Esclusivisti per l'Italia:

HOMBERGER

Homberger S.p.A.
Divisione "Prodotti Speciali"

Via dei Lavoratori 12B
20090 Buccinasco (MI)
tel: +39 02 57 695 301
fax: +39 02 93 650 742
mail: info.ps@homberger.com

Nivell®

dove appoggiano le macchine

Installazione delle macchine
Tecnica delle vibrazioni

Qualsiasi soluzione tecnica….? A Vostra disposizione e scelta, in questo

Dei cunei di precisione, degli elementi di isolamento e dei piedini di livellamento – insomma, la gamma completa dei prodotti. Nivell offre tutti i componenti necessari per realizzare con successo la migliore soluzione tecnica e allo stesso tempo professionale. Una padronanza tecnica delle vibrazioni che assicura per lungo tempo una protezione efficace delle Vostre installazioni e degli edifici. I prodotti Nivell risolvono tutte le richieste impellenti dei produttori di macchine in modo specifico e guidano i tecnici addetti all'installazione in modo da permettere loro la realizzazione rapida dei loro obiettivi.

Nivell, oltre 30 anni di sviluppo ed innovazione 2

www.nivell.com – Nivell dialoga con le imprese 4

Nivell, la qualità secondo le norme ISO 9001 2000 5

SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATA ISO 9001 SQS Reg.-Nr. 14049-02

La tecnica del livellamento con i cunei di livellamento di precisione 6 – 33

Cuneo di livellamento doppio con fissaggio centrale al suolo . . . . . 8 – 9

. . . . . 10 – 15

Altre possibilità di fissaggio . . . . . 16 – 21

Cunei di livellamento con isolamento delle vibrazioni . . 22 – 33

Sistema antisdrucciolo e sistema di fissaggio alla macchina, con fissaggio alla macchina . . . . . 22 – 25

Sistema antisdrucciolo e sistema di fissaggio alla macchina, senza fissaggio alla macchina. . . . . 26 – 29

Sistema anti-vibrazioni con i supporti laminati . . . . . 30 – 33

catalogo

Altre possibilità di fissaggio 34 – 51

Silent-Delta . . . . . 37 – 41

Molle in acciaio . . . . . 42 – 45

Piastre antivibranti . . . . . 46 – 51

Piedi di livellamento e antivibranti 52 – 59

Piedi di livellamento e antivibranti, corpo alluminio 54

Piedi di livellamento e antivibranti, corpo in acciaio . . . . . 55 – 57

Piedi di livellamento e antivibranti, corpo in acciaio inossidabile . . . . . 58 – 59

Nivell, oltre 30 anni di innovazioni

Nel settore specifico delle tecniche per il livellamento e l’isolamento, l’innovazione Nivell non si ferma mai.

Nel corso di tutta la sua storia Nivell si è evoluta senza cambiare i suoi principi di base. Le singole soluzioni prefigurate nel passato mostrano ancor’oggi che i nostri prodotti si avvantaggiano con lo sviluppo della qualità per il cliente finale.

1975 – comparsa sul mercato col nostro cuneo di livellamento della gamma SK, che conserva tuttora il primato del cuneo di minor spessore sul mercato.

1982 – alla Fiera di Hannover la giuria consegna alla Nivell il premio per il migliore design per il cuneo SK

1983 1983 – lancio sul mercato del cuneo di livellamento in alluminio (brevettato) con un momento torcente di 35 Nm per un carico di 7 tonn.

1985 – introduzione della vulcanizzazione nella produzione per ottenere un’alta costanza della qualità.

1986 – lancio di una gamma di cunei di precisione con supporti laminati per l’isolamento delle vibrazioni riflesse.

1987 – lancio del sistema Silent Delta (soluzione tecnica brevettata per l’isolamento delle vibrazioni con bassa frequenza propria).

1990 – lancio della gamma dei piedini in acciaio inossidabile della serie CR per le industrie alimentari, chimiche e farmaceutiche.

1992 – creazione di una filiale in Germania per fronteggiare i bisogni e le esigenze del mercato europeo.

1995 – messa in funzione di un sistema CAD 2D per offrire ad ogni cliente la sua applicazione riferita ai supporti delle sue macchine.

1998 – trasferimento a Bremgarten (vicino a Zurigo) in un nuovo impianto di produzione.

SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATA ISO 9001 SQS Reg.-Nr. 14049-02

1997

1997 – rilascio del certificato ISO di Certificazione della Qualità.

2000 – creazione e produzione di una nuova generazione di cunei di livellamento, il doppio DK (brevetto in Europa ed USA).

2004 – installazione di un sistema CAD 3D per i progetti e le realizzazioni dei clienti.

2007 – creazione di una nuova generazione di cunei di livellamento di grande superficie d'appoggio secondo il principio del cuneo doppio.

www.nivell.com – Nivell colloquia con le imprese

La rapidità dell'informazione

Tutti i disegni ed i dati tecnici dei nostri prodotti sono disponibili e potete reperirli semplicemente con Internet.

Noi Vi consigliamo comunque di privilegiare i rapporti personali ed individuali. Non esitate a contattarci.

Le informazioni su Internet

Prodotti

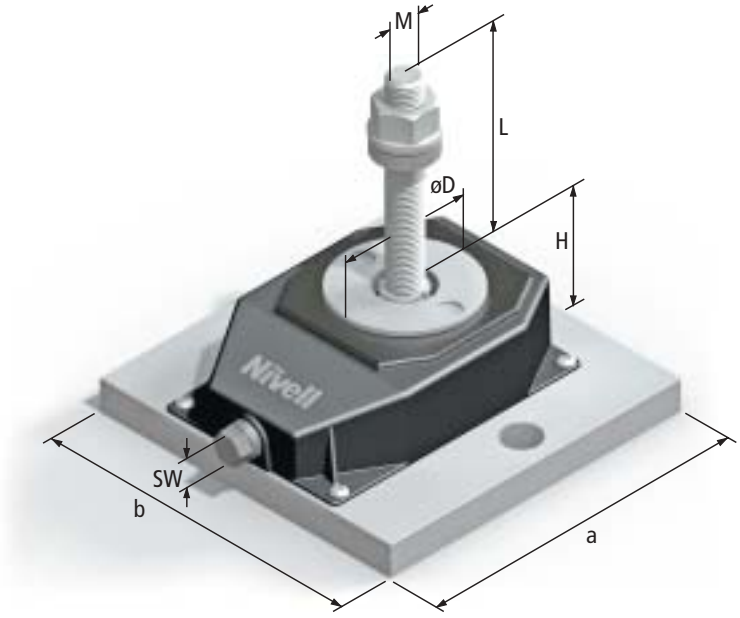
Noi Vi informiamo su tutti i prodotti in maniera globale prima ed in seguito nel dettaglio.
Il file PDF viene caricato direttamente nel Vostro computer.

Navigazione di ricerca

Per risolvere i Vostri problemi tecnici, Voi potete utilizzare il nostro sito ed in funzione delle caratteristiche comunicate, Vi proporremo una soluzione tecnica.

Tecnica

Per le informazioni di base sul livellamento o l'isolamento delle vibrazioni utilizzate il nostro sito. Sono disponibili altre informazioni sulla gomma o sull'installazione delle macchine.



La scoperta di Nivell

In internet scoprirete la nostra storia così come i contatti e tutte le altre informazioni utili.

La certificazione ISO 9001: 2000 rilasciata a Nivell

La qualità permanente è un imperativo per i nostri prodotti; presso la Nivell si effettua un controllo permanente ad ogni tappa del prodotto, dalla concezione al montaggio finale.

Il nostro sistema di qualità è certificato secondo ISO 9001: 2000 e QS 150-9"1/ EN 29001. questa certificazione è valida fino all'Aprile 2010. Oltre a questo noi siamo qualificati per delle linee di mercati specifici.

SQS

Associazione Svizzera
per Sistemi di Qualità e di Management

La SQS attesta che l'azienda sottoindicata dispone di un sistema di management appropriato che soddisfa le esigenze della norma internazionale per la gestione e l'assicurazione della qualità (ISO 9001) e rilascia all'azienda

NIVELL AG

CH-5620 Bremgarten

in base ai risultati dell'audit il

certificato SQS ISO 9001:2000

Settore certificato

Tutta l'azienda

Ambito di attività

Supporti per macchine

Codici attività 18, 14
Numero di registrazione 14049-02

Direzione SQS — Presidente del comitato SQS

T. Zahnen — Prof. Dr. H. D. Seghezzi

Marchio di K-Net

La soluzione giusta per ogni applicazione

Ogni macchina ha le sue specificità che vanno dall'installazione senza fissaggio al suolo ad un fissaggio rigido, da un livellamento grossolano ad uno fine così come da un peso leggero ad uno pesante

Noi abbiamo una lunga esperienza nel nostro settore e possiamo aiutarVi a trovare la soluzione migliore per i Vostri svariati problemi.

- Suggerimenti e proposte individuali grazie al nostro personale di vendita ed ai nostri tecnici specializzati
- Nivell Vi propone dei prodotti brevettati di alta qualità.
- Studi e soluzioni su misura per ogni cliente.
- Nivell lavora in stretta collaborazione con i costruttori guida del loro mercato.
- Noi siamo produttori e possediamo quindi la padronanza dei nostri prodotti.
- Noi ascoltiamo i nostri clienti e siamo aperti ad ogni tipo di nuova applicazione.
- Qualità costante dei nostri prodotti.
- La qualità dei prodotti ed i termini di consegna sono rispettati rigorosamente.

Ecco i vantaggi della fornitura Nivell per la sicurezza delle Vostre installazioni di produzione.

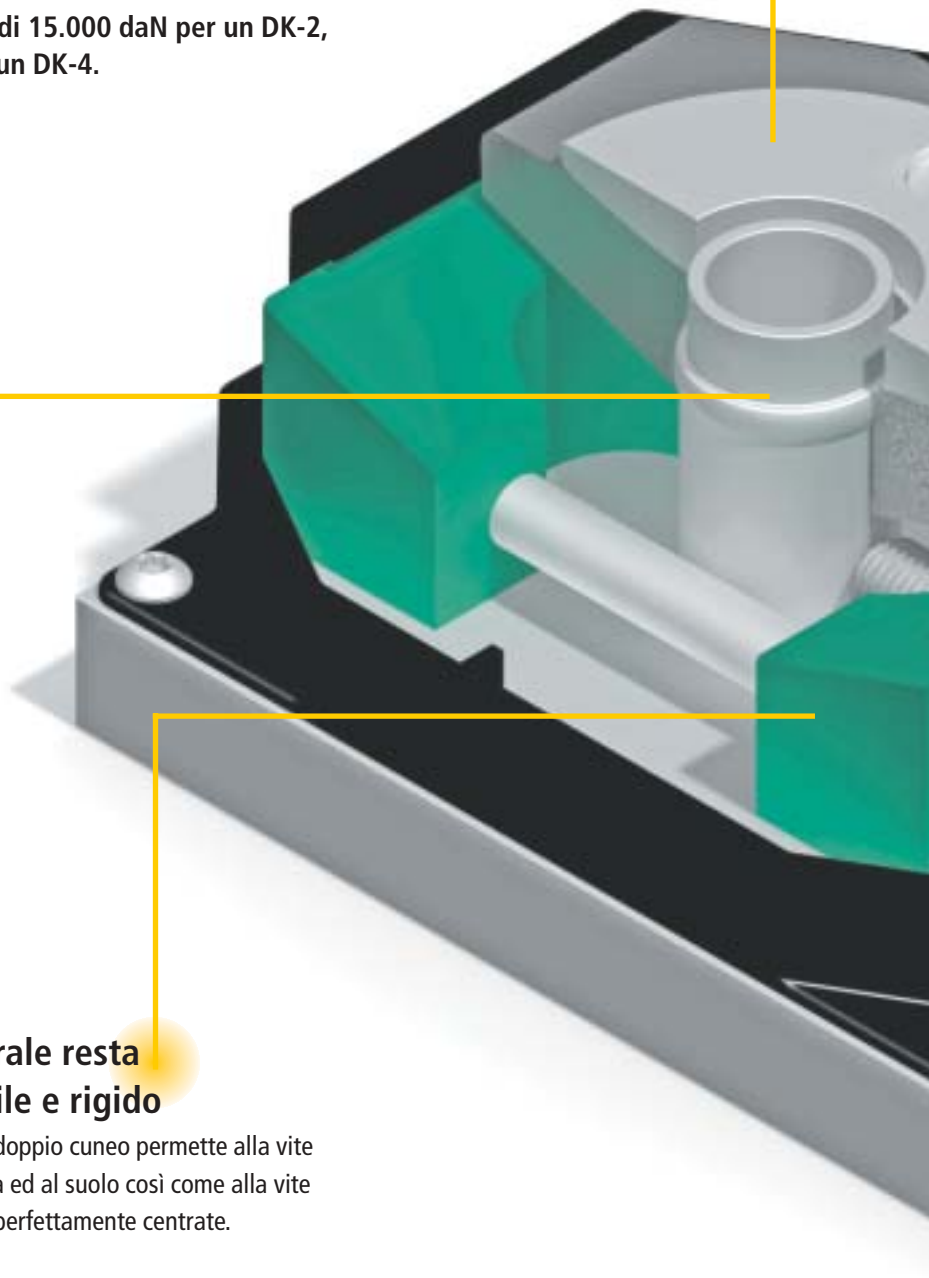
- Precisione e funzionamento perfetto per tutta la durata in esercizio della macchina.
- Installazione e spostamenti più razionali del Vostro parco macchine.
- Protezione delle macchine di precisione contro le vibrazioni.
- Conformità alle norme anti-rumore in vigore.

Il principio di un cuneo doppio centralizzato per garantire l'optimum della rigidità verticale ed orizzontale

L'evoluzione del cuneo di livellamento di precisione è basato sul concetto di cuneo doppio centralizzato. La novità è che invece di utilizzare un solo cuneo, il livellamento si effettua con due cunei inclinati. I due cunei si spostano simmetricamente senza gioco verso un centro d'appoggio oppure se ne allontanano. L'appoggio centrale resta quindi assolutamente rigido e stabile.
Grazie al suo concetto di due cunei inclinati, la coppia o momento torcente necessario per la regolazione è ridotto della metà durante l'impiego del meccanismo di sollevamento. Questo permette un livellamento facile e preciso di macchine molto pesanti.
La coppia della vite di regolazione è soltanto da 4 a 6 Nm per 1000 daN. Per un livellamento continuo ed auto-frenante facile e preciso per sollevare carichi pesanti.
Durante il livellamento il carico massimo è di 15.000 daN per un DK-2, di 25 daN per un DK-3 e di 40.000 daN per un DK-4.

Compensazione dei difetti di livellamento al suolo.

La grande superficie d'appoggio della base sferica ripartisce il peso in maniera uniforme sulla base.



Nessun spostamento orizzontale della macchina.

La macchina è fissata al centro del cuneo e la vite di livellamento e il nucleo centrale sono sullo stesso asse. Non ci sono quindi forze asimmetriche nel meccanismo di sollevamento. Il fissaggio al suolo è guidato dal nucleo centrale

L'appoggio centrale resta totalmente stabile e rigido

Il sistema brevettato del doppio cuneo permette alla vite di fissaggio alla macchina ed al suolo così come alla vite di livellamento di essere perfettamente centrate.

