decir, si es simple, doble, etc.

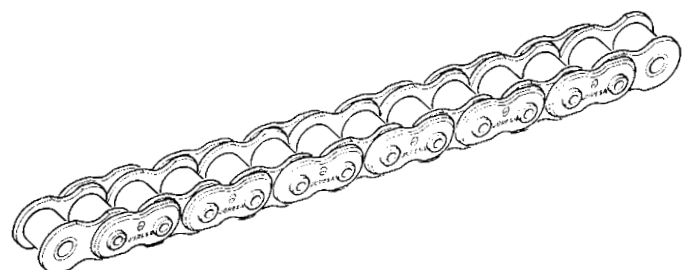
En ocasiones será necesario también indicar la carga de rotura y la separación entre filas, **E**.

El cumplimiento de las tres medidas principales, **P**, **A**, **D**, junto con el de la separación entre filas, **E**, si se trata de cadenas múltiples, permite emplear ruedas dentadas idénticas para cadenas de procedencias diversas. Las cadenas que se fabrican con arreglo a las normas ISO son completamente intercambiables, aún procediendo de distintos fabricantes, y facilitan así el recambio y sustitución de cadenas y también la reposición de aquellas partes o eslabones deteriorados, factores de suma importancia en el rendimiento global de las transmisiones.

Composición



Una cadena cerrada sin fin, en la que no intervienen eslabones acodados, está formada por un número igual de eslabones interiores y exteriores cuya suma representa el total de pasos de la cadena, que es en consecuencia un número par. También en el caso de una cadena cerrada el número total de eslabones, equivalente al de pasos, es igual al número de rodillos que la componen.



Una cadena abierta, en la que no están montados eslabones acodados, está formada por un número impar de pasos, figurando en sus extremos eslabones interiores. En este caso el número de eslabones interiores supera en una unidad al de exteriores. También el número de rodillos sobrepasa en una unidad al número de pasos.

Datos necesarios para solicitar una cadena

Designación completa de una cadena JORESA

Cadenas cerradas.

La aplicación más frecuente de una cadena de rodillos es su empleo como elemento de transmisión en forma cerrada o sin fin, interviniendo en la composición de la misma un eslabón de unión. En este caso bastará para designar la cadena completa indicar la referencia JORESA que le corresponde y después de un guión el número de pasos o eslabones que deba contener.

EJEMPLO:

A una cadena de paso 19,05 cuyo ancho interior mínimo es 11,68 y el \varnothing del rodillo 12,07 mm. formada por dos filas de rodillos, le corresponde la referencia JORESA 2062. Si esta cadena debe ser cerrada con una longitud de 120 pasos con el correspondiente eslabón de unión, quedará totalmente definida con la designación 2062-120.

En el supuesto de que la cadena deba ser cerrada permanentemente, es decir, con todos sus eslabones remachados, deberá indicarse especialmente, o bien anteponer al número que expresa su longitud en pasos la cifra 0.

No es necesaria indicación alguna cuando una cadena de suministro normal cerrada contenga un eslabón acodado, ya que su inclusión es consecuencia del número de pasos deseado, es decir, cuando éste es impar lleva necesariamente un acodado.

EJEMPLO:

Una cadena cuya designación sea 32-51 estará compuesta por 51 pasos, entre los cuales figurarán un eslabón acodado y otro de unión. Si esta misma cadena fuera totalmente remachada, es decir, sin eslabón de unión, su designación sería 32-051.

Cadena abiertas a largos comerciales.

El suministro normal de las cadenas abiertas suele hacerse en longitudes de 5 metros aproximadamente para los pasos hasta 25,4 mm. y de 3,3 metros en pasos superiores. A esta forma de entrega se le suele llamar suministro en rollos, y no se incluye en la cadena ningún eslabón de unión ni acodado.

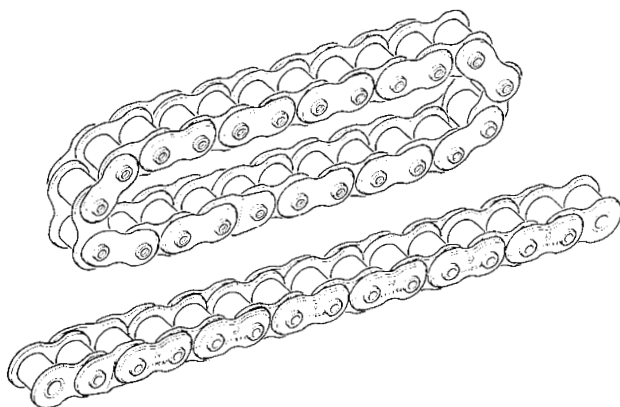
En dicho caso basta indicar, pues, que se trata de un rollo y designarlo con la referencia de la cadena y a continuación de la misma el número de eslabones que contiene, de acuerdo con las normas de suministro JORESA.

EJEMPLO:

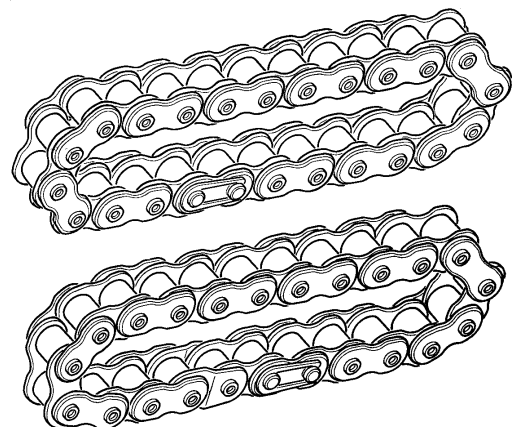
Un rollo 42-395 define una cadena abierta del tipo o referencia JORESA 42 cuya longitud total es de 395 eslabones, sin incluir ningún eslabón acodado ni de unión.

ATENCIÓN:

HEMOS DESCRITO LAS PARTES ESENCIALES DE UNA CADENA DE RODILLOS, Y LA FORMA PARA IDENTIFICAR CADA UNO DE SUS TIPOS. NO OBSTANTE, EN EL CATÁLOGO FIGURAN MUCHAS VARIANTES DE LAS CADENAS BÁSICAS, QUE POR SU COMPLEJIDAD OBLIGAN A FACILITAR MÁS DATOS PARA SU IDENTIFICACIÓN.



Al incluir en la composición de la cadena un eslabón acodado conseguimos que una cadena cerrada pase a tener un número impar de eslabones o pasos, y consecuentemente, que una cadena abierta los contenga en número par.



Una cadena cerrada cuyos eslabones exteriores estén todos ellos remachados, forma un conjunto cerrado permanente. Si se sustituye uno de los eslabones remachados por un eslabón de unión, es decir, por un eslabón desmontable, conseguiremos que esta cadena pueda abrirse para facilitar el montaje.

Instrucciones de aplicación y mantenimiento

2.1 Puesta en servicio

Las cadenas se suelen suministrar en rollos y también en bobinas de varios largos, siendo necesario que al desenrollarlas se eviten esfuerzos que puedan entretorcer la cadena. Esta precaución es especialmente necesaria en cadenas de acero inoxidable.

Las cadenas se entregan con una protección de grasa o aceite, a efectos de evitar la oxidación en el transporte y almacenaje. Esta protección no es adecuada para su funcionamiento, y se recomienda que sea sustituida por un buen aceite mineral. No deben utilizarse grasas salvo en casos especiales.

Para la limpieza de las cadenas se usarán disolventes orgánicos, evitando por completo productos ácidos o alcalinos que puedan provocar la absorción de hidrógeno y, en consecuencia, fragilizar las partes tratadas.

2.2 Montaje

Antes de montar la cadena en la transmisión es necesario asegurarse de que los ejes de los piñones están correctamente paralelos, y que éstos últimos se encuentran alineados. En definitiva, se trata de mantener el conjunto en un mismo plano.

En las transmisiones de fuerza se aconseja que el ramal flojo de la cadena mantenga una cierta flecha, que puede estimarse en 0,01 por la distancia entre centros.

Cuando las cadenas se usan para el transporte o arrastre de piezas u otros productos, resulta conveniente, en ocasiones, dar una tensión a las cadenas que se reparte entre el ramal de ida y el de retorno. En estas aplicaciones es necesario comprobar que no se sobrepasa la presión sobre las articulaciones, pues en caso contrario, la duración de la cadena será muy efímera.

2.3 Lubricación

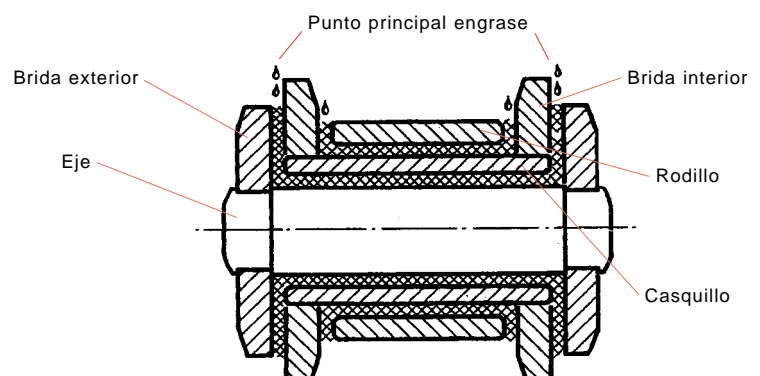
La vida de una cadena varía de forma muy apreciable según las condiciones de lubricación en las cuales trabaja. Una cadena que ha trabajado con buenas condiciones, presentará en la parte desgastada de los ejes una superficie lisa y bruñida. Una superficie rayada nos dará idea de una mala lubricación y de una más corta vida de la cadena.

Los aceites a emplear han de ser lo suficientemente fluidos, para que penetren hasta las partes en frotamiento, pero no excesivamente, para evitar que la fuerza centrífuga en transmisiones alta velocidad los disperse.

La temperatura de trabajo y el tamaño de la cadena influirán en la viscosidad adecuada. Por lo que se refiere a la temperatura damos un cuadro orientativo.

Temperatura	-15° a 0°	0° a 40°	40° a 70°
Viscosidad	SAE 10	SAE 30	SAE 50

La aplicación del lubricante debe efectuarse estando la cadena limpia de suciedad y en el espacio que permite el juego entre placas interiores y exteriores. Ver dibujo.

