



Nivell[®]

**Sistemas de apoyo de máquinas
Técnica de amortiguación de vibraciones**

Todas las soluciones en este catálogo

Cuñas niveladoras de precisión, elementos aisladores y pies niveladores: el programa de productos Nivell ofrece en su conjunto todos los componentes necesarios para la técnica profesional y correcta del apoyo de máquinas.

Una técnica de amortiguación de vibraciones aplicada de forma óptima proporciona una protección duradera para las personas, el edificio y la máquina.

Los productos Nivell satisfacen los requisitos de los constructores de máquinas de manera especial y permiten que los mon-tadores alcancen rápidamente su objetivo al montar la máquina.

Más de 40 años Nivell AG – más de 40 años de innovaciones. 1 - 2

Calidad Nivell certificada ISO 9001 3



Técnica de apoyo de máquinas con cuñas niveladoras de precisión 4 - 31

Cuñas dobles con fijación central en el suelo 6 - 7

Accesorios para doble cuña 8 - 13

Otras posibilidades de fijación 14 -19

Cuñas niveladoras de precisión con recubrimiento 20 – 33

Cuñas niveladoras de precisión antideslizantes, atornillables 20 – 23

Cuñas niveladoras de precisión antideslizantes, independientes 24 – 27

Cuñas niveladoras de precisión con revestimiento aislante 27 – 31



Tecnología de amortiguación de vibraciones en aplicación óptima

32-44

Sistemas Silent-Delta 32 – 39

Placas aislantes 46 – 51



Elementos de nivelación y regulación

45-51

Elementos de nivelación y aislamiento de aluminio 47

Elementos de nivelación y aislamiento de fundición de acero 48-51

Elementos de nivelación y aislamiento de acero inoxidable 52



Más de 30 años de Nivell AG – más de 30 años de innovaciones

Llevamos más de 30 años aportando innovación a la técnica de apoyo de máquinas.

Si bien a lo largo de estos años ha ido cambiando la imagen de la empresa, los principios de nuestro trabajo siguen siendo los mismos. Las soluciones ejecutadas en la técnica de apoyo muestran aun hoy en día que nuestra continuidad en el desarrollo de productos de calidad para aplicaciones personalizadas ha merecido la pena.



1975 Salida al mercado Cuñas de ajuste SK, todavía la cuña niveladora de precisión más baja



1982 Galardón de diseño industrial ("die gute Industrieform")



1985 Inicio de la propia vulcanización para una calidad de de caucho uniforme



1983 Cuña de aluminio con guía patentada, la cuña con sólo 35 Nm de potencia necesaria para 7 toneladas de fuerza de elevación



1986 Cuñas niveladoras de precisión con apoyo laminado vulcanizado, aislamiento de reflexiones gracias a la combinación de materiales reverberantes y antiacústicos



1987 Silent-Delta, una solución patentada para aislamientos de vibraciones con propiedades de baja frecuencia en dirección vertical y, a la vez, estabilidad horizontal



1990 Pies articulados sólidos inoxidables para la industria alimentaria y química



1992 Fundación de la filial alemana para agilizar el suministro a nuestros clientes europeos



1995 Introducción de dibujos CAD; todos los clientes cuentan con un plano con el número del soporte de máquina que se ha instalado para él



1997 Certificación ISO 9001



1998 Inauguración de la nueva planta de fabricación en Bremgarten



2000 Patentado de la nueva generación de cuñas niveladoras de precisión en versión de doble cuña e inicio de la producción



2004 Representación 3D en el diseño



2007 La cuña niveladora de gran superficie, basada en la doble cuña

Calidad Nivel certificada según ISO 9001

Una elevada calidad constante es imprescindible para nuestros productos. Por esta razón, en Nivel, todo el proceso, desde el diseño hasta el acabado, está sujeto a un control permanente.



Nuestro sistema de gestión de calidad está certificado según ISO 9001 y según QS 150 9001/ EN 29001.

La certificación tiene una validez hasta abril de 2010. Además, estamos certificados dentro del sector para los fabricantes líderes del mercado.

Para cada máquina, la solución acertada

Cada máquina plantea exigencias diferentes para la técnica de apoyo, desde un apoyo rígido hasta flexible, independiente, desde un nivelado aproximado hasta un nivelado de precisión, desde máquinas ligeras hasta pesadas...

Poseemos una larga experiencia en la técnica de apoyo y podemos satisfacer las exigencias más diversas con nuestros productos.

- Asesoramiento personalizado por nuestro experimentado personal del servicio exterior – nuestros propios ingenieros mecánicos y técnicos en amortiguación de vibraciones
- Productos patentados de elevada calidad técnica
- Desarrollo de soluciones a medida, elaboradas con el sistema CAD más moderno
- Estrecha colaboración con los fabricantes de máquinas más importantes
- Producción propia
- Flexibilidad en el caso de deseos específicos
- Elevada uniformidad de la calidad suministrada
- Entrega puntual y correcta

Estas son las típicas “Ventajas Nivel” para un apoyo seguro de sus instalaciones productivas:

- Precisión y funcionamiento exacto a lo largo de toda la vida útil de la máquina
- Montaje y cambio de posición racional del parque de maquinaria
- Protección contra las vibraciones para máquinas precisas
- Cumplimiento del reglamento local de protección contra el ruido en caso de máquinas de fuerte vibración o percusión

El principio de la doble cuña central – para una rigidez vertical y horizontal máxima

El desarrollo de esta cuña niveladora de precisión se basa en el nuevo principio de doble cuña central. En este principio de cuña, en vez de una cuña, son dos las que se encargan del proceso de nivelación. Estas dos cuñas se mueven de forma simétrica y sin juego hacia el centro del apoyo o se alejan de éste. Así, el punto central de apoyo queda absolutamente rígido y estable.

Gracias al reparto de la carga en dos cuñas, la fuerza sobre el mecanismo de elevación se divide en dos, permitiendo una nivelación fácil y precisa de máquinas muy pesadas.

El par de apriete en el tornillo de ajuste es de tan sólo 4 a 6 Nm por tonelada. La carga máxima por cada punto de apoyo en la nivelación es de 15 toneladas en la DK-2, 25 toneladas en la DK-3 y de 40 toneladas en la DK-4.

Apoyo de máquina estable y de toda la superficie

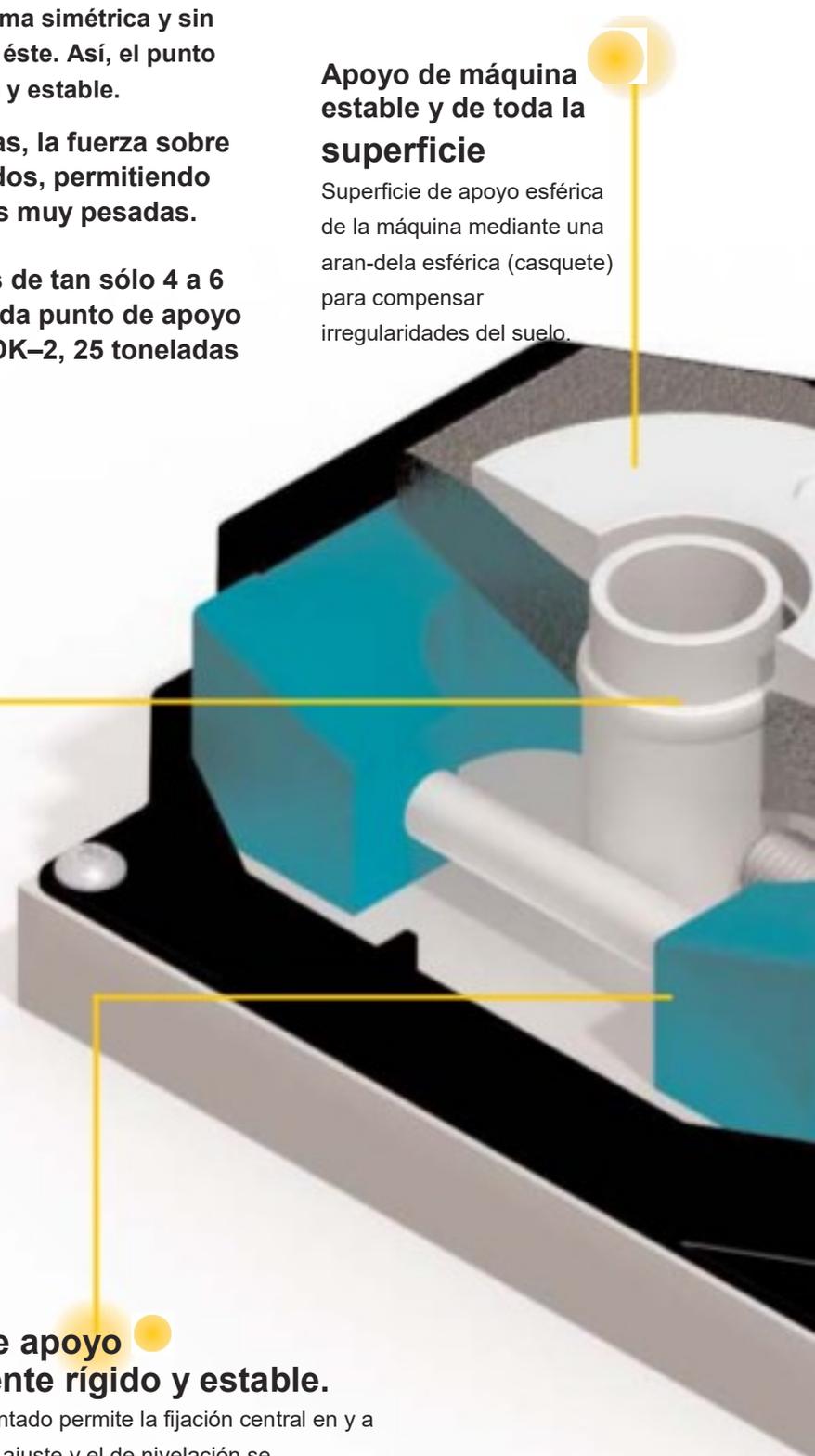
Superficie de apoyo esférica de la máquina mediante una arandela esférica (casquete) para compensar irregularidades del suelo.

Ausencia de movimiento horizontal de la máquina

Fijación de las piezas portantes en el centro gracias a un sólido casquillo de centraje, a través del cual también pasa el tornillo para la fijación al suelo. El tornillo de nivelación y el casquillo de centraje están situados en un mismo eje e impiden aplicaciones asimétricas de fuerza en el mecanismo de elevación.

El punto central de apoyo queda absolutamente rígido y estable.

El sistema de doble cuña patentado permite la fijación central en y a través del apoyo. El tornillo de ajuste y el de nivelación se encuentran en el centro. Ambas cuñas se mueven de manera simétrica y sin juego hacia el centro del apoyo o desde el mismo.





Seguridad en la nivelación

Fácil fijación de la posición extrema inferior o superior de la cuña, ya que estas posiciones están bloqueadas con un tope.

Campos de aplicación

Máquinas herramienta pesadas para la mecanización de cigüeñales y árboles de levas o cilindros, fresas de alta velocidad, mandrinadoras y fresadoras, centros de mecanización horizontales y verticales, transferidoras, rectificadoras planas o máquinas de corte por láser, moldeadoras a presión y máquinas moldeadoras por inyección de plástico.

Las máquinas permanecerán en su posición de forma absolutamente precisa y estable a lo largo de toda su vida útil

La doble cuña DK-2 de piezas macizas permite una rigidez vertical de 5.000 N/ μ m ó 7.500 N/ μ m en la DK-4 y una producción precisa durante años.

Diseño elegante y moderno

Protección contra la suciedad.

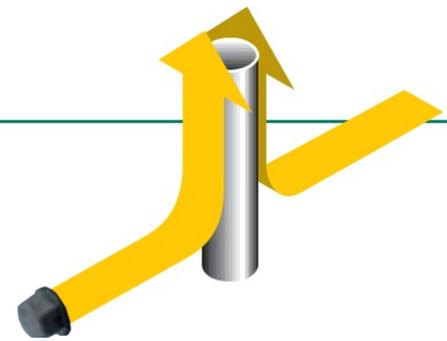
Ahorro en los tiempos de montaje gracias a una nivelación sencilla y precisa

Par de apriete reducido para elevación, que se realiza sin juego y sólo con una aplicación de fuerza de 4 a 6 Nm por tonelada de forma continua; gracias al reparto de la carga de las dos cuñas, la fuerza se divide en dos; no hay juego al cambiar la dirección de la nivelación.



Doble cuña DK-2, DK-3 y DK-4

En la doble cuña DK, las piezas portantes están fijadas en el centro. Un casquillo de centraje sólido, que también aloja el tornillo de fijación al suelo, impide los movimientos horizontales de los componentes de la cuña. La rigidez vertical del elemento DK se sitúa entre 5.000 N/μm y 7.500 N/μm. Así, las máquinas permanecerán en su posición de forma absolutamente precisa y estable a lo largo de toda su vida útil.



Datos técnicos de las cuñas niveladoras de precisión DK		DK-2/10	DK-2	DK-3	DK-4
Carga de ajuste máxima	kN	120	150	250	400
Recorrido de ajuste fino	mm	10	7	7	9
Par de apriete del tornillo de ajuste por 10kN	Nm	6	4	6	5
Par de apriete del tornillo de ajuste con carga de ajuste máxima	Nm	72	60	150	200
Modificación de altura por cada vuelta del tornillo de ajuste	mm	0,546	0,375	0,444	0,375
Elasticidad/rigidez	N/μm	5.000	5.000	6.000	7.500
Peso de la versión básica	kg	6,3	6,3	8	21

Observaciones importantes sobre la solicitud de la serie DK con un bulón de anclaje		M20	M24	M30	M36
Par de apriete de la tuerca del tornillo de anclaje por cada kN	Nm	3,4	4	5	6
Tensión previa para tuerca de tornillo de anclaje apretada a mano	kN	38	40	50	53
Par de apriete de la tuerca de tornillo de anclaje apretada a mano	Nm	129,2	160	250	318
Par de apriete de la tuerca del tornillo de anclaje en el límite de inserción					
Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento	Nm	275	460	910	1.590
Tensión previa en el límite de inserción del tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento	kN	81	115	185	265

Tenga en cuenta: Para respetar la carga de ajuste máxima no sólo se ha de tener en cuenta la parte proporcional de la carga de la máquina. La suma de todas las cargas que se pueden producir, tales como la carga proporcional de la máquina, las cargas dinámicas, las cargas variables, las tensiones previas del tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento (bulón de anclaje) no podrán exceder la carga máxima admisible de la doble cuña DK. Además se ha de observar que en el proceso de nivelación se concentrará normalmente en un punto más peso del que equivale a la carga proporcional de la máquina.

tación de extremo ondulado para empotramiento (bulón de anclaje) no podrán exceder la carga máxima admisible de la doble cuña DK. Además se ha de observar que en el proceso de nivelación se concentrará normalmente en un punto más peso del que equivale a la carga proporcional de la máquina.

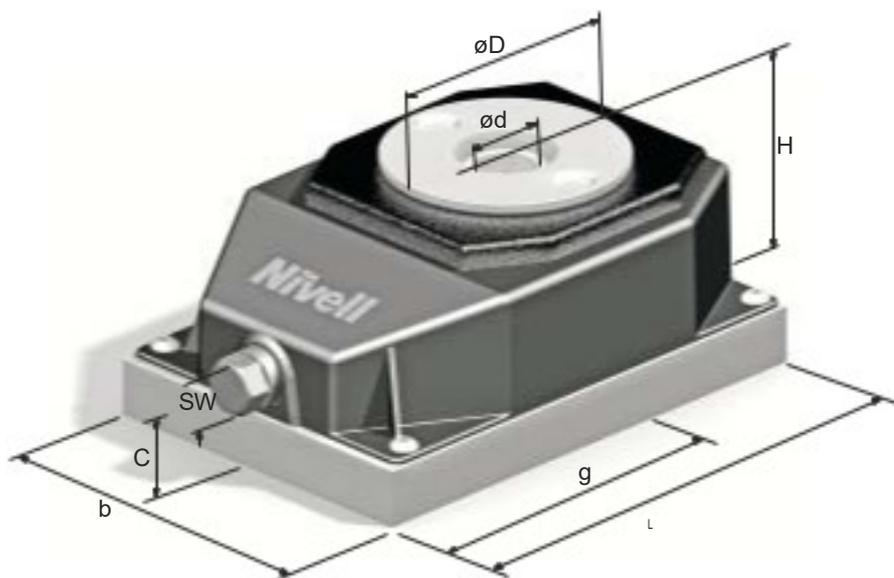


DK-2 con carga de ajuste de hasta 15 t



DK-3 con carga de ajuste de hasta 25 t

Datos de la cuña niveladora de precisión DK	mm	DK-2 y DK-2/10	DK-3	DK-4
Longitud	L	175	200	260
Ancho	B	120	160	240
Distancia hacia el centro del orificio pasante	g	110	113	150
Altura sin carga en posición extrema inferior	H	71	87	102
Altura centro del tornillo nivelador	C	33	31	43
Diámetro de la superficie de apoyo esférica	D	80	80	120
Diámetro del orificio central	d	∅ 24,5	∅ 31	∅ 36,5
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24	24



Campos de aplicación

- Industria de máquina
- herramienta Artes gráficas
- Industria automovilística
- Industria alimentaria
- Industria eléctrica y electrónica
- Industria de estampación y prensado
- Industria de materiales sintéticos
- Salas blancas

Aplicación en las siguientes máquinas

- Máquinas herramienta
- Tornos
- Fresadoras
- Centros de mecanizado
- Transferidoras
- Rectificadoras
- Máquinas para tallar engranajes
- Máquinas cepilladoras, ranuradoras y brochadoras
- Serradoras y tronzadoras a muela
- Máquinas rectificadoras, lapeadoras y pulidoras
- Máquinas de mecanizado de chapas



DK-4 con carga de ajuste de hasta 40 t



El principio de la doble cuña ha sido patentado en Europa y en los Estados Unidos. Patente europea nº 1236006; Patente USA nº US 6 889 946 B2.