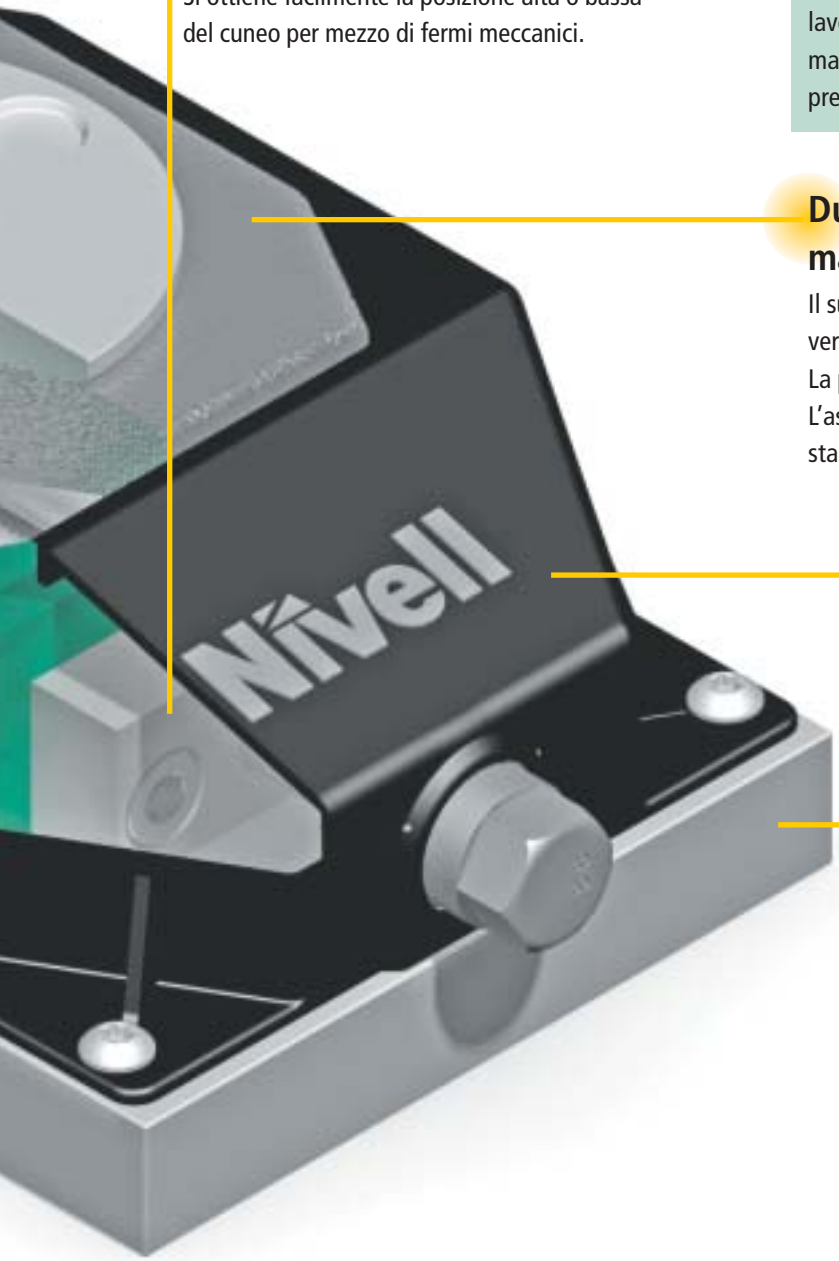
Il principio di un cuneo doppio centralizzato

Sicurezza durante il livellamento

Si ottiene facilmente la posizione alta o bassa del cuneo per mezzo di fermi meccanici.

Applicazioni

Macchine utensili molto pesanti, per albero a camme, ingranaggi, laminatoi, alesatrici-fresatrici TGV, centri di lavorazione verticali e orizzontali, torni orizzontali e verticali, macchine transfert, rettificatrici piane, centri di taglio laser, presse ad iniezione, ecc.



Durante tutta la loro vita le macchine restano stabili e precise

Il supporto massiccio della rondella sferica da una rigidità verticale di 5.000 N/mm per il DK.2 e di 7-500 N/mm per il DK-4. La produzione resta dunque stabile e precisa per anni ed anni. L'assieme del cuneo è realizzato con componenti meccanici stabili e massicci.

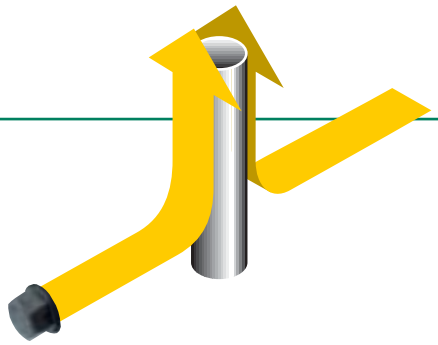
Il design del cuneo è compatto e moderno.

Il carter assicura una protezione contro le impurità.

Risparmio di tempo grazie ad un posizionamento rapido del cuneo, il livellamento è semplice e facilitato.

Una bassa coppia di regolazione lo riduce alla metà per livellare nella posizione alta da 4 a 6 Nm/tonn. in maniera continua e senza gioco

Cunei doppi di precisione DFK-2, DK-3, DK-4



Con questi cunei di precisione, i componenti portanti sono fissati al centro, il nucleo centrale stabile guida la vite di fissaggio ed impedisce dei movimenti orizzontali.
La rigidità è compresa tra 5.000 e 7.500 N/mm e permette alle macchine di rimanere stabili durante tutta la loro vita.

Dati tecnici dei cunei doppi DK		DK2/10	DK-2	DK-3	DK-4
Carico massimo regolabile	daN	12.000	15.000	25.000	40.000
Corsa di regolazione fine	mm	10	7	7	9
Coppia sulla vite di regolazione per 1.000 daN	Nm	6	4	6	5
Coppia sulla vite di regolazione max.	Nm	72	60	100	200
Spostamento della vite al giro	mm	0,546	0,375	0,444	0,375
Rigidità	N/µm	5.000	5.000	6.000	7.500
Peso del cuneo	kg	6,3	6,3	8	21

Informazioni importanti sulla gamma DK per l'utilizzazione delle viti di fissaggio al suolo		M20	M24	M30	M36
Coppia di serraggio sul dado della vite di fissaggio per 100 daN	Nm	3,4	4	5	6
Forza di avvicinamento del dado di serraggio a mano	daN	3.800	4.000	5.000	5.300
Coppia di avvicinamento del dado di serraggio a mano	Nm	129,2	160	250	318
Coppia di serraggio massima sulla vite di fissaggio estensibile	Nm	275	460	910	1590
Forza di avvicinamento sulla vite di fissaggio estensibile	daN	8.100	11.500	18.500	26.500

Per non oltrepassare il carico massimo di regolazione previsto e per questo non occorre semplicemente tenere in conto il carico sull'appoggio. Occorre tenere conto sì del carico sull'appoggio, ma anche dei carichi dinamici, del carico di quella parte della macchina che effettua la lavorazione meccanica e si sposta, del carico di avvicinamento della vite di fissaggio e verificare che la loro somma non oltrepassi il carico massimo di regolazione. In aggiunta occorre tenere in conto il fatto che durante la regolazione per il livellamento, il cuneo può sopportare dei carichi superiori.

DK-2 con una capacità massima di 15 tonnellate

DK-3 con una capacità massima di 25 tonnellate

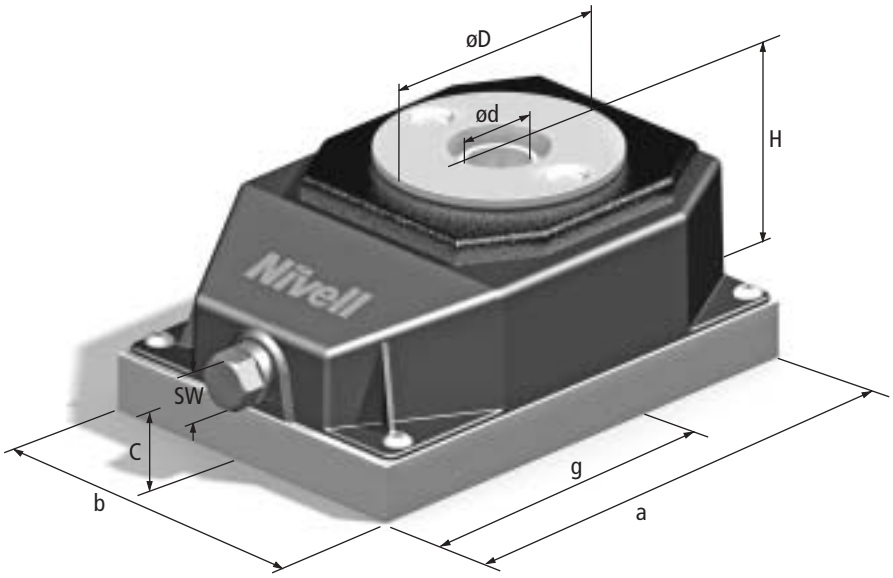
Dati dimensionali DK	mm	DK-2 e DK-2/10	DK-3	DK-4
Lunghezza	L	175	200	260
Larghezza	B	120	160	240
Interasse	g	110	113	150
Altezza totale del cuneo	H	71	87	102
Altezza dell'asse della vite di regolazione	C	33	31	43
Diametro della rondella semisferica	D	80	80	120
Diametro del nucleo	d	≤ 24,5	≤ 31	≤ 36,5
Chiave esagonale	SW	17	24	24

Applicazioni industriali

- Industria della macchina utensile
- Industria della stampa
- Industria dell'automobile
- Industria alimentare
- Industria elettrica ed elettronica
- Industria dell'imbutitura
- Industria della plasturgia
- Sale bianche

Applicazioni alle macchine

- Utensili
- Torni
- Fresatrici
- Centri di lavoro
- Macchine transfert
- Rettificatrici
- Macchine per il taglio degli ingranaggi
- Piallatrici
- Segatrici
- Macchine per la lavorazione della lamiera



Il DK-4 con una portata massima di 40 tonnellate

Il principio del cuneo doppio è stato brevettato in Europa con Nr. 1236006 e negli USA con il Nr. 6 889 946 B2

Accessori per i cunei doppi DK per il fissaggio centrale al suolo

Regolazione laterale robusta

Per i dati tecnici, vedere a Pag. 13)

Rondelle di compensazione indicizzate D-4

Per i dati tecnici vedere a Pag. 13
Per aumentare la corsa di regolazione, le rondelle di compensazione D-4 permettono di aumentare per impilaggio successivo la capacità di regolazione con un'indicizzazione di precisione senza alterare la rigidità. Una raccomandazione: con ogni cuneo doppio di precisione acquistate almeno una rondella compensatrice per aumentare eventualmente la corsa di regolazione.

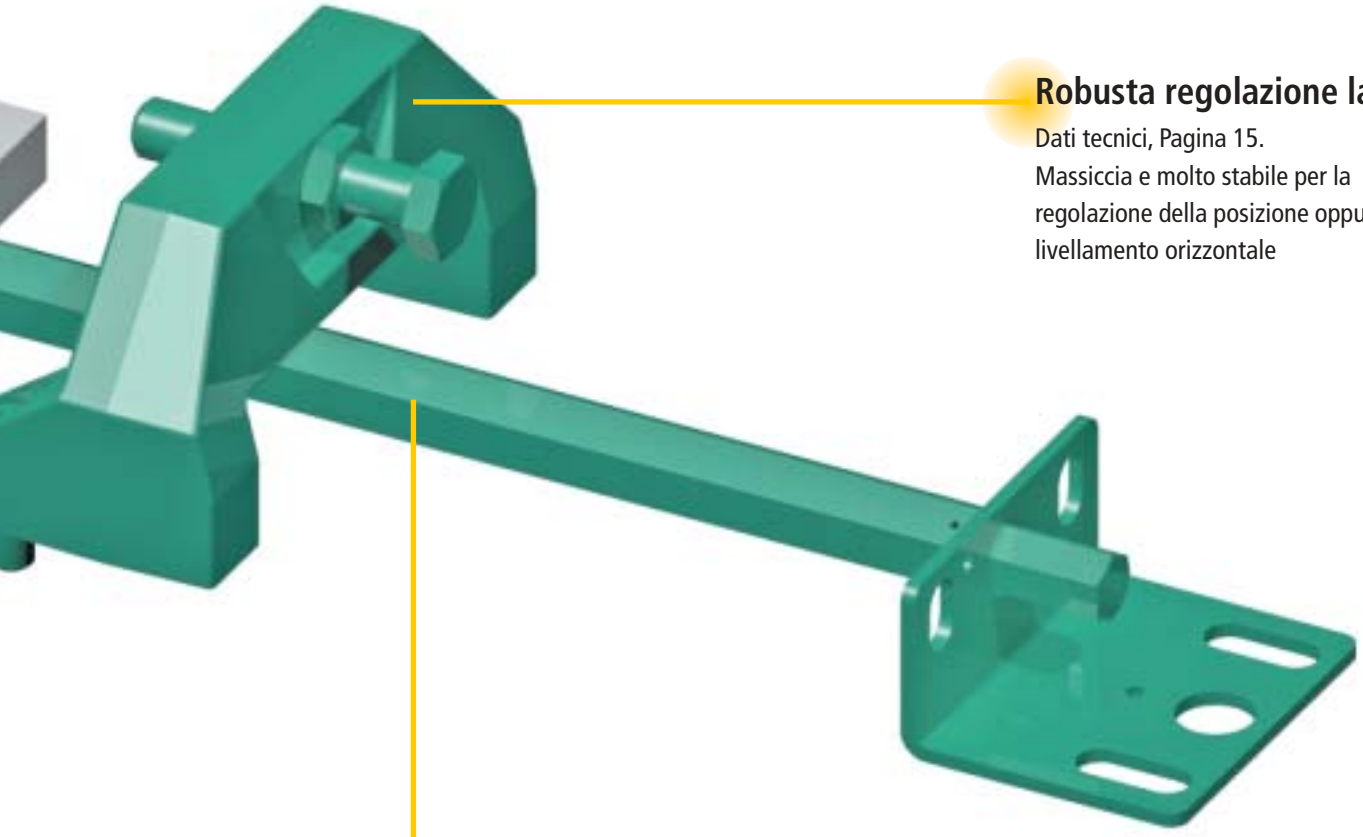
Vite di fissaggio estensibile

La forma della vite dentro al cuneo permette lo stiramento ed il pretensionamento della vite e di ottenere un serraggio costante. E' possibile anche effettuare l'ancoraggio al suolo per mezzo di un tassello chimico.

- Grande rigidità della struttura della macchina quale che sia la variazione di carico della macchina.
- Vite di livellamento e passaggio della vite nel nucleo centrati.
- La grande forza di regolazione permette di effettuare il livellamento contro il dado della vite di fondazione serrato a mano.

Applicazioni

- Macchine lunghe e pesanti con variazione del carico
- Macchina con grandi forze orizzontali
- Macchina senza una struttura rigida (composta da diversi elementi)
- Macchina i cui appoggi sono di accesso difficile



Robusta regolazione laterale

Dati tecnici, Pagina 15.
Massiccia e molto stabile per la regolazione della posizione oppure il livellamento orizzontale

Prolunga

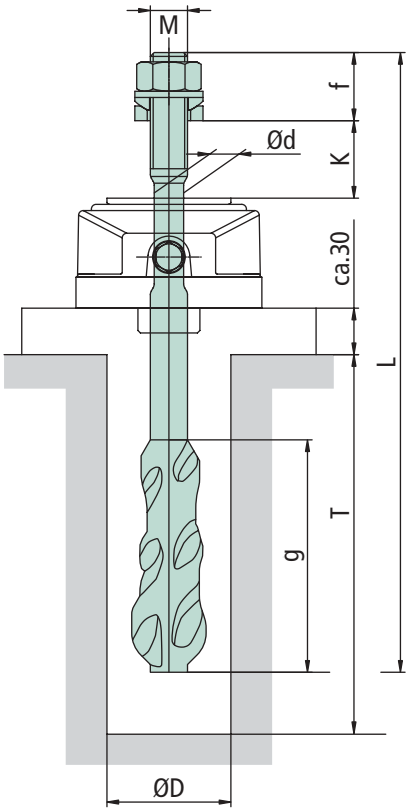
Per i dati tecnici vedere a pag. 14.
In caso di appoggio sotto alla macchina è consigliabile l'uso della prolunga, che serve ad allungare la vite di livellamento.