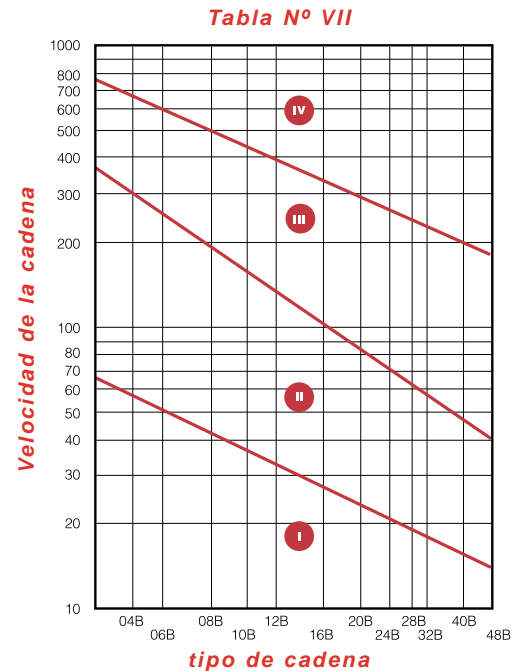


Instrucciones de aplicación y mantenimiento

Aunque los métodos para la lubricación de las cadenas pueden ser muy variados, las resumimos en cuatro sistemas principales cuya aplicación dependerá de la velocidad y tipo de las cadenas.

El gráfico adjunto nos indica el tipo de lubricación conveniente en cada caso.

I Lubricación manual	Para transmisiones de poca velocidad. Se puede aplicar con pincel, aceitera, etc. de forma periódica.
II Lubricación por goteo	Un sistema continuo o programado en el tiempo va depositando sobre la cadena el aceite necesario
III Lubricación por inmersión o barboteo	Es este caso es necesario que la cadena quede encerrada en un carter y que una parte de la misma esté sumergida, o exista un sistema de barboteo que de forma continua riegue la cadena
IV Lubricación a presión	También en cárter cerrado, una bomba lanza uno o varios chorros de aceite sobre la cadena. En estos casos se suele incorporar un sistema de enfriamiento del aceite.



2.4 Temperatura de trabajo

Los métodos de cálculo expuestos en páginas anteriores se refieren siempre a cadenas de acero tratado, que trabajen a temperaturas entre -20° y $+160^{\circ}$ C.

Temperaturas más bajas de -30° C pueden causar accidentes por agrietamiento de las piezas que componen la cadena. A temperaturas más altas de 160° C se reduce la dureza de las partes tratadas y la cadena pierde capacidad de trabajo, reduciéndose aproximadamente un 30% cuando trabaja a 200° C.

Para trabajar en ambientes de temperaturas más extremas, se empleará cadenas de aceros inoxidables o refractarios.

Las cadenas de acero inoxidable AISI304, permiten trabajar a su capacidad normal, entre -170° y $+400^{\circ}$ C. A temperaturas más altas, se reducen sus características hasta un 50%, al llegar el máximo admisible de $+700^{\circ}$ C.

2.5 Desgaste o alargamiento de una cadena

El alargamiento de una cadena es consecuencia, como es sabido, del desgaste en las articulaciones, o sea, entre el eje y casquillo de las mismas, lo que da lugar a que aumente el paso de los eslabones exteriores, mientras los eslabones interiores siguen manteniendo las medidas originales. Esta es una irregularidad que afecta a las ruedas de cadena, en especial si son de un número par de dientes.

Un alargamiento excesivo es causa de vibraciones y ruido en la transmisión. También puede ocurrir en ruedas grandes que la cadena salte o se sitúe encima de los dientes.

En ruedas de menos de 60 dientes, y siempre que la distancia entre centros se pueda regular para evitar una flecha excesiva en el ramal flojo, será posible utilizar como máximo una cadena hasta un 3% más larga, es decir, 30 mm. por metro. Con ruedas de 120 dientes se reduce al 1%, es decir, 10 mm. por metro.

Ruedas dentadas

3.1 Tipos de ruedas

Las ruedas de cadena suelen tener formas distintas, según sea el sistema de fijación con el eje al cual van unidas. Pueden ser simplemente discos dentados o disponer de cubo central. En ruedas un poco grandes el cubo central puede ir soldado, y en algunos casos se utilizan ruedas fundidas.

Se fabrican generalmente en acero que permite, mediante calentamiento por inducción, el endurecimiento de los dientes de la rueda, especialmente cuando han de trabajar a velocidades altas. Es conveniente también endurecer la rueda menor en transmisiones de relación elevada con el fin de igualar la duración de ambas ruedas.

3.2 Dentado

A continuación se dan algunas de las medidas que definen el dentado y las fórmulas para su cálculo.

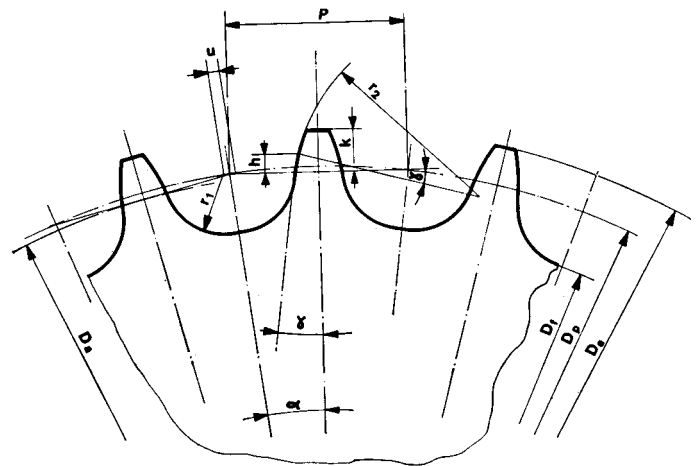
$$\text{Diámetro primitivo } D_p = \frac{P}{\text{sen} \frac{180}{Z}}$$

Siendo P el paso de la cadena y Z el número de dientes de la rueda.

$$\text{Diámetro de fondo } D_f = D_p - d$$

Siendo d el diámetro máximo del rodillo de la cadena.

$$\text{Diámetro exterior máximo } D_e = D_p + 1,25 P - d$$



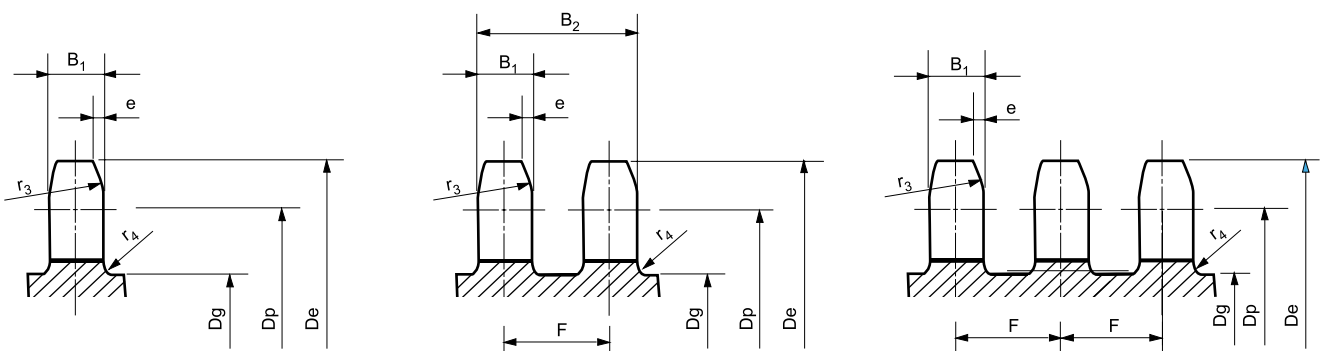
ANCHO DE LOS DIENTES: B₁

Cadena	Paso	
	P ≤ 12,7 mm.	P ≥ 12,7 mm.
Para cadena simple	B ₁ = 0,93 B	0,95 B
Para cadena doble	B ₁ = 0,91 B	0,93 B
Para cadena triple	B ₁ = 0,88 B	0,90 B

Ancho sobre dos filas: B₂ = B₁ + F

Ancho sobre tres filas: B₃ = B₁ + 2F, siendo F la separación entre filas de la cadena.

Para las medidas B₁, B₂ y B₃ se admite una tolerancia h 14.

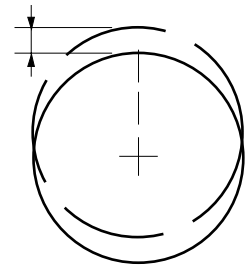


3.3 Verificación de las ruedas dentadas

Excentricidad: Tal como se indicó en las condiciones a cumplir por las ruedas para el correcto montaje de la transmisión, la excentricidad debe ser inferior a un determinado límite.
La norma ISO fija los límites de la excentricidad total del dentado de la forma siguiente:

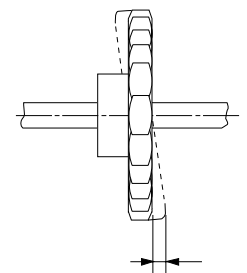
$$E < 0,0008 D_f + 0,08 \text{ mm.};$$

siendo D_f el diámetro de fondo expresado en mm., y tomándose como límite el valor 0,15 mm. si la fórmula anterior diera una medida por debajo de ésta.

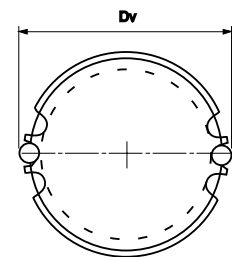


Salto lateral: Debe limitarse de forma que no pueda dar lugar a mala alineación de la transmisión. El salto máximo según ISO será:

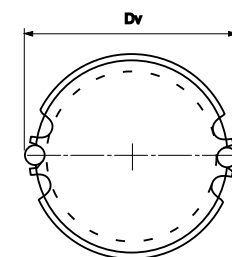
$0,0009 D_f + 0,08 \text{ mm.}$ o bien $0,25 \text{ mm.}$, el mayor de ambos sin exceder nunca de $1,14 \text{ mm.}$



Diámetros de fondo y primitivos: Su control es particularmente importante, pues condiciona el engrane y posición de la cadena en el dentado. Un diámetro de fondo mayor que el nominal dará lugar a que la cadena se acuñe sobre el piñón. Por ello se admiten solamente para esta medida tolerancias negativas. Por otra parte, las longitudes de cadena admiten sólo tolerancia positiva y el menor paso admisible será el nominal. Mediante la combinación de las tolerancias en + en el paso medio y en - para el \emptyset de fondo, se facilita el engrane, aunque representa una pequeña disminución en la capacidad de funcionamiento con cadenas alargadas, pues con ello la posición inicial de la cadena en el dentado se desplazará ligeramente hacia los flancos.



