



Espíritu pionero, carácter innovador

KAULEV® PARA ELEVADORES DE CANGILONES
KAULEV® FOR BUCKET ELEVATOR BELTS



Denominación

Banda KAULEV®.
Banda para elevadores de cangilones.

Name

KAULEV® conveyor belt.
Belt for bucket elevators.

Principales cualidades

En la aplicación de bandas como elevadores de cangilones puede haber distintas opciones, dependiendo de la instalación. Generalmente, es importante tener mayor resistencia a la rotura en sentido transversal en la carcasa para soportar el esfuerzo producido en el amarre de los cangilones. Esta resistencia en trama puede mejorarse con tejidos reforzados especialmente. Si además interesa rigidez transversal, pueden utilizarse tejidos especiales rígidos en trama.

Main qualities

There are various different options when using a conveyor belt as a bucket elevator, depending on the facility. In general, it is important for the belt to be highly resistant to transversal breakage in the carcass in order to bear the force produced in holding the buckets. This resistance in the weft can be improved with specially reinforced fabrics. If transversal rigidity is also required, specially rigid fabrics can be used in the weft.

Características de las carcassas: elevadores textiles

Las carcassas de las bandas KAULEV® para elevadores textiles pueden ser (TABLA 01):

- Textiles de tejido EP (poliéster - poliamida) compuesta de 3 a 7 lonas cuyas resistencias más habituales son: EP 500/3 - EP 630/4 - EP 800/5.
- Textiles de tejido EPP de una sola capa y con las resistencias más habituales de: EPP 500 - EPP 630 - EPP 800.
- Textiles de algodón de 28 onzas o 32 onzas impregnados de caucho sin recubrimiento exterior. La resistencia en urdimbre depende del nº de capas (de 3 a 6 lonas) y de la resistencia por lona (60-70 N/mm por capa).

Characteristics of the carcass: textile elevators

The carcass of the KAULEV® conveyor belt for textile elevators can be made of (TABLE 01):

- EP fabric (polyester – polyamide) with 3 to 7 plies whose most frequent resistances are EP 500/3, EP 630/4 and EP 800/5.
- EPP fabric with just one layer and the following frequent resistances: EPP 500, EPP 630 and EPP 800.
- or 32 oz. cotton textiles impregnated with gum and no outside cover. The warp resistance depends on the number of layers (from 3 to 6 plies) and the resistance per ply (60-70 N/mm per layer).

TABLA | TABLE 01
CARCASSAS PARA ELEVADORES TEXTILES | CARCASSES FOR TEXTILE ELEVATORS

Modelo Model	Tipos habituales Frequent types	Espesor carcasa (mm) Thickness of carcass (mm)	Peso carcasa (kg/m²) Weight of carcass (kg/m²)
Textil EP EP textile	EP500/3	3,4	4,23
	EP630/4	4,7	5,64
	EP800/5	6,0	7,05
Textil EPP EPP textile	EPP500	3,2	3,30
	EPP630	3,3	3,40
	EPP800	3,9	4,21
Textil Algodón Cotton textile	3 ALG 28 OZ	4,9	5,30
	4 ALG 28 OZ	6,7	7,60
	5 ALG 28 OZ	8,5	9,80

Características de las carcassas: elevadores metálicos

La banda KAULEV® para elevadores metálicos está construida con malla Fleximat®, con trama rígida. Los cables de urdimbre junto con los de trama forman un tejido compacto que evita la deformación de su estructura facilitando una gran resistencia a ser dañada. La construcción abierta de los cables permite la penetración del caucho de alta adherencia, lo cual evita la corrosión de los mismos en caso de accidente y garantiza su funcionamiento en excelentes condiciones.

Las ventajas que presentan los cables son: mejora del comportamiento a compresión, bajo alargamiento, excelente penetración del caucho y alta resistencia a fuerzas externas. Los cables de trama de alta elasticidad actúan como una barrera ante los cortes y desgarros. Además, aumenta la sujeción de los tornillos de los cangilones y facilitan una mayor rigidez transversal que supone un mejor funcionamiento. Las características más importantes de las mallas metálicas empleadas son (ver TABLAS 02, 03 y 04 en páginas siguientes):

- Mínimo alargamiento de 0,3 % a su máxima carga de trabajo, incluso en cintas largas.
- Mayor resistencia al desgarrar de los cangilones por poseer doble fila de hilos de trama al tresbolillo, una por cada cara, consiguiendo evitar el corte de la banda por los tornillos.
- Posibilidad de construcción de la malla con zonas libres, sin cables longitudinales. Nuestra confección estándar se fabrica sin zonas libres.