Accesorios para la doble cuña DK con fijación central en el suelo

Arandelas de compensación

Datos técnicos página 13; Cojinetes cónicos/arandelas esféricas para montaje en arrastre de fuerza.

Arandela distanciadora D-4

Datos técnicos página 13;

Las arandelas distanciadoras inoxidable incrementan el rango de regulación mediante una inserción posterior sencilla o permiten una adaptación previa de la altura básica. Posición asegurada gracias a levas insertables.

Recomendación: Para cada DK al menos una arandela distanciadora para ampliar el recorrido de regulación.

Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento

Datos técnicos página 12;

para tensión previa continua y unión segura con la bancada en caso de elevada fuerza de extracción. Posibilidad de atornillamiento al suelo también con bulón de anclaje de fijación por pegado.

- Elevada rigidez para un apoyo invariable cuando se generan cargas variables
- Tornillo de nivelación y orificio pasante en el centro
- La elevada carga de ajuste permite una nivelación contra la tuerca del tornillo de anclaje apretada a mano

Campos de aplicación

- Máquinas largas y pesadas con elevadas cargas variables
- Máquinas con una considerable sollicitación horizontal
- Máquinas que no son resistentes a la torsión y/o se componen de módulos de varias piezas
- Máquinas con puntos de apoyo de difícil acceso

Elemento de ajuste lateral robusto

Datos técnicos página 15; de material macizo y muy estable para el ajuste o la nivelación horizontal.

● Prolongación

Datos técnicos página 14; Cuando el punto de apoyo está tan oculto en la máquina que la cuña niveladora deja de ser accesible, se precisa una prolongación. Este elemento auxiliar de montaje alarga el tornillo de nivelación.

Tornillos de dilatación de extremo ondulado para empotramiento y anclas de unión



Extremo ondulado

Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento

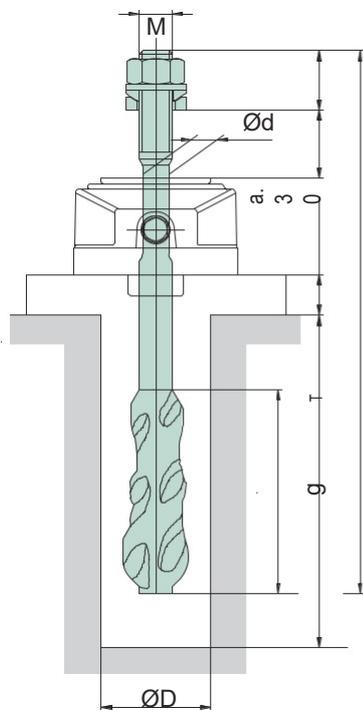
	M	L	g	Ød	ØD	T	K	f	Fuerza de extracción
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN
DK-2, DK-2/10, DKG-2	20	400	100	16	80	275	Ø60	31	96
	24	500	135	19	100	360	Ø70	40	135
DK-3, DKG-3	24	500	135	19	100	340	Ø70	40	135
	30	600	150	24	120	430	Ø80	46	216
DK-4	30	600	150	24	120	420	Ø80	46	216
	36	800	180	29	150	610	Ø80	58	316

Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento

Versión partida	M	e/c	LW	LG	T	ØD	K	f	g	Fuerza de extracción
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN
DK-2, DK-2/10, DKG-2	16	10	200	175	160	80	Ø60	28	100	96
DK-3, DKG-3	20	13	300	195	250	100	Ø60	31	135	135
DK-4	24	17	350	235	300	120	Ø80	40	150	216

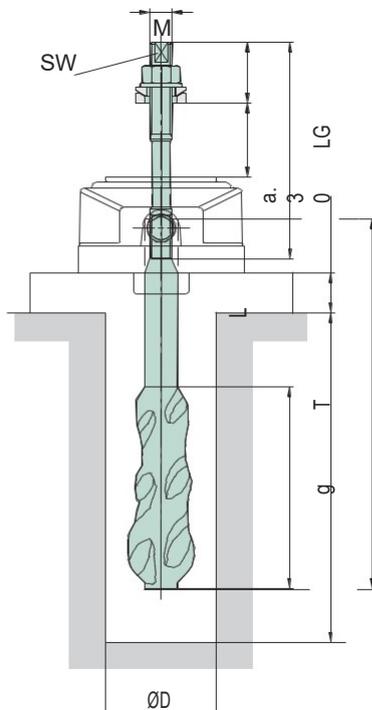
Bulón de anclaje de unión química

(bulón de anclaje de fijación por pegado)	M	L	T	ØD1	K	f	Fuerza de extracción
		mm	mm	mm	mm	mm	kN (hormigón B35/25)
DK-2, DK-2/10, DKG-2	16	300	125	18	Ø60	28	26
	20	350	170	24	Ø60	31	47,1
DK-3, DKG-3	24	420	210	28	Ø70	40	67,9
	27	460	240	30	Ø80	44	83,2
DK-4	30	510	270	35	Ø80	46	109,2
	36	600	330	40	Ø100	58	152,5

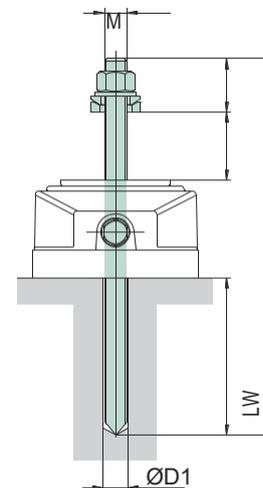


Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento

El alcance de suministro del tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento incluye una tuerca, una arandela, así como el anillo de ajuste.



Tornillo de dilatación de extremo ondulado para empotramiento Versión partida



Bulón de anclaje de fijación por pegado

El volumen de suministro del bulón de anclaje de fijación por pegado incluye varilla roscada, tuerca y arandela.

Arandelas distanciadoras D-4/90

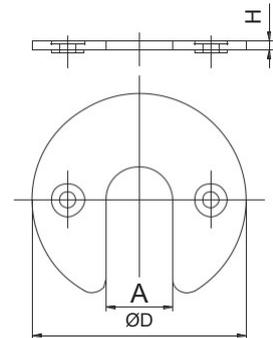
Arandela distanciadora D-4 para ampliar el recorrido de ajuste

- Arandela distanciadora montable
- Inserción posterior sencilla
- Posición asegurada gracias a levas insertables
- Adaptación a la altura básica requerida
- Recorrido de ajuste adicional



Arandela distanciadora	ØD	H	A	Material
Arandela distanciadora D-4/90	mm 90	4	28	inoxidable 1.4301
Arandela distanciadora D-4/90	mm 90	4	28	acero 37 galvanizado
Arandela distanciadora D-4/90 plano	mm 90	4	28	acero 52 refrentado
Arandela distanciadora D-6/90	mm 90	6	28	acero 37 galvanizado

Recomendación: Para cada DK al menos una arandela distanciadora para ampliar el recorrido de ajuste



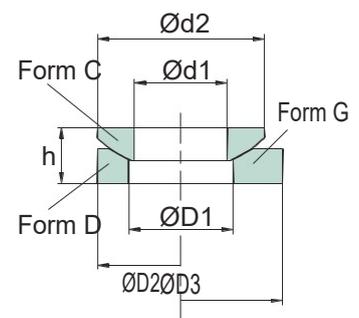
Arandelas de compensación

Arandelas de compensación para un apriete en arrastre de fuerza de la tuerca del tornillo de anclaje



Arandelas esféricas/Cojinetes cónicos (según DIN 6319)

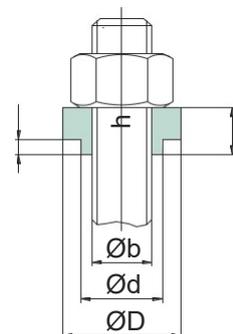
	Arandela esférica		Cojinete cónico				Altura h mm
	Forma C	Forma D	Forma G		Forma C+D/C+G		
	Ø d1 mm	Ø d2 mm	Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D1 mm	Ø D3 mm	
M16	17	30	19	30	19	44	10
M20	21	36	23	36	23	50	12
M24	25	44	28	44	28	60	15
M30	31	56	35	56	35	68	18
M36	37	68	42	68	—	—	23



Casquillos de centrado

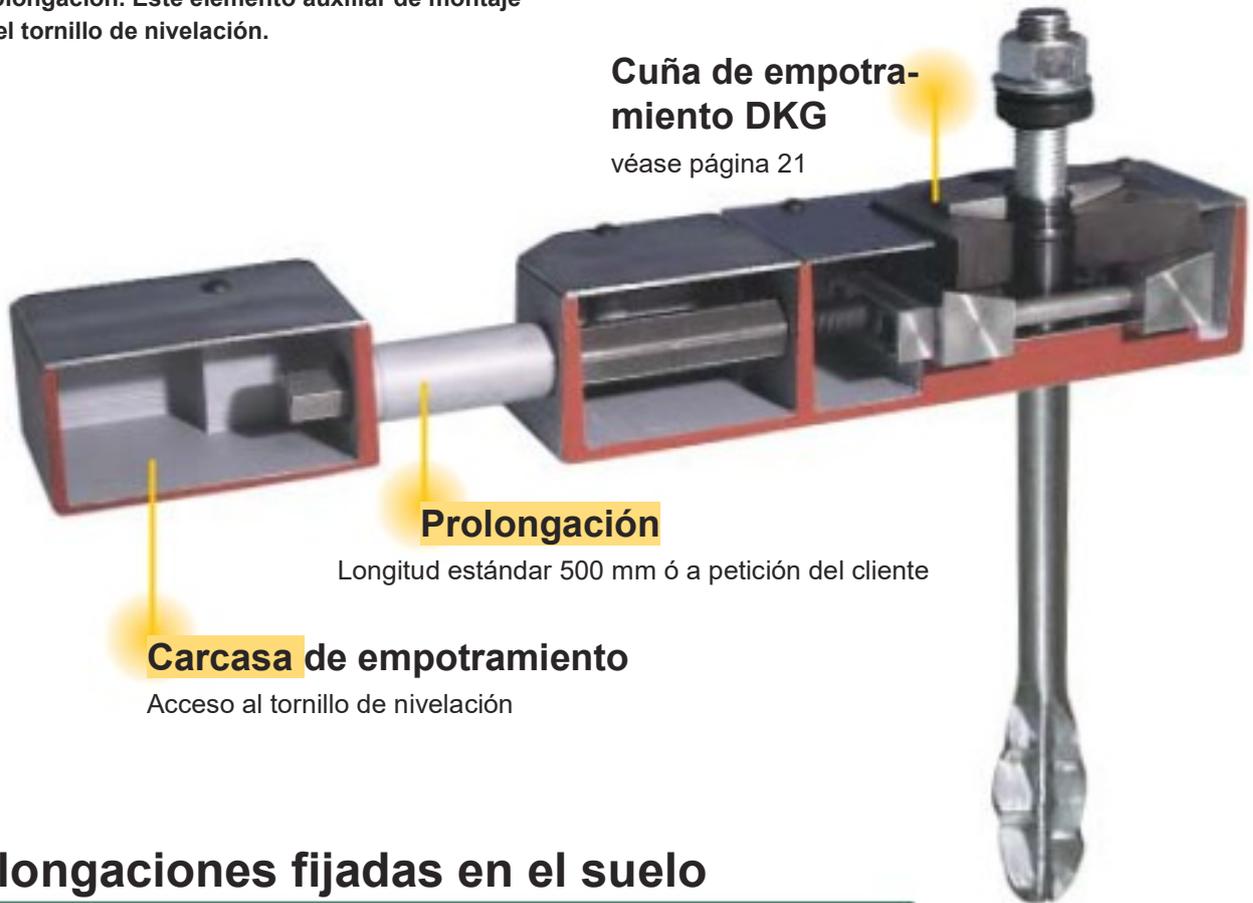
Casquillo para el posicionamiento centrado del tornillo de anclaje

Casquillos de centrado	Ø b	Ø d	Ø D	H	h
Casquillo de centrado para M12	mm 12,2	18	26	12	3
Casquillo de centrado para M16	mm 16,2	22	32	13	4
Casquillo de centrado para M20	mm 20,2	28	40	14	4
Casquillo de centrado para M24	mm 24,2	32	44	18	5
Casquillo de centrado para M30	mm 30,2	42	54	21	5



Prolongaciones para empotrar

Cuando el punto de apoyo está tan oculto en la máquina que la cuña niveladora deja de ser accesible, se requiere una prolongación. Este elemento auxiliar de montaje alarga el tornillo de nivelación.



Cuña de empotramiento DKG

véase página 21

Prolongación

Longitud estándar 500 mm ó a petición del cliente

Carcasa de empotramiento

Acceso al tornillo de nivelación

Prolongaciones fijadas en el suelo

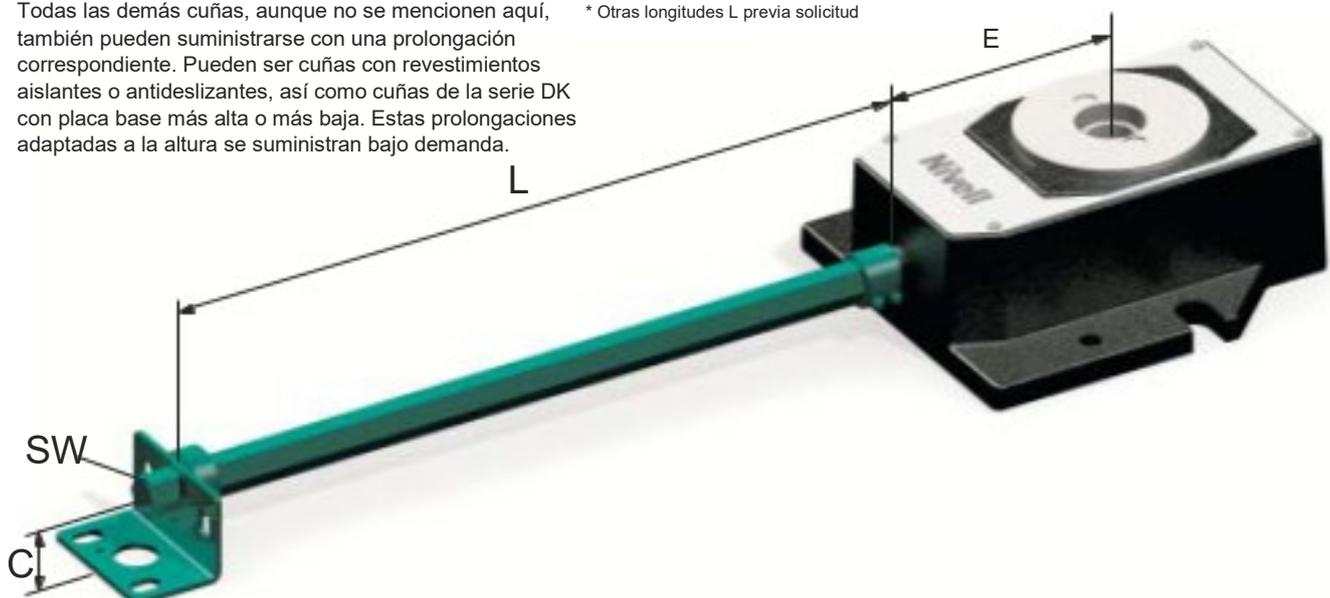
Datos prolongaciones

para la versión anclaje en el suelo

	mm	DK(E/A)-2 DK(E/A)-2/10	DK(A)-3	DK(A)-4
Longitud prolongación estándar*	L	500	500	500
Distancia del suelo al centro del tornillo de nivelación	C	33	31	43
Distancia al orificio pasante/de fijación	E	110	113	150
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24	24

Todas las demás cuñas, aunque no se mencionen aquí, también pueden suministrarse con una prolongación correspondiente. Pueden ser cuñas con revestimientos aislantes o antideslizantes, así como cuñas de la serie DK con placa base más alta o más baja. Estas prolongaciones adaptadas a la altura se suministran bajo demanda.