Vite di fissaggio estensibile e caviglia chimica

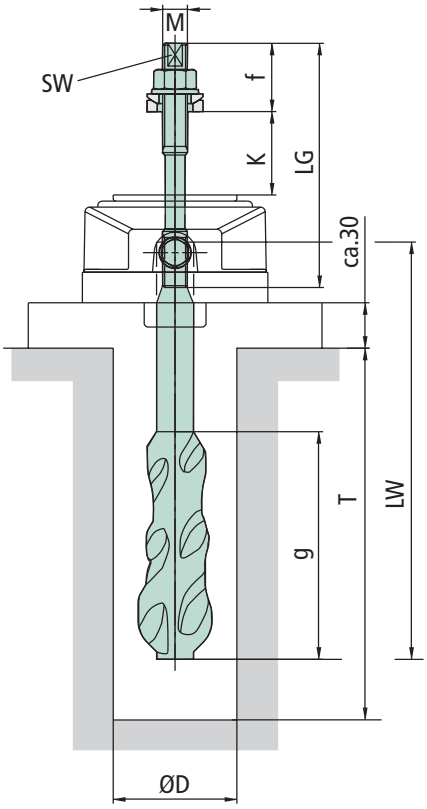
Vite di fissaggio estensibile	M	L	g	Ød	ØD	T	K	f	Forza di stiramento
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN
DK-2, DK-2/10, DKG-2	20	400	100	16	80	275	≤60	31	96
	24	500	135	19	100	360	≤70	40	135
DK-3, DKG-3	24	500	135	19	100	340	≤70	40	135
	30	600	150	24	120	430	≤80	46	216
DK-4	30	600	150	24	120	420	≤80	46	216
	36	800	180	29	150	610	≤80	58	316

Vite di fissaggio estensibile in 2 parti	M	SW	LW	LG	T	ØD	K	f	g	Forza di stiramento
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN
DK-2, DK-2/10, DKG-2	16	10	200	175	160	80	≤60	28	100	96
DK-3, DKG-3	20	13	300	195	250	100	≤60	31	135	135
DK-4	24	17	350	235	300	120	≤80	40	150	216

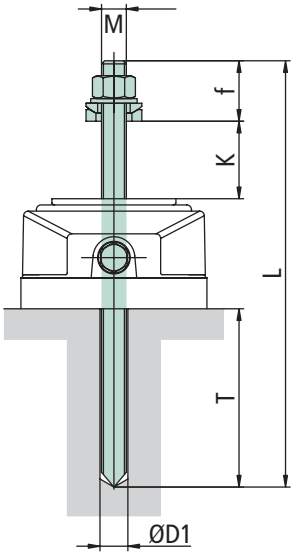
Caviglia chimica	M	L	T	ØD1	K	f	Forza di stiramento
		mm	mm	mm	mm	mm	kN (Beton B35/25)
DK-2, DK-2/10, DKG-2	16	300	125	18	≤60	28	26
	20	350	170	24	≤60	31	47,1
DK-3, DKG-3	24	420	210	28	≤70	40	67,9
	27	460	240	30	≤80	44	83,2
DK-4	30	510	270	35	≤80	46	109,2
	36	600	330	40	≤100	58	152,5



vite di fissaggio estensibile



Vite con testa ondulata e stelo stirabile in esecuzione separata



caviglia chimica

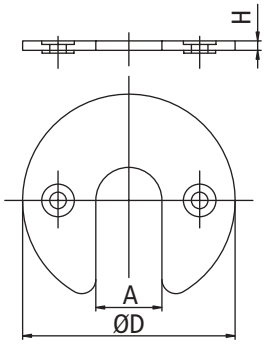
La fornitura della vite con testa ondulata e stelo stirabile comprende una rondella ed un dado, così come l'anello di posizionamento.

L'asta filettata, dado e rondella fanno parte della vite e della caviglia chimica.

Rondelle di compensazione indicizzate D-4

Rondelle di compensazione indicizzate D-4

- **Rondelle di compensazione impilabili**
- **Facile inserimento**
- **L'inserimento corretto delle rondelle di compensazione è assicurato dall'indicizzazione**
- **Le rondelle di compensazione possono servire come nuovo riferimento**
- **Regolazione addizionale**



Rondelle di compensazione		ØD	H	A	Material
Rondelle di compensazione D-4/90	mm	90	4	28	inox 1.4301
Rondelle di compensazione D-4/90	mm	90	4	28	acciaio 37 zincato
Rondelle di compensazione D-4/90 plan	mm	90	4	28	acciaio 52 lavorato
Rondelle di compensazione D-6/90	mm	90	6	28	acciaio 37 zincato

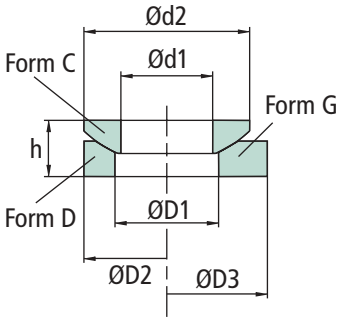
Raccomandazione: non esitate a prendere una rondella di compensazione con ogni cuneo doppio per aumentare la corsa di regolazione

Serie rondelle coniche

Rondelle coniche convesse e concave per il montaggio

Rondelle convesse/concave per il montaggio secondo DIN 6319

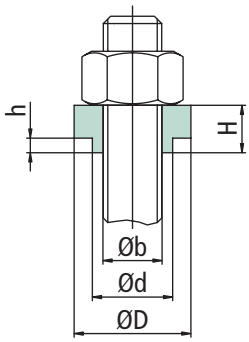
	Rondelle convesse		Rondelle concave		Altezza		
	Forma C		Forma D		Forma G		Forma C+D/C+G
	Ø d1	Ø d2	Ø D1	Ø D2	Ø D1	Ø D3	h
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M16	17	30	19	30	19	44	10
M20	21	36	23	36	23	50	12
M24	25	44	28	44	28	60	15
M30	31	56	35	56	35	68	18
M36	37	68	42	68	--	--	23



Anello di guida

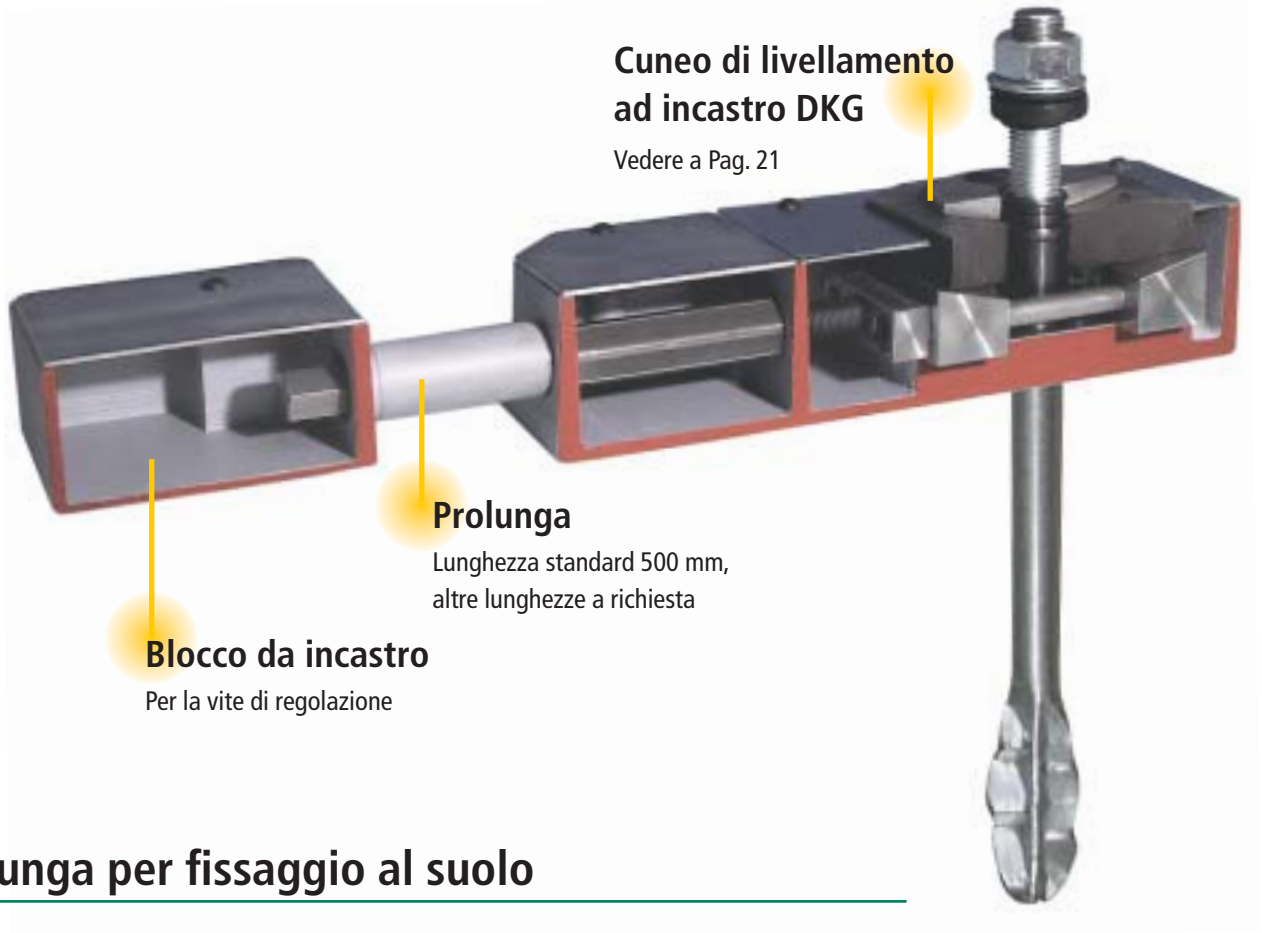
Permette il posizionamento della vite di fissaggio

Anello di guida	Ø b	Ø d	Ø D	H	h
Anello di guida per M12 mm	12,2	18	26	12	3
Anello di guida per M16 mm	16,2	22	32	13	4
Anello di guida per M20 mm	20,2	28	40	14	4
Anello di guida per M24 mm	24,2	32	44	18	5
Anello di guida per M30 mm	30,2	42	54	21	5



Prolunga da incastro

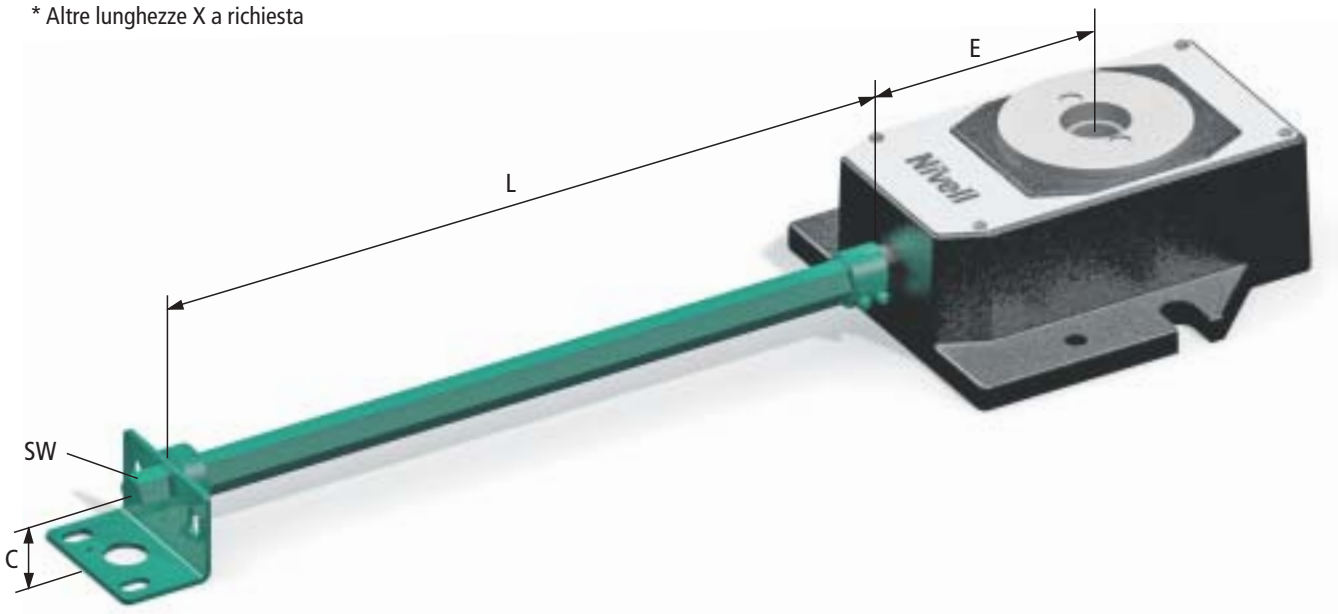
Consigliabile in caso di appoggio sotto alla macchina e per la regolazione facile.



Prolunga per fissaggio al suolo

Dati tecnici della versione per il fissaggio al suolo	mm	DK(E/A)-2 DK(E/A)-2/10	DK(A)-3	DK(A)-4
Lunghezza della prolunga standard*	L	500	500	500
Interasse della vite di regolazione rispetto al suolo	C	33	31	43
Quota asse del cuneo	E	110	113	150
Chiave	SW	17	24	24

A richiesta possiamo in ogni caso fornire gli accessori con un'altra versione del cuneo.
* Altre lunghezze X a richiesta

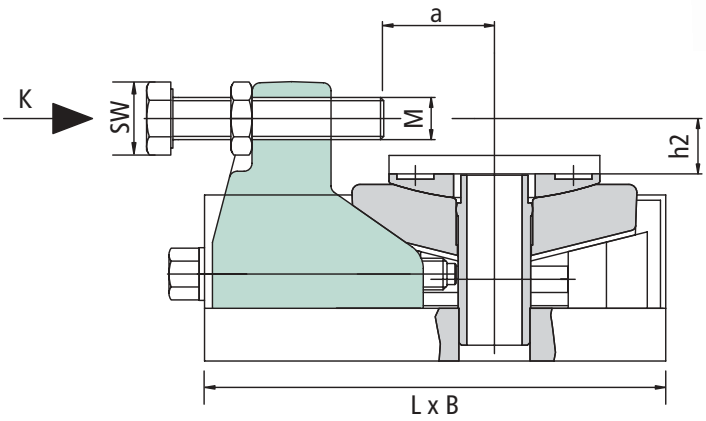


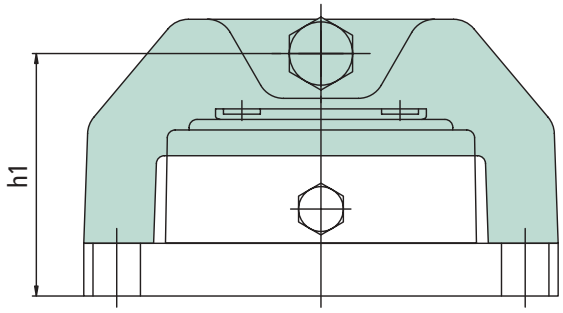
Regolazione laterale con cuneo doppio

Massiccio e stabile per regolare in maniera precisa l'allineamento della macchina, versione con vite semplice o con attacco articolato con diametro di 40 mm (vedi sotto)