Generalmente se fabrica banda metálica tipo SW (véase sección de bandas Kauflex), de dos tramas habitualmente rígidas y resistencia en urdimbre de: SW 630 RE - SW 800 RE - SW 1000 RE - SW 1250 RE. Este tipo de banda se fabrica en calidad estándar o en cualquier calidad de nuestra gama, mereciendo especial importancia el tipo de banda para elevadores en fábricas de cemento, resistente a temperatura de 130° C en continuo y 150° C en puntas. Para otras calidades véase el apartado de calidades de los recubrimientos (sección de Especificaciones Técnicas).

Characteristics of the carcass: steel elevators

KAULEV® conveyor belts for steel elevators are made with a Fleximat® mesh and rigid weft. The warp and weft cords form a compact fabric which avoids deformation of the structure and is highly resistant to damage. The open construction of the cords enables the penetration of high-adherence gum, which stops the cords from rusting in case of accident and guarantees that they will work in excellent conditions.

The advantages of the cords are improved behaviour under compression, low elongation, excellent penetration of the gum and high resistance to external forces. The highly elastic weft cords act as a barrier against cuts and tear. They also make bucket screws tighter and provide greater transversal rigidity, which leads to improved performance. The most significant characteristics of the steel mesh used are shown on TABLES 02, 03 and 04 on the following pages.:

- Minimum elongation of 0.3% at maximum work load, even on long belts.
- Greater resistance to tearing of the buckets as there is a double row of herringbone weft threads, one on each face, stopping the screws from tearing the belt.
- The mesh can be made with free zones. Our standard manufacturing does not include free zones.

In general we make SW steel belts (cf. section on KAUFLEX® belts), with two rigid wefts and warp resistance of SW 630 RE, SW 800 RE, SW 1000 RE and SW 1250 RE. This kind of belt is made in standard quality or any other quality in our range; elevator belts for cement plants deserve special mention as they are resistant to constant temperatures of 130° C and occasional temperatures of 150° C. For other qualities please see the section on cover qualities (Technical Specifications).

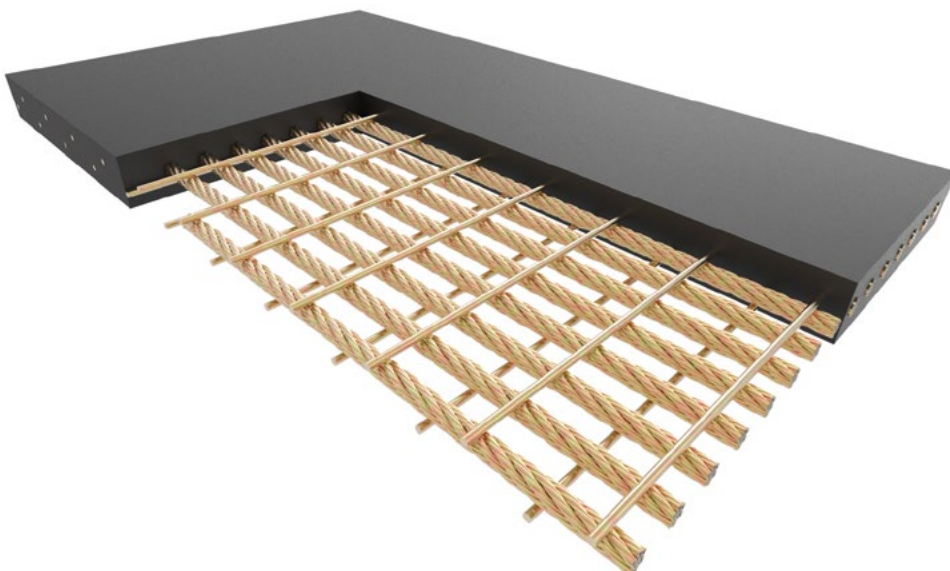


TABLA | TABLE 02
MALLA TIPO SW-RE, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WEFT CORDS
SW-RE WEFT, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WEFT CORDS