Por todo ello es interesante que el diámetro de fondo tenga un valor correcto y que se proceda a su comprobación de acuerdo con las tolerancias prefijadas. La verificación de esta medida y simultáneamente de la del \emptyset primitivo, para el cual pueden admitirse las mismas tolerancias, se efectuará sobre pernos de medida cuyo diámetro coincida con el del rodillo, d .



La tolerancia que se aplica por lo general a los diámetros de estos pernos corresponde a la calidad h4.

Podrán presentarse dos casos:

a) Número de dientes par: En cuyo caso será posible la medición directa de los diámetros de fondo y primitivos, pues:

$$\begin{aligned} D_v &= D_f + 2d = D_p + d \\ D_f &= D_v - 2d; D_p = D_v - d \end{aligned}$$

b) Número de dientes impar: Este caso obliga a efectuar correcciones, pues no existen 2 huecos entre dientes diametralmente opuestos, siendo:

$$\begin{aligned} D_v &= D_p \cos \frac{90}{Z} + d = (D_f + d) \cos \frac{90}{Z} + d = \\ &= D_f \cos \frac{90}{Z} + d = \left(1 + \cos \frac{90}{Z}\right); \end{aligned}$$

$$D_p = \frac{D_v - d}{\cos 90/Z}; D_f = \frac{D_v - d (1 + \cos 90/Z)}{\cos 90/Z}$$

3.4 Tablas de conversión de pulgadas a milímetros

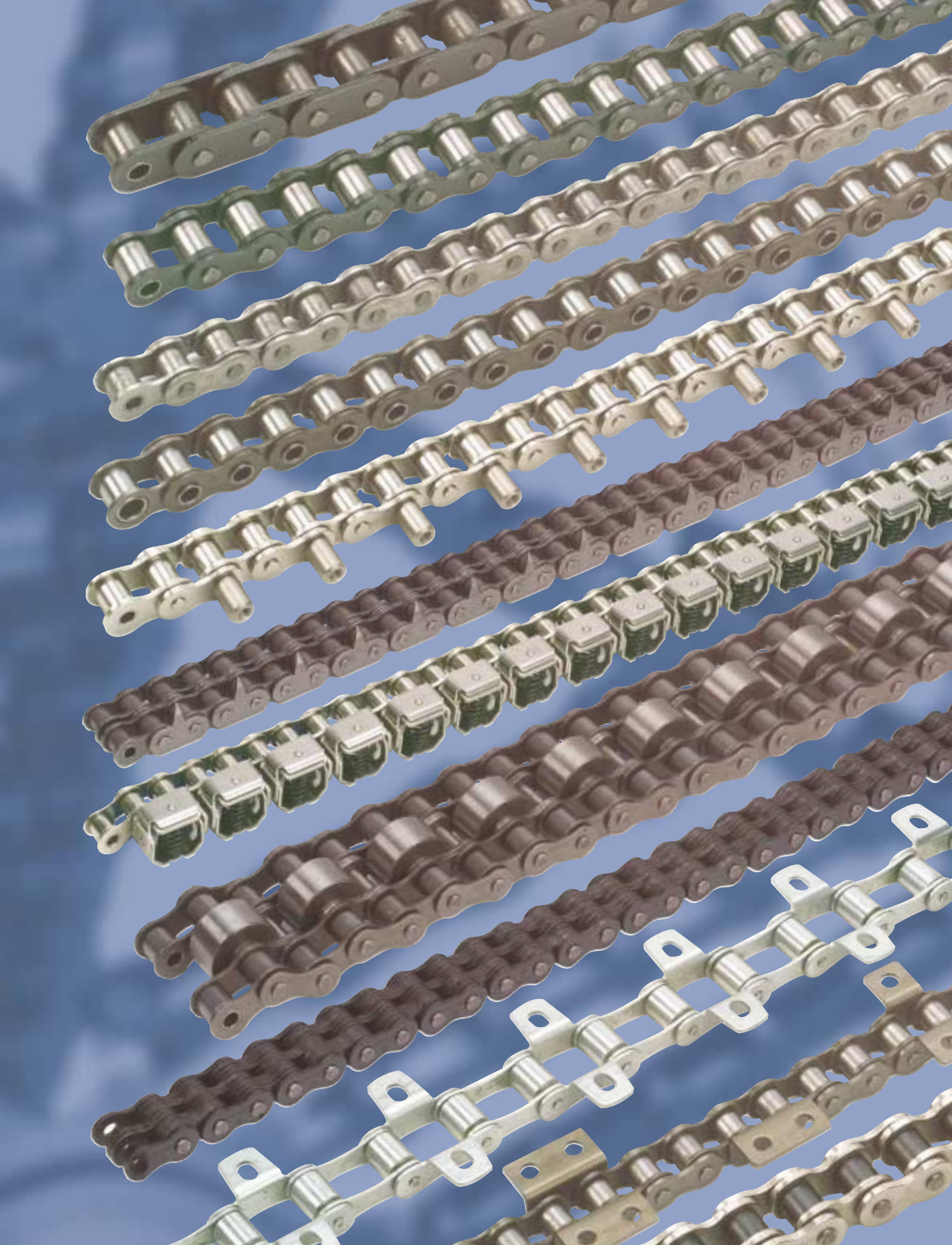
	0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"	10"
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0"	---	25,400	50,800	76,200	101,600	127,000	152,400	177,800	203,200	228,600	254,000
1/64"	0,397	25,797	51,197	76,597	101,997	127,397	152,797	178,197	203,597	228,997	254,397
1/32"	0,794	26,194	51,594	76,994	102,394	127,794	153,194	178,594	203,994	229,394	254,794
3/64"	1,191	26,591	51,991	77,391	102,791	128,191	153,591	178,991	204,391	229,791	255,191
1/16"	1,588	26,988	52,388	77,788	103,188	128,588	153,988	179,388	204,788	230,188	255,588
5/64"	1,984	27,384	52,784	78,184	103,584	128,984	154,384	179,784	205,184	230,584	255,984
3/32"	2,381	27,781	53,181	78,581	103,981	129,381	154,781	180,181	205,581	230,981	256,381
7/64"	2,778	28,178	53,578	78,978	104,378	129,778	155,178	180,578	205,978	231,378	256,778
1/8"	3,175	28,575	53,975	79,375	104,775	130,175	155,575	180,975	206,375	231,775	257,175
9/64"	3,572	28,972	54,372	79,772	105,172	130,572	155,972	181,372	206,772	232,172	257,572
5/32"	3,969	29,369	54,769	80,169	105,569	130,969	156,369	181,769	207,169	232,569	257,969
11/64"	4,366	29,766	55,166	80,566	105,966	131,366	156,766	182,166	207,566	232,966	258,366
3/16"	4,762	30,162	55,562	80,962	106,362	131,762	157,162	182,562	207,962	233,362	258,762
13/64"	5,159	30,559	55,959	81,359	106,759	132,159	157,559	182,959	208,359	233,759	259,159
7/32"	5,556	30,956	56,356	81,756	107,156	132,556	157,956	183,356	208,756	234,156	259,556
15/64"	5,953	31,353	56,753	82,153	107,553	132,953	158,353	183,753	209,153	234,553	259,953
1/4"	6,350	31,750	57,150	82,550	107,950	133,350	158,750	184,150	209,550	234,950	260,350
17/64"	6,747	32,147	57,547	82,947	108,347	133,747	159,147	184,547	209,947	235,347	260,747
9/32"	7,144	32,544	57,944	83,344	108,744	134,144	159,544	184,944	210,344	235,744	261,144
19/64"	7,541	32,941	58,341	83,741	109,141	134,541	159,941	185,341	210,741	236,141	261,541
5/16"	7,938	33,338	58,738	84,138	109,538	134,938	160,338	185,738	211,138	236,538	261,938
21/64"	8,334	33,734	59,134	84,534	109,934	135,334	160,734	186,134	211,534	236,934	262,334
11/32"	8,731	34,131	59,531	84,931	110,331	135,731	161,131	186,531	211,931	237,331	262,731
23/64"	9,128	34,528	59,928	85,328	110,728	136,128	161,528	186,928	212,328	237,728	263,128
3/8"	9,525	34,925	60,325	85,725	111,125	136,525	161,925	187,325	212,725	238,125	263,525
25/64"	9,922	35,322	60,722	86,122	111,522	136,922	162,322	187,722	213,122	238,522	263,922
13/32"	10,319	35,719	61,119	86,519	111,919	137,319	162,719	188,119	213,519	238,919	264,319
27/64"	10,716	36,116	61,516	86,916	112,316	137,716	163,116	188,516	213,916	239,316	264,716
7/16"	11,112	36,512	61,912	87,312	112,712	138,112	163,512	188,912	214,312	239,712	265,112
29/64"	11,509	36,909	62,309	87,709	113,109	138,509	163,909	189,309	214,709	240,109	265,509
15/32"	11,906	37,306	62,706	88,106	113,506	138,906	164,306	189,706	215,106	240,506	265,906
31/64"	12,303	37,703	63,103	88,503	113,903	139,303	164,703	190,103	215,503	240,903	266,303
1/2"	12,700	38,100	63,500	88,900	114,300	139,700	165,100	190,500	215,900	241,300	266,700
33/64"	13,097	38,497	63,897	89,297	114,697	140,097	165,497	190,897	216,297	241,697	267,097
17/32"	13,494	38,894	64,294	89,694	115,094	140,494	165,894	191,294	216,694	242,094	267,494
35/64"	13,891	39,291	64,691	90,091	115,491	140,891	166,291	191,691	217,091	242,491	267,891
9/16"	14,288	39,688	65,088	90,488	115,888	141,288	166,688	192,088	217,488	242,888	268,288
37/64"	14,684	40,084	65,484	90,884	116,284	141,684	167,084	192,484	217,884	243,284	268,684
19/32"	15,081	40,481	65,881	91,281	116,681	142,081	167,481	192,881	218,281	243,681	269,081
39/64"	15,478	40,878	66,278	91,678	117,078	142,478	167,878	193,278	218,678	244,078	269,478
5/8"	15,875	41,275	66,675	92,075	117,475	142,875	168,275	193,675	219,075	244,475	269,875
41/64"	16,272	41,672	67,072	92,472	117,872	143,272	168,672	194,072	219,472	244,872	270,272
21/32"	16,669	42,069	67,469	92,869	118,269	143,669	169,069	194,469	219,869	245,269	270,669
43/64"	17,066	42,466	67,866	93,266	118,666	144,066	169,466	194,866	220,266	245,666	271,066
11/16"	17,462	42,862	68,262	93,662	119,062	144,462	169,862	195,262	220,662	246,062	271,462
45/64"	17,859	43,259	68,659	94,059	119,459	144,859	170,259	195,659	221,059	246,459	271,859
23/32"	18,256	43,656	69,056	94,456	119,856	145,256	170,656	196,056	221,456	246,856	272,256
47/64"	18,653	44,053	69,453	94,853	120,253	145,653	171,053	196,453	221,853	247,253	272,653
3/4"	19,050	44,450	69,850	95,250	120,650	146,050	171,450	196,850	222,250	247,650	273,050
49/64"	19,447	44,847	70,247	95,647	121,047	146,447	171,847	197,247	222,647	248,047	273,447
25/32"	19,844	45,244	70,644	96,044	121,444	146,844	172,244	197,644	223,044	248,444	273,844
51/64"	20,241	45,641	71,041	96,441	121,841	147,241	172,641	198,041	223,441	248,841	274,241
13/16"	20,638	46,038	71,438	96,838	122,238	147,638	173,038	198,438	223,838	249,238	274,638
53/64"	21,034	46,434	71,834	97,234	122,634	148,034	173,434	198,834	224,234	249,634	275,034
27/32"	21,431	46,831	72,231	97,631	123,031	148,431	173,831	199,231	224,631	250,031	275,431
55/64"	21,828	47,228	72,628	98,028	123,428	148,828	174,228	199,628	225,028	250,428	275,828
7/8"	22,225	47,625	73,025	98,425	123,825	149,225	174,625	200,025	225,425	250,825	276,225
57/64"	22,622	48,022	73,422	98,822	124,222	149,622	175,022	200,422	225,822	251,222	276,622
29/32"	23,019	48,419	73,819	99,219	124,619	150,019	175,419	200,819	226,219	251,619	277,019
59/64"	23,416	48,816	74,216	99,616	125,016	150,416	175,816	201,216	226,616	252,016	277,416
15/16"	23,812	49,212	74,612	100,012	125,412	150,812	176,212	201,612	227,012	252,412	277,812
61/64"	24,209	49,609	75,009	100,409	125,809	151,209	176,609	202,009	227,409	252,809	278,209
31/32"	24,606	50,006	75,406	100,806	126,206	151,606	177,006	202,406	227,806	253,206	278,606
63/64"	25,003	50,403	75,803	101,203	126,603	152,003	177,403	202,803	228,203	253,603	279,003