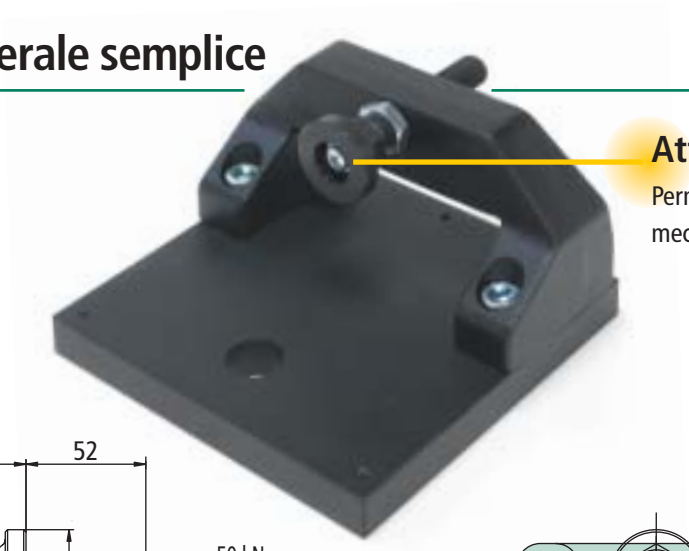
Dati tecnici versione DK con regolazione laterale

mm	DK-2	DK-2/10	DK-3	DK-4
M	16	16	16	20
SW	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
Forza K in daN	50	50	50	80



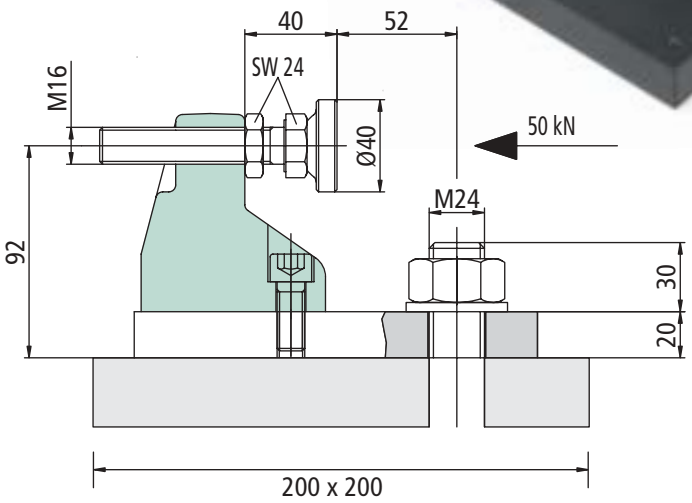


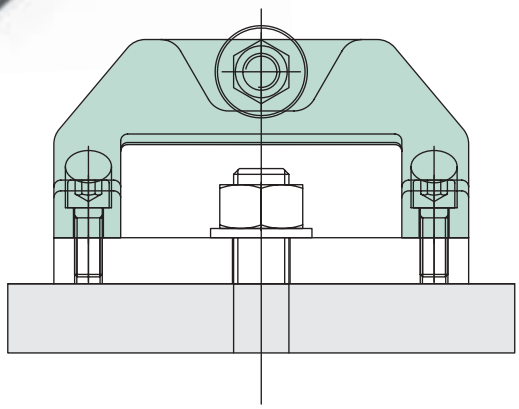
Regolazione laterale semplice



Attacco articolato

Permette di non dipendere da difetti meccanici.





Aiuto al montaggio per un fissaggio sicuro al suolo

Cuneo in alluminio della serie G

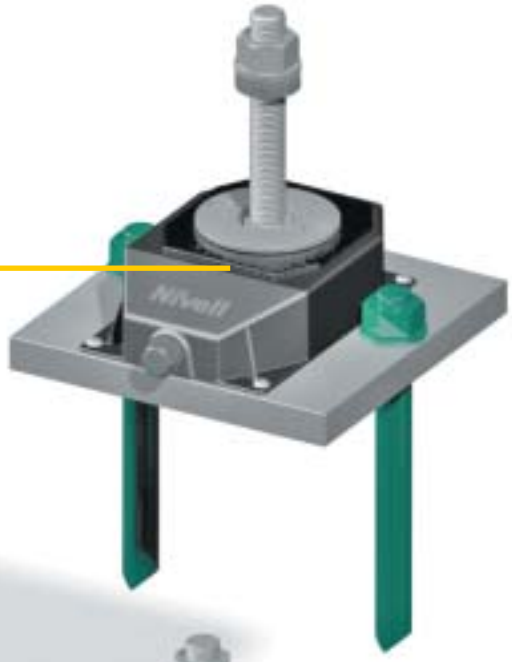
Per macchine leggere o periferiche

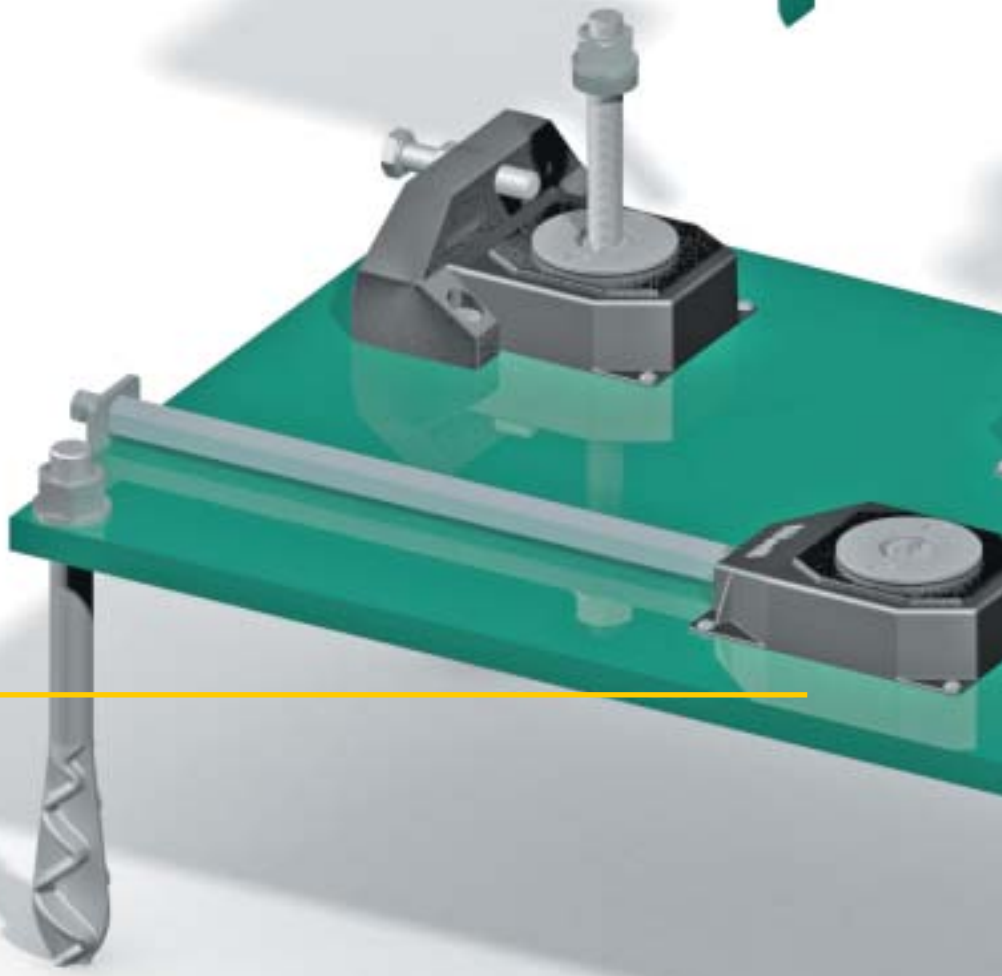
Dati tecnici a Pag. 20

Cuneo doppio DK con fissaggio su piastra

Per le macchine da fissare al suolo dove non sia possibile realizzare il fissaggio al centro del cuneo.
Noi forniamo i cunei con o senza il corredo delle viti.

Dati tecnici a Pag. 18





Applicazioni speciali su supporto di base

I cunei di precisione con gli accessori permettono un montaggio preciso su una piastra. Questo facilita l'installazione della macchina, restando quindi soltanto semplicemente il fissaggio della piastra al suolo.

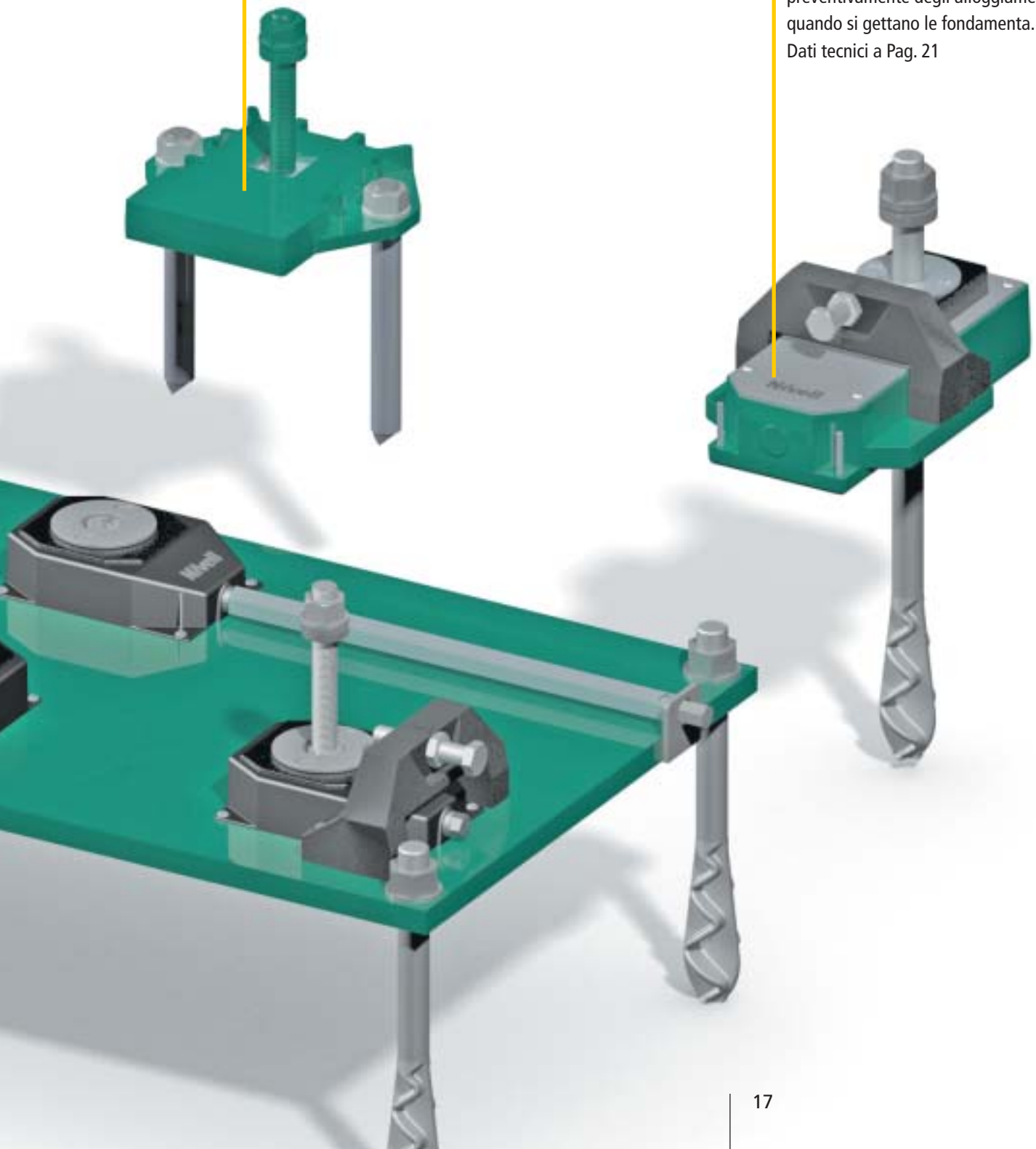
Informazioni tecniche a richiesta.

Piastra d'appoggio AP 10x10 con fissaggio flottante

Questa piastra facilita la messa in posizione della macchina, permettendo la compensazione delle imprecisioni di foratura.
Dati tecnici a Pag. 19

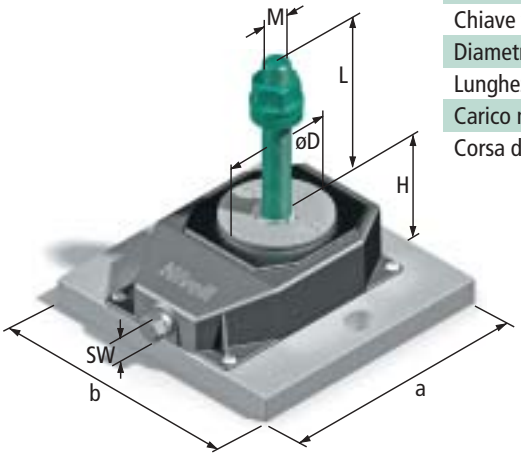
Cuneo doppio da incastro nell'alloggiamento di fondazione

Appoggi della macchina a livello del suolo. In questo caso occorre prevedere preventivamente degli alloggiamenti quando si gettano le fondamenta.
Dati tecnici a Pag. 21



Cuneo doppio di precisione con fissaggio alla macchina

Dati tecnici dei cunei DKA	mm	DKA-2	DKA-2/10	DKA-3	DKA-4
Lunghezza x larghezza	a x b	200 x 200	200 x 200	200 x 160	260 x 240
Altezza nella posizione bassa	H	71	71	87	102
Diametro dell'appoggio semi-sferico	D	80	80	80	120
Chiave fissa a forcella	SW	17	17	24	24
Diametro della vite macchina	M	M16/M20	M16/M20	M20/M24	M24/M30
Lunghezza della vite	L	100	100	100	100
Carico massimo per la regolazione	in kN	150	120	250	400
Corsa di regolazione fine		7	10	7	9



DKE-3
con portata massima di 25 tonnellate

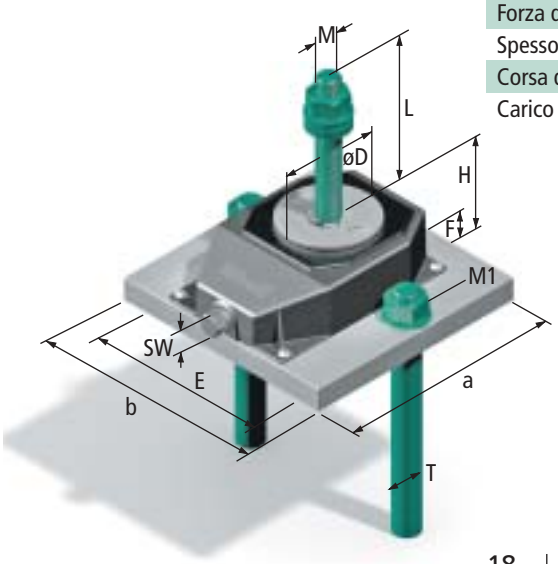
DKE-4
con portata massima di 40 tonnellate

DKE-2
con portata massima di 15 tonnellate

Cuneo doppio con fissaggio alla macchina e possibilità di fissaggio laterale al suolo

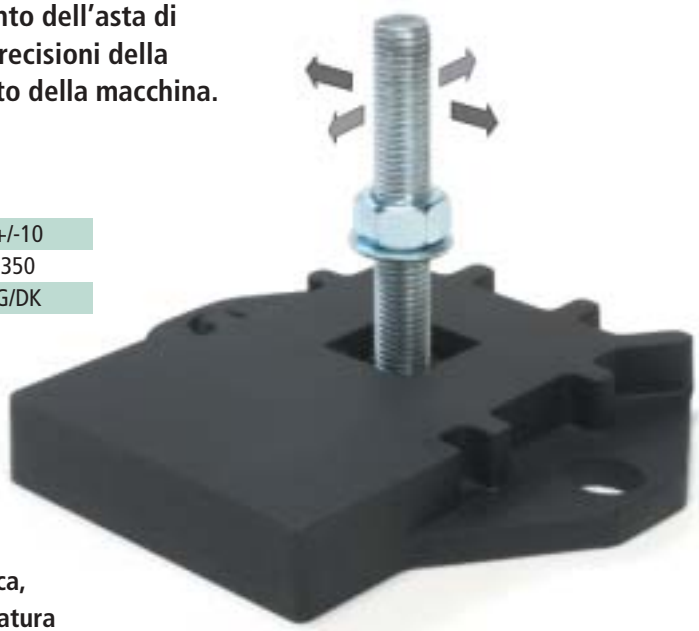
Dati tecnici DKE con caviglia chimica*	mm	DKE-2	DKE-2/10	DKE-3	DKE-4
Lunghezza x larghezza	a x b	200 x 200	200 x 200	200 x 160	260 x 240
Dimensioni della vite per il fissaggio al suolo	M1	16	16	16	20
Interasse tra le due viti di fissaggio al suolo	E	155	155	130	200
Ø di foratura per la caviglia chimica	T	Ø18 x 125	Ø18 x 125	Ø18 x 125	Ø24 x 170
Forza di stiramento	N	2 x 26.000	2 x 26.000	2 x 26.000	2 x 47.000
Spessore della piastra	F	20	20	15	17
Corsa di regolazione fine		7	10	7	9
Carico massimo per la regolazione in daN	150	120	250	400	