* Otras longitudes L previa solicitud

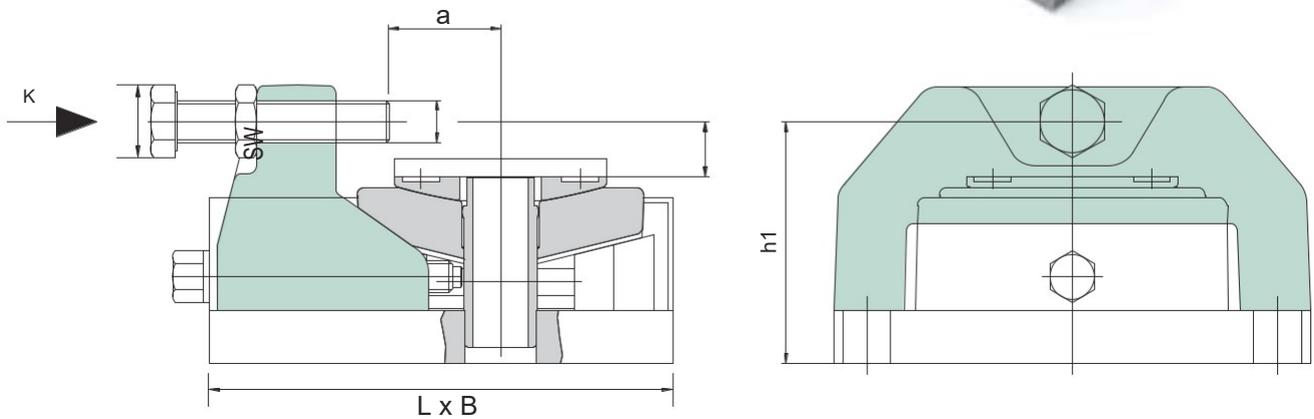


Elemento de ajuste lateral con doble cuña

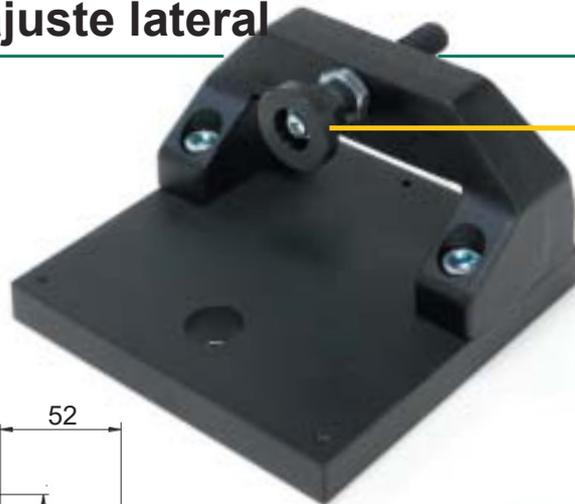
Ajuste lateral robusto que también permite la nivelación horizontal. Opcional con tope articulado, diámetro 40 mm, que compensa las irregularidades del suelo (véase abajo).

Datos del ajuste lateral versión DK

mm	DK-2	DK-2/10	DK-3	DK-4
M	16	16	16	20
e/c	24	24	24	30
h1	92	92	117	132
h2	14-21	11-21	21-30	21-30
a	22-61	22-61	22-62	44-81
K en kN	50	50	50	80

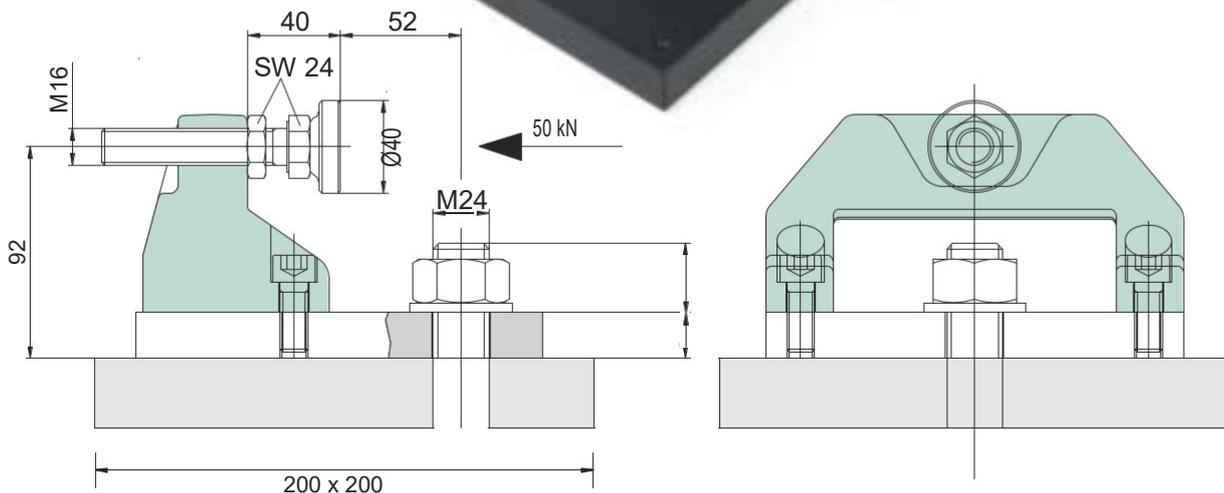


Elemento de ajuste lateral



Pie articulado

para el apoyo horizontal en toda la superficie; compensa las irregularidades del suelo.



Elementos auxiliares de montaje para una unión segura con el suelo

Cuñas de aluminio G

para máquinas más ligeras o para dispositivos periféricos.

Véanse los Datos técnicos, página 20

Cuñas dobles DK con anclaje lateral

Para máquinas que van unidas al suelo, pero que no permiten una unión atornillada central por razones técnicas de montaje. Disponible con o sin atornillamiento de máquina.

Véanse los Datos técnicos, página 18

Soluciones especiales de una sola pieza fundida

Las cuñas niveladoras de precisión y sus accesorios se pueden disponer de forma exacta sobre una placa prefabricada. Fácil localización de los puntos de apoyo; sólo queda realizar la fijación al suelo de toda la placa.

Datos técnicos previa solicitud.

Placa adaptadora AP10x10 con fijación desplazable

Simplificación del montaje gracias a la posibilidad de desplazar el perno roscado en todas las direcciones.

Véanse los Datos técnicos, página 19



Doble cuña DKG para empotramiento completo

Superficie de apoyo de la máquina y suelo al mismo nivel. Uso preferente en bancadas, ya que los huecos necesarios se pueden prever fácilmente al construir la bancada.

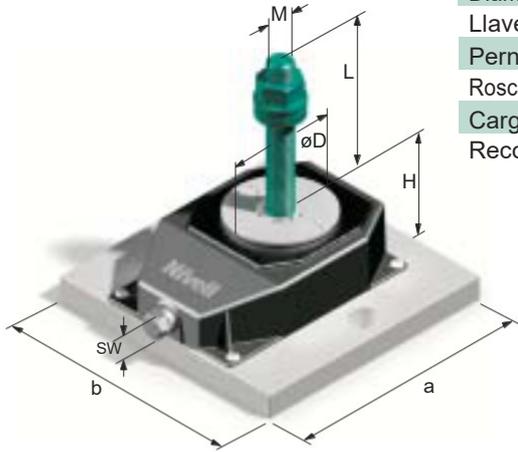
Véanse los Datos técnicos, página 21



Doble cuña con perno roscado

Datos de la DKA atornillable

	mm	DKA-2	DKA-2/10	DKA-3	DKA-4
Longitud x ancho	a x b	200 x 200	200 x 200	200 x 160	260 x 240
Altura sin carga en posición extrema inferior	H	71	71	87	102
Diámetro de la superficie de apoyo esférica	D	80	80	80	120
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	17	24	24
Perno roscado	M	M16/M20	M16/M20	M20/M24	M24/M30
Rosca disponible para perno roscado	L	100	100	100	100
Carga de ajuste máxima	en kN	150	120	250	400
Recorrido de ajuste fino		7	10	7	9



DKE-4
Carga de ajuste de 40 t



DKE-3
Carga de ajuste de 25 t



DKE-2
Carga de ajuste de 15 t



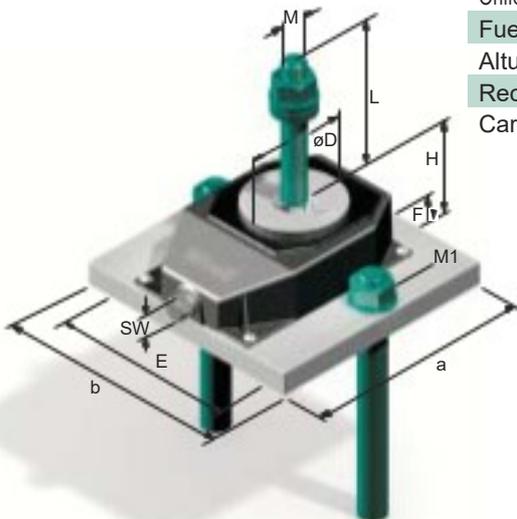
Doble cuña con perno roscado y posibilidades de anclaje lateral

Datos DKE con bulón de anclaje de fijación por pegado*

	mm	DKE-2	DKE-2/10	DKE-3	DKE-4
Longitud x ancho	a x b	200 x 200	200 x 200	200 x 160	260 x 240
Dimensiones de la unión atornillada con el suelo	M1	16	16	16	20
Distancia entre ejes de los orificios laterales	E	155	155	130	200
Orificio para el bulón de anclaje de fijación por pegado	T	Ø18 x 125	Ø18 x 125	Ø18 x 125	Ø24 x 170
Fuerzas de extracción	N	2 x 26.000	2 x 26.000	2 x 26.000	2 x 47.000
Altura de brida	F	20	20	15	17
Recorrido de ajuste fino		7	10	7	9
Carga de ajuste máxima en kN		150	120	250	400

Datos H, L, ØD, M, e/c véase tabla superior

*Variante de bulón de cimentación con plano del hueco previa solicitud



Placa adaptadora AP

- No requiere la colocación previa de la máquina para marcar exactamente los orificios en el suelo.
- Ahorro en el tiempo de montaje gracias a la posibilidad de desplazar el perno roscado 10 mm en todas las direcciones.

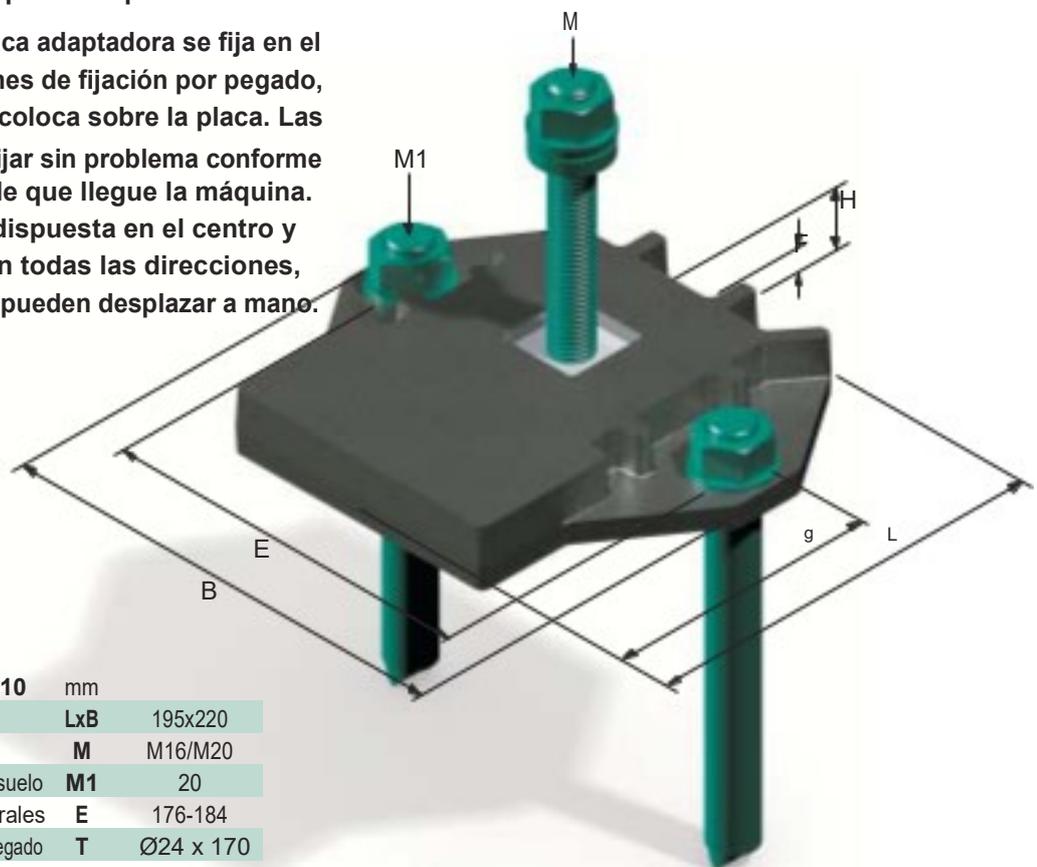
Datos técnicos de la placa adaptadora 10x10

Recorrido de ajuste horizontal en mm	+/-10
Carga máxima en kN	350
Cuñas niveladoras de precisión correspondientes	G/DK



Los anclajes con bulón e fijación por pegado son prácticos, pero las varillas roscadas se han de atornillar fijas en el orificio previsto.

Las imprecisiones en la distancia entre orificios u orificios inclinados serán muy difíciles de corregir. Esta dificultad se puede subsanar mediante la placa adaptadora con varilla roscada desplazable. La placa adaptadora se fija en el suelo con la ayuda de dos bulones de fijación por pegado, la cuña con orificio pasante se coloca sobre la placa. Las placas adaptadoras se pueden fijar sin problema conforme al plano de la bancada, antes de que llegue la máquina. Gracias a la varilla de fijación dispuesta en el centro y desplazable horizontalmente en todas las direcciones, la cuña y, por tanto, la varilla se pueden desplazar a mano.

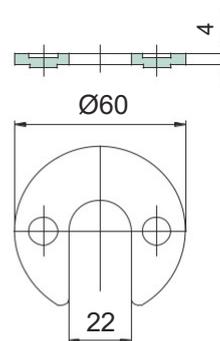


Datos de la placa adaptadora 10x10

	mm		
Longitud x ancho	LxB	195x220	
Longitud perno roscado 100 mm	M	M16/M20	
Dimensiones de la unión atornillada con el suelo	M1	20	
Distancia entre ejes de los orificios laterales	E	176-184	
Orificio para el bulón de anclaje de fijación por pegado	T	Ø24 x 170	
Altura sin carga	H	31	
Altura de brida	F	12	

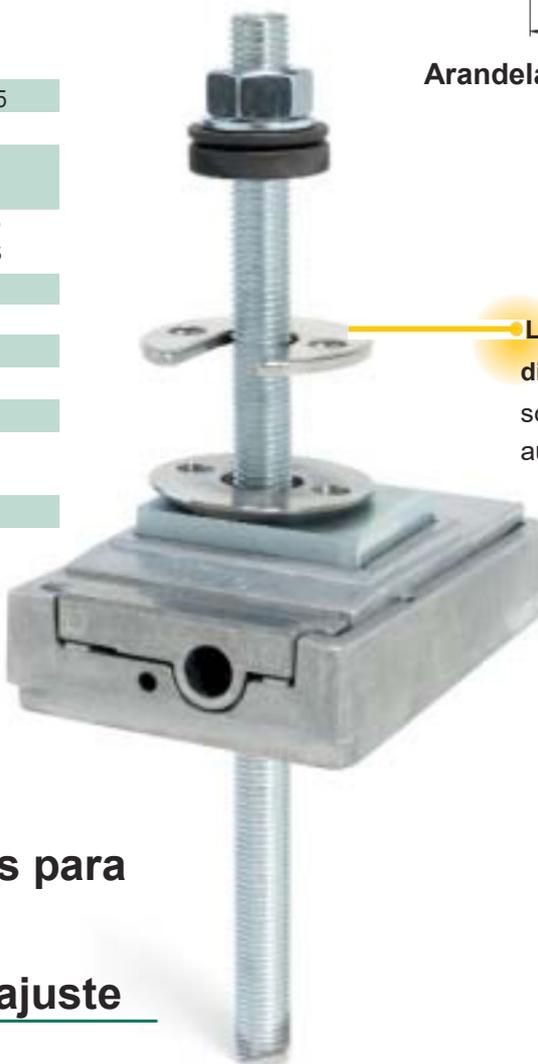
Cuña niveladora de precisión GN35+TS15

Unión atornillada al suelo de máquinas o dispositivos periféricos como, por ejemplo, cambiadores de palets, robots, taladradoras radiales, etc.



Arandela distanciadora D-4/60

Datos GN35+TS15 / D-4	mm
Longitud x ancho	145 x 95
Altura sin carga	50
Dimensiones de la unión atornillada con el suelo	M16x320
Orificio para el bulón de anclaje de fijación por pegado	Ø18 x 125
Longitud de rosca disponible	145
Superficie de apoyo de la máquina	Ø60
Arandela distanciadora insertable	Ø60
Altura arandela distanciadora	4
Par de apriete máximo en N/m	35
Carga de ajuste máxima en kN	70
Par de apriete por 10kN en N/m	5

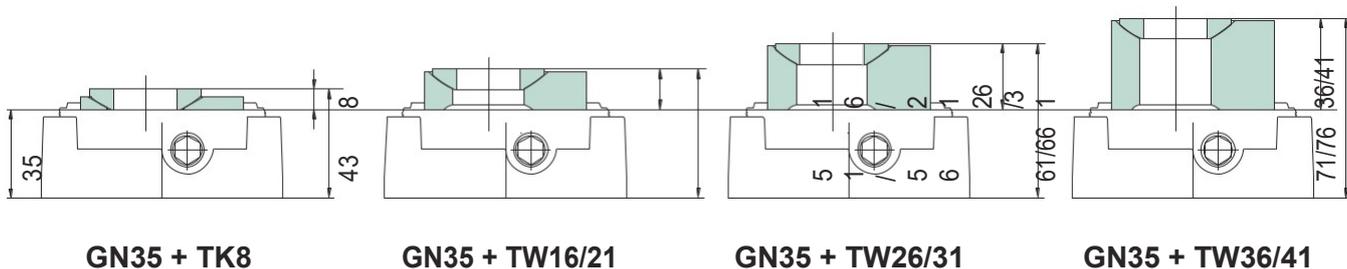


Las arandelas distanciadoras D-4/60

son prácticos elementos auxiliares de montaje para ampliar el recorrido de ajuste. Fácil inserción posterior, posición asegurada gracias a las levas insertables.