3.5 Tablas de conversión de libras en Kg.

lbs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	0,4536	0,9072	1,3608	1,8144	2,2680	2,7216	3,1751	3,6287	4,0823
10	4,5359	4,9895	5,4431	5,8967	6,3503	6,8039	7,2575	7,7111	8,1647	8,6183
20	9,0719	9,5254	9,9790	10,4326	10,8862	11,3398	11,7934	12,2470	12,7006	13,1542
30	13,6078	14,0614	14,5150	14,9686	15,4222	15,8757	16,3293	16,7829	17,2365	17,6901
40	18,1437	18,5973	19,0509	19,5045	19,9581	20,4117	20,8653	21,3189	21,7724	22,2260
50	22,6796	23,1332	23,5868	24,0404	24,4940	24,9476	25,4012	25,8548	26,3084	26,7620
60	27,2155	27,6692	28,1227	28,5763	29,0299	29,4835	29,9371	30,3907	30,8443	31,2979
70	31,7515	32,2051	32,6587	33,1123	33,5659	34,0195	34,4730	34,9266	35,3802	35,8338
80	36,2874	36,7410	37,1946	37,6482	38,1018	38,5554	39,0090	39,4626	39,9162	40,3697
90	40,8233	41,2769	41,7305	42,1841	42,6377	43,0913	43,5449	43,9985	44,4521	44,9057
100	45,3592	45,8128	46,2664	46,7200	47,1736	47,6272	48,0808	48,5344	48,9880	49,4416

Notas

Handwriting practice area with horizontal dotted lines.



JORESA

GRAUPE, S.A. Natación, 21 • Pol. Ind. Can Rosés • 08191 RUBI (Barcelona)
Tel. 93 588 05 94 • Fax 588 04 69 • www.graupesa.com • e-mail: info@graupesa.com



 **JORESA**

Cálculo de una transmisión por cadena

1.1 Curvas de selección

Para elegir la cadena más adecuada a una transmisión se pueden utilizar las tablas V y VI de las páginas 47 y 48, aplicables, una de ellas, a cadenas de norma europea y, la otra, a cadenas derivadas de norma americana.

El proceso de cálculo parte de la potencia a transmitir en Kw, y de la velocidad del piñón o rueda pequeña en r.p.m. Estos datos nos permiten determinar sobre los gráficos de las tablas V y Vi, según proceda, la cadena mínima necesaria para la aplicación proyectada.

En general, el problema tiene varias soluciones porque se puede elegir una cadena simple o múltiple de varias filas de rodillos. También se puede utilizar una cadena de mayores características, si resulta conveniente una larga duración.

Variando el número de vueltas del piñón se hallarán otros resultados, aunque ello obligará a cambiar la relación de transmisión.

En la elección de la cadena será preferible siempre tomar la de paso más corto, aunque ello aumente el número de filas de la misma; en especial si la velocidad es elevada, con el fin de reducir el efecto poligonal y los fenómenos de choque de los piñones.

Debe tenerse en cuenta que los gráficos de las tablas V y VI requieren algunas correcciones, a menos que la transmisión deseada cumpla exactamente las condiciones siguientes:

- Carga y accionamiento regulares sin variaciones ni golpes
- Rueda pequeña de 19 dientes
- Relación de transmisión igual a 3 y distancia entre centros de 40 pasos
- Transmisión entre ejes horizontales y engrase adecuado

Cuando el número de dientes de la rueda pequeña, u otras características de la transmisión, sea distinto de las indicadas, se entrará en el gráfico partiendo de una potencia corregida W_c que corresponde a la nominal en Kw multiplicada por los factores f_1 , f_2 y f_3 que se detallan en los párrafos siguientes.

1.2 Datos necesarios para el cálculo

Para la selección de la cadena adecuada a una transmisión deberá considerarse los factores siguientes:

- Potencia a transmitir en Kw
- Fuente de potencia
- Mecanismo a accionar
- Número de r.p.m. de los ejes
- Distancia entre centros

1.3 Factor de trabajo (coeficiente f_1)

Este coeficiente tiene en cuenta tanto la regularidad de marcha del motor de accionamiento, como el tipo de máquina o instalación que debe accionar, cuyo funcionamiento puede ser suave o irregular con impactos o golpes.

En la tabla siguiente elegiremos el coeficiente adecuado.

Tabla Nº 1 (Coeficiente f_1)

Tipo de carga	Ejemplo de máquinas	Motor eléctrico o turbina	Accionamiento	
			Motor de combustión interna Trans. hidráulica	Trans. mecánica
Regular	Agitadores de líquidos. Bombas centrífugas y de engranajes. Compresores centrífugos. Elevadores y transportadores con carga regular. Generadores y alternadores. Hiladoras. Maquinaria de imprenta. Maquinaria para la fabricación de papel. Montacargas y ascensores. Teleféricos. Maquinas herramientas (toros, taladradoras, fresadoras, rectificadoras). Ventiladores y máquinas soplantes.	1	1	1,2
Irregular	Agitadores de sustancias poco fluidas. Bombas de émbolo de más de 2 cilindros. Compresores alternativos de más de 2 cilindros. Hélices (aplicaciones marinas). Elevadores y transportadores con carga irregular. Laminadoras. Mezcladores. Maquinaria para carpintería. Maquinaria para formar tubos. Trefiladoras. Molinos para materias homogéneas y blandas. Telares.	1,3	1,2	1,4
A golpes	Aparejos de elevación. Bombas de 1 y 2 cilindros. Dragas. Excavadoras. Elevadores y transportadores con carga muy irregular y pesada. Grúas. Maquinaria para perforación. Maquinaria para fabricar ladrillos. Maquinas herramientas (prensas, cizallas, limadoras, cepilladoras). Molinos para materias duras e irregulares. Rotocultivadores. Trituradoras.	1,5	1,4	1,7

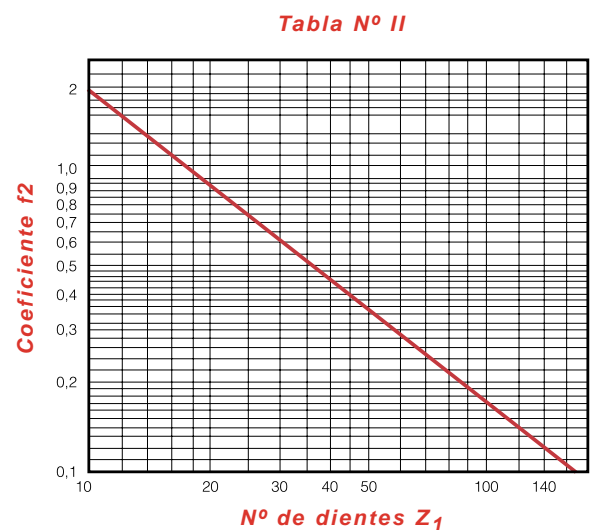
Cálculo de una transmisión por cadena

1.4 Elección del número de dientes Z_1 de piñón (Coeficiente f_2)

El valor Z_1 no vendrá fijado corrientemente en las condiciones de la transmisión, y deberá, por tanto, elegirse. Como es valor muy importante a la hora de determinar la transmisión y debe cumplir ciertas condiciones, se hacen a continuación algunas observaciones para proceder a su elección:

- Se emplearán preferentemente piñones de número impar de dientes. Así se conseguirá que no entren en contacto siempre los mismos dientes con los eslabones de un tipo, interiores o exteriores. De esta forma el desgaste de los dientes de las ruedas y de la cadena será más regular.
- No se tomarán en lo posible, piñones menores de 17 dientes. Los inconvenientes del efecto poligonal se acentúan a medida que se empleen piñones más pequeños, aumentando el ruido e irregularidad de la transmisión, la magnitud de los choques entre dientes y rodillo y la concentración de los esfuerzos sobre un número de dientes reducido.
- La limitación precedente será tanto más rígida cuanto más elevados sean los valores de la potencia y RPM de la transmisión. sólo en el caso de que ambos sean reducidos, puede llegarse a emplear piñones de 11, 13 o 15 dientes.
- Debe tenerse en cuenta, además, que en caso de relaciones de transmisión elevadas, Z_1 no debe exceder en general de valores que den lugar a ruedas conducidas de más de 120 dientes. Las ruedas grandes obligan a tener en cuenta límites de desgaste de la cadena, inferiores a los de las transmisiones con ruedas de tipo medio, por presentar dificultades de engrane con el dentado al alargarse la cadena en su paso medio.