Resistencia de Banda (N/mm) Belt resistance (N/mm)	350	500	630	800	1.000	1.250	1.400	1.600	1.800	2.000
Resistencia en trama (N/mm) Weft resistance (N/mm)	250									
Peso (kg/m ²) Weight (kg/m ²)	2,45	3,1	3,6	4,55	5,4	6,5	7,25	8,1	8,75	9,3
Espesor total (mm) Total thickness (mm)	4,6			5,4			6,3			
CABLES DE URDIMBRE WARP CORDS										
Construcción cable Cord construction	4x7x0,25 E			4x7x0,35 E			4x(0.5+6x0,44) E			
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	2,0			2,85			3,9			
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	3.250			5.900			10.100			
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	3.075			5.600			9.600			
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	11,4			22,9			37,9			
Alargamiento a rotura (%) Elongation to breakage (%)	5			5			5			
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	8,33	5,81	4,63	6,67	5,38	7,04	6,25	5,5	5	4,65
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	120	172	216	150	186	142	160	182	200	215
CABLES DE TRAMA (2 TRAMAS) WEFT CORDS (2 WEFTS)										
Construcción cable Cord construction	3x0,60									
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	1,29									
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	1.925									
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	1.775									
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	6,7									
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	6,67									
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	150									

TABLA | TABLE 03

CON EL MISMO TIPO DE CABLE DE TRAMA (RE): SW-R/RE, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WARP AND WEFT CORDS
 THE SAME KIND OF WEFT CORD (RE): SW-R/RE, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WARP AND WEFT CORDS

Resistencia de Banda (N/mm) Belt resistance (N/mm)	1.600	2.000	2.200	2.500	2.750	3.000	3.200	3.500	4.000
Resistencia en trama (N/mm) Weft resistance (N/mm)	250								
Peso (kg/m ²) Weight (kg/m ²)	7,12	8,64	9,16	10,54	11,50	12,66	13,60	15,28	17,15
Espesor total (mm) Total thickness (mm)	6,18			7,78					
CABLES DE URDIMBRE WARP CORDS									
Construcción cable Cord construction	7x7								
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	3,6			5,2					
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	14.300			28.400					
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	13.500			26.700					
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	51			105					
Alargamiento a rotura (%) Elongation to breakage (%)	2,5								
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	8,33	6,67	6,25	11	10	9	8,33	7,35	6,5
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	120	150	160	91	100	111	120	136	154
CABLES DE TRAMA (2 TRAMAS) WEFT CORDS (2 WEFTS)									
Construcción cable Cord construction	3x0,60								
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	1,29								
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	1.925								
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	1.775								
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	6,7								
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	6,67								
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	150								

TABLA | TABLE 04
CON EL MISMO TIPO DE CABLE DE TRAMA (RE): SW-ER/RE, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WEFT CORDS
THE SAME KIND OF WEFT CORD (RE): SW-ER/RE, STRAIGHT WARP WITH REGULAR WEFT CORDS

Resistencia de Banda (N/mm) Belt resistance (N/mm)	2.250	2.500	2.750
Resistencia en trama (N/mm) Weft resistance (N/mm)	250	250	250
Peso (kg/m ²) Weight (kg/m ²)	9,24	10,17	11,16
Espesor total (mm) Total thickness (mm)	6,93	6,93	6,93
CABLES DE URDIMBRE WARP CORDS			
Construcción cable Cord construction	4x(0,62+6x0,56)ER		
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	4,35	4,35	4,35
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	16.500	16.500	16.500
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	15.800	15.800	15.800
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	58	58	58
Alargamiento a rotura (%) Elongation to breakage (%)	3	3	3
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	7,04	6,33	5,71
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	142	158	175
CABLES DE TRAMA (2 TRAMAS) WEFT CORDS (2 WEFTS)			
Construcción cable Cord construction	3x0,60		
Diámetro del cable (mm) Cord diameter (mm)	1,29		
Carga de rotura de cable, valor medio (N) Average cord breakage load (N)	1.925		
Carga de rotura de cable, valor mínimo (N) Minimum cord breakage load (N)	1.775		
Peso del cable (g/m) Weight of cord (g/m)	6,7		
Paso del cable (mm) Pitch (mm)	6,67		
Densidad (cables/m) Density (cords/m)	150		

Campos de aplicación

Estas bandas se emplean fundamentalmente en aquellas instalaciones con transporte vertical (pendiente de 90°), asociadas a diversos sectores, como por ejemplo: industria química (plantas de fertilizantes), instalaciones portuarias, cementeras, elevadores de granos en silos o centrales térmicas.