Le dimensioni per H, L, ØD, M ed SW sono quelle della tabella qui sopra.
* Variante a richiesta della vite di fissaggio



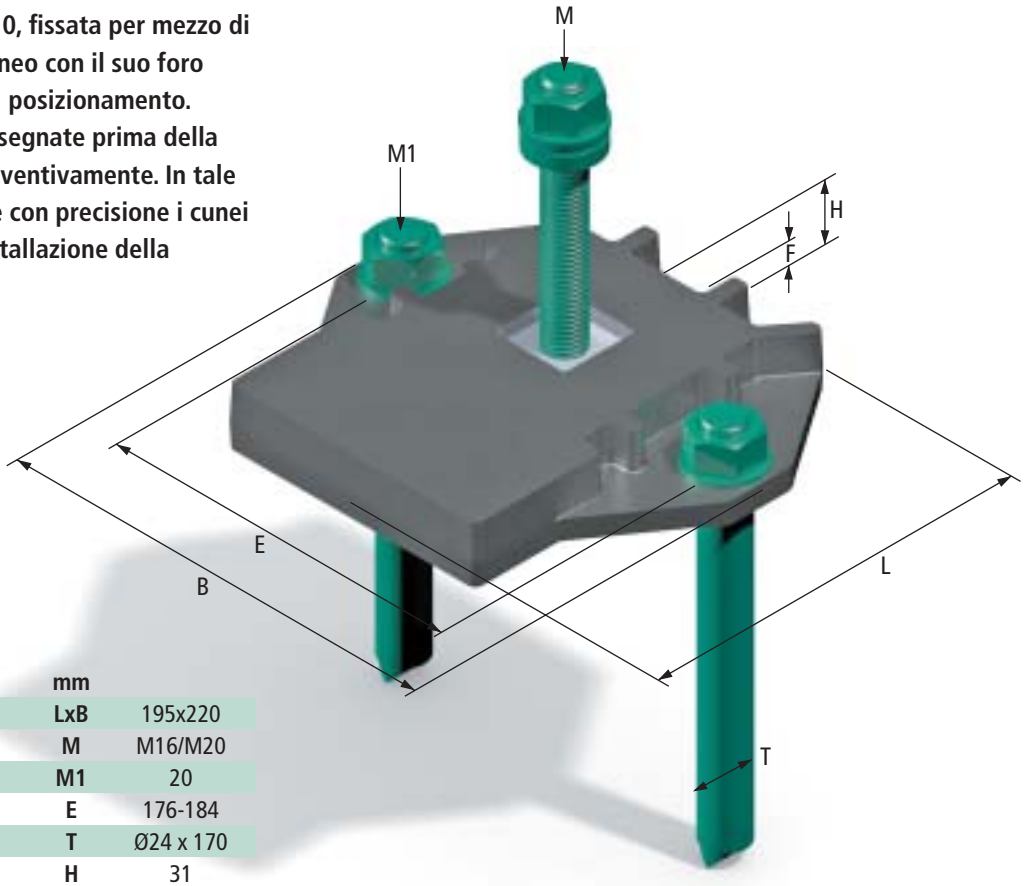
Piastra d'appoggio AP

- **Non è più necessario il posizionamento per effettuare i fori di fissaggio con precisione.**
- **La piastra d'appoggio AP con lo spostamento dell'asta di fissaggio permette la correzione delle imprecisioni della foratura eseguita durante il posizionamento della macchina.**



Dati tecnici della piastra AP 10 x 10	
Corsa di regolazione orizzontale mm	+/-10
Carico massimo in daN	350
Tipo di cuneo utilizzato	G/DK

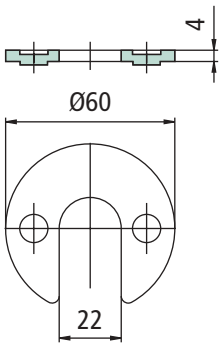
L'utilizzazione della caviglia chimica è molto pratica, anche se è difficile realizzare con precisione la foratura dei fori di alloggiamento nel suolo, ciò che, una volta realizzato, non è più possibile modificare.
Con la piastra d'appoggio AP 10 x 10, fissata per mezzo di due viti e dell'utilizzazione di un cuneo con il suo foro passante, Voi avete la latitudine del posizionamento.
Queste piastre possono essere consegnate prima della macchina ed essere posizionate preventivamente. In tale maniera resta più facile posizionare con precisione i cunei di livellamento al momento dell'installazione della macchina.



Dimensioni della piastra AP 10 x 10	mm	
Lunghezza x larghezza	LxB	195x220
Vite di fissaggio alla macchina	M	M16/M20
Vite di fissaggio al suolo	M1	20
Interasse delle viti di fissaggio al suolo	E	176-184
Profondità delle caviglie chimiche	T	Ø24 x 170
Spessore della piastra	H	31
Spessore degli steli di fissaggio	F	12

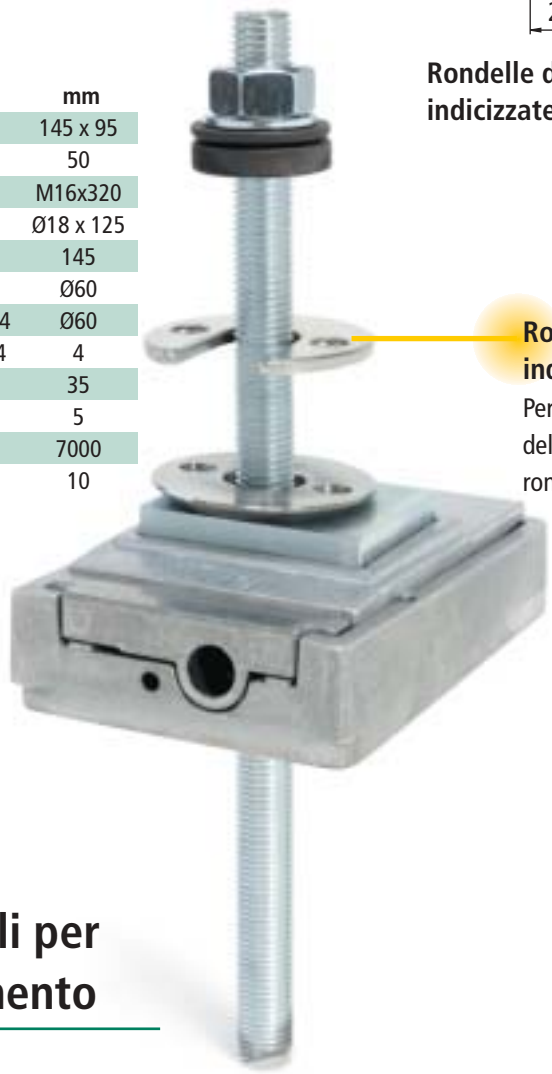
Cunei di precisione GN35 + TS15

Fissaggio al suolo della macchina o di periferiche come i magazzini utensili, robot, trapani radiali, ecc.



Rondelle di compensazione indicizzate D-4/60

Dimensioni GN35 + TS15 / D-4	mm
Lunghezza x larghezza	145 x 95
Spessore lunghezza dell'asta	50
Profondità di foratura degli alloggiamenti	M16x320
per le caviglie chimiche	Ø18 x 125
Lunghezza dell'asta utilizzabile	145
Diametro dell'appoggio semi-sferico	Ø60
Diametro della rondella compensatrice indicizzata D-4	Ø60
Spessore della rondella compensatrice indicizzata D-4	4
Coppia massima in Nm	35
Coppia per 1000 daN in Nm	5
Carico massimo per la regolazione in daN	7000
Chiave fissa a forcella aperta SW	10

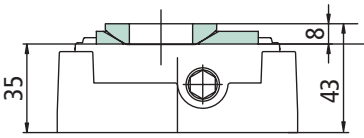


Rondelle di compensazione indicizzate D-4/60

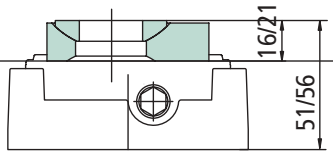
Per la aumentare la capacità della corsa di regolazione, le rondelle di compensazione D-4 permettono di aumentare, grazie all'impilaggio successivo, la capacità di regolazione con un'indicizzazione di precisione.

Diverse piastre reversibili per alzare l'altezza di riferimento

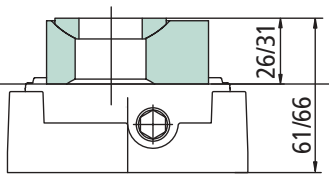
Invertendo la piastra reversibile TW l'altezza di riferimento cambia di 5 mm.



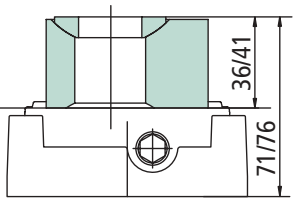
GN35 + TK8



GN35 + TW16/21



GN35 + TW26/31

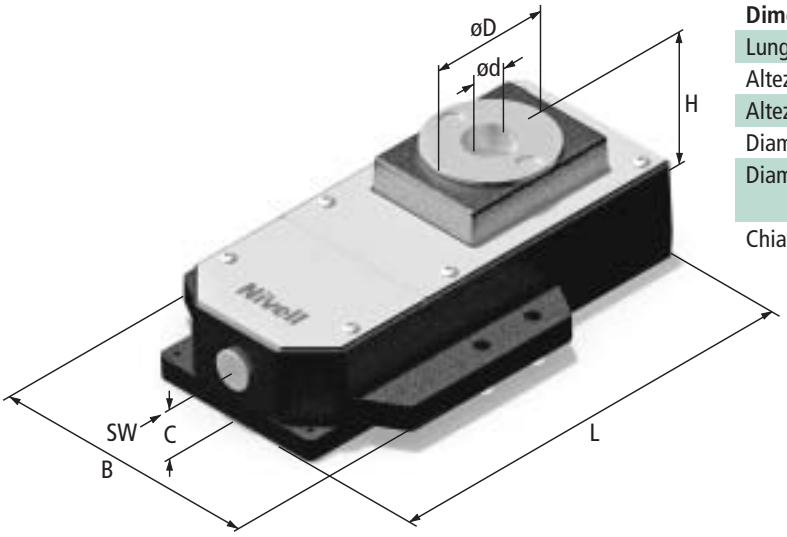


GN35 + TW36/41

Cuneo di livellamento di precisione ad incastro DKG

Dati tecnici DKG	DKG-2	DKG-3
Corsa di regolazione fine in mm	7	7
Coppia della vite di regolazione per 1000 daN in Nm	4	6
Coppia della vite di regolazione in Nm	60	150
Rigidità in N/mm	0,375	0,444
Carico massimo per la regolazione in Nm	5.000	6.000
Carico massimo di regolazione in kN	150	250

Una volta gettate le fondamenta, sarebbe difficile realizzare degli alloggiamenti piani per i cunei da incastrare. Sarò quindi meglio orientarsi verso dei cunei DK con i quali sarà facile correggere la planarità del suolo con aggiunta di uno strato di cemento liquido.

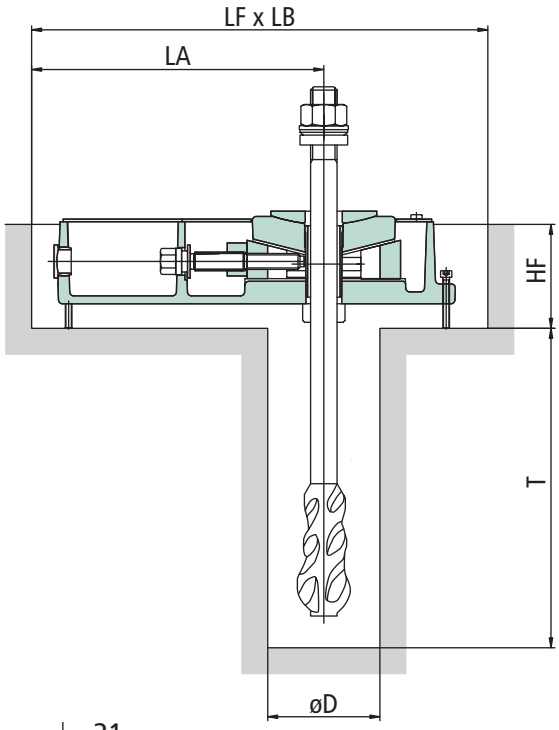


Dimensioni DKG	mm	DKG-2	DKG-3
Lunghezza x larghezza	LxB	286 x 180	286 x 180
Altezza in posizione bassa	H	70	88
Altezza della vite di regolazione	C	31	33
Diametro dell'appoggio semi-sferico	D	80	80
Diametro del foro passante per la vite di fissaggio	Ød	≤24,5	≤31
Chiave	SW	17	24

Regolazione laterale, vedere a Pag. 15
Prolunga, vedere a Pag. 14
Rondella compensatrice, vedere a Pag. 13

Incastrare completamente negli spazi predisposti nella fondazione

Dimensioni dell'alloggiamento nella fondazione per DKG	mm	DKG-2	DKG-2	DKG-3	DKG-3
Dimensioni della vite di fissaggio		M20	M24	M24	M30
Lunghezza della vite di fissaggio		400	500	500	600
Profondità dell'alloggiamento nella fondazione	HF	80	80	80	80
Profondità dell'alloggiamento dell'asta nella fondazione	T	280	330	330	380
Diametro dell'alloggiamento dell'astanella fondazione	D	80	100	100	120
Lunghezza dell'alloggiamento di fondazione	LF	350	350	350	350
Larghezza dell'alloggiamento di fondazione	LB	210	210	210	210
Distanza tra l'asse della vite di fondazionee l'estremità dell'alloggiamento di fondazione	LA	230	230	230	230



Installazione di un cuneo antisdrucciolo per un parco macchine mobile

Un livello stabile permanente

Solamente la gomma si distingue per la sua capacità di isolamento più elevata rispetto agli altri materiali industriali e ciò le permette di conservare durevolmente tutta la sua elasticità non comprimibile. La freccia risultante dall'applicazione di un carico meccanico non si modifica col tempo e di fatto il livello non cambia.

Sicurezza e stabilità senza perdita di adesione per una lunga vita

L'adesione è il risultato della vulcanizzazione tra la gomme di alta qualità pressata ad alta pressione, di una temperatura adeguata e del metallo. La vulcanizzazione resiste alla fatica conseguente alle ripetizioni di carico dei movimenti orizzontali.

Elevato coefficiente d'attrito

La nostra gomma resiste persino agli oli ed ai lubrificanti: anche con la loro presenza, abbiamo riscontrato coefficienti d'attrito superiori a 1. Questo equivale al fatto che la forza orizzontale può uguagliare la stessa forza verticale. Chiedeteci il coefficiente d'attrito per la gomma utilizzata.