Elegido el número de dientes del piñón Z_1 , y en el supuesto de que este no tenga 19 dientes, determinaremos el coeficiente de corrección f_2 para calcular la potencia efectiva P_c (ver apartado 1). Dicho coeficiente lo obtendremos del gráfico N° II.



1.5 Relación de transmisión y distancia entre centros (Coeficiente f_3)

Estas dos magnitudes influyen asimismo en el rendimiento de las transmisiones. Los valores reducidos de la relación de transmisión aconsejarán, por doble motivo, el empleo de ruedas con número de dientes elevados, pues los inconvenientes de la aplicación de ruedas pequeñas se presentarían en ambos ejes, acentuándose asimismo los desgastes. Por el contrario, valores muy elevados de la relación de transmisión llevan a distancias entre centros muy grandes si se quiere asegurar un arco mínimo de engrane, sin el empleo de tensores. Si son forzosas reducciones de este tipo, es aconsejable el empleo de dos o más transmisiones escalonadas.

El coeficiente f_3 tiene en cuenta además de los aspectos mencionados, la influencia del desgaste de la cadena, según sea la relación de transmisión, y la distancia entre centros.

Tabla N° III (Coeficiente f_3)

		Relación de transmisión							
		1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1	8:1
Distancia entre centros, C	20 pasos	1,45	1,25	1,15	1,08	1,03	0,99	0,96	0,92
	30 pasos	1,31	1,14	1,06	1,01	0,97	0,94	0,91	0,87
	40 pasos	1,22	1,07	1,00	0,95	0,92	0,89	0,86	0,84
	50 pasos	1,15	1,01	0,95	0,91	0,88	0,85	0,83	0,81
	60 pasos	1,08	0,97	0,91	0,87	0,85	0,82	0,81	0,78
	80 pasos	1,00	0,87	0,84	0,81	0,79	0,77	0,75	0,73

Cálculo de una transmisión por cadena

1.6 Empleo de cadenas múltiples. Potencias transmisibles por las mismas.

La aparición de las cadenas múltiples a la hora del análisis de capacidad de transmisión de las cadenas, ha permitido ampliar notablemente en cuanto a potencia a transmitir, el campo de aplicación de las mismas, en especial a velocidades altas y moderadas.

Efectivamente, las cadenas múltiples, si bien no admiten potencias dobles, triples, etc., permiten, sin embargo, transmitir por fila un 85% de la potencia admisible para la cadena simple de igual paso, teniendo en cambio idénticas limitaciones cinemáticas que esta última.

La potencia transmisible por una cadena múltiple se determina partiendo de la que puede transmitir una cadena simple de igual paso, afectada por el factor según el número de filas obtenido del siguiente cuadro:

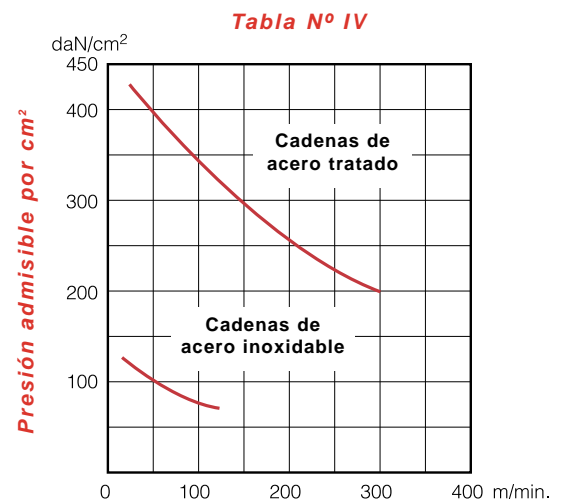
Número de filas	1	2	3	4	5	6
Factor	1	1,7	2,55	3,4	4,25	5,1

1.7 Presión sobre las articulaciones

En toda transmisión de potencia la capacidad de una cadena para soportar el esfuerzo de tracción depende no sólo de su carga de rotura, sino también de la presión que soportan las articulaciones de la misma. La superficie de articulación de las cadenas se da como producto del diámetro del eje, por el largo del casquillo. Se expresa en cm², y suele figurar en los cuadros de medidas de las cadenas.

La presión máxima aceptable por una cadena depende de su velocidad, y de que se apliquen las condiciones de lubricación que se aconsejan en el apartado 2.3, página 49.

El cuadro siguiente, tabla IV, define los valores aceptables a distintas velocidades. Obsérvese la diferencia de capacidad entre cadenas de acero tratado y cadenas de acero inoxidable.



1.8 Fórmulas básicas para el cálculo de una transmisión

Velocidad de la cadena

$$v = \frac{Pz_1 n_1}{1000}$$

Tensión ramal conductor (Kg)

$$T = \frac{6120 \times W}{v}$$

Longitud de la cadena (mm)
(fórmula aproximada)

$$L = 2 \frac{C}{P} + \frac{Z_1 + Z_2}{2} + \frac{(Z_1 - Z_2)^2}{2\pi} \frac{P}{C}$$

Distancia entre centros (mm)
(fórmula aproximada)

$$C = P \frac{\left(L - \frac{Z_1 + Z_2}{2} \right) + \sqrt{\left(L - \frac{Z_1 + Z_2}{2} \right)^2 - 8 \left(\frac{Z_1 - Z_2}{2\pi} \right)^2}}{4}$$

Presión en las articulaciones (Kg)

$$t = \frac{T}{S}$$

- W Potencia a transmitir (Kw)
- v Velocidad lineal de la cadena (m/min.)
- P Paso de la cadena (mm)
- Z₁ Número de dientes del piñón o rueda pequeña
- Z₂ Número de dientes de la rueda mayor
- n₁ Número de vueltas del piñón (r.p.m.)
- n₂ Número de vueltas de la rueda (r.p.m.)
- T Tensión de la cadena (Kg)
- L Longitud de la cadena (mm)
- C Distancia entre centros (mm)
- t Presión sobre las articulaciones (Kg)
- K Coeficiente de seguridad
- d Diámetro del eje de la cadena
- a Longitud del casquillo
- S Superficie de la articulación (cm²)

Cálculo de una transmisión por cadena

1.9 Ejemplos de cálculo

Primer ejemplo:	Potencia a transmitir	3 Kw
	Fuente de potencia	Motor eléctrico
	Mecanismo a accionar	Irregular
	Número revoluciones	$n_1=50$ r.p.m. $n_2=100$ r.p.m.
	Distancia entre centros	1.200 mm.

Hacemos un primer tanteo con el fin de conocer el posible paso de la cadena, que nos permita definir el número de dientes del piñón y la distancia entre centros.

En el gráfico V de la página 47 vemos que para una velocidad de $Z_1=50$ r.p.m. y una potencia de 3 Kw se necesitaría una cadena simple 20 B-1 o bien una doble 16 B-2. Probaremos con la 16 B-2.

Como sea que el eje del motor tiene un diámetro de 50 mm., se adapta a las medidas de un piñón de $Z=19$ dientes, y si la cadena es correcta, la distancia entre centros será de unos 17 pasos.

Buscaremos con los datos conocidos los factores de corrección de la potencia.
 Coeficiente $f_1 = 1,3$
 Coeficiente $f_2 = 1$
 Coeficiente $f_3 = 1,14$

Potencia corregida $W_c=3,0 \times 1,3 \times 1 \times 1,14 = 4,45$

Pasamos de nuevo al gráfico V y comprobamos que la cadena 16 B-2 nos permite transmitir la potencia deseada.

Comprobaremos ahora el coeficiente de seguridad y la presión en las articulaciones.

$$\text{Velocidad de la cadena} \quad v = \frac{Pz_1 n_1}{1000} = \frac{25,4 \times 19 \times 50}{1000} = 24,13 \text{ m/min.}$$

$$\text{Tensión ramal conductor} \quad T = \frac{6120 \times W}{v} = \frac{6120 \times 3}{24,13} = 760,9 \text{ Kg}$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} \quad K = \frac{12400}{760,9} = 16,3$$

(carga rotura de la cadena 12.400 Kg)

$$\text{Presión en las articulaciones} \quad t = \frac{T}{S} = \frac{760,9}{4,24} = 179,46 \text{ Kg/cm}^2$$

En la tabla IV del apartado 1.7 comprobamos que a la velocidad de 24,13 m/min la presión soportada es aceptable.

Cálculo de una transmisión por cadena

1.9 Ejemplos de cálculo

Segundo ejemplo:

Potencia a transmitir	7 Kw
Fuente de potencia	Motor diesel transmisión mecánica
Mecanismo a accionar	Irregular
Número revoluciones	$n_1=1.000$ $n_2=3.000$
Distancia entre centros	No es importante. Consideramos 40 pasos

En un primer tanteo sobre el gráfico vemos posible el empleo de una cadena tipo 10 B-1.

Elegimos un piñón de 23 dientes y pasamos a calcular la potencia corregida.

Factor de trabajo	Coefficiente $f_1 = 1,4$
Nº dientes piñón	Coefficiente $f_2 = 0,85$
Relación de transmisión	Coefficiente $f_3 = 1$

Potencia corregida $W_c = 7 \times 1,4 \times 0,85 \times 1 = 8,33$

Comprobamos con la potencia corregida y el número de vueltas del piñón, cual es cadena adecuada y vemos que la supuesta en principio es correcta. En caso contrario deberíamos repetir el cálculo eligiendo otra cadena.