Variantes de fabricación

En la aplicación de bandas como elevadores de cangilones puede haber distintas opciones, dependiendo de la instalación. Las opciones de fabricación indicadas para un transportador de cangilones se resumen en la FIG. 01.

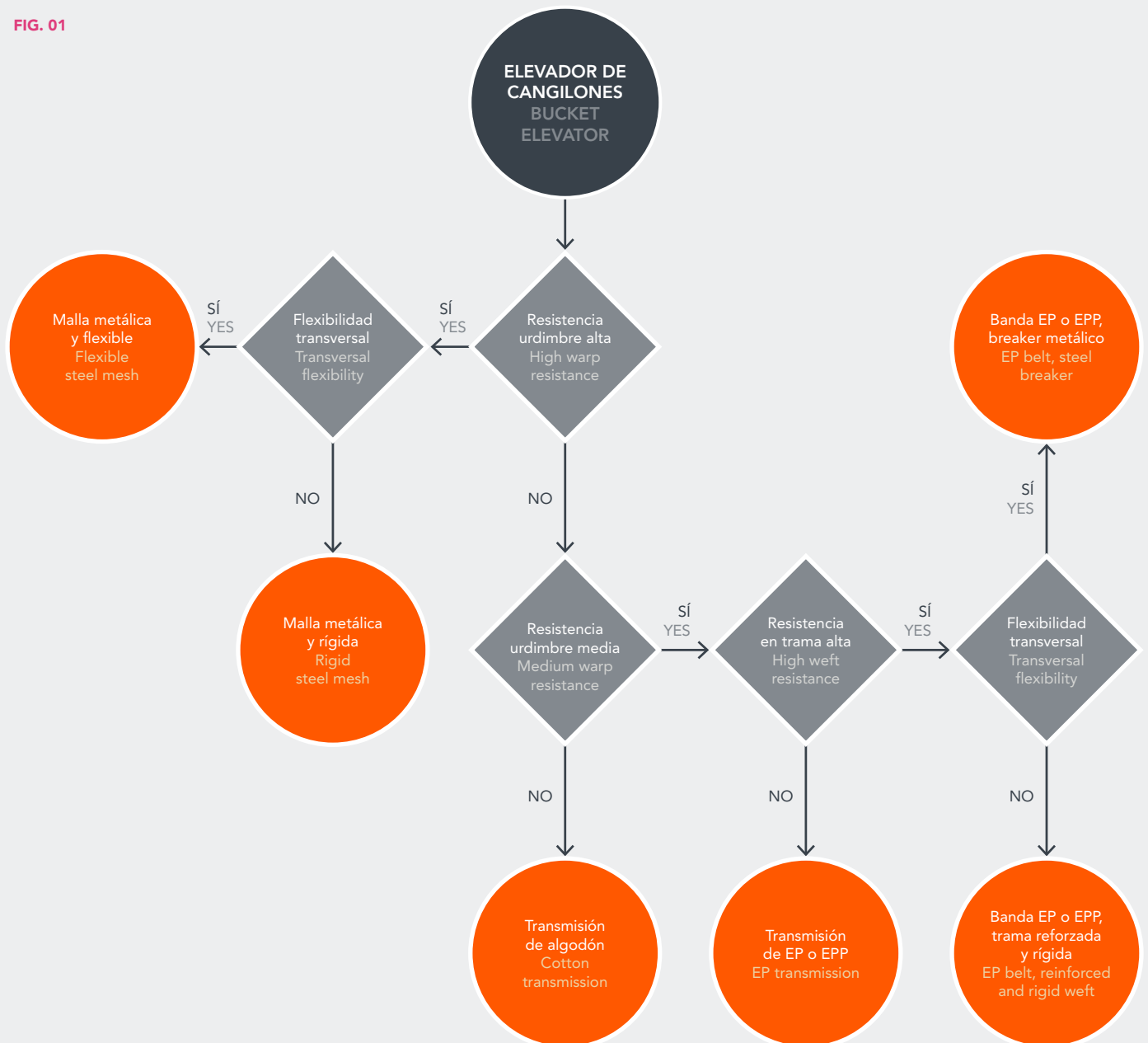
Fields of application

These conveyor belts are mainly used in facilities with vertical transport (gradients of 90°) in diverse sectors, such as the chemical industry (fertilizer plants), port facilities, cement plants, grain elevators in silos and thermal power plants.