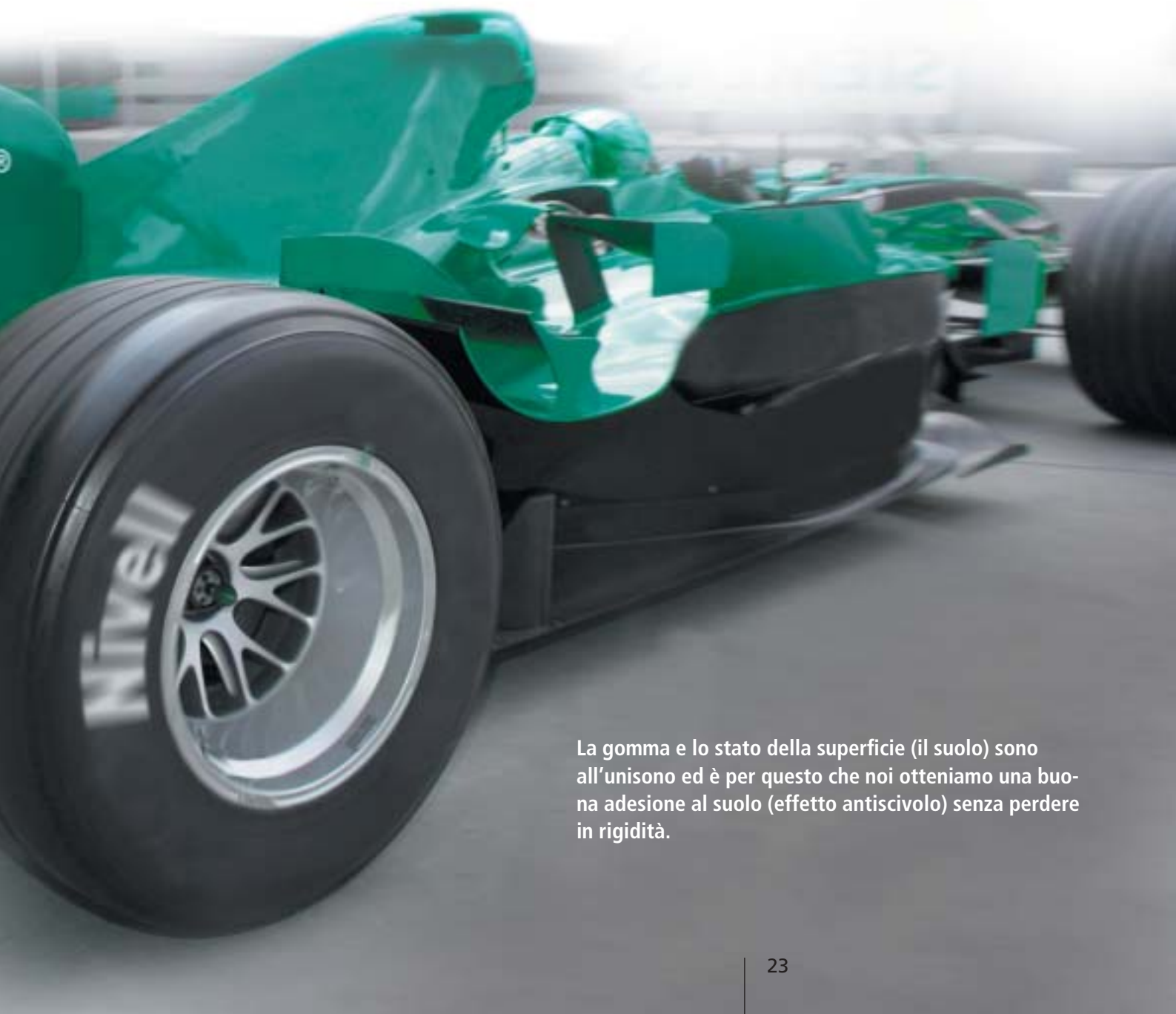
Resistenza agli oli

Noi impieghiamo la gomma sintetica acrilo-nitrile-butadiene, molto resistente all'invecchiamento ed ai derivati del petrolio (benzina, olî minerali, grassi) così come al calore.

La gomma: ciò che più importa è la sua mescola

La varietà delle proprietà della gomma è molto più grande di quella di altri materiali. Per l'installazione delle macchine, è molto importante il poter contare su di una elasticità elevata, una buona resistenza al calore ed ai prodotti aggressivi. La scelta di una buona mescola garantisce buoni risultati durante il suo utilizzo. Per ogni elemento isolante noi garantiamo nel tempo un livello qualitativo costante.

Per ottenere questo scopo, noi controlliamo regolarmente e scrupolosamente le mescole della gomma. Si effettuano dei controlli della durezza, della resistenza a trazione, dell'allungamento a rottura, della resistenza allo strappo, del rendimento elastico e dell'abrasione.



La gomma e lo stato della superficie (il suolo) sono all'unisono ed è per questo che noi otteniamo una buona adesione al suolo (effetto antiscivolo) senza perdere in rigidità.

Cuneo doppio DKP con fissaggio alla macchina per 12t / 25t / 40t

Aumento della capacità di regolazione
Con l'utilizzo delle rondelle di compensazione D-4/90

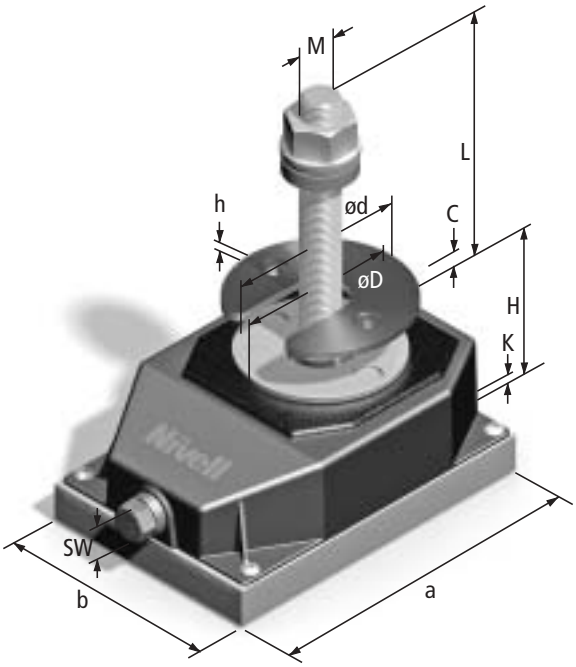
Compensazione dei difetti di livellamento al suolo
Con l'appoggio semi-sferico il telaio della macchina appoggia perfettamente

Il design del cuneo è compatto e moderno
Il carter assicura la protezione contro le impurità

Differenti piastre di base
Permette una buona ripartizione del carico

L'aderenza al suolo è durevole
Con la gomma vulcanizzata in nitrile e differenti possibilità di durezza (Shore)

Regolazione facile per sollevare carichi pesanti fino a 40 tonnellate
Regolazione facile con una bassa coppia



Dati tecnici DKP con fissaggio alla macchina	mm	DKP-2	DKP-3	DKP-4
Lunghezza	**a**	175	200	260
Larghezza	**b**	120	160	240
Altezza	**H**	73	89	104
Corsa di regolazione fine	**C**	7*	7	9
Avanzamento per giro della vite		0,375	0,444	0,375
Lunghezza utile dell'asta M16/M20	**L**	100	100	100
Diametro dell'appoggio	**D**	80	80	120
Diametro della rondella di compensazione	**d**	90	90	90
Spessore della rondella di compensazione	**h**	4	4	4
Chiave	**SW**	17	24	24
Coppia massima di regolazione	(in Nm)	60	150	200
Coppia per 1000 daN	(in Nm)	4	6	5
Carico massimo per la regolazione	(in kN)	150	250	400
Nitrile 80° Shore vulcanizzato**	**K**	2	2	2

* Fornibile anche con corsa da 10 mm
**Altre durezze a richiesta: 50° Shore e 90° Shore

Cuneo antisdrucciolo GP37 + TS15 con fissaggio alla macchina

Cuneo di precisione antisdrucciolo per fissaggio alla macchina

Aumento delle capacità di regolazione

Con l'utilizzo delle rondelle di compensazione D-4/60

Appoggio semi-sferico

Per compensare i difetti di livellamento al suolo.

L'aderenza al suolo è durevole

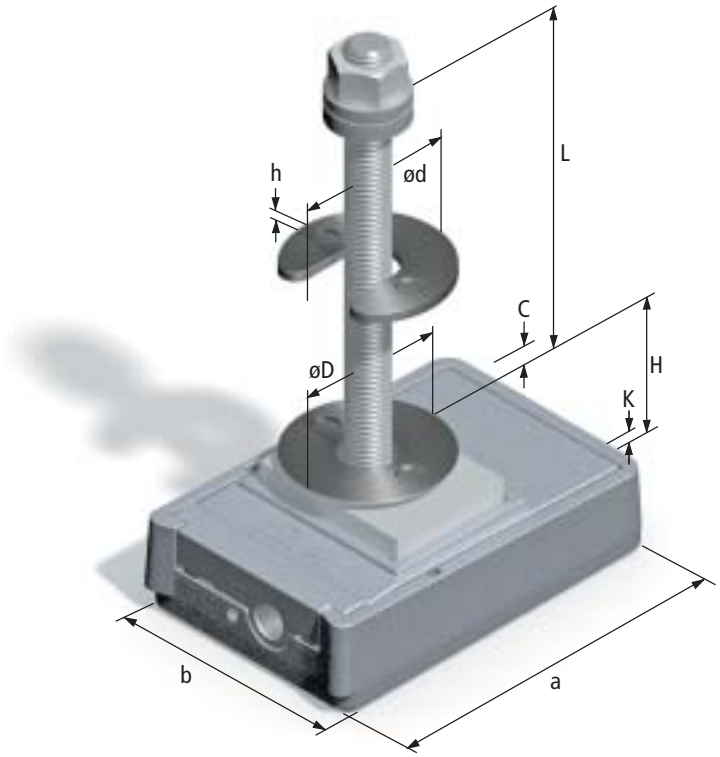
Con la gomma vulcanizzata in nitrile e differenti possibilità di durezza (Shore)

Il design del cuneo in alluminio è compatto e moderno

Il carter di protezione assicura una protezione contro le impurità.

Regolazione facile per sollevare carichi pesanti fino a 7 tonnellate

Regolazione precisa con bassa coppia



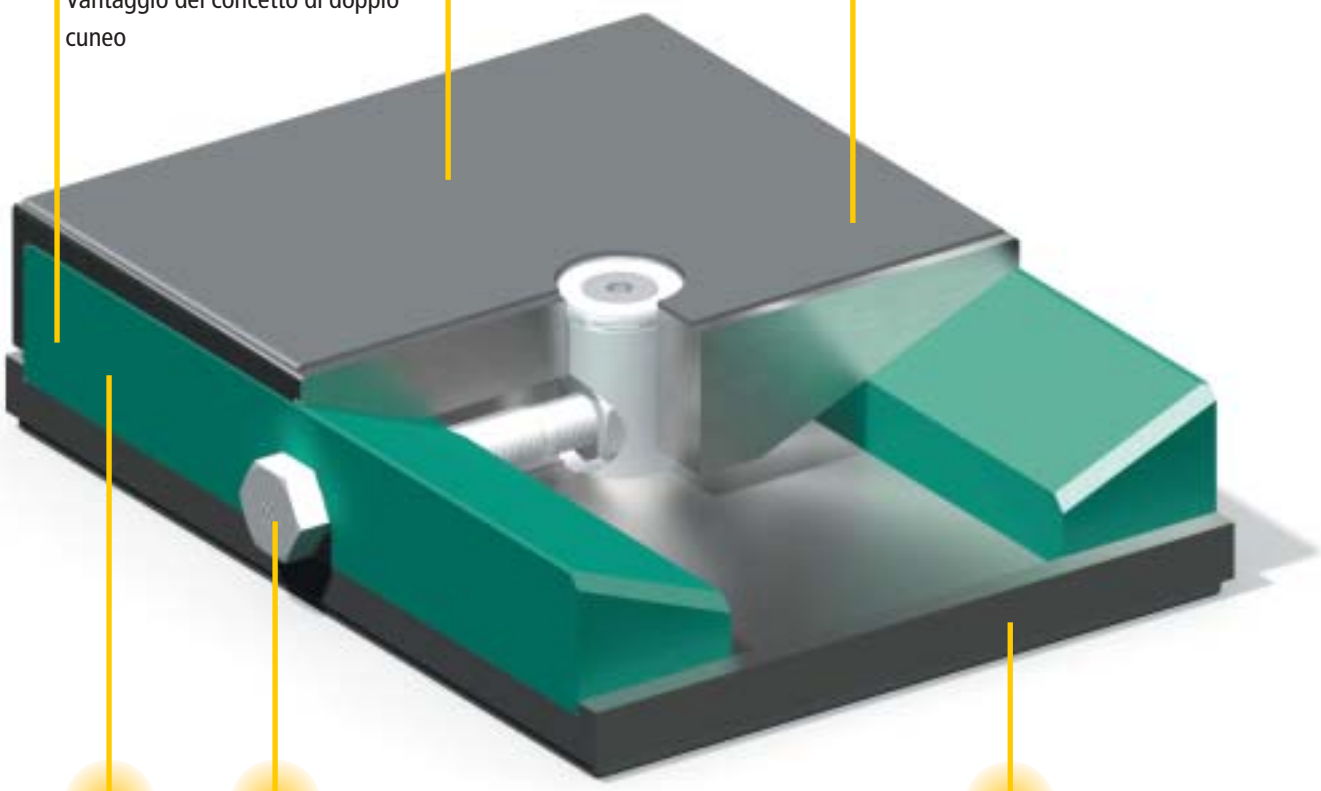
Dati tecnici GP37 + TS15	mm	
Lunghezza	a	145
Larghezza	b	95
Altezza	H	52
Corsa di regolazione fine	C	7
Avanzamento per giro della vite		0,275
Lunghezza dell'asta utilizzabile M16	L	145
Diametro dell'appoggio	D	60
Diametro della rondella di compensazione	d	60
Spessore della rondella di compensazione	h	4
Coppia massima in Nm		35
Coppia per 1000 daN in Nm		5
Carico massimo per la regolazione in daN		70
Nitrile vulcanizzato 80° Shore	K	2
Chiave fissa a forcella aperta	SW	10
* Altre durezze a richiesta 50° Shore e 90° Shore		

Cuneo doppio, da FKP-3 a FKP-6, senza fissaggio

Senza bloccaggio meccanico, a prescindere dalla ripartizione del carico
Vantaggio del concetto di doppio cuneo

Nessuna deformazione meccanica nonostante la grande superficie
Anche se il carico è applicato in centro

Protezione antiscivolo vulcanizzata
Sia gli appoggi delle macchine che quelli al suolo offrono un alto coefficiente d'attrito