Otras piezas adicionales para placas portadoras para ampliar el recorrido de ajuste

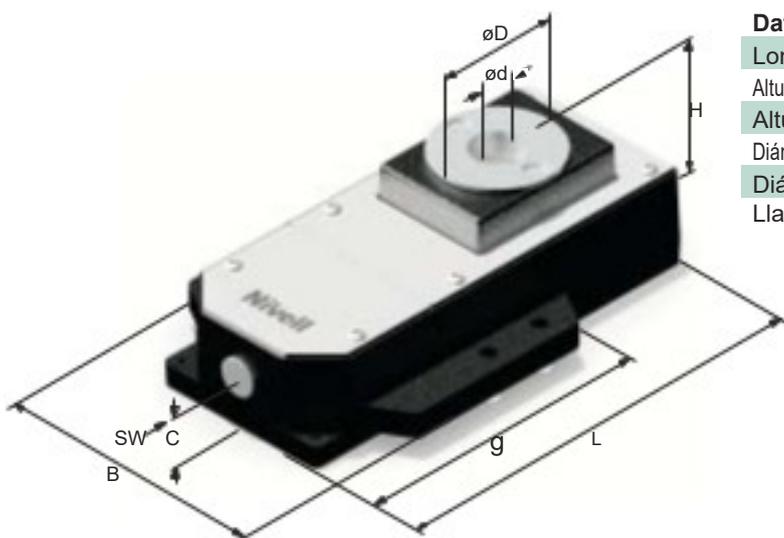
Girando las piezas suplementarias TW, la altura básica y el recorrido de ajuste varían 5 mm por cada vuelta.



Cuña niveladora de precisión DKG para empotrar

Datos técnicos DKG	DKG-2	DKG-3
Recorrido de ajuste fino en mm	7	7
Par de apriete del tornillo de ajuste por 10kN en Nm	4	6
Par de apriete con carga de ajuste máxima en Nm	60	150
Regulación de altura por vuelta en mm	0,375	0,444
Elasticidad/rigidez en N/ μ m	5.000	6.000
Carga de ajuste máxima en kN	150	250

A veces, no se pueden realizar huecos en la bancada de modo que, con el fin de obtener una rigidez máxima de la unión, las cuñas se deben fijar por abajo con mortero. Para ello suelen ser suficientes los modelos básicos DK.

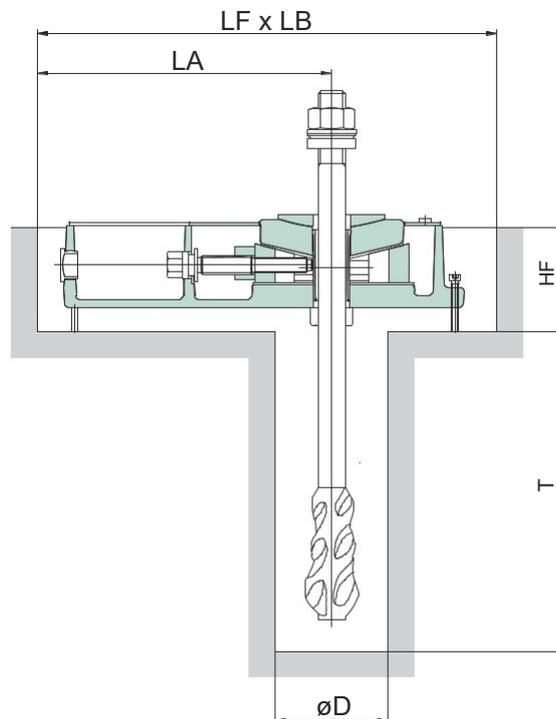


Datos DKG	mm	DKG-2	DKG-3
Longitud x ancho	LxB	286 x 180	286 x 180
Altura sin carga en posición extrema inferior	H	70	88
Altura centro del tornillo nivelador	C	31	33
Diámetro de la superficie de apoyo esférica	D	80	80
Diámetro del orificio central	d	$\delta 24,5$	$\delta 31$
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24

Ajuste lateral véase página 15
 Prolongación véase página 14
 Arandelas distanciadoras véase página 13

Empotramiento completo en huecos de la bancada

Datos para el empotramiento hueco para DKG	mm	DKG-2	DKG-2	DKG-3	DKG-3
Dimensiones bulón de cimentación	M20	M24	M24	M30	
Longitud bulón de cimentación		400	500	500	600
Profundidad de hueco	HF	80	80	80	80
Profundidad de orificio	T	280	330	330	380
Diámetro de taladro	D	80	100	100	120
Longitud de hueco	LF	350	350	350	350
Ancho de hueco	LB	210	210	210	210
Distancia al centro	LA	230	230	230	230



Montaje de máquina antideslizante para el parque de máquinas móvil



■ Nivel estable duradero

Únicamente una mezcla de caucho sin material de relleno aporta una elasticidad completa y no se deja comprimir como el agua. Así, después de la compresión debida a la carga estática de la máquina, no se produce un asentamiento del material.

■ Seguridad para una estabilidad duradera sin pérdida de adherencia

Esta combinación de goma y metal, vulcanizada simultáneamente a alta presión y a altas temperaturas logra este resultado, incluso en el caso de una sollicitación horizontal duradera.

■ Elevado coeficiente de fricción

También la resistencia al deslizamiento en húmedo probada con líquidos que contienen aceite y refrigerante aún se sitúa, en el caso de mezclas blandas, por encima del valor 1. Esto significa que una fuerza horizontal se compensa con una fuerza vertical equivalente. Exija este coeficiente de fricción para la mezcla de goma que utiliza.

■ Resistencia al aceite

Las mezclas de caucho acrilnitrilo butadieno son especialmente resistentes a productos derivados del petróleo, tales como gasolina, aceites, grasas, y contra las altas temperaturas. Exija la lista de resistencias.



Caucho: lo importante es la mezcla

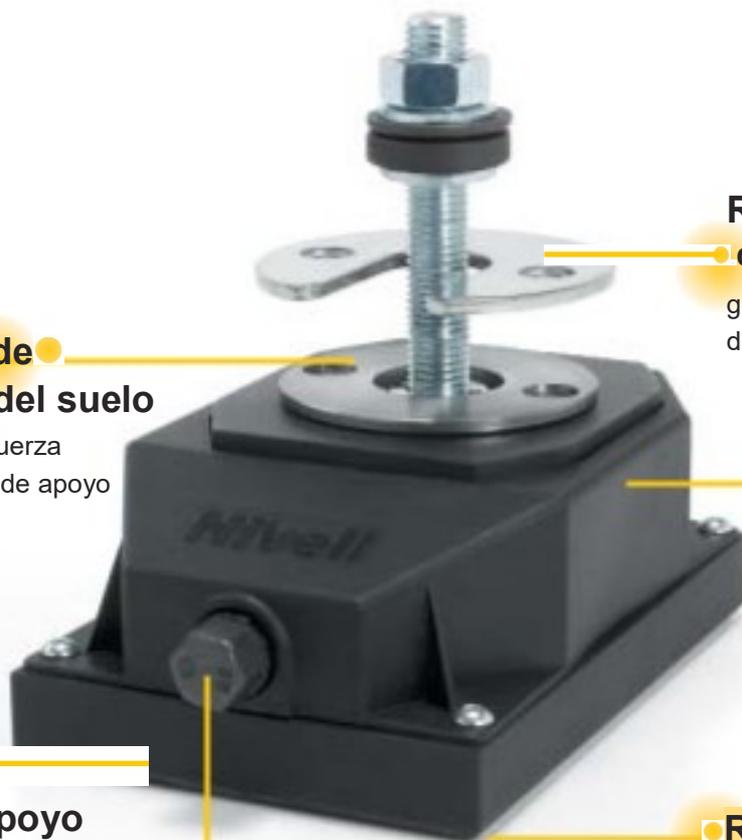
El abanico de propiedades del caucho es mucho más variado y extremo que el de otros materiales. En la técnica de apoyo de máquinas es importante compatibilizar una elevada elasticidad, una buena termostabilidad y una buena resistencia contra medios agresivos. La mezcla idónea de caucho se compone de una multitud de clases de caucho y sustancias

químicas. Con un estricto control de calidad conforme a las normas DIN pertinentes se comprueba la dureza, resistencia a la tracción, alargamiento de rotura, resistencia al desgarro progresivo, elasticidad de rebote, abrasión y deformación permanente de cada mezcla, pero también el comportamiento frente a líquidos, vapores y gases.



El revestimiento y las puntas de hormigón forman una unidad. Se minimiza la pérdida de rigidez gracias a la protección antideslizante vulcanizada sobre la superficie.

Cuñas dobles DKP atornillables hasta 15t / 25t / 40t



Compensación de irregularidades del suelo

Montaje en arrastre de fuerza gracias a una superficie de apoyo esférica de la máquina.

Diversas superficies de apoyo sobre el suelo

para determinar una presión superficial óptima.

Elevación sin esfuerzo de cargas de hasta 40 t

gracias a un reducido par de apriete en el tornillo de ajuste.

Recorrido de ajuste ampliado

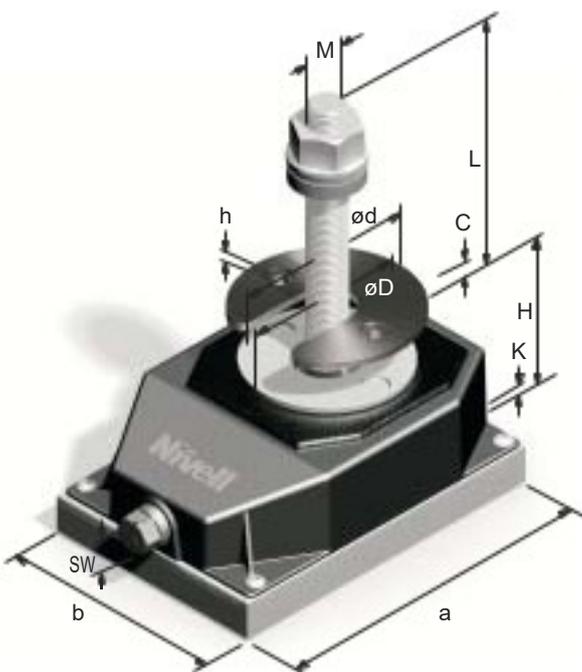
gracias a los discos distanciadores D-4/90.

Diseño elegante

impide la penetración de suciedad.

Resistencia al deslizamiento duradera

gracias al revestimiento aislante vulcanizado de nitrilo resistente al aceite con diferentes durezas Shore.



Datos de la DKP atornillable	mm	DKP-2	DKP-3	DKP-4
Longitud	a	175	200	260
Ancho	b	120	160	240
Altura sin carga	H	73	89	104
Recorrido de ajuste fino	C	7*	7	9
Regulación de altura por vuelta		0,375	0,444	0,375
Longitud de rosca disponible M16 / M20	L	100	100	100
Superficie de apoyo de la máquina	D	80	80	120
Arandela distanciadora insertable	d	90	90	90
Altura arandela distanciadora	h	4	4	4
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24	24
Par de apriete máximo	(en Nm)	60	150	200
Par de apriete por 10kN	(en Nm)	4	6	5
Carga de ajuste máxima	(en kN)	150	250	400
Nitrilo 80° Shore vulcanizado**	K	2	2	2

*también disponible con recorrido de ajuste de 10 mm

**otras durezas Shore estándar 50° y 90°

GP37 antideslizante + TS15 atornillable

Cuña niveladora de precisión antideslizante para atornillar a la máquina.



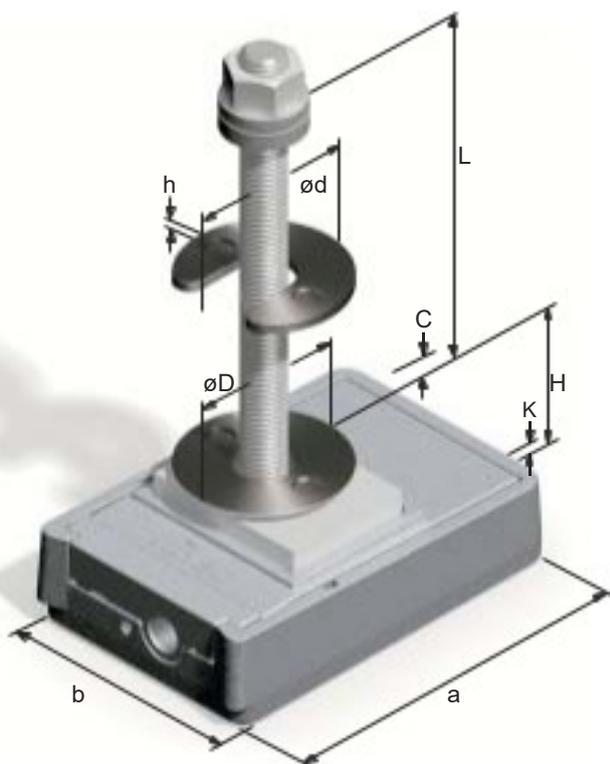
Superficie de apoyo esférica de la máquina
para montaje en arrastre de fuerza y para la compensación de irregularidades del suelo.

Recorrido de ajuste ampliado
gracias a las arandelas distanciadoras D-4/60.

Resistencia al deslizamiento duradera
gracias al revestimiento aislante vulcanizado de nitrilo resistente al aceite con diferentes durezas Shore.

Diseño elegante de aluminio
reduce la penetración de suciedad.

Elevación sin esfuerzo de cargas de hasta 7 t
gracias a un reducido par de apriete en el tornillo de ajuste.



Datos GP37 + TS15

	mm	
Longitud	a	145
Ancho	b	95
Altura sin carga	H	52
Recorrido de ajuste fino	C	7
Regulación de altura por vuelta		0,275
Longitud de rosca disponible M16	L	145
Superficie de apoyo de la máquina	D	60
Arandela distanciadora insertable	d	60
Altura arandela distanciadora	h	4
Par de apriete máximo en Nm		35
Par de apriete por 10kN en Nm		5
Carga de ajuste máxima en kN		70
Nitrilo 80° Shore vulcanizado*		2

*otras durezas Shore estándar 50° y 90°

Cuñas dobles independientes FKP-3 hasta FKP-6

Sin atascamiento al absorber cargas parciales

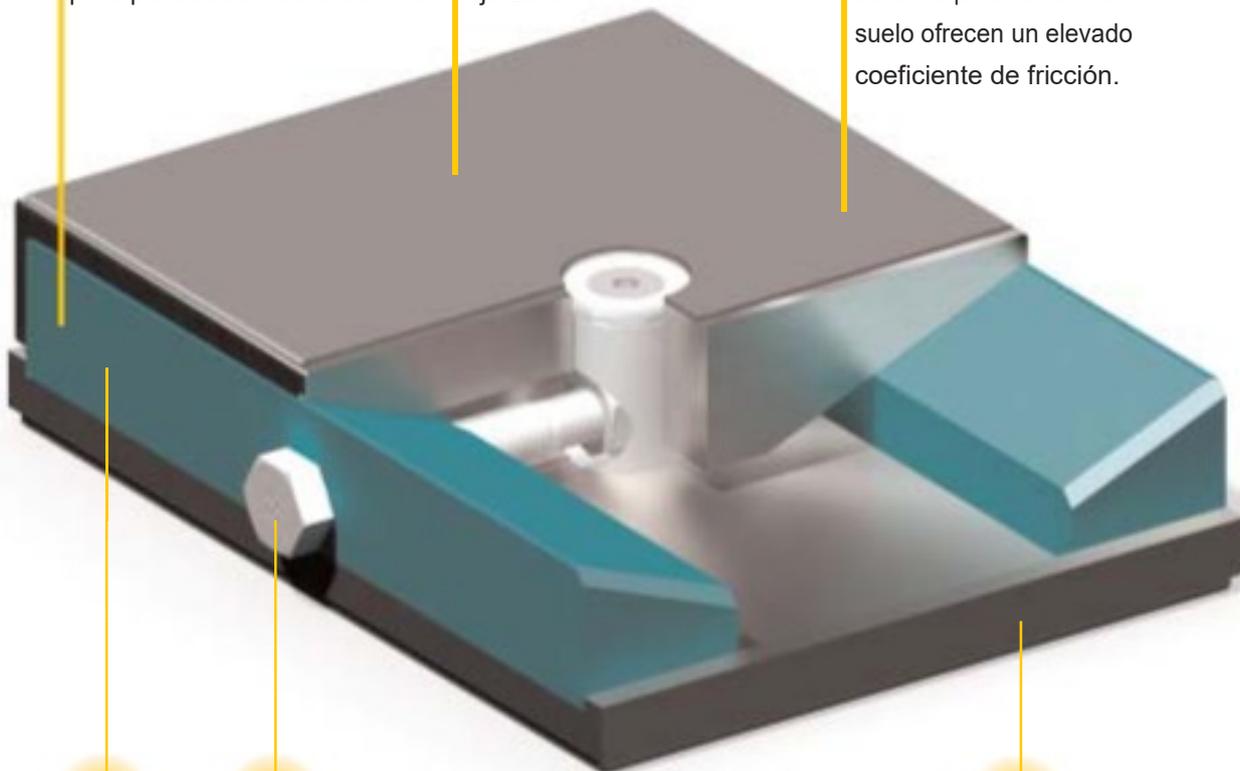
Otra ventaja del principio de doble cuña de Nivel.