Variants in manufacturing

There are different options for bucket elevator belts, depending on the facility. The manufacturing options for bucket elevators are shown in FIG. 01.

FIG. 01



Características dimensionales

Anchos de fabricación

Para elevadores con carcasa textil, el ancho máximo de fabricación es de 2.200 mm, aunque es habitual fabricar anchos entre 1.200 y 1.600 mm y cortar después en anchos diversos: 180, 200, 220, 300, 450 y 500 mm, a fin de abaratar los costes del producto. Para elevadores con carcasa metálica, la gama de fabricación es desde 250 mm hasta 2.000 mm de ancho, con longitudes mínimas de producción de 50 metros.

Estimación del peso

La estimación del peso de la banda se hará atendiendo al tipo de carcasa:

$$P = B \cdot (c \cdot e + P_i \cdot z)$$

Siendo:

- P = peso de la banda en kg/m
- B = ancho de la banda en metros
- c = coeficiente que depende del tipo de elevador, en kg/m³
- e = espesor total de los recubrimientos, en metros
- P_i = Peso por m² que depende del tipo de carcasa, en kg/m²
- z = número de capas

En la TABLA 05 se dan los valores más habituales de los coeficientes necesarios para estimar el peso.

Dimensions

Widths manufactured

For elevators with a textile carcass, the maximum width manufactured is 2,200 mm, although it is common to manufacture widths from 1,200 to 1,600 mm and then cut them into different widths: 180, 200, 220, 300, 450 and 500 mm, in order to make the product cheaper. For elevators with a steel carcass, the manufacturing range for widths goes from 250 mm to 2,000 mm, with a minimum length of 50 m.

Estimated weight

The weight can be estimated depending on the type of carcass:

$$P = B \cdot (c \cdot e + P_i \cdot z)$$

in which

- P = weight of the belt in kg/m
- B = width of the belt in metres
- c = coefficient which depends on the type of elevator, in kg/m³
- e = total thickness of covers, in metres
- P_i = Weight per m² which depends on the type of carcass, in kg/m²
- z = number of layers

TABLA 05 shows the most frequent figures for the coefficients required to estimate the weight.

TABLA | TABLE 05
VALORES MÁS HABITUALES DE LOS COEFICIENTES NECESARIOS PARA ESTIMAR EL PESO
MOST FREQUENT FIGURES OF THE COEFFICIENTS REQUIRED TO ESTIMATE WEIGHT

Tipo Type	Carcasa Carcass	c (g/cm ³)	e (mm)	z	P _i (kg/m ²)
Textil Textile	EP500/3	1,15	4 ÷ 6	3	1,41
	EP630/4			4	1,41
	EP800/5			5	1,41
	EPP500			1	3,3
	EPP630			1	3,4
	EPP800			1	4,21
	3 ALG 28 OZ			3	1,87
	4 ALG 28 OZ			4	1,87
	5 ALG 28 OZ			5	1,87
Metálico Steel	SW500RE	1,1	6	1	8,9
	SW630RE				9,4
	SW800RE				11,1
	SW1000RE				11,8
	SW1250RE				15
	SW1400RE		8		15,6
	SW1600RE				16,4
	SW1800RE				17,2
	SW2000RE				17,7

Para poder usar la fórmula de cálculo de peso, se deben convertir las unidades de los parámetros de la tabla a unidades del Sistema Internacional.

In order to use the weight calculation formula, the units shown in the table parameters should be converted into International System units.

Espesor de los recubrimientos

Los recubrimientos más habituales para elevadores textiles son de 2+2 mm de espesor para casos generales y 3+3 mm de espesor para las bandas termorresistentes de 100 y 150 °C respectivamente. Los recubrimientos mínimos para elevadores metálicos son 3+3 mm ó 4+4 mm.

Thickness of the covers

The most frequent covers for textile elevators are thicknesses of 2+2 mm for general cases and 3+3 mm for heat resistant belts of 100 and 150°C respectively. The minimum covers for steel elevators are 3+3 mm or 4+4 mm.