Corsa di regolazione di 20 mm
Per un livellamento continuo ed autofrenante

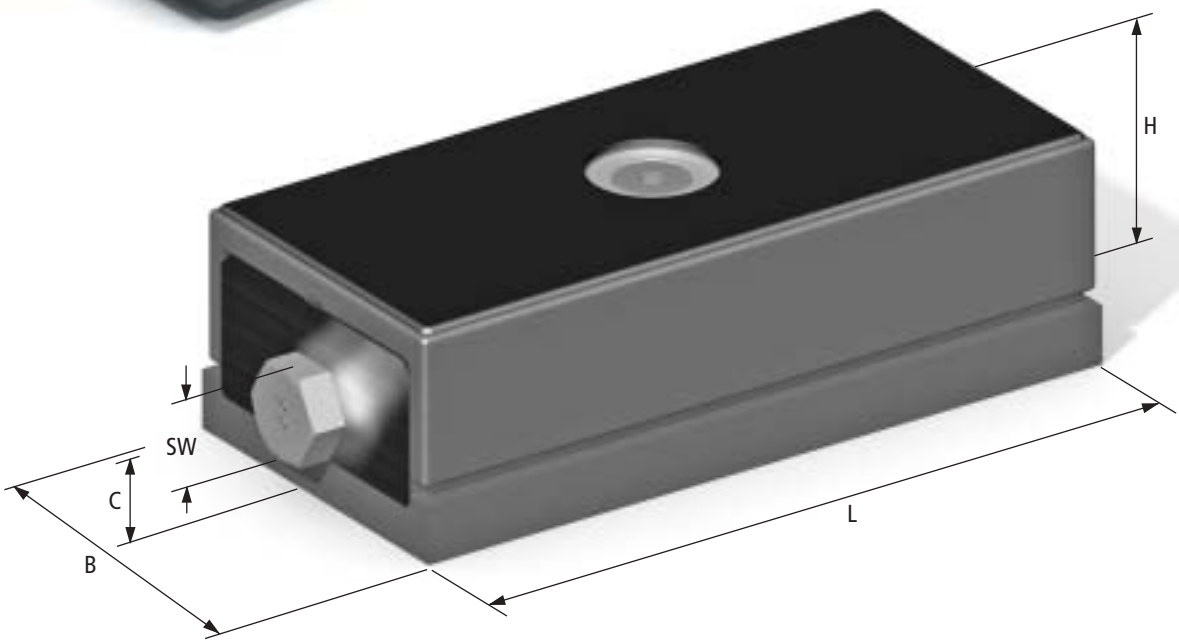
Regolazione facile per sollevare dei carichi pesanti fino a 25 tonnellate
Con una debole coppia

Compatto
Nessun cedimento

- **Tutti i tipi di cunei hanno la stessa altezza e sono regolabili con la stessa chiave esagonale.**

Cuneo doppio, da FKP-3 a FKP-6, senza fissaggio

La superficie d'appoggio vulcanizzata e antisdrucciolo al suolo è di 275 cm², 372 cm² e 518 cm²



Dimensioni FKP senza fissaggio	mm	FKP-3	FKP-4	FKP-6
Lunghezza	**L**	250	250	250
Larghezza	**B**	120	160	220
Altezza	**H**	79	79	79
Altezza vite di regolazione	**C**	33	33	33
Chiave	**SW**	30	30	30

Dati tecnici		FKP-3	FKP-4	FKP-6
Carico massimo per la regolazione	kN	120	160	250
Corsa di regolazione fine	mm	20	20	20
Coppia della vite di regolazione con il carico massimo	Nm	120	160	250
Coppia della vite di regolazione per 1000 daN	Nm	10	10	10
Avanzamento per giro della vite	mm	0,6	0,6	0,6

Cuneo doppio DKPK senza fissaggio

Appoggio semi-sferico antisdrucciolo vulcanizzato per carico pesante

Compensazione dei difetti di livellamento al suolo

Con l'appoggio semi-sferico antisdrucciolo vulcanizzato a macchina è perfettamente appoggiata

Il design del cuneo è compatto e moderno

Il carter assicura la protezione contro le impurità

Regolazione facile dei carichi pesanti

Regolazione facile pur con una bassa coppia

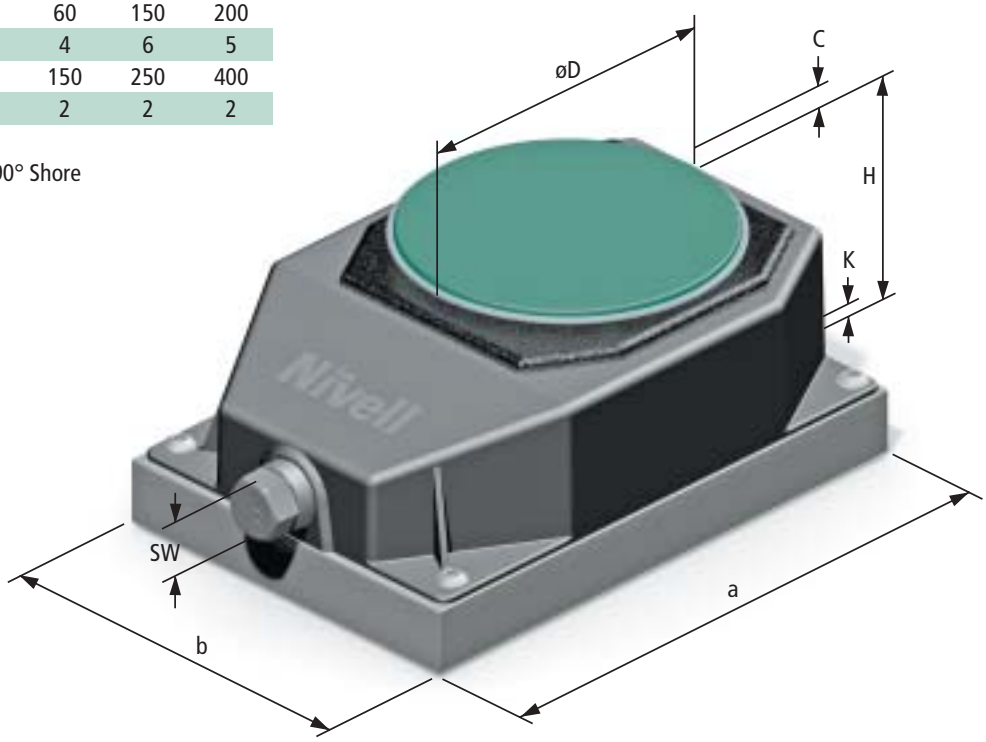
Protezione contro le vibrazioni

Con la gomma vulcanizzata in nitrile e diverse opzioni di durezza Shore

Dati tecnici DKPK	mm	DKPK-2	DKPK-3	DKPK-4
Lunghezza	**a**	175	200	260
Larghezza	**b**	120	160	240
Altezza	**H**	80	96	106
Corsa di regolazione fine	**C**	7*	7	9
Avanzamento per giro della vite		0,444	0,375	0,375
Diametro d'appoggio	**D**	100	100	120
Chiave	**SW**	17	24	24
Coppia massima	Nm	60	150	200
Coppia per 1000 daN	Nm	4	6	5
Carico massimo per la regolazione fine	kN	150	250	400
Nitrile 80° Shore vulcanizzato**	**K**	2	2	2

* fornibile con corsa di 10mm

** fornibile con durezze di 50° Shore e 90° Shore



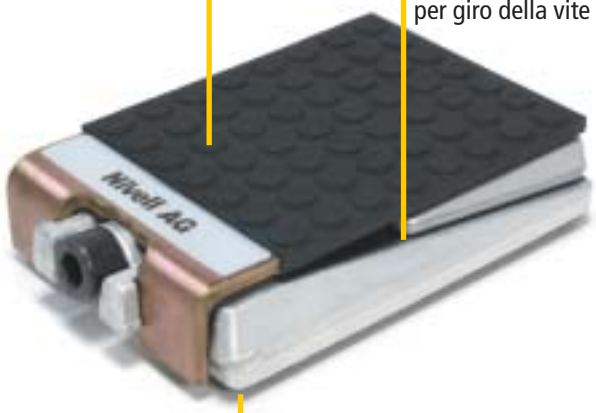
Cuneo di livellamento SK

Cuneo di spessore ridotto per carichi fino a 2 tonnellate

Dimensioni SK 20 AV	mm
Lunghezza	137
Larghezza	92
Altezza	29
Corsa di regolazione fine	6,5
Avanzamento per giro della vite	0,15
Superficie d'appoggio in rilievo	80 x 100

Dati tecnici SK 20 AV	
Coppia massima in Nm	20
Coppia per 1000 daN in Nm	10
Carico massimo per la regolazione fine in daN	20
Base in nitrile vulcanizzato 80° Shore*	spessore 3 mm
Superficie superiore d'appoggio in nitrile vulcanizzato 80° Shore	spessore 1,5 mm

*Altre durezze Shore standard 50° e 90°.
Fornibile anche in esecuzione totalmente metallica



Grande superficie d'appoggio
Con piastra d'appoggio in rilievo

Corsa di regolazione precisa in altezza
Spostamento in altezza di 0,15 mm per giro della vite

Antisdrucciolo durevole
Con la gomma vulcanizzata in nitrile resiste agli olî e ai grassi

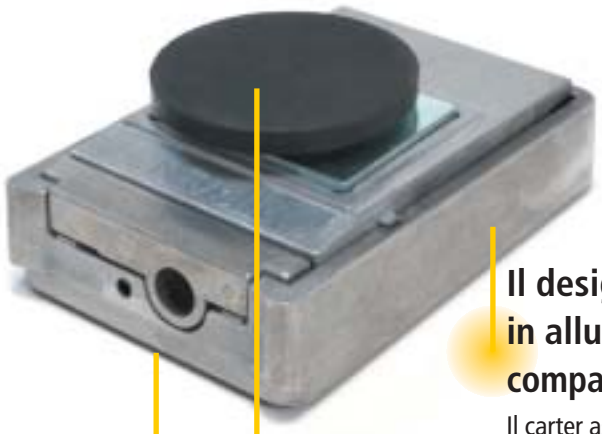
Cuneo di livellamento GP37 + TH15 senza fissaggio

Cuneo di livellamento compatto con antisdrucciolo ed appoggio articolato fino a 7 tonnellate

Dimensioni GP37 + TH15	mm
Lunghezza	145
Larghezza	95
Altezza	52
Corsa di regolazione fine	7
Avanzamento per giro della vite	0,275
Superficie d'appoggio in rilievo	Ø 70

Dati tecnici GP37 + TH15	
Coppia massima in Nm	5
Coppia per 1000 daN in Nm	5
Carico massimo per la regolazione fine in daN	7000
Base in nitrile vulcanizzato 80° Shore	spessore 2 mm*
Superficie superiore d'appoggio in nitrile vulcanizzato 80° Shore	spessore 2 mm*

*Altre durezze Shore standard 50° e 90°.
Fornibile anche in esecuzione totalmente metallica



Il design del cuneo in alluminio è compatto e moderno
Il carter assicura la protezione contro le impurità.

Appoggio articolato che compensa i difetti di livellamento al suolo
Suola vulcanizzata, diverse piastre semplici o reversibili per aumentare la posizione di riferimento
(vedere a Pag. 90)

Antisdrucciolo durevole
Con la gomma vulcanizzata in nitrile resistente agli olî e ai grassi

Isolamento e stabilità efficaci

Le vibrazioni al suolo sono nocive per la precisione delle macchine. Si rende quindi necessaria una protezione efficace. Per risolvere questo problema la Nivell propone dei cunei di livellamento con supporti laminati vulcanizzati. In tal modo le macchine sono isolate dalla struttura degli edifici.

Isolamento dalle vibrazioni riflesse

Per ottenere un isolamentio delle vibrazioni e conservare la stabilità, noi utilizziamo dei supporti laminati. Questi supporti permettono un buon isolamento delle onde sonore, perché sono composti da gomma (materiale assorbente) e da piastre d'acciaio (materiale riflettente). La composizione della gomma e dell'acciaio limita la riflessione delle onde sonore al livello delle superfici di separazione dei materiali.

Stabilità per le macchine

A questo scopo si scelgono delle mescole di gomma senza Impurità, in modo che la gomma non si alteri nel tempo.

Antisdrucciolo

elevato coefficiente di attrito (vedere a Pag. 22 e seguenti)

Resistente agli olî

Inoltre è anche resistente ai grassi, ai liquidi refrigeranti.

Sicurezza e stabilità senza perdita di adesione per una lunga vita in esercizio

L'adesione è il risultato di una buona vulcanizzazione. Questa vulcanizzazione resiste durevolmente alla fatica dovuta ai movimenti orizzontali.

Le vibrazioni al suolo si verificano in tutti gli edifici. Queste vibrazioni sono generate da altre macchine nelle vicinanze, da gru o da carrelli elevatori, ma ugualmente dai treni o dalla strada, che generano ugualmente le loro vibrazioni

Cunei di livellamento di precisione con supporti vulcanizzati laminati

GS e DKS fissaggio alla macchina

- **Con l'utilizzazione degli appoggi sferici noi utilizziamo tutta la superficie al suolo.**
- **Bassa copia per il livellamento di carichi pesanti**
- **Disponibilità di molti accessori per cambiare l'altezza o aumentare la corsa di regolazione.**

Cuneo di livellamento GS41

Dati tecnici GS41 TW16/21		
Lunghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	136
Larghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	90
Spessore del supporto laminato	mm	6
Spessore dell'inserto in acciaio vulcanizzato	mm	2
Durezza standard del supporto laminato	°Shore	50/80/90
Altezza di base del cuneo di precisione*	mm	57 + 5
Diametro dell'appoggio semi-sferico	mm	44
Chiave fissa a forcella aperta	SW	10
Corsa di regolazione	mm	7 + 5
Coppia massima	Nm	35
Coppia per 1000 daN	Nm	5
Carico massimo per la regolazione fine	kN	70
Vite per il fissaggio della macchina	M	16

*sono disponibili diverse piastre semplici e reversibili per aumentare la posizione di riferimento (veder a Pag. 70).

Dati tecnici DKS		DKS-2	DKS-3	DKS-4
Lunghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	175	200	260
Larghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	120	160	240
Spessore del supporto laminato	mm	6	6	6
Spessore dell'acciaio dell'inserto vulcanizzato	mm	2	2	2
Durezza standard del supporto laminato	°Shore	50/80/90	50/80/90	50/80/90
Altezza base del cuneo di precisione	mm	77	93	108
Diametro dell'appoggio semi-sferico	mm	80	80	120
Chiave	SW	17	24	24
Corsa di regolazione	mm	7 o 10	7	9
Coppia massima	Nm	60 o 72	150	200
Coppia per 1000 daN	Nm	4 o 6	6	5
Carico massimo per la regolazione fine	kN	150 o 120	250	400
Diametro della vite per il fissaggio della macchina	M	16/20	20/24	24/30

Cuneo di livellamento doppio DKS-2

FKS senza fissaggio alla macchina

- **Una grande superficie d'appoggio**
- **La stessa altezza e la stessa vite di regolazione permettono di combinare tutti i tipi FKS.**

Cuneo di livellamento FKS-3

Dati tecnici FKS		FKS-3	FKS-4	FKS-6
Lunghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	243	243	243
Larghezza del supporto laminato vulcanizzato	mm	113	153	213
Spessore del supporto laminato	mm	6	6	6
Spessore dell'inserto in acciaio vulcanizzato	mm	2	22	
Durezza standard del supporto laminato	°Shore	50/80/90	50/80/90	50/80/90
Altezza di base del cuneo di precisione	mm	83	83	83
Superficie dell'appoggio semi-sferico	cm^2	275	372	518
Chiave	SW	30	30	30
Corsa di regolazione	mm	20	20	20
Coppia massima	Nm	120	160	250
Coppia per 1000 daN	Nm	10	10	10
Carico massimo per la regolazione fine	kN	120	160	250

Dagli isolamenti individuali alle domande specifiche

Le tecniche delle vibrazioni richiedono sempre delle soluzioni individuali. Modificando gli spessori e le durezze delle diverse tipologie, possiamo offrire sempre una soluzione speciale al cliente. La nostra gamma di produzione possiede già una grande varietà di prodotti standard. Matalvolta le nuove richieste danno luogo a dei nuovi standard. Qui di seguito vi mostriamo degli esempi di soluzioni specifiche.

Isolamento vulcanizzato per i cunei DKS

DKS90-2 200 x 200

Supporto laminato con un inserto metallico.