Sin flexión a pesar de una gran superficie de apoyo

Aunque la carga sólo se ejerza en el centro.

Protección antideslizante vulcanizada

Tanto la superficie de apoyo de la máquina como la del suelo ofrecen un elevado coeficiente de fricción.



Recorrido de ajuste 20 mm

Regulación continua.

Elevación sin esfuerzo de cargas de hasta 25 toneladas

Con par de apriete reducido.

Compacta

No se desarma.



FKP-3

FKP-4

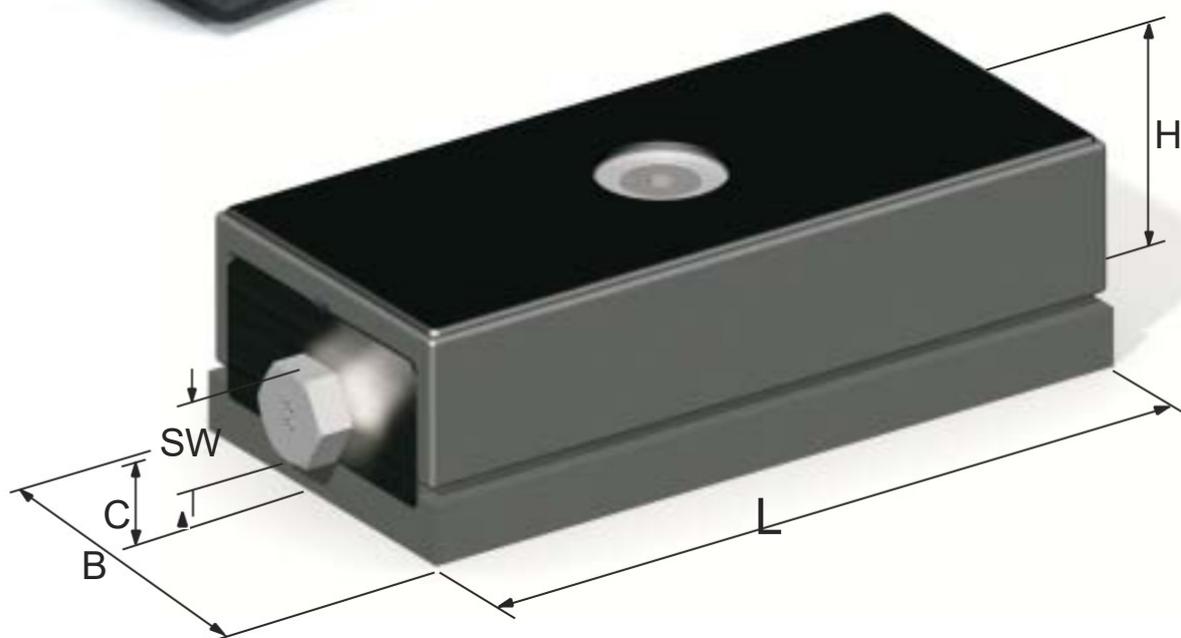
FKP-6

■ Todos los modelos con la misma altura básica y el mismo entrecaras en el tornillo de nivelación

Cuñas dobles independientes FKP-3 hasta FKP-6



Tamaño de la superficie de apoyo del suelo antideslizante
275 cm², 372 cm² y 518 cm²



Datos FKP independiente	mm	FKP-3	FKP-4	FKP-6
Longitud	L	250	250	250
Ancho	B	120	160	220
Altura sin carga	H	79	79	79
Altura centro del husillo nivelador	C	33	33	33
Llave hexagonal para regulación	e/c	30	30	30

Datos técnicos FKP independiente		FKP-3	FKP-4	FKP-6
Carga de ajuste máxima	kN	120	160	250
Recorrido de ajuste fino	mm	20	20	20
Par de apriete del tornillo de ajuste con carga de ajuste máxima	Nm	120	160	250
Par de apriete del tornillo de ajuste por 10kN (1000 daN)	Nm	10	10	10
Regulación de altura por vuelta	mm	0,6	0,6	0,6



Cuñas de ajuste independientes DKPK

Cuñas niveladoras de precisión altamente resistentes con superficie de apoyo articulada antideslizante vulcanizada.

Adaptación a suelos irregulares
gracias a la superficie de apoyo de máquina esférica con protección antideslizante vulcanizada.

Diseño elegante
evita la penetración de suciedad

Carga de ajuste elevada
con par de apriete reducido.



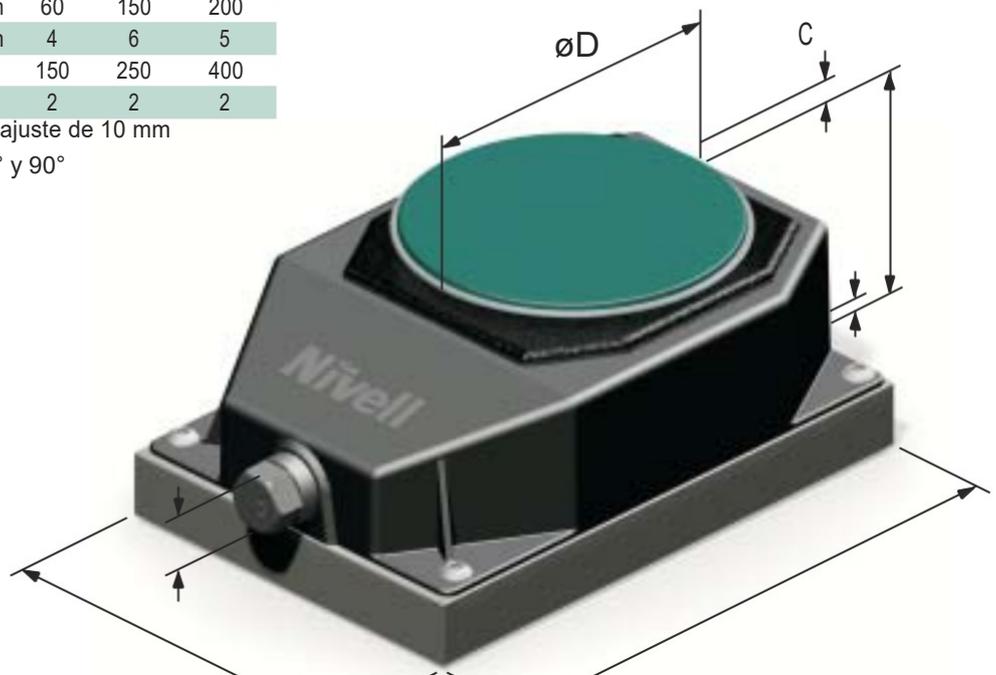
Protección contra vibraciones

La protección antideslizante vulcanizada es resistente al aceite, protege contra las vibraciones, aísla el ruido propagado por las estructuras sólidas y es resistente contra sustancias agresivas.

Datos técnicos DKPK	mm	DKPK-2	DKPK-3	DKPK-4
Longitud	a	175	200	260
Ancho	b	120	160	240
Altura sin carga	H	80	96	106
Recorrido de ajuste fino	C	7*	7	9
Regulación de altura por vuelta		0,444	0,375	0,375
Superficie de apoyo de la máquina	D	100	100	120
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24	24
Par de apriete máximo	en Nm	60	150	200
Par de apriete por 10kN	en Nm	4	6	5
Carga de ajuste máxima	en kN	150	250	400
Nitrilo 80° Shore vulcanizado**	K	2	2	2

*también disponible con recorrido de ajuste de 10 mm

**Otras durezas Shore estándar 50° y 90°



Cuñas de ajuste independientes SK

Cuña niveladora de precisión especialmente baja y antideslizante para cargas de hasta 2 t.

Datos SK 20 AV	mm
Longitud	137
Ancho	92
Altura sin carga	29
Recorrido de ajuste fino	6,5
Regulación de altura por vuelta	0,15
Superficie de apoyo de máquina con botones	80 x 100

Datos técnicos SK 20 AV

Par de apriete máximo en Nm	20
Par de apriete por 10kN en Nm	10
Carga de ajuste máxima en kN	20
Nitrilo vulcanizado de 80° Shore*	3 mm
Superficie de apoyo de la máquina	1,5 mm
*otras durezas Shore estándar 50° y 90° También disponible en versión totalmente metálica	



Gran superficie de apoyo

con estructura de botones vulcanizada.

Ajuste fino preciso

gracias al ángulo de desplazamiento plano con sólo 0,15 mm de regulación en altura por vuelta del tornillo de ajuste.

Aislamiento duradero

La protección antideslizante vulcanizada es resistente al aceite, protege de las vibraciones, aísla el ruido propagado por estructuras sólidas y es resistente a sustancias agresivas.

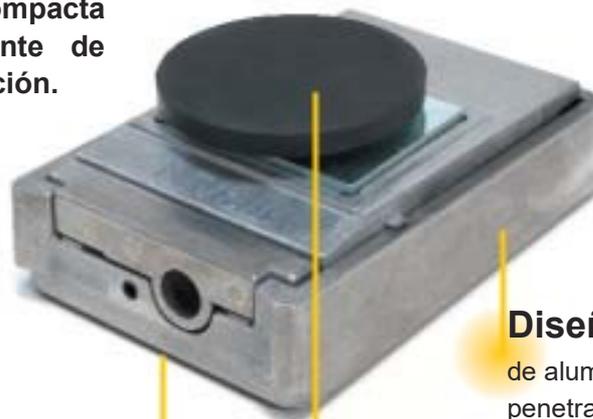
Cuñas de ajuste independientes GP37+TH15

Cuña niveladora de precisión compacta con apoyo articulado antideslizante de hasta 7 toneladas de carga de elevación.

Datos GP37+TH15	mm
Longitud	145
Ancho	95
Altura sin carga	52
Recorrido de ajuste fino	7
Regulación de altura por vuelta	0,275
Superficie de apoyo de la máquina	Ø 70

Datos técnicos GP37+TH15

Par de apriete máximo en Nm	35
Par de apriete por 10kN en Nm	5
Carga de ajuste máxima en kN	70
Nitrilo vulcanizado de 80° Shore*	2 mm
Superficie de apoyo de la máquina	2 mm
*otras durezas Shore estándar 50° y 90° También disponible en versión totalmente metálica	



Diseño elegante

de aluminio evita la penetración de suciedad.

Superficie de apoyo esférica

vulcanizada, compensa las irregularidades, altura básica variable gracias a piezas suplementarias para la placa portante (véase página 20).

Aislamiento duradero

La protección antideslizante es resistente al aceite, protege de las vibraciones, aísla el ruido propagado por las estructuras sólidas y es resistente contra sustancias agresivas.

Aislamiento eficaz combinado con estabilidad

El ruido propagado por las estructuras sólidas pone en peligro la precisión de las máquinas. Las cuñas niveladoras de precisión con apoyos laminados vulcanizados ofrecen una protección eficaz contra las vibraciones. Constituyen un aislamiento entre el edificio y la máquina.



Aislamiento de las reflexiones

Con el fin de cumplir con el aislamiento contra vibraciones a pesar de la estabilidad exigida, usamos en la práctica unos apoyos laminados. El aire y el caucho se obtienen unos resultados de aislamiento muy buenos,

porque las ondas sonoras son reflejadas en su mayor parte en la superficie límite de los materiales y apenas penetran en la capa intermedia.

Posición estable de la máquina

gracias a la mezcla de caucho sin material de relleno, que impide que la máquina se asiente.

Resistente al aceite

y contra los líquidos, vapores y gases, así como contra otras sustancias agresivas; exija la lista de resistencias para su aplicación.

Antideslizante

gracias a un elevado coeficiente de fricción (véanse también las páginas 22 y siguientes).

Estabilidad duradera sin pérdida de adherencia

Garantizada, incluso en el caso de una sollicitación horizontal constante, gracias a combinaciones de caucho vulcanizado y metal.

El sonido propagado por las estructuras sólidas aparece en todos los edificios. Es provocado por otras máquinas, una grúa o las carretillas elevadoras. Las vías de ferrocarril o calles situadas en las proximidades también pueden generar vibraciones.

Cuñas niveladoras de precisión con apoyo laminado vulcanizado

GS y DKS para atornillar a la máquina

- Apoyo de toda la superficie del revestimiento aislante gracias a la superficie de apoyo esférica de
- la máquina Elevada capacidad de carga y mínima aplicación de fuerza en el proceso de ajuste
- Diversos accesorios para adaptar la altura básica o para ampliar el recorrido de ajuste



Cuña niveladora GS41

Datos técnicos GS41+TW16/21

Longitud apoyo laminado vulcanizado	mm	136
Ancho apoyo laminado vulcanizado	mm	90
Altura apoyo laminado sin carga	mm	6
Altura capa de acero	mm	2
Durezas estándar apoyo laminado ° Shore		50/80/90
Altura básica de la cuña niveladora de precisión* mm		57+5
Diámetro superficie de apoyo máquina	mm	44
Llave hexagonal interior para regulación	e/c	10
Recorrido de ajuste + TW	mm	7 + 5
Par de apriete máximo	Nm	35
Par de apriete por 10kN	Nm	5
Carga máxima	kN	70
Atornillamiento en la máquina	M	16

*Véanse otras piezas suplementarias para la placa portante en la página 22, parte inferior

Datos técnicos DKS		DKS-2	DKS-3	DKS-4
Longitud apoyo laminado vulcanizado	mm	175	200	260
Ancho apoyo laminado vulcanizado	mm	120	160	240
Altura apoyo laminado sin carga	mm	6	6	6
Altura capa de acero	mm	2	2	2
Durezas estándar apoyo laminado ° Shore		50/80/90	50/80/90	50/80/90
Altura básica cuña niveladora de precisión	mm	77	93	108
Diámetro superficie de apoyo máquina	mm	80	80	120
Llave hexagonal para regulación	e/c	17	24	24
Recorrido de ajuste	mm	7 ó 10	7	9
Par de apriete máximo	Nm	60 ó 72	150	200
Par de apriete por 10kN	Nm	4 ó 6	6	5
Carga máxima	kN	150 ó 120	250	400
Atornillamiento en la máquina	M	16/20	20/24	24/30



Doble cuña DKS-2

FKS para el montaje independiente de la máquina

- Gran superficie de apoyo
- La misma altura y los mismos entrecaras del tornillo de ajuste permiten una combinación fácil de todos los modelos

Datos técnicos FKS		FKS-3	FKS-4	FKS-6
Longitud apoyo laminado vulcanizado	mm	243	243	243
Ancho apoyo laminado vulcanizado	mm	113	153	213
Altura apoyo laminado sin carga	mm	6	6	6
Altura capa de acero	mm	2	2	2
Durezas estándar apoyo laminado ° Shore		50/80/90	50/80/90	50/80/90
Altura básica cuña niveladora de precisión	mm	83	83	83
Superficie de apoyo de la máquina	cm ²	275	372	518
Llave hexagonal para regulación	e/c	30	30	30
Recorrido de ajuste	mm	20	20	20
Par de apriete máximo	Nm	120	160	250
Par de apriete por 10kN	Nm	10	10	10
Carga máxima	kN	120	160	250



Cuña niveladora FKS-3

Aislamientos según las condiciones específicas de las vibraciones

La tecnología de amortiguación de vibraciones aplicada permite obtener soluciones personalizadas. Los diferentes espesores de revestimiento y durezas Shore en distintas formas constructivas y todas las cargas posibles permiten obtener unas soluciones específicas para el cliente.

Nuestro programa de fabricación incluye una multitud de soluciones estándar. A menudo los requisitos nuevos también se convierten en un nuevo estándar. A continuación mostramos algunos ejemplos de soluciones para exigencias específicas de aislamiento.