Comprobaremos ahora el coeficiente de seguridad y la presión en las articulaciones.

Velocidad de la cadena $v = \frac{Pz_1 n_1}{1000} = \frac{10,875 \times 23 \times 1000}{1000} = 250,13 \text{ m/min.}$

Tensión ramal conductor $T = \frac{6120 \times W}{v} = \frac{6120 \times 7}{250} = 171,36 \text{ Kg}$

Coefficiente de seguridad (carga rotura de la cadena 12.400 Kg) $K = \frac{2.500}{171,36} = 14,60$

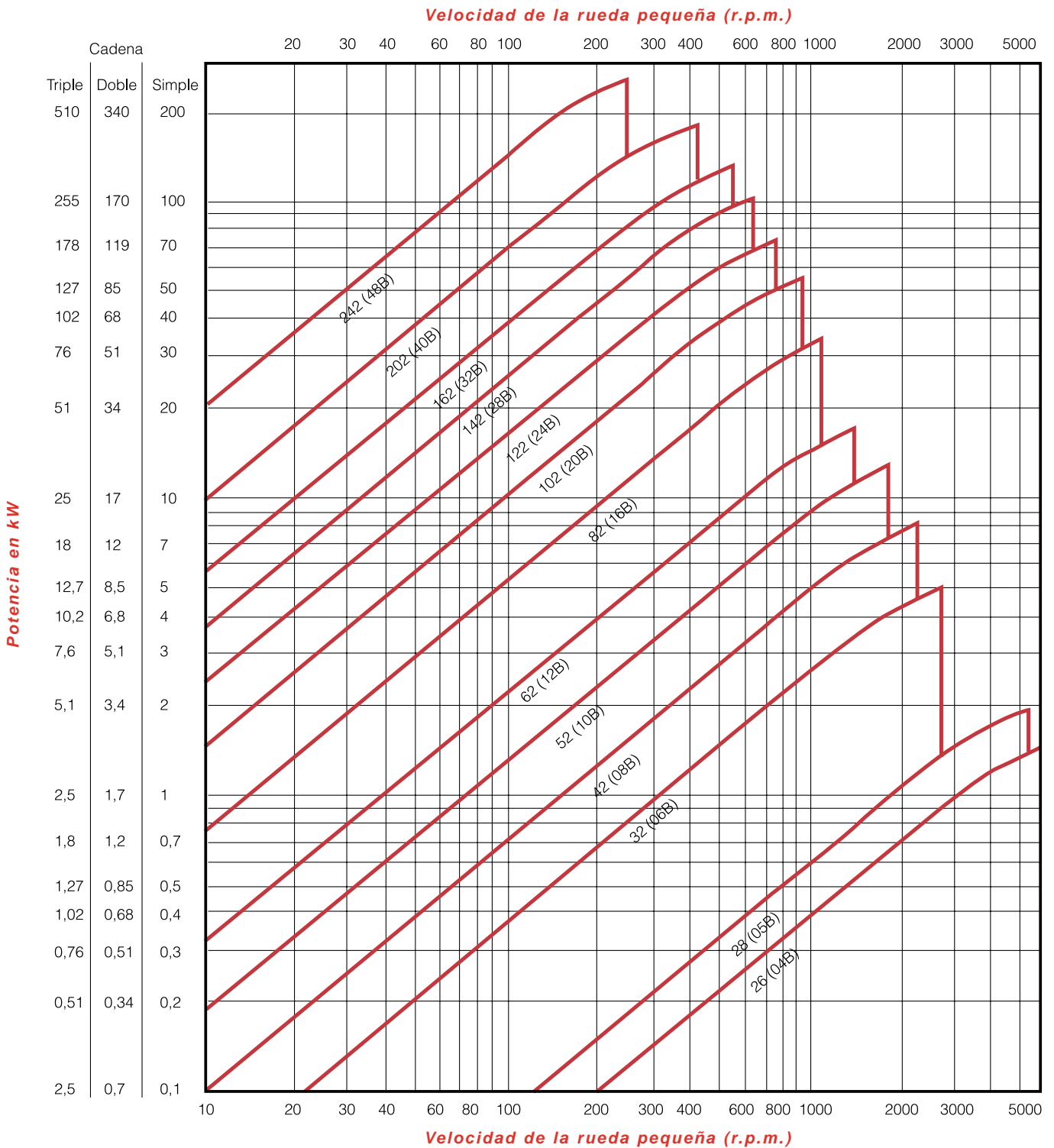
Presión en las articulaciones $t = \frac{T}{S} = \frac{171,36}{0,68} = 252 \text{ Kg/cm}^2$

La presión en las articulaciones es elevada y requerirá una lubricación en baño de aceite (ver tabla VII). De no ser posible se repetirá el cálculo sobre la base de utilizar una cadena dúplex del mismo paso o de un paso inferior si el resultado lo admite.

Cálculo de una transmisión por cadena

Gráfico para la selección de cadenas Norma ISO 606 (Serie europea)

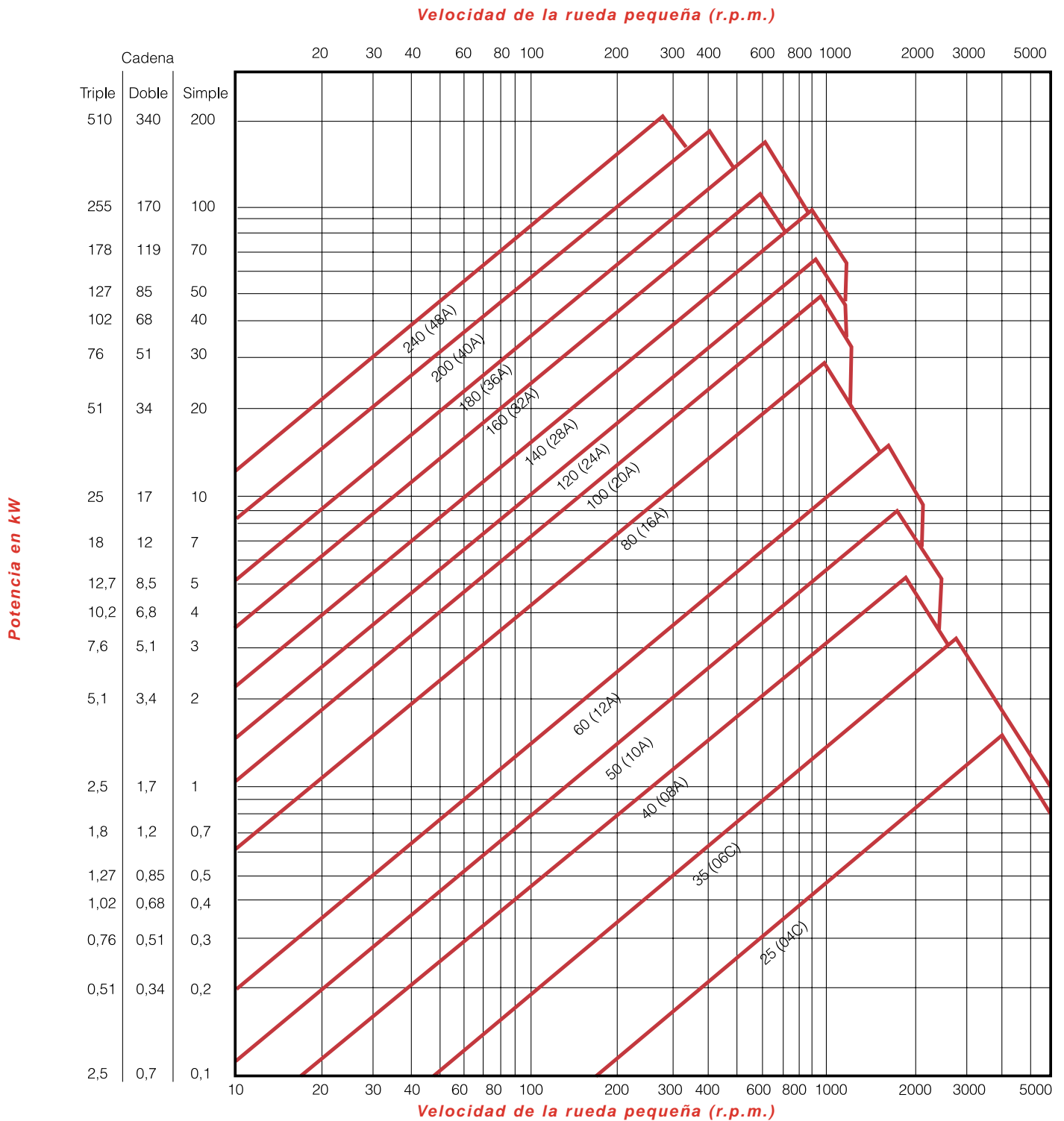
Tabla Nº V



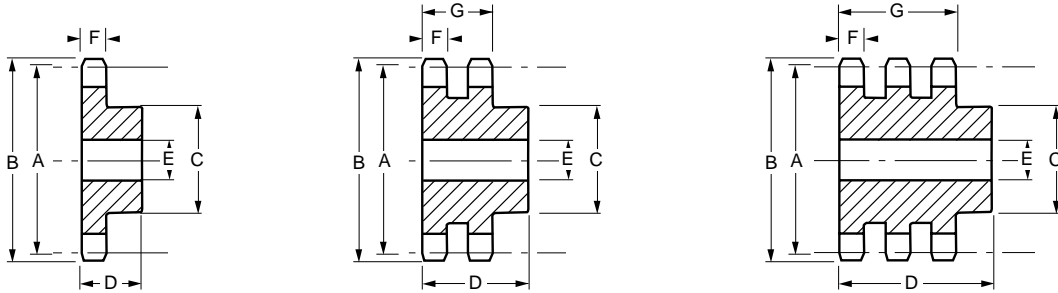
Cálculo de una transmisión por cadena

Gráfico para la selección de cadenas Norma ISO 606 (Serie americana)

Tabla N° VI



Ruedas dentadas (Normalizadas)