Dati tecnici per il DKS90-2 200 x 200

Dimensioni supporto laminato	mm	200x200x6
Durezza supporto laminato	°Shore	90
Carico di 6.000 daNu	Frequenza propria Hz	64
Rigidità	N/µm	2.400
Dati tecnici cunei di precisione	Vedere a Pag. 8	

DK550-3

Con gomma con rilievi cilindrici

Dati tecnici per il DKS50-3

Dimensioni supporto	mm	200x160x15
Durezza	°Shore	50
Carico di 1.200 daNu	Frequenza propria Hz	10
Dati tecnici DK3	Vedere a Pag. 8	

DKS90-4

Supporto laminato con un inserto metallico

Dati tecnici per DKS90-4

Dimensioni supporto laminato	mm	700x500x6
Durezza per supporto laminato	°Shore	90
Carico di 56.000 daN	Frequenza propria Hz	48
Rigidità	N/µm	2.400
Dati cuneo di precisione DK-4	Vedere a Pag. 8	

*Esecuzione più robusta per regolazione massima di 56 tonnellate

Isolamenti vulcanizzati per i cunei SK, GS ed FKS

SK10 AV

Isolamento al suolo e isolamento
nella parte superiore per la macchina

Dati tecnici SK10AVv

Dimensioni dell'isolamento inferiore	mm	115x84x6
Durezza dell'isolamento	°Shore	80
Carico di 1.000 daN	Frequenza propria Hz	23

Dati tecnici cuneo di precisione GN35 + TS15, vedere a Pag. 20

GS56+TS15

Appoggio stratificato con tre inserti metallici

Technische Daten GS56+TS15

Dimensioni dell'appoggio stratificato	mm	150x100x21
Durezza dell'appoggio stratificato	°Shore	50
Carico di 40 kN	Frequenza propria Hz	17

Dati tecnici cuneo di precisione GN35 + TS15, vedere a Pag. 20

FKS-3 DP615V

Con isolamento con rilievi cilindrici sopra e sotto

Dati tecnici FKS-3 DP615

Dimensioni dell'isolamento	mm	120x250x15
Durezza dell'isolamento	°Shore	50
Carico 3.000 daN	Frequenza propria Hz	7

Dati tecnici cuneo di livellamento di precisione FKP
vedere a Pag. 27

Noi riduciamo il livello delle emissioni sonore delle Vostre macchine

Urti e vibrazioni delle macchine complicano i Vostri processi di qualità, agiscono negativamente sugli edifici e le fondamenta, perturbano le macchine circostanti. Le vibrazioni non agiscono solo sulle macchine vicine, ma apportano al contempo danni agli uffici ed alle abitazioni.

Silent Delta, una base stabile per le vibrazioni forti

Con i nostri elementi Silent-Delta di specifica costruzione noi garantiamo la stabilità orizzontale richiesta. L'isolamento delle vibrazioni e delle oscillazioni sono trattate con un solo oggetto.

Il concetto del Silent-Delta è adatto per dei carichi tra 500 e 10.000 daN per elemento e può al contempo essere utilizzato per il livellamento.

Piastre di isolamento per un'installazione antisdrucciolo senza fissaggio

L'isolamento con piastre di gomma permette di effettuare delle installazioni senza fissaggio ed antisdrucciolo. Un'applicazione per le piastre d'appoggio è per esempio l'isolamento di un blocco di fondazione.

Isolamento con molle elicoidali in acciaio

Noi offriamo una larga gamma di molle elicoidali in acciaio dolce per piccoli carichi fino a 1.000 daN. Tutte le molle in acciaio così come le molle per i grandi carichi, assieme a degli elementi complementari, possono trattare le decelerazioni.

Elementi a molla, una costruzione compatta per carichi importanti.

L'elemento a molla può isolare carichi molto importanti, perché permette di effettuare delle costruzioni compatte. La decelerazione è fatta con elementi contenenti viscosa o separati. Si possono trattare elementi carichi da 10 a 50 tonnellate per elemento. Questo tipo di molla in acciaio è utilizzato su un supporto parziale impiantato nelle fondamenta su delle installazioni molto grandi. La molla in acciaio possiede un sistema di livellamento per i grandi carichi.

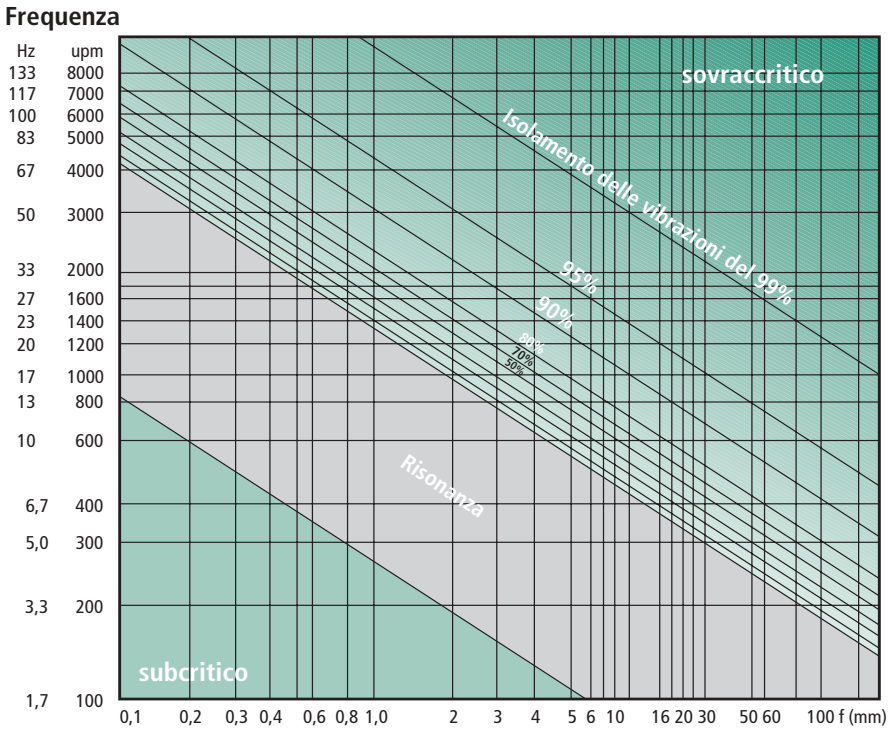
Calcolo semplificato dell'isolamento

Il diagramma Vi permette di trovare il grado di isolamento desiderato

Lo scopo della tecnica dell'isolamento è di installare la macchina in maniera tale che gli effetti negativi descritti Precedentemente non siano trasmessi all'ambiente circostante. La trasmissione avviene se la macchina è stata posata su degli elementi troppo elastici e si sposta pressoché liberamente sotto l'influenza delle forze dinamiche. Utilizzando un sistema a molla interposto tra la macchine e il suolo, si ottiene un isolamento molto efficace. Il sistema deve avere una frequenza propria molto più bassa di quella delle vibrazioni con un isolamento supercritico.

Il diagramma riportato di seguito Vi permette facilmente di definire la freccia dell'elemento da utilizzare tenendo conto della frequenza di lavoro della macchina e del grado di isolamento delle vibrazioni desiderato. Questo diagramma è valido solo per dei materiali incomprimibili e durevolmente elastici, poiché se ci sarà un degrado dell'elasticità del materiale ci sarà di conseguenza un degrado nella capacità di isolamento delle vibrazioni. Questo diagramma è utilizzabile solo per macchine che lavorano in maniera costante e nelle quali non c'è variazione delle caratteristiche. Le installazioni con l'utilizzo di molle non sono sempre applicabili per tutte le macchine.

Sopportano i movimenti propri e necessitano perciò con l'isolamento per lo meno di uno smorzamento ossia di una decelerazione addizionale.
Molte macchine richiedono una stabilità che non si può ottenere con degli elementi molli. L'utilizzatore ha a disposizione una quantità di ulteriori possibilità come l'isolamento riflesso (vedere Pag. 31) oppure il cosiddetto isolamento sub-critico. Non da sottovalutare è il luogo dove sarà installata la macchina. La frequenza propria del suolo può essere decisiva per l'isolamento. La differenza tra l'installazione di una macchina al suolo o ai piani, su una soletta, è enorme. Altri risultati possono essere ottenuti se c'è l'isolamento della fondazione. Per questo lasciateVi consigliare da noi, assieme ai nostri tecnici, per avere una soluzione soddisfacente.



N = frequenza delle vibrazioni (min-1)
fst = freccia statica (mm)

La base fondamentale di questo diagramma è la seguente formula matematica:
La risonanza è raggiunta quando la fre-

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

quenza propria e delle vibrazioni prodotte dalla macchina sono più o meno identiche. In questo caso il sistema può oscillare e subire dei danni.

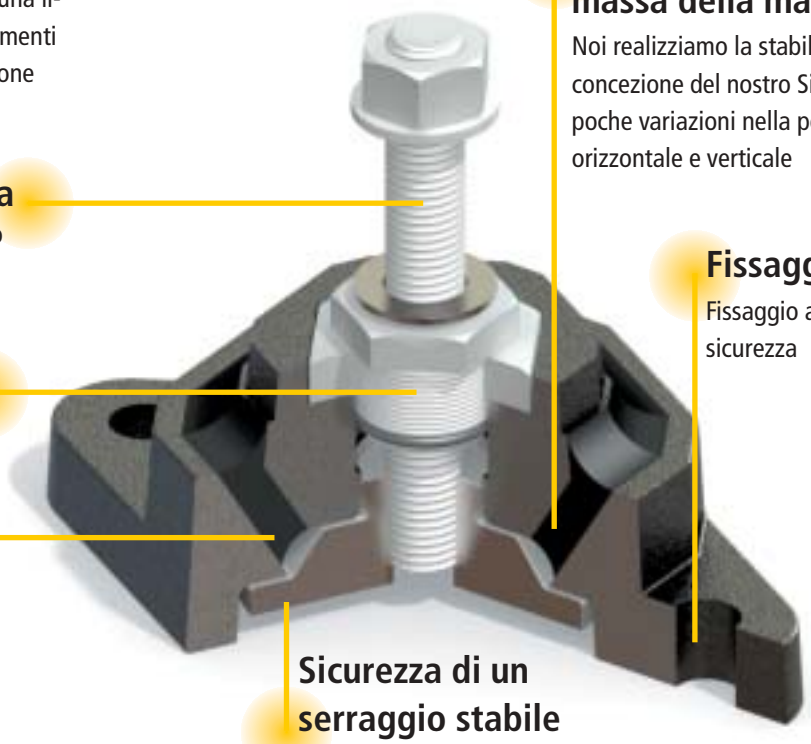
Diagramma di isolamento

Esempio: una punzonatrice lavora a 1.600 colpi al minuto. Si richiede per la protezione dell'edificio l'eliminazione dell' 80 % delle vibrazioni.
Partendo dall'ordinata del diagramma nel punto in cui la frequenza corrisponde a 1.600 colpi/min, si traccia una linea orizzontale, che raggiunge la linea inclinata dell' 80 %. Dal punto di incontro si traccia una linea verticale fino all'asse delle ascisse. Si trova così una freccia di 2 mm , che è necessaria per ottenere l'isolamento richiesto.

Silent-Delta diminuisce il livello sonoro delle macchine.

L'elemento del Silent-Delta isola le vibrazioni forti in direzione verticale con grandi ampiezze e resta stabile in direzione orizzontale.

In comparazione con altri materiali, si ottiene un isolamento durevole grazie alla sua elasticità ed allo stesso tempo una limitazione delle oscillazioni. Gli elementi Silent-Delta non richiedono protezione contro i fenomeni di oscillazioni.



Nessuna oscillazione della massa della macchina

Noi realizziamo la stabilità grazie alla concezione del nostro Silent-Delta, poche variazioni nella posizione orizzontale e verticale

Fissaggio alla macchina

Noi possiamo effettuare il fissaggio con diverse dimensioni

Fissaggio al suolo

Fissaggio al suolo di sicurezza

Livellamento preciso

Con vite di grande diametro e filettatura fine.

Vulcanizzazione di grande qualità tra metallo e gomma

Assorbimento duraturo dei carichi statici e dinamici

Sicurezza di un serraggio stabile

Tiene in conto la forza dovuta al tiro sulla vite

Le macchine con grandi forze dinamiche richiedono soluzioni forti

Applicazioni
La concezione del Silent-Delta trova le sue applicazioni nelle presse eccentriche, punzonatrici, tessitura, presse piegatrici, macchine tessili, motori marini, compressori, macchine utensili su soletta, ecc.

Una concezione che porta a più di 100 soluzioni standard

Con tre elementi di base e diversi livelli di durezza si arriva fino a 23.500 daN e ad una frequenza propria che va da 3 a 30 Hz. In aggiunta i Silent-Delta possono essere combinati tra loro al fine di rispondere al problema posto.

Silent-Delta SDS

- Isolatore corpo in alluminio con gomma vulcanizzata
- Resistente agli olî
- Disponibili 4 durezze Shore standard
- Fissaggio alla macchina
- Antisdrucciolo vulcanizzato con possibilità di fissaggio al suolo
- Possibilità di combinazioni

SDS M16

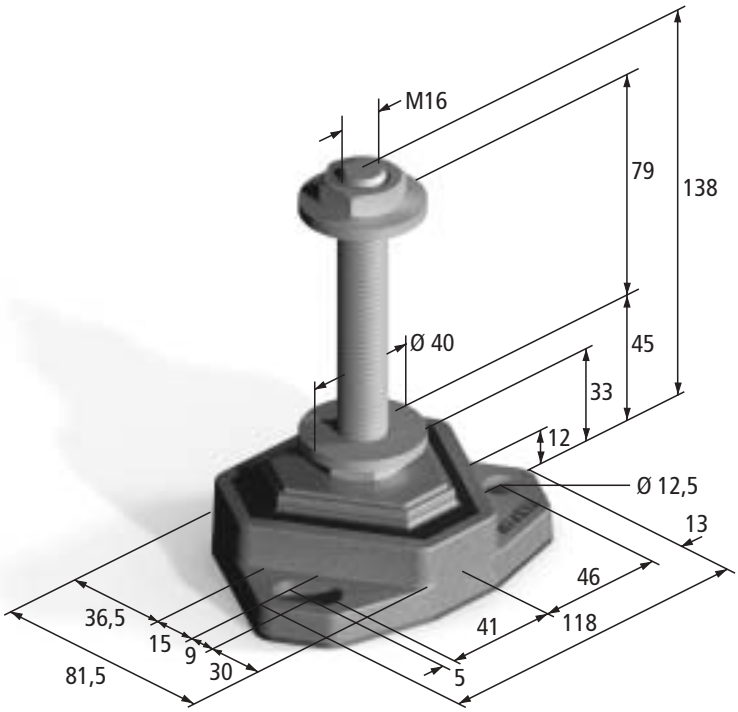
SDS-P

Sezione SDS con asta filettata

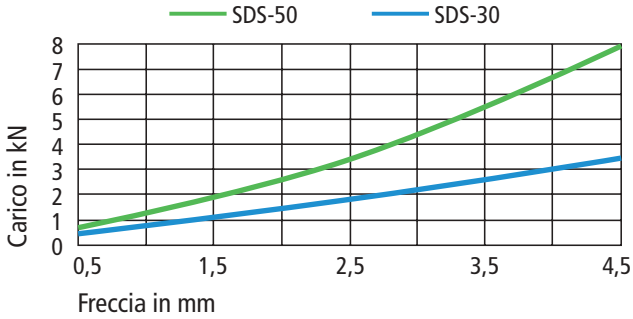
SDS

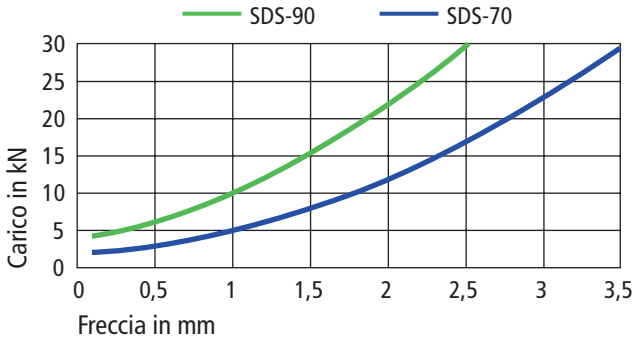
Dati tecnici Silent-Delta SDS ed SDS-P

Frequenza propria in Hz	Carico statico in daN SDS-30	SDS-P30	SDS-50	SDS-P50	SDS-70	SDS-P70	SDS-90	SDS-