Aislamientos vulcanizados para DKS

■ DKS90-2 200 x 200

Apoyo laminado con una capa de acero

Datos técnicos DKS90-2 200 x 200

Medidas apoyo laminado	mm	200x200x6
Dureza apoyo laminado	° Shore	90
Carga con 60 kN	Frecuencia propia Hz	64
Rigidez	N/μm	2.400

Datos de la cuña niveladora de precisión DK-2, página 8



■ DKS50-3

con revestimiento de botones

Datos técnicos DKS50-3

Medidas revestimiento	mm	200x160x15
Dureza revestimiento aislante	° Shore	50
Carga con 12 kN	Frecuencia propia Hz	10

Datos de la cuña niveladora de precisión DK-3, página 8

■ DKS90-4

Apoyo laminado con una capa de acero

Datos técnicos DKS90-4

Medidas apoyo laminado	mm	700x500x6
Dureza apoyo laminado	° Shore	90
Carga con 560 kN	Frecuencia propia Hz	48
Rigidez	N/μm	2.400

Datos de la cuña niveladora de precisión DK-4, página 8*

*Versión reforzada para carga de ajuste de 56 toneladas



Aislamientos vulcanizados para SK, GS y FKS

■ SK10 AV

en la parte inferior revestimiento aislante,
en la superior revestimiento de botones

Datos técnicos SK 10 AV

Medidas revestimiento aislante	mm	115x84x6
--------------------------------	----	----------

Dureza revestimiento aislante	° Shore	80
-------------------------------	---------	----

Carga con 10 kN	Frecuencia propia Hz	23
-----------------	----------------------	----

Datos de la cuña niveladora de precisión SK20 AV, página 29



■ GS56 + TS15

Apoyo laminado con tres capas de acero

Datos técnicos GS56 + TS15

Medidas apoyo laminado	mm	150x100x21
------------------------	----	------------

Dureza apoyo laminado	° Shore	50
-----------------------	---------	----

Carga con 40 kN	Frecuencia propia Hz	17
-----------------	----------------------	----

Datos de la cuña niveladora de precisión GN35 + TS15, página 20

■ FKP-3 DP615

revestimiento con botones en la parte superior e inferior

Datos técnicos FKS-3 DP615

Medidas revestimiento aislante	mm	120x250x15
--------------------------------	----	------------

Dureza revestimiento aislante	° Shore	50
-------------------------------	---------	----

Carga con 30 kN	Frecuencia propia Hz	7
-----------------	----------------------	---

Datos de la cuña niveladora de precisión FKP, página 27



Estabilidad para sus máquinas

Las vibraciones y golpes de las máquinas dificultan un proceso productivo correcto y de calidad. Significan una carga considerable para la estructura del edificio. No sólo afectan a las máquinas adyacentes, sino también a las oficinas y edificios residenciales y comerciales de las proximidades.

■ Silent-Delta: una base estable para vibraciones intensas

En los elementos de caucho, como nuestros Silent-Delta, el diseño especial garantiza la estabilidad horizontal requerida de la máquina. Aislamiento y amortiguación con un mismo material.

El sistema Silent-Delta es especialmente adecuado para cargas entre 5 y 100 kN por elemento y se puede nivelar con exactitud.



■ Placas aislantes para un apoyo antideslizante sin anclaje

Los aislamientos con muelles de caucho permiten un montaje antideslizante de la máquina y sin anclajes.

Otro punto de aplicación para las placas aislantes es bajo la bancada de la máquina.



Cálculo sencillo de las vibraciones

Determine usted mismo el grado de aislamiento necesario, con el diagrama de vibraciones.

La función del aislamiento contra vibraciones consiste en soportar la máquina de tal manera que no se transmitan al entorno vibraciones o golpes inadmisibles. En teoría, la máquina se debería alojar de forma tan elástica que pueda moverse casi libremente bajo el efecto de las fuerzas de inercia de la máquina en funcionamiento. Mediante el uso de un sistema de resortes de elasticidad duradera entre la máquina y el suelo se obtiene un grado de aislamiento excelente. Sin embargo, en el caso de un apoyo supercrítico, el sistema de resortes debe presentar una frecuencia propia que sea

considerablemente más baja que la frecuencia interferente.

El diagrama de la ilustración inferior permite determinar de forma sencilla la compresión de resorte que es necesaria para obtener el aislamiento deseado. Sin embargo, la modificación duradera de la frecuencia interferente únicamente es posible si el resorte permanece elástico de forma duradera.

Sólo los materiales que no se compacten o compriman, es decir, se asienten bajo una sollicitación dinámica constante, garantizarán el grado de eficacia indicado.

Es obvio que este diagrama sólo es válido para máquinas que presenten un rendimiento constante. No obstante, el empleo de los apoyos blandos no está exento de riesgos. No todas las máquinas pueden soportar movimientos propios, por lo que, para el aislamiento, requieren al menos una amortiguación. Asimismo, muchas máquinas requieren una estabilidad que no se puede obtener con muelles blandos. Sin embargo, el usuario dispone de una multitud de posibilidades como el aislamiento de reflexiones (véase página 31) o los apoyos denominados subcríticos.

Es importante observar también el lugar de emplazamiento de la máquina.

La frecuencia propia del suelo puede ser decisiva para un aislamiento. Así, la diferencia entre un lugar de emplazamiento de la máquina en una planta superior y el situado sobre un suelo de cimentación es enorme. Otros resultados se obtienen a su vez con el aislamiento de los cimientos. Consulte a nuestros asesores, nos complacerá elaborar una solución satisfactoria para usted.

frecuencia interferente

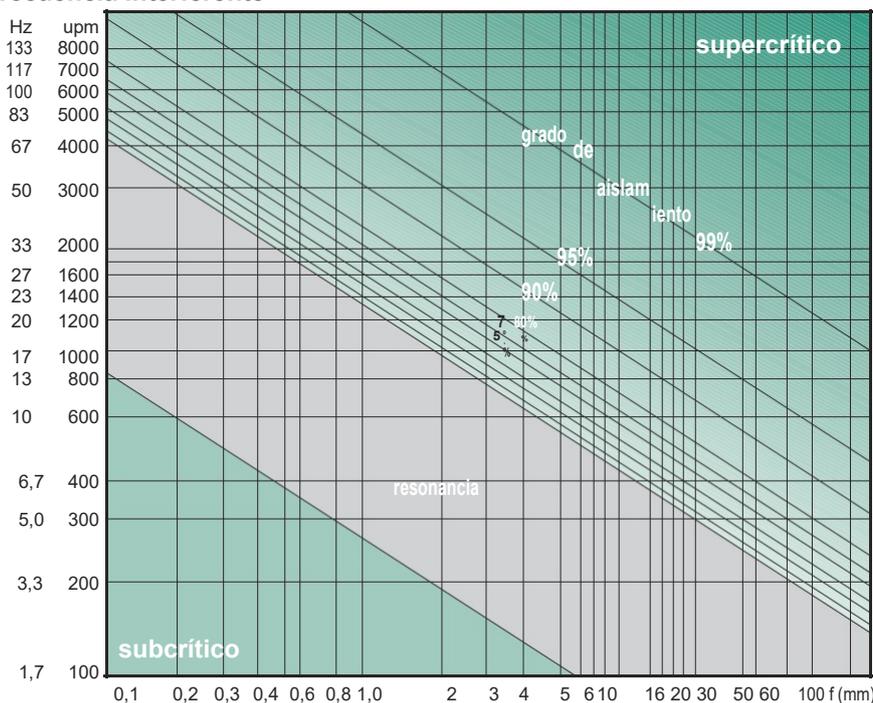


Diagrama de aislamiento

La base del diagrama es la relación matemática

$$100 \cdot \left[1 - \frac{1}{\left[\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{fst}} \right) \right]^2 - 1} \right]$$

La resonancia se genera cuando la frecuencia propia y la frecuencia interferente son iguales. El sistema puede crecer por resonancia y sufrir desperfectos.

Ejemplo: Un troquel ejecuta 1600 carreras por minuto. El objetivo es mantener un 80% de las vibraciones aisladas del edificio. A la izquierda en el diagrama (frecuencia interferente 1600 rpm), dibujamos una línea horizontal hasta la línea de transmisión diagonal del 80%. En el punto de intersección, dibujamos una línea vertical hacia abajo y encontramos la compresión de resorte necesaria de 2 mm.

n = frecuencia interferente (min^{-1})
fst = compresión de resorte estática (mm)

Silent-Delta proporciona estabilidad a las máquinas y protege su entorno

El sistema Silent-Delta aísla vibraciones intensas verticales (grandes amplitudes) y ofrece estabilidad horizontal.

El material del caucho amortigua y, además, se distingue por un elevado poder aislante gracias a una elasticidad duradera. Por esta razón, los elementos Silent-Delta pueden prescindir de medidas de amortiguación adicionales.

Atornillable

Fijación con la máquina en diferentes dimensiones.

Alineación precisa

gracias a una gran rosca fina.

Unas combinaciones de caucho y metal vulcanizadas de alta calidad

absorben de forma duradera las cargas estáticas y dinámicas.

Ausencia de vibraciones libres de la masa de la máquina

La posición estable de la máquina se logra mediante una compresión de resorte dura en el plano horizontal y blanda en el plano vertical.

Fijación en el suelo

para una unión segura con la bancada.

La protección antidesgarro

absorbe las fuerzas de tracción.



Las máquinas fuertes necesitan soluciones fuertes

Campos de aplicación

Prensas excéntricas, máquinas troqueladoras y cizallas roedoras, cizallas de tijera, rebordeadoras, máquinas textiles, máquinas fabricantes de alfombras, motores diesel, compresores, bombas o también en máquinas herramienta colocadas en plantas superiores.

Un principio: más de cien soluciones estándar

Tres tamaños estándar en diversas durezas Shore ofrecen en el rango de hasta 25 kN prácticamente cualquier frecuencia propia entre 3 y 30 Hz. Además, los Silent-Deltas se pueden combinar fácilmente con elementos dobles, duplicando así el recorrido del resorte o formando en una disposición en serie un elemento aislante y antideslizante de mayor tamaño. Esta posibilidad es adecuada para cargas elevadas y ofrece a su vez una multitud de elementos aislantes.



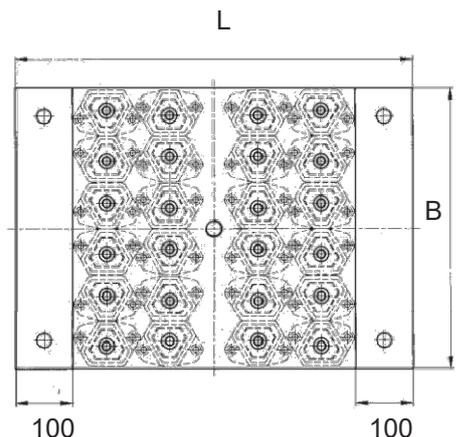
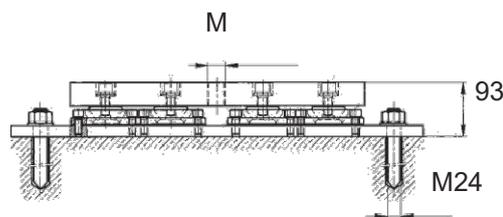
Una solución especial estandarizada STS

La carga de los elementos se multiplica por la cantidad de elementos utilizados. Los elementos Silent-Delta mantienen su estabilidad horizontal también en disposición en serie formando así un elemento aislante igualmente estable de mayor tamaño.

Los aislamientos de prensas de husillo y máquinas similares cuyas fuerzas se distribuyen sobre el suelo de forma torsional suelen ser soluciones personalizadas. También los factores como, p. ej., las fuerzas de rebote, la deformación en caliente o en frío y las condiciones del suelo determinan el aislamiento.

El elemento de la ilustración inferior muestra una solución para prensas de husillo sin bancada, directamente atornilladas sobre el suelo de la nave. Una sólida placa de acero distribuye la presión de manera uniforme sobre los diversos elementos Silent-Delta. Éstos absorben las fuerzas torsionales y sólo permiten movimientos rotativos inferiores a 1 mm. Una placa adicional de fondo facilita la fijación al suelo.

Disco Silent STS-SDS90



Datos técnicos STS-SDS90

		STS-12	STS-24	STS-36	STS-48
Longitud L	mm	460	700	875	990
Ancho B	mm	450	500	500	590
Altura sin carga	mm	93	93	93	93
Altura con carga máxima	mm	88,5	88,5	88,5	88,5
Carga máxima (estática y dinámica)	kN	60	120	180	250

Silent-Delta SDM

- Elemento aislante vulcanizado con soporte de fundición macizo
- Resistente al aceite y en 3 durezas Shore
- Con pintura resistente al ensayo de niebla salina Nivelación mediante rosca fina M36
- Atornillable con varilla roscada M20
- Elemento antideslizante, que se puede fijar en el suelo en caso de elevada carga horizontal sin perder el efecto aislante
- Sólida protección antidesgarro, que absorbe las fuerzas de tracción
- Aísla desde la máquina para conformación de metales hasta el motor diesel en la construcción naval



SDM con nivelación

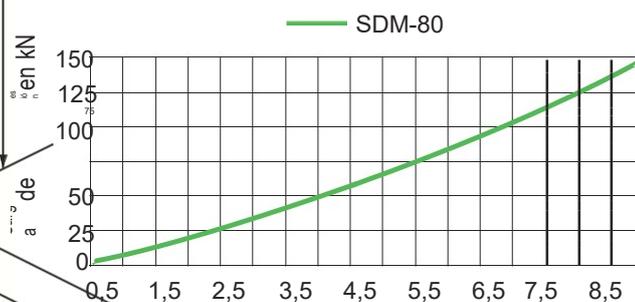
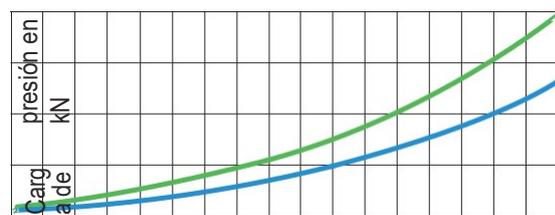


SDM-P



Datos técnicos Silent-Delta SDM y SDM-P

Frecuencia propia en Hz	con carga estática en N					
	SDM-50	SDM-P50	SDM-70	SDM-P70	SDM-80	SDM-P80
16	1.000	500	2.000	1.000	10.000	5.000
13	1.500	750	3.500	1.750	15.000	7.500
11	2.000	1.000	4.500	2.250	18.500	9.250
10	2.500	1.250	5.800	2.900	22.000	11.000
9	4.300	2.150	7.000	3.500	31.000	15.500
8	6.400	3.200	9.500	4.750	50.000	25.000
7	8.700	4.350	11.650	5.850	68.000	34.000
6	11.000	5.500	22.000	11.000	105.000	52.500
5,6	19.000	9.500	29.500	14.750		61.600
5		8.700		11.650		
4,6		11.000		17.000		
4		19.000		2.950		



Dimensiones SDM M20x100

Silent-Delta SDM en disposición en serie

Los elementos Silent-Delta mantienen su excelente estabilidad también en ladisposición en serie, formando un elemento aislante antideslizante de mayor tamaño.

Una sólida placa de acero distribuye la presión de manera uniforme sobre los di-versos elementos Silent-Delta. Los discos Silent que se obtienen

de pesadas máquinas para la conformación de metales. Para alinear estas considerables cargas recomendamos el uso de nuestras cuñas niveladoras. Para un peso de hasta 15 toneladas por punto de apoyo se precisa una altura básica adicional de tan sólo 50 mm.

Datos técnicos disco Silent ST-SDM		ST2-SDM	ST3-SDM	ST4-SDM	ST6-SDM	ST8-SDM
Número de elementos	Unidades	2	3	4	6	8
Durezas Shore	°Shore	50 y 80	50 y 80	50 y 80	50	50
Superficie de apoyo	mm	260 x 120	250 x 250	250 x 250	400 x 250	420 x 390
Superficie de apoyo con cuña niveladora DK	mm	Ø80	Ø80	Ø80	Ø120	Ø120
Superficie de apoyo del suelo	mm	356 x 131	285 x 265	356 x 271	516x271	516 x 411
Altura básica	mm	103	103	103	103	103
Altura con cuña niveladora DK	mm	154	154	154	205	205
Rango de nivelación	mm	10	10	7	9	9
Atornillable Mx100mm	M	20/24	20/24	20/24	24/30	24/30
Rango de carga 50° Shore	kN	10 a 40	15 a 60	20 a 80	30 a 120	40 a 160
Rango de carga 80° Shore	kN	40 a 90	60 a 120	80 a 150		



ST2-SDM



ST4-SDM



ST6-SDM

Aislar con placas sin fijación mecánica

Nuestras placas se componen de una mezcla de caucho de primera calidad, resistente al aceite.



Aplicación

Aislamiento de vibraciones perturbadoras sin nivelación o fijación mecánica.

Elevado aislamiento

Los botones incrementan la compresión de resorte y por tanto el aislamiento. Las placas ofrecen una protección duradera contra la vibración y son resistentes a la fricción, al desgarro y antideslizantes.

Antideslizante

Elevado coeficiente de fricción, también en caso de humedad.

Apoyo sólido

Gracias a la laminación de materiales aislantes antiacústicos y reverberantes se obtiene un apoyo estable, véase aislamiento de reflexiones, página 31.



Placas de botones



Placas antideslizantes



Apoyo laminado

Placas aislantes para bancadas

Apoyo rígido y a la vez elástico de las máquinas

No todas las máquinas permiten un aislamiento directo, porque los elementos elásticos no siempre se pueden montar directamente debajo de la máquina. Si se requiere una elevada precisión con diferentes unidades unidas entre sí, se puede plantear el uso de un aislamiento de la bancada. Este problema afecta principalmente a rotativas, rectificadoras planas y fresadoras de pórtico, pero también a máquinas percursoras con dinámicas elevadas.

Nosotros nos encargamos de medir las vibraciones, realizamos los cálculos estáticos, elaboramos los planos de refuerzo y de bancada y diseñamos la bancada. ¡Todo del mismo proveedor! Consúltenos:

Las placas aislantes de bancada son de gran tamaño y están disponibles en diferentes calidades. El recorte se realizará según especificación. También se puede adquirir el adhesivo adicional para aislamientos laterales de cubeta o el material de protección.