Ruedas dentadas

Para cadena 32

Para cadena 42

Nº dientes	Para cadena 32								Para cadena 42							
	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm
15	45,81	50,0	34	25	8	20	5,2		61,08	66,5	45	28	10	28	7	
17	51,84	56,0	40	28	10	25	5,2		69,11	74,5	52	28	12	32	7	
19	57,87	62,0	45	28	10	28	5,2		77,16	82,5	60	28	12	36	7	
21	63,91	68,0	48	28	12	32	5,2		85,21	90,5	68	28	15	40	7	
23	69,95	74,0	52	28	12	32	5,2		93,27	98,5	70	28	15	40	7	
25	76,00	80,0	57	28	12	32	5,2		101,33	107,0	70	28	15	40	7	
38	115,34	119,5	70	32	20	40	5,2		153,79	159,0	70	40	24	45	7	
57	172,91	177,0	70	32	20	40	5,2		230,54	236,0	70	40	24	45	7	
76	230,49	234,5	70	32	20	40	5,2		307,32	313,0	80	40	24	56	7	
95	288,08	292,5	80	40	20	45	5,2		384,11	389,5	80	45	24	56	7	
114	345,68	349,6	80	40	20	45	5,2		460,90	466,0	80	45	24	56	7	

Cadenas simples

Para cadena 2032

Para cadena 2042

Nº dientes	Para cadena 2032									Para cadena 2042								
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm
15	45,81	50,0	34	30	10	20	5,2	15,44		61,08	66,5	46	35	12	28	7	20,92	
17	51,84	56,0	40	30	12	25	5,2	15,44		69,11	74,5	54	38	16	32	7	20,92	
19	57,87	62,0	46	30	12	28	5,2	15,44		77,16	82,5	62	38	16	38	7	20,92	
21	63,91	68,0	52	30	16	32	5,2	15,44		85,21	90,5	70	40	16	42	7	20,92	
23	69,95	74,0	58	30	16	36	5,2	15,44		93,27	98,5	70	40	16	45	7	20,92	
25	76,00	80,0	64	30	16	36	5,2	15,44		101,33	107,0	80	40	16	45	7	20,92	
38	115,34	119,5	80	40	20	45	5,2	15,44		153,79	159,0	90	50	24	56	7	20,92	
57	172,91	177,0	80	40	20	50	5,2	15,44		230,54	236,0	90	50	24	56	7	20,92	
76	230,49	234,5	80	40	20	50	5,2	15,44		307,32	313,0	100	56	24	63	7	20,92	
95	288,08	292,5	90	45	20	56	5,2	15,44		384,11	389,5	100	56	24	63	7	20,92	
114	345,68	349,6	95	45	20	56	5,2	15,44		460,90	466,0	100	63	24	63	7	20,92	

Cadenas dobles

Para cadena 3032

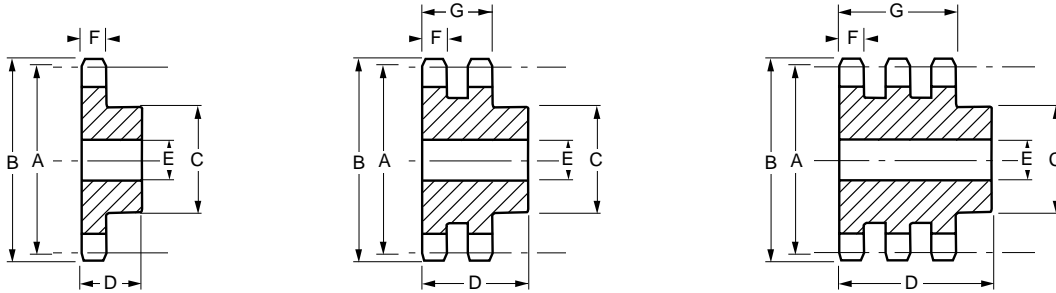
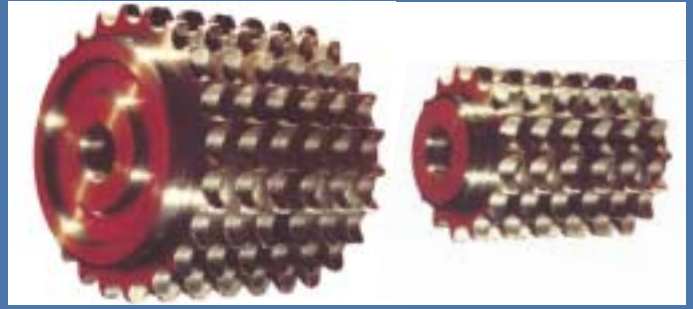
Para cadena 3042

Nº dientes	Para cadena 3032										Para cadena 3042									
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm
15	45,81	50,0	34	30	12	20	5,2	25,68		61,08	66,5	46	50	16	28	7	34,84			
17	51,84	56,0	40	35	12	25	5,2	25,68		69,11	74,5	54	50	16	32	7	34,84			
19	57,87	62,0	46	35	12	28	5,2	25,68		77,16	82,5	62	50	16	38	7	34,84			
21	63,91	68,0	52	40	16	32	5,2	25,68		85,21	90,5	70	55	20	42	7	34,84			
23	69,95	74,0	58	40	16	36	5,2	25,68		93,27	98,5	70	55	20	45	7	34,84			
25	76,00	80,0	64	40	16	40	5,2	25,68		101,33	107,0	80	55	20	50	7	34,84			
38	115,34	119,5	90	56	24	56	5,2	25,68		153,79	159,0	100	60	24	63	7	34,84			
57	172,91	177,0	90	56	24	56	5,2	25,68		230,54	236,0	100	60	24	63	7	34,84			
76	230,49	234,5	100	56	24	63	5,2	25,68		307,32	313,0	100	60	24	70	7	34,84			
95	288,08	292,5	100	56	24	63	5,2	25,68		384,11	389,5	120	67	24	70	7	34,84			
114	345,68	349,6	100	56	24	63	5,2	25,68		460,90	466,0	120	67	24	70	7	34,84			

Cadenas triples

Las ruedas normalizadas para cadenas de rodillos pertenecientes a la norma americana ANSI, tienen iguales dimensiones que las de las tablas, exceptuando algunas cotas relativas al dentado (B, F, G y H).

Ruedas dentadas (Normalizadas)



Ruedas dentadas

Para cadena 52

Para cadena 62

Nº dientes	Para cadena 52								Para cadena 62							
	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm
15	76,35	83,5	57	30	12	36	8,7		91,62	100,5	70	35	16	42	10,5	
17	86,39	93,5	65	30	12	40	8,7		103,67	112,5	80	35	16	50	10,5	
19	96,45	104,0	75	30	12	50	8,7		115,74	124,5	80	35	16	56	10,5	
21	106,51	114,0	80	30	16	50	8,7		127,81	136,5	90	40	20	56	10,5	
23	116,58	124,0	80	30	16	50	8,7		139,90	148,5	90	40	20	56	10,5	
25	126,66	134,0	80	30	16	50	8,7		151,99	160,5	90	40	20	56	10,5	
38	192,24	199,5	80	40	24	56	8,7		230,69	239,5	100	56	24	63	10,5	
57	288,18	295,5	90	45	24	56	8,7		345,81	354,5	100	56	30	63	10,5	
76	384,15	391,5	90	50	24	63	8,7		460,98	469,5	100	56	30	63	10,5	
95	480,14	487,5	100	56	24	63	8,7		576,16	585,0	100	65	30	75	10,5	
114	576,13	583,0	100	56	24	63	8,7		691,36	700,7	100	65	30	75	10,5	

Para cadena 2052

Para cadena 2062

Nº dientes	Para cadena 2052									Para cadena 2062								
	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	H mm	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	
15	76,35	83,5	59	40	16	36	8,7	25,29		91,62	100,5	71	50	20	42	10,5	29,96	
17	86,39	93,5	69	45	16	40	8,7	25,29		103,67	112,5	83	50	25	50	10,5	29,96	
19	96,45	104,0	79	45	16	50	8,7	25,29		115,74	124,5	95	50	25	60	10,5	29,96	
21	106,51	114,0	85	45	20	56	8,7	25,29		127,81	136,5	100	50	25	63	10,5	29,96	
23	116,58	124,0	95	45	20	56	8,7	25,29		139,90	148,5	110	50	25	63	10,5	29,96	
25	126,66	134,0	105	45	20	56	8,7	25,29		151,99	160,5	120	50	25	63	10,5	29,96	
38	192,24	199,5	100	50	30	63	8,7	25,29		230,69	239,5	110	63	30	70	10,5	29,96	
57	288,18	295,5	100	56	30	63	8,7	25,29		345,81	354,5	120	63	30	70	10,5	29,96	
76	384,15	391,5	100	63	30	70	8,7	25,29		460,98	469,5	135	63	30	80	10,5	29,96	
95	480,14	487,5	110	63	30	80	8,7	25,29		576,16	585,0	135	70	30	90	10,5	29,96	
114	576,13	583,0	125	70	30	80	8,7	25,29		691,36	700,7	135	70	45	90	10,5	29,96	

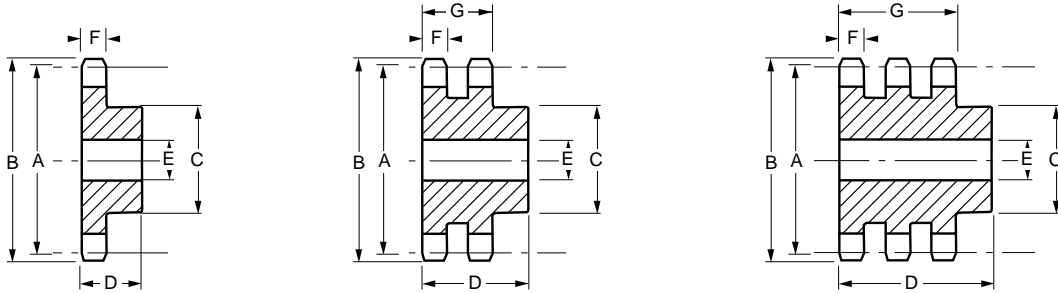
Para cadena 3052

Para cadena 3062

Nº dientes	Para cadena 3052									Para cadena 3062								
	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	H mm	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	
15	76,35	83,5	59	55	16	36	8,7	41,88		91,62	100,5	71	70	20	42	10,5	49,42	
17	86,39	93,5	69	60	16	40	8,7	41,88		103,67	112,5	83	70	25	50	10,5	49,42	
19	96,45	104,0	79	60	16	50	8,7	41,88		115,74	124,5	95	70	25	60	10,5	49,42	
21	106,51	114,0	85	60	20	56	8,7	41,88		127,81	136,5	100	70	25	63	10,5	49,42	
23	116,58	124,0	95	60	20	63	8,7	41,88		139,90	148,5	110	70	25	70	10,5	49,42	
25	126,66	134,0	105	60	20	63	8,7	41,88		151,99	160,5	120	70	25	70	10,5	49,42	
38	192,24	199,5	100	60	32	70	8,7	41,88		230,69	239,5	115	70	30	80	10,5	49,42	
57	288,18	295,5	100	63	32	70	8,7	41,88		345,81	354,5	140	70	40	90	10,5	49,42	
76	384,15	391,5	110	67	35	80	8,7	41,88		460,98	469,5	160	75	40	90	10,5	49,42	
95	480,14	487,5	125	70	35	90	8,7	41,88		576,16	585,0	170	82	40	100	10,5	49,42	
114	576,13	583,0	125	80	35	90	8,7	41,88		691,36	700,7	170	82	50	100	10,5	49,42	

Las ruedas normalizadas para cadenas de rodillos pertenecientes a la norma americana ANSI, tienen iguales dimensiones que las de las tablas, exceptuando algunas cotas relativas al dentado (B, F, G y H).