Calidades de recubrimientos

Ver TABLA 06.

Cover qualities

See TABLE 06.

TABLA | TABLE 06
CALIDADES DE RECUBRIMIENTOS | COVER QUALITIES

Grado Class	ISO	DIN	Características Characteristics	Elastómero Elastomer	Temperatura del material (°C) Temperature of material (°C)	
					Mín. Min.	Máx. Max.
Y	L	Y	Aplicaciones estándar For standard usage	NR/SBR/BR	-20	60
T15			Resistente al calor Heat resistant	EPDM	-20	150
T10			Resistente al calor Heat resistant	SBR	-20	100
G			Resistente a aceites y grasas Resistant to oil and fat	NBR/SBR	-15	60
BLF			Transporte de productos alimentarios Carrying food	NR/SBR/BR	-20	60

Consultar grados para aplicaciones especiales en bandas KAULEV®. Disponibles con recubrimiento inferior de baja resistencia a la rodadura.
Please ask about special uses of KAULEV® belts. Available with low roller resistance on bottom cover.



Diámetro de los tambores

El diámetro de los tambores es un factor importante para el correcto funcionamiento de una instalación. Determina el grado de esfuerzo al que va a estar sometida la banda en las flexiones que provoca su paso por ellos. La superficie de contacto entre la banda y el tambor motriz ha de ser la suficiente para dar la fuerza de accionamiento necesaria, evitando un tensionamiento excesivo.

Se puede expresar el diámetro mínimo de un tambor en función de la construcción de la banda, de los esfuerzos a los que está sometida y de la forma de los empalmes.

La TABLA 07 recoge los diámetros mínimos de tambor para las bandas KAULEV® más habituales, clasificando según el tipo de elevador.

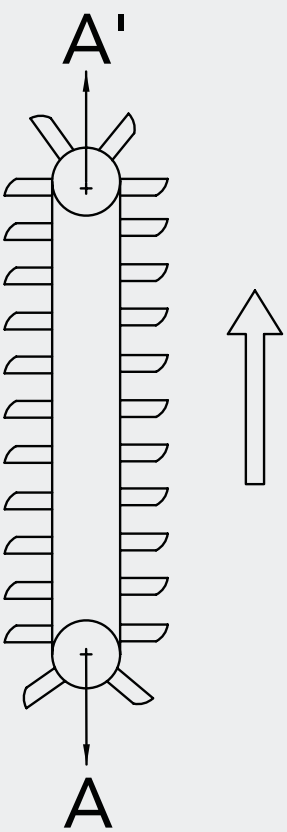
Pulley diameter

The diameter of the pulleys is an important factor in the correct operation of a belt, as this determines the degree of tension the belt will be subject to in the flexing that takes place as it passes over them. The contact surface between the belt and the pulley should be sufficient to produce the necessary driving force, avoiding excessive tension.

The minimum pulley diameter can be expressed depending on the kind of belt, the tension it is subject to and the kind of splices.

TABLE 07 shows the minimum pulley diameters for the most frequent KAULEV® belts, classified according to the kind of elevator.

TABLA | TABLE 07
DIÁMETROS MÍNIMOS DE TAMBOR PARA LAS BANDAS KAULEV®
MÁS HABITUALES, SEGÚN EL TIPO DE ELEVADOR
MINIMUM PULLEY DIAMETERS FOR THE MOST FREQUENT KAULEV® BELTS,
ACCORDING TO THE KIND OF ELEVATOR



Modelo Model	Tipos habituales Frequent types	Diámetro del Tambor A (mm) Diameter of Pulley A (mm)	Diámetro del Tambor A' (mm) Diameter of Pulley A' (mm)
Elevador Textil Textile Elevator			
Textil EP EP textile	EP500/3	400	400
	EP630/4	630	630
	EP800/5	800	800
Textil EPP EPP textile	EPP500	400	400
	EPP630	500	500
	EPP800	630	630
Textil Algodón Cotton textile	3 ALG 28 OZ	400	400
	4 ALG 28 OZ	630	630
	5 ALG 28 OZ	800	800
Elevador Metálico Steel elevator			
Metal SW-RE SW-RE steel	SW500 RE	800	800
	SW630 RE	800	800
	SW800 RE	800	800
	SW1000 RE	800	800
	SW1250 RE	1000	1000
	SW1400 RE	1000	1000
	SW1600RE	1000	1000
	SW1800RE	1000	1000
	SW2000RE	1000	1000

Carrera del tensor

- A) Caso textil: La carrera del tensor para bandas textiles debe ser, al menos, un 2% de la distancia entre ejes. En el caso de que la longitud entre centros sea inferior a 20 metros, la carrera del tensor no debe ser inferior a 0,4 m.
- B) Caso metálico: La carrera del tensor para bandas metálicas debe ser, al menos:
- Un 0,5% de la distancia entre ejes para malla metálica tipo SW-RE. La longitud mínima de la carrera debe ser de 0,4 m.
 - Un 0,3% de la distancia entre ejes para malla metálica tipo SW-R/RE. La longitud mínima de la carrera debe ser de 0,4 m.

Empalmes

Los tipos principales de empalmes usados en las bandas de cangilones son:

- Empalme por brida de sujeción (grapa) (FIG. 02): mediante piezas metálicas y pernos, según se ilustra a continuación. Recomendamos la utilización de grapa de especial resistencia para este tipo de bandas, fabricados en aluminio de alta resistencia. Kauman suministra este tipo de grapas según ancho y tensión de trabajo de la banda.
- Empalme por solape (FIG. 03): se solapa un tramo de banda, haciendo la sujeción entre ambos ramales por medio de tornillos y/o por la propia fijación de los cangilones.
- Empalme por banda superpuesta (FIG. 04): se añade un trozo de banda que hace de puente de sujeción entre los dos ramales, fijándola por medio de tornillos y/o por los cangilones.

Kauman suministrará las instrucciones precisas de realización del empalme a petición del cliente.

Take-up travel

- A) Textile: The take-up travel for textile belts should be at least 2% of the distance between the axes. If the distance between the centres is less than 20 metres, the take-up travel should not be less than 0.4 m.
- B) Steel: The take-up travel for steel belts should be at least:
- 0.5% of the distance between the axes for an SW-RE steel mesh. The minimum take-up travel should be 0.4 m.
 - 0.3% of the distance between the axes for an SW-R/RE steel mesh. The minimum take-up travel should be 0.4 m.

Splices

The main types of splices used on bucket belts are:

- Belt fastener splices (FIG. 02); with steel pieces and bolts, as shown below. We would recommend the use of special resistance fasteners for this kind of belt, made of high-resistance aluminium. Kauman supplies this kind of fastener in accordance with the width and tensile strength of the belt.
- Overlap splicing (FIG. 03): part of the belt overlaps with another, fixing the two with screws and/or the actual bucket fixing.
- Splicing with a superimposed belt (FIG. 04): a piece of belt is added as a bridge between the two parts, fixed with screws and/or the buckets.

Kauman will provide precise instructions for splicing on request.

FIG. 02
BRIDA DE SUJECCIÓN
BELT FASTENER

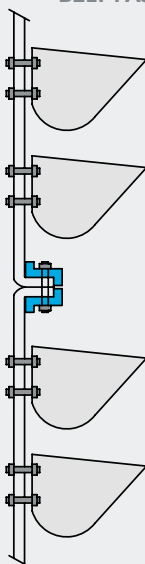


FIG. 03
SOLAPE
OVERLAP

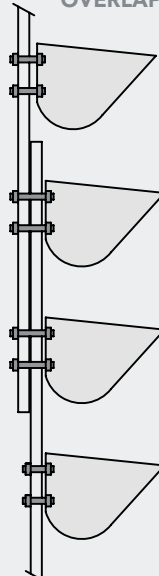
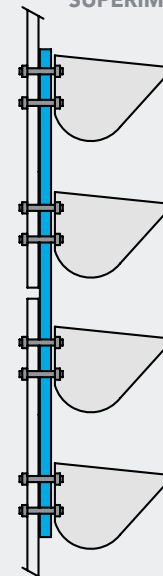


FIG. 04
BANDA SUPERPUESTA
SUPERIMPOSED BELT





Para nosotros, calidad es eficacia.

Ponnos a prueba.

For us, quality is efficiency.

Put us to the test.

kauman@kauman.com

kauman.com

Apdo. 68 - Rasela - Bugarín
E-36860 Ponteareas (Pontevedra)

T +34 986 640 942

F +34 986 660 002