Las placas son resistentes al agua. Según los requisitos, la frecuencia propia puede ser de muy blanda a dura. No obstante, la oferta también incluye simples placas de amortiguación.



Elevado efecto aislante

Por medio de huecos se forma una elevada compresión de resorte: aislamiento también para vibraciones de baja frecuencia.

Elevadas cargas de presión

El muelle hueco en la versión con chapa de acero y protección antideslizante distribuye las cargas elevadas.

Aislamiento de la varilla roscada

Arandelas revestidas para el aislamiento, en diversas medidas.



Muelle hueco

con chapa de acero

Arandelas aislantes

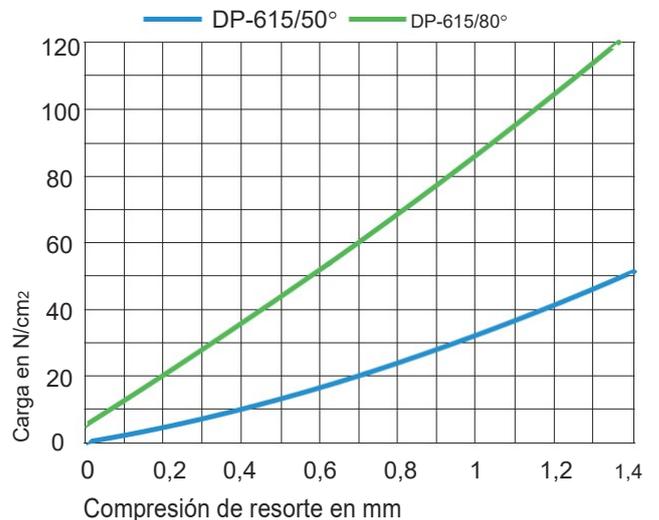
Placa de botones DP

- Placa aislante de elasticidad duradera
- De baja frecuencia, gracias a la capa de botones
- Antideslizante con coeficiente de fricción 2 y siempre por encima de 1, aunque exista humedad.
- Resistente al aceite y otras sustancias agresivas
- Formas rectangulares o circulares individualizados



Placa de botones DP en dos durezas Shore estándar

Los botones de la placa aislante tiene una función sencilla pero eficaz: reducen la superficie de apoyo. De este modo aumenta la compresión de resorte y el efecto aislante. Los botones soportan cargas hasta el valor indicado, a partir de ahí están completamente comprimidas y el aislamiento vuelve a comenzar desde el principio, como si se tratara de una placa con superficie lisa. Este sistema permite un mayor efecto aislante y constituye, además, un seguro contra sobrecarga, ya que la placa prácticamente no puede sobrecargarse.



Datos técnicos placa de botones DP-615

Dureza Shore	°Shore	50	80	50	80	50	80	50	80	50	80
Longitud de las placas estándar	mm	100	100	200	200	250	250	500	500	500	500
Ancho de las placas estándar	mm	100	100	200	200	250	250	250	250	400	400
Altura	mm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Superficie	cm ²	100	100	400	400	625	625	1.250	1.250	2.000	2.000
Grado de eficacia de los botones hasta máximo	kN	4	12,5	16	50	25	78	50	156	80	250
Carga máxima	kN	10	40	40	200	62	250	125	500	200	800

También se suministran otras medidas, incluidas placas circulares

Placas antideslizantes / Piezas moldeadas de caucho / Arandelas aislantes

Esteras antideslizantes

Nuestras esteras antideslizantes poseen una extraordinaria resistencia al desgate y al desgarro, combinado con un elevado poder antideslizante. Están disponibles con espesores de 2 y 4 mm para cargas de hasta 300 N/cm².

Las esteras antideslizantes se pueden recortar en la forma deseada.



Piezas moldeadas de caucho

Fabricamos todo tipo de piezas moldeadas de caucho en diferentes calidades. Entre ellas también versiones de una mezcla especial de caucho blanco para la industria de la alimentación o salas blancas.



Arandelas aislantes

Estas arandelas se emplean como complemento, cuando se anclan elementos con revestimientos aislantes en el suelo. De esta forma se reducen las vibraciones a través de la varilla roscada. Estas arandelas están disponibles en los tamaños estándar M16, M20 y M24.



Combinaciones de caucho y metal

A diario fabricamos una gran variedad y una elevada cantidad de estas combinaciones. Quizá tengamos lo que necesita, consúltenos

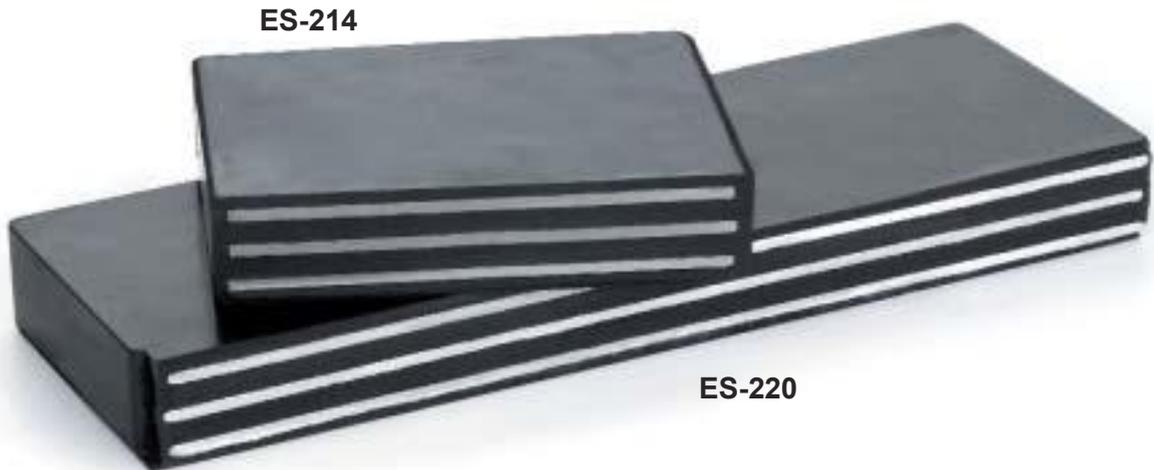


Apoyo laminado: estabilidad duradera en el mismo nivel

- Posicionamiento estable de la máquina
- Elevado grado de aislamiento en caso de vibración horizontal
- Aislamiento pasivo
- Aislamiento de las reflexiones
- Elevada carga

Campo de aplicación

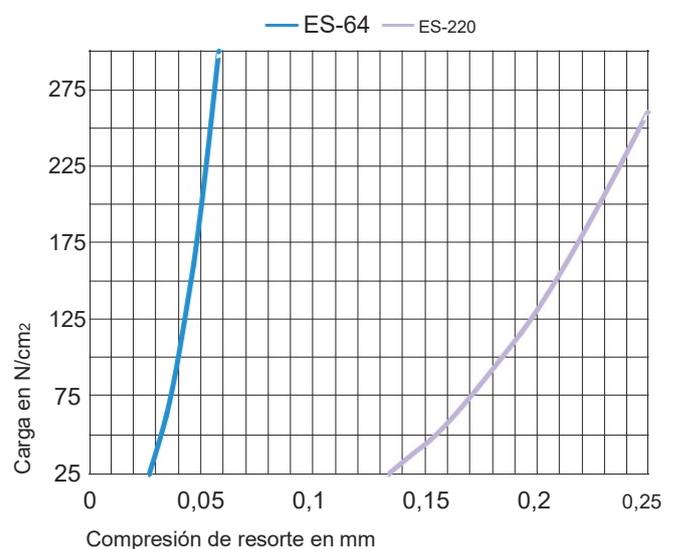
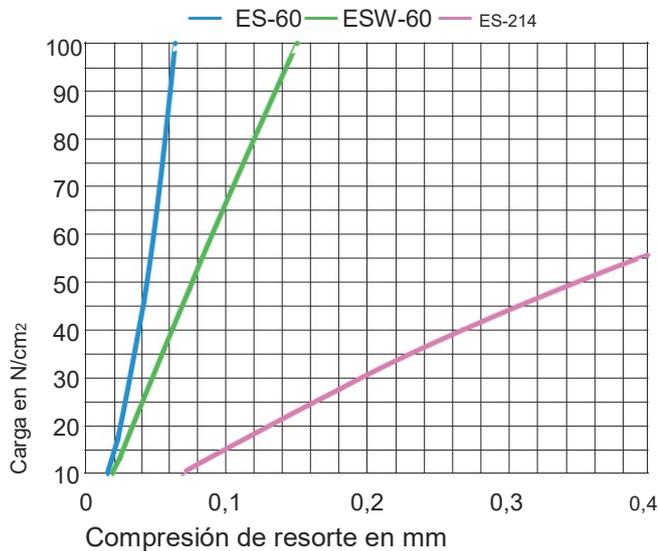
Aislamiento pasivo de máquinas herramienta, aislamiento activo de máquinas de conformación de metales hidráulicas y máquinas textiles



La disposición por capas de materiales reverberantes (p.ej. metal) y antiacústicos (p.ej. caucho) da lugar a un aislamiento adicional de las reflexiones (véase página 31). Con una compresión de resorte reducida, el apoyo laminado alcanza un grado de aislamiento máximo con una elasticidad mínima. Cargas de 300 a 800 N/cm².

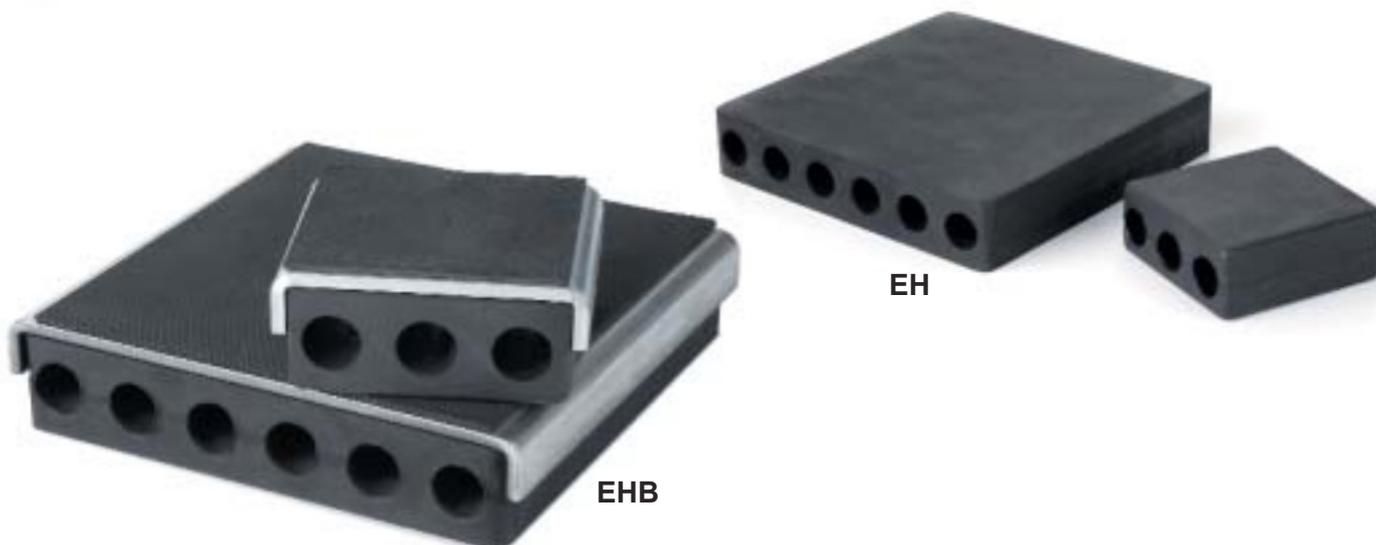
Datos técnicos apoyo laminado

		ES-60	ESW-60	ES-64	ES-214	ES-220
Longitud	mm	144	144	217	150	217
Ancho	mm	97	97	137	100	137
Dureza Shore	°Shore	80	50	80	50	50
Altura sin carga	mm	6	6	6	21	21
Carga máx.	kN	50	30	100	30	60



Muelle hueco: contra vibraciones a partir de 5 Hz

- Recorrido largo del resorte
- Altamente elástico
- Distribuye la presión gracias a una placa de acero
- Antideslizante



Datos técnicos muelle hueco	EH	EH-7	EH-15	EHB-7	EHB-15	EHD-7	EHD-15
Longitud	mm	75	150	72	150	75	150
Ancho	mm	75	150	81	159	75	150
Dureza Shore	° Shore	50	50	50	50	50	50
Altura sin carga	mm	30	30	36	36	65	65
Carga máx.	kN	2,5	10	2,5	10	2,5	10

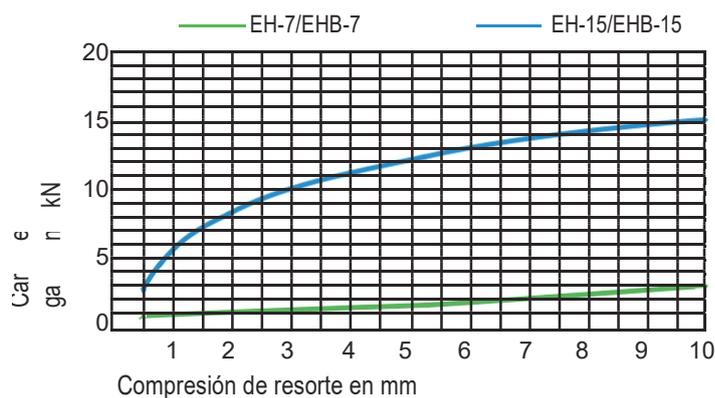
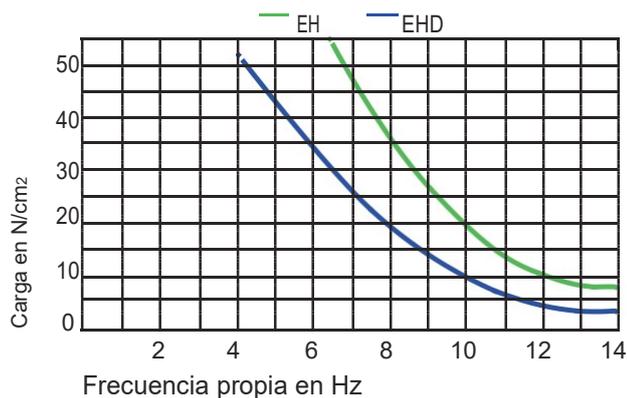
Estos elementos aislantes se emplean para contrarrestar vibraciones a partir de 5 Hz y su principal campo de aplicación es el aislamiento de las frecuencias perturbadoras en edificios con instalaciones de climatización, compresores, bombas, calefacciones, instalaciones de transporte interior o ventiladores. Se fabrican de caucho natural de gran calidad.

EH = Caucho natural

EHD = Elemento doble en el que los dos elementos EH dispuestos uno encima del otro están desplazados en 90 grados.

Para una mejor estabilidad se utiliza una capa de acero.

EHB = Disponible una versión especial del muelle hueco con chapa de acero y protección antideslizante para la distribución de elevadas cargas de presión específicas.



Pies niveladores siempre estables

Los elementos redondos Nivell son flexibles y antivibratorios, pero robustos y con una elevada capacidad de carga. Su cuerpo base puede ser de aluminio, fundición de acero o de acero inoxidable.

Un tornillo nivelador sólido, alojado de forma orientable, ofrece seguridad y estabilidad, también en caso de irregularidades considerables en el suelo.

La máquina permanece en su posición con un cojín aislante adaptado, vulcanizado, proporcionando protección antideslizante y antivibratoria. Los pies ajustables son fáciles de limpiar y resistentes contra sustancias agresivas. No permiten la penetración de líquidos. Una gran selección de tornillos niveladores de longitud y medidas diferentes facilitan el montaje y el alojamiento de las máquinas y proporcionan un elevado grado de flexibilidad para adaptar el elemento a la máquina correspondiente.