Ruedas dentadas (Normalizadas)



Ruedas dentadas

Para cadena 82

Para cadena 102

Nº dientes	Para cadena 82								Para cadena 102							
	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes	Diámetro primitivo	Diámetro exterior	Diámetro cubo	Long. cubo	Diámetro taladro norm.	Diámetro taladro máximo	Ancho diente	Ancho sobre 2 dientes
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm
15	122,17	133,5	92	40	20	63	15,3		152,72	167,7	118	45	20	75	18,5	
17	138,23	149,5	100	45	20	70	15,3		172,68	187,7	120	50	25	75	18,5	
19	154,32	165,5	100	45	20	75	15,3		192,91	207,9	120	50	25	75	18,5	
21	170,42	182,0	110	50	25	75	15,3		213,04	228	140	55	25	90	18,5	
23	186,53	198,0	110	50	25	75	15,3		233,17	248,2	140	55	25	90	18,5	
25	202,66	241,0	110	50	25	75	15,3		253,33	268,4	140	55	25	90	18,5	
38	307,58	319,0	110	65	30	75	15,3		384,49	399,4	135	70	35	90	18,5	
57	461,08	472,5	125	70	35	80	15,3		576,36	592,3	135	80	40	90	18,5	
76	614,64	626,0	140	80	35	90	15,3		768,32	784,3	140	90	50	90	18,5	
95	768,22	779,5	140	80	40	100	15,3									
114	921,81	993,0	140	80	40	100	15,3									

Cadenas simples

Para cadena 2082

Para cadena 2102

Nº dientes	Para cadena 2082								Para cadena 2102							
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm
15	122,17	133,5	96	70	20	63	15,3	47,18	152,72	167,7	120	80	25	75	18,2	54,6
17	138,23	149,5	112	70	25	70	15,3	47,18	172,68	187,7	120	80	30	75	18,2	54,6
19	154,32	165,5	128	70	25	75	15,3	47,18	192,91	207,9	120	80	30	75	18,2	54,6
21	170,42	182,0	130	70	25	80	15,3	47,18	213,04	228	140	80	30	90	18,2	54,6
23	186,53	198,0	130	70	25	90	15,3	47,18	233,17	248,2	140	80	30	90	18,2	54,6
25	202,66	241,0	130	70	25	90	15,3	47,18	253,33	268,4	140	80	30	90	18,2	54,6
38	307,58	319,0	140	75	40	90	15,3	47,18	384,49	399,4	140	90	45	90	18,2	54,6
57	461,08	472,5	170	90	40	100	15,3	47,18	576,36	592,3	170	100	50	95	18,2	54,6
76	614,64	626,0	175	95	40	100	15,3	47,18	768,32	784,3	180	110	50	95	18,2	54,6
95	768,22	779,5	175	95	45	120	15,3	47,18								
114	921,81	993,0	175	95	45	125	15,3	47,18								

Cadenas dobles

Para cadena 3082

Para cadena 3102

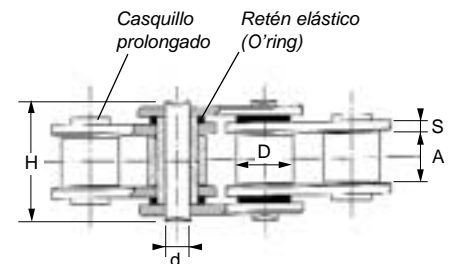
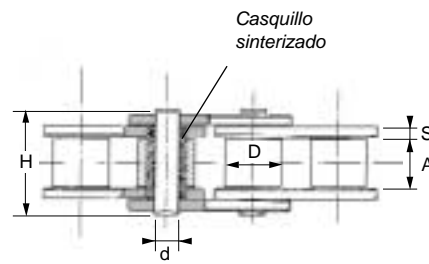
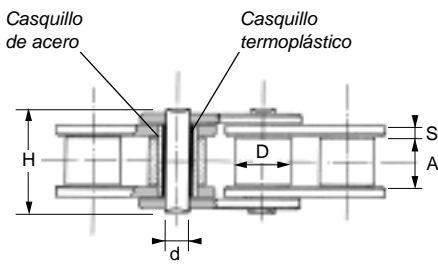
Nº dientes	Para cadena 3082								Para cadena 3102							
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E mm	F mm	G mm
15	122,17	133,5	96	100	25	63	15,3	79,06	152,72	167,7	120	115	30	75	18,2	91
17	138,23	149,5	112	100	30	70	15,3	79,06	172,68	187,7	120	115	30	75	18,2	91
19	154,32	165,5	128	100	30	75	15,3	79,06	192,91	207,9	120	115	30	75	18,2	91
21	170,42	182,0	130	100	30	80	15,3	79,06	213,04	228	140	115	30	90	18,2	91
23	186,53	198,0	130	100	30	90	15,3	79,06	233,17	248,2	140	115	30	90	18,2	91
25	202,66	241,0	130	100	30	100	15,3	79,06	253,33	268,4	140	115	30	90	18,2	91
38	307,58	319,0	160	100	45	100	15,3	79,06	384,49	399,4	180	115	50	95	18,2	91
57	461,08	472,5	180	100	45	110	15,3	79,06	576,36	592,3	180	130	50	95	18,2	91
76	614,64	626,0	200	110	45	120	15,3	79,06	768,32	784,3	200	140	50	100	18,2	91
95	768,22	779,5	200	110	50	120	15,3	79,06								
114	921,81	993,0	200	115	50	130	15,3	79,06								

Cadenas triples

Las ruedas normalizadas para cadenas de rodillos pertenecientes a la norma americana ANSI, tienen iguales dimensiones que las de las tablas, exceptuando algunas cotas relativas al dentado (B, F, G y H).

Cadenas que no requieren engrase

Articuladas sobre casquillo plástico
Autolubricadas con casquillo sinterizado
Pre-lubricadas con retenes ("O" ring)



Cadenas casquillo plástico

Cadenas casquillo sinterizado

Cadenas pre-lubricadas

Articuladas sobre casquillo plástico

Referencia	Norma	Paso P	Ancho interior mínimo	Diámetro del rodillo	Diámetro del eje	Altura placa	Ancho sobre ejes	Ancho sobre eje de unión	Carga aprox. de rotura	Peso por m.
JORESA	ISO	P mm	A mm	D mm	d mm	G mm	H mm	C mm	daN	Kg
60 V	12 A-I	19,05	12,57	11,91	5,94	18,00	26,90	31,50	3.100	1,52
82 V	16 B-I	25,40	17,02	15,88	7,92	20,08	35,90	38,90	6.600	2,66
102 V	20 B-1	31,75	19,56	19,05	9,50	25,40	41,90	50,40	10.000	3,72
122 V	24 B-I	38,10	25,40	25,40	11,07	33,50	53,30	61,80	16.000	7,05
162 V	32 B-I	50,80	30,95	29,21	14,27	42,30	64,20	74,60	25.000	10,00
* 83 V	208 B	25,40	7,75	8,51	4,45	11,80	17,00	20,90	1.370	0,47

* Cadena de paso largo.

Este tipo de cadenas, a pesar de proporcionar una carga de rotura similar a las estándar, están limitadas en su velocidad de trabajo y transmisión de potencia.

Se aconseja consultar para su aplicación. Estas cadenas no pueden empalmarse a cadenas estándar.

Estas cadenas pueden trabajar a temperaturas entre -30°C y +80°C.

Autolubricadas con casquillo sinterizado

JORESA	ISO	P mm	A mm	D mm	d mm	G mm	H mm	C mm	daN	Kg
42 L	08 B-I	12,70	7,75	8,51	4,45	12,40	17,00	20,90	1.960	0,70
52 L	10 B-I	15,985	9,65	10,16	5,08	14,70	19,60	23,70	2.570	0,88
62 L	12 B-I	19,05	11,68	12,07	5,72	16,10	22,70	27,30	3.040	1,10

Estas cadenas se suministran también en versión doble o triple.

Pre-lubricadas con retenes ("O" ring)

Referencia	Norma	Paso	Ancho interior mínimo	Diámetro del rodillo	Diámetro del eje	Altura placa interior	Grueso placa interior	Altura placa exterior	Grueso placa exterior	Ancho sobre ejes	Ancho sobre eje de unión	Carga aprox. de rotura	Peso por m.
JORESA	ISO	P mm	A mm	D mm	d mm	G mm	S mm	F mm	H mm	C mm	cm ²	daN	Kg
749		12,70	5,15	7,75	4,07	10,57	1,37	10,57	1,37	15,10	16,24	1.420	0,48
742	08 B-I	12,70	7,75	8,51	4,45	11,56	1,58	10,57	1,50	19,00	20,30	1.850	0,69
757		15,875	6,35	10,16	5,07	14,48	2,00	13,51	2,00	20,57	22,04	2.730	0,94
752	10 B-I	15,875	9,65	10,16	5,07	14,48	1,58	13,51	1,58	21,94	23,53	2.300	0,92