Elementos de nivelación y aislamiento con caperuza de acero fundido

- Grandes superficies de apoyo en cuatro diámetros distintos
- Muy estable en el plano horizontal
- Nivelación mediante rosca fina en la cabeza del tornillo



Elementos de nivelación y aislamiento de aluminio

- Tornillo nivelador orientable, fijo o existente en la máquina
- Antideslizante y antivibratorio





Elementos de nivelación y aislamiento de acero fundido

- Tornillo nivelador orientable, fijo o existente en la máquina
- Revestimiento aislante vulcanizado
- Antideslizante y antivibratorio
- 4 diámetros diferentes
- Atornillable en el suelo

Elementos de nivelación y aislamiento de acero inoxidable

- Gran selección de tornillos niveladores orientables
- Cojín aislante vulcanizado de caucho apto para alimentos



Elementos de nivelación y aislamiento T de aluminio

- Antideslizante gracias al revestimiento de caucho
- Aísla el ruido propagado por las estructuras sólidas

Datos técnicos TR-70 con tornillo nivelador orientable

		M12	M16	M20
Ø cuerpo de aluminio	mm	70	70	70
Altura cuerpo de aluminio	mm	26	26	26
Altura básica superficie de apoyo de la máquina				
	mm	53	58	67
Longitud tornillo nivelador galvanizado	mm	100	60/100/150	100
Longitud tornillo nivelador inoxidable	mm	100	100	100
Orientable en todas las direcciones	°	5	5	5
Ø revestimiento aislante	mm	66	66	66
Altura revestimiento aislante	mm	4	4	4
Dureza Shore	° Shore	50	50	50
Carga continua máxima	kN	10	15	20

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas



Pies articulados TR-70 de aluminio

Datos técnicos TM-70 con varilla roscada fija

		M10	M12	M16	M20
Ø cuerpo de aluminio	mm	70	70	70	70
Altura cuerpo de aluminio	mm	26	26	26	26
Altura básica superficie de apoyo de la máquina					
	mm	38	40	43	46
Longitud varilla roscada galvanizada	mm	100/150/200			
Longitud varilla roscada inoxidable	mm	100/150/200			
Ø revestimiento aislante	mm	66	66	66	66
Altura revestimiento aislante	mm	4	4	4	4
Dureza Shore	° Shore	50	50	50	50
Carga continua máxima	kN	7,5	10	15	20

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas



Pies de máquina TM-70 con varilla roscada fija

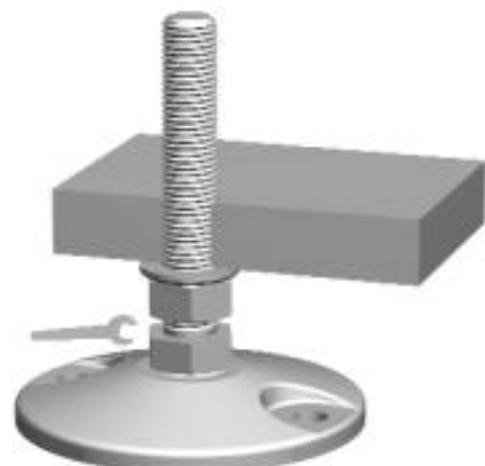
Datos técnicos TE-70 con cojinete cónico templado

		M12	M16	M20
Ø cuerpo de aluminio	mm	70	70	70
Altura cuerpo de aluminio	mm	26	26	26
Ø revestimiento aislante	mm	66	66	66
Altura revestimiento aislante	mm	4	4	4
Dureza Shore	° Shore	50	50	50
Carga continua máxima	kN	10	15	20

Los tornillos niveladores están disponibles de forma opcional



Elementos de ajuste TE-70 con cojinete cónico templado integrado para el alojamiento de tornillos de ajuste existentes en la máquina



Proceso de nivelación con TR: véase el mismo principio en la página 60

Elementos de nivelación y aislamiento

RT con caperuza de fundición de acero

- Superficie de apoyo grande que se adapta a las irregularidades del suelo
- Nivelación mediante rosca fina
- Una gran masa aislante de nitrilo de primera calidad aísla y protege contra el ruido propagado por las estructuras sólidas
- Resistente a aceites, agua de refrigeración, etc. RT-25 El
- soporte de fundición, junto con el cojín aislante duro, proporciona estabilidad horizontal
- El cuerpo aislante no se cae cuando se eleva la máquina

Aplicación

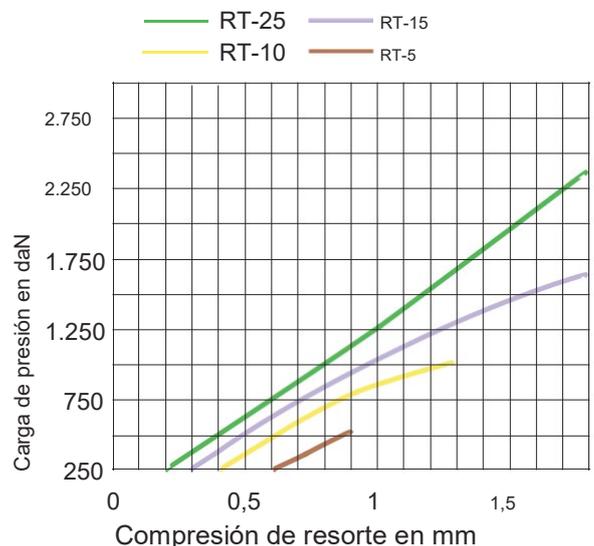
Máquinas moldeadoras por inyección, tornos automáticos, taladradoras, máquinas para trabajar la madera



Datos técnicos elementos redondos RT		RT-5	RT-10	RT-15	RT-25
Ø soporte de fundición	mm	76	92	115	148
Altura de la superficie de apoyo de la máquina sin carga	mm	39	38	43	47
Medidas tornillo nivelador		M10	M12	M16x1,5	M20x1,5
Longitud tornillo nivelador con cabeza hexagonal	mm	80	100	100	100
Longitud tornillo nivelador con cabeza cuadrada	mm	100/160	100/160/200	100/160/200	100/160/200
Recorrido de ajuste	mm	10	12	16	17
Ø cojín aislante	mm	64	79	97	140
Dureza Shore	° Shore	80	80	80	80
Carga continua máxima	daN	500	750	1.500	2.500



Proceso de nivelación con RT



Elementos de nivelación y aislamiento T de fundición de acero

- Cuerpo plano de fundición de acero (altura de trabajo reducida)
- Pintura resistente a niebla salina (protección antioxidante duradera)
- Revestimiento aislante vulcanizado, antideslizante y apto para cargas horizontales constantes

Pies articulados de fundición de acero TR

- Pies articulados en diferentes diámetros
- Tornillo nivelador orientable
- La articulación no se sale, ya que está atornillada

Aplicación

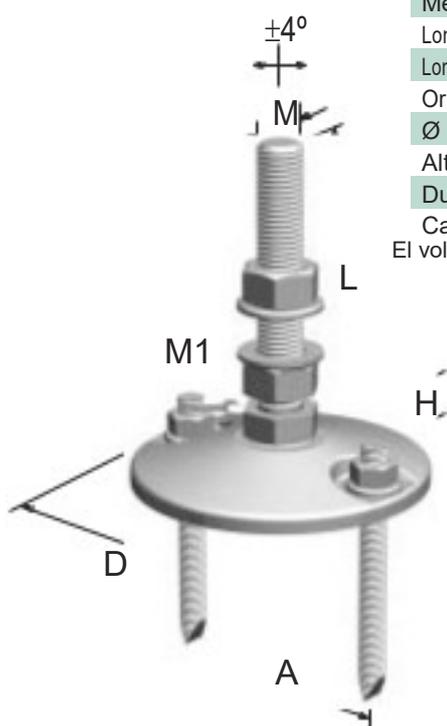
Aparatos, taladradoras, tornos automáticos, limadoras, líneas de montaje, máquinas para trabajar la madera, máquinas para las artes gráficas, aparatos ópticos, sierras, máquinas soldadoras, máquinas envasadoras.



Datos técnicos elementos TR con tornillo nivelador orientable

		TR-40	TR-100	TR-130	TR-170
Ø cuerpo de fundición D	mm	40	100	130	170
Altura cuerpo de fundición H	mm	16	18	20	25
Medidas tornillo nivelador		M12/M16	M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Longitud tornillo nivelador galvanizado L	mm	80	100	100	100
Longitud tornillo nivelador inoxidable L	mm	100	100	100	100
Orientable en todas las direcciones °		4	4	4	4
Ø revestimiento aislante	mm	—	96	126	165
Altura revestimiento aislante	mm	—	5 y 10	5 y 10	5 y 10
Dureza Shore	° Shore	—	50/80	50/80	50/80
Carga continua máxima	kN	10	20	25	30

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas



Elementos niveladores TR con anclaje lateral

Datos técnicos elementos TR con anclaje lateral

		TR-100	TR-130	TR-170
Ø orificio lateral	mm	9/11	11/13	13/17
Unión atornillada M1	mm	M8/10	M10/12	M12/16
Distancia entre orificios A	mm	75	100	130

Véanse los datos técnicos en la tabla superior; las uniones atornilladas para el suelo se componen de varilla roscada, bulón de anclaje de fijación por pegado, tuerca y arandela

Pies roscados TM de fundición de acero

- Pies roscados con varilla roscada
- fija Varilla roscada desmontable
- Gran selección de tornillos de distintas medidas
- Revestimiento aislante vulcanizado
- Antideslizante y para una carga horizontal constante

TM-130



TM-170



TM-100

Datos técnicos elementos TM con varilla roscada fija

		TM-100	TM-130	TM-170
Ø cuerpo de fundición	mm	100	130	170
Altura cuerpo de fundición	mm	18	20	25
Medidas varilla roscada		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Longitud varilla roscada galvanizada	mm	100/150/200	100/150/200	100/150/200
Longitud varilla roscada inoxidable	mm	100/150/200	100/150/200	100/150/200
Ø revestimiento aislante	mm	96	126	165
Altura revestimiento aislante	mm	5 y 10	5 y 10	5 y 10
Dureza Shore	° Shore	50/80	50/80	50/80
Carga continua máxima	kN	20	25	30

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas.

Pies ajustables de fundición de acero TE

- Cojinete cónico templado para el alojamiento de tornillos de ajuste existentes en la máquina
- Revestimiento aislante vulcanizado
- Diferentes cojinetes cónicos

TE-130



TE-100



TE-170



Datos técnicos elementos TE con cojinete cónico templado

		TE-100	TE-130	TE-170
Ø cuerpo de fundición	mm	100	130	170
Altura cuerpo de fundición	mm	18	20	25
Cojinete cónico para varilla roscada		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Ø revestimiento aislante	mm	96	126	165
Altura revestimiento aislante	mm	5 y 10	5 y 10	5 y 10
Dureza Shore	° Shore	50/80	50/80	50/80
Carga continua máxima	kN	20	25	30

Los tornillos niveladores están disponibles de forma opcional

Elementos de nivelación y aislamiento CR de acero inoxidable

- Varilla roscada orientable para compensar irregularidades del suelo
- Sólido soporte de acero inoxidable para un posicionamiento seguro de cargas elevadas
- Antivibratorio gracias a un gran cojín aislante vulcanizado
- Antideslizante, incluso en el caso de funcionamiento en húmedo
- Caucho apto para alimentos
- Todas las piezas metálicas usadas son de acero inoxidable
- Fácil de limpiar, no permiten la penetración de líquidos



Los materiales empleados, acero inoxidable y caucho vulcanizado apto para alimentos, hacen de este elemento el pie de ajuste de su elección.

Datos técnicos elementos CR con tornillo nivelador orientable

		CR-6	CR-11	CR-15
Ø cuerpo de acero inoxidable	mm	74	110	150
Medidas tornillo nivelador		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Longitud tornillo nivelador de acero inoxidable	mm	100	100	100
Orientable en todas las direcciones	°	5	5	5
Ø revestimiento aislante	mm	74	110	150
Dureza Shore	° Shore	70	70	70
Carga continua máxima	kN	15	25	40

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas

Aplicación

Galvanoplastia, industrias alimentaria y química

Elementos de nivelación y aislamiento CR de acero inoxidable

Elementos CR con varilla roscada larga

- La longitud de la varilla roscada se puede elegir libremente
- Medidas de varillas roscadas desde M16 a M30
- Desmontable, porque son varillas roscadas atornillables
- Revestimiento de caucho claro para la aplicación en las industrias alimentaria y química

Datos técnicos elementos CR con tornillo nivelador largo CR-6 CR-11 CR-15

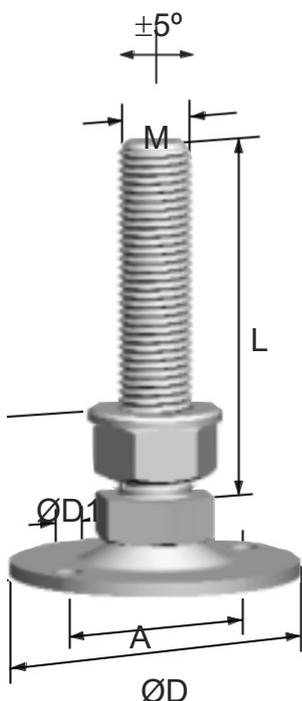
	mm	74	110	150
Ø cuerpo de acero inoxidable	mm	74	110	150
Longitud tornillo nivelador	mm	>100	>100	>100
Altura de la superficie de apoyo de la máquina con M16	mm	64	74	81
Altura de la superficie de apoyo de la máquina con M20	mm	67	77	84
Altura de la superficie de apoyo de la máquina con M24	mm	71	81	88
Altura de la superficie de apoyo de la máquina con M30	mm	—	—	99
Orientable en todas las direcciones	°	5	5	5
Carga continua máxima	kN	15	25	40

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas



Elementos CR con longitud de varilla roscada extremadamente larga

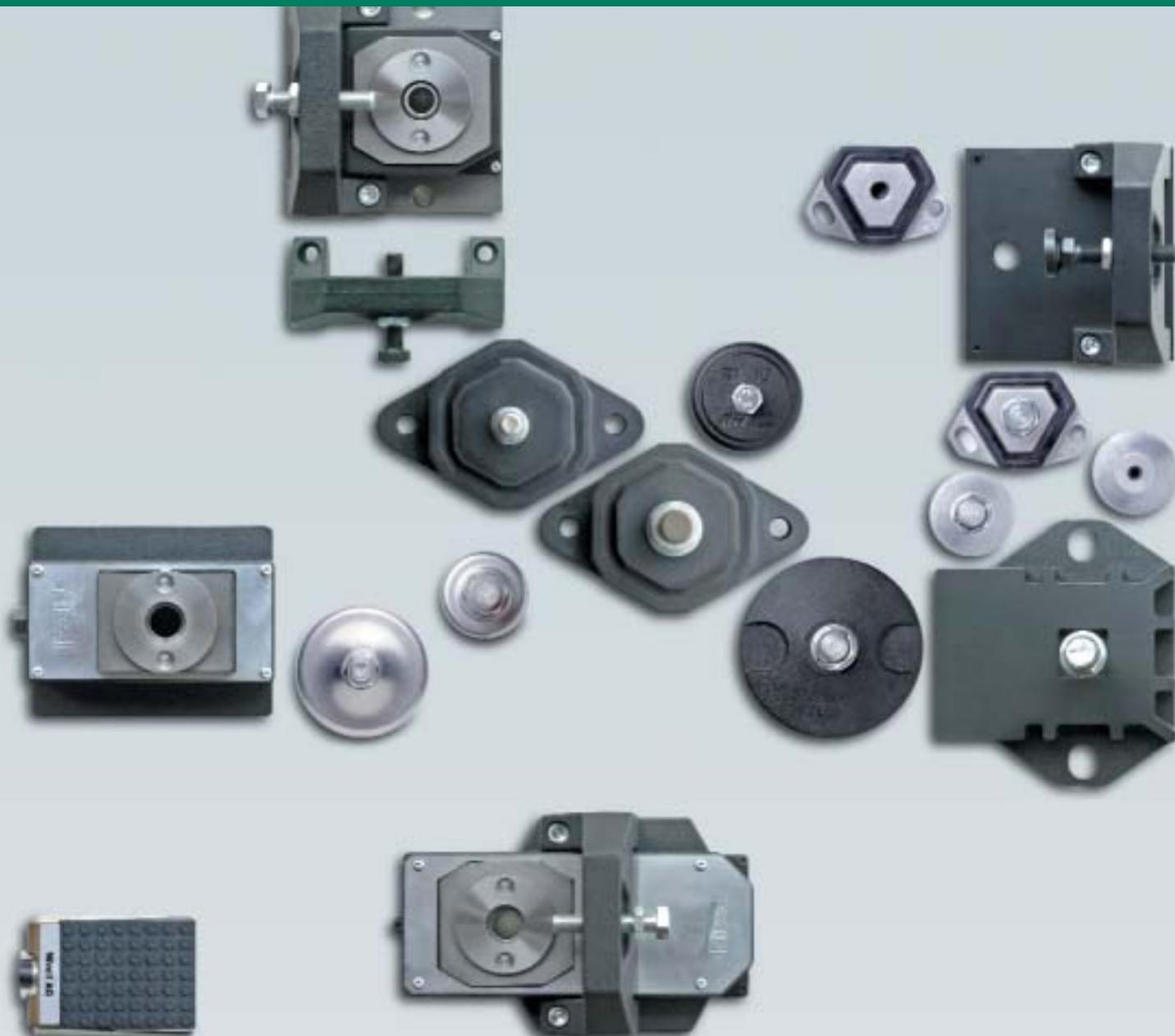
Elementos CRA para atornillamiento lateral



Datos técnicos elementos CRA planos con anclaje lateral CRA-6 CRA-11

	mm	80	116
Ø cuerpo de acero inoxidable	mm	80	116
Medidas tornillo nivelador M	mm	M12–M20	M12–M24
Longitud tornillo nivelador L	mm	100	100
Altura de la superficie de apoyo de la máquina H	mm	33–46	45–58
Dimensiones de la unión atornillada con el suelo	mm	M6–M10	M6–M12
Distancia entre ejes de los orificios A	mm	64	96
Orificio unión atornillada con el suelo ØD1	mm	9	11
Carga continua máxima	kN	10	15

El volumen de suministro incluye 2 tuercas y 2 arandelas



Nivell®



Nivell AG · Wohlerstrasse 41 · CH-5620 Bremgarten
Tel.: +41 56 648 23 80 · Fax: +41 56 648 23 81
www.nivell.com · Correo electrónico: info@nivell.com

Nivell AG · Oberholzstraße 20 · DE-72351 Geislingen
Tel.: +49 74 33 955 67 30 · Fax: +49 74 33 955 67 37
www.nivell.de · Correo electrónico: info@nivell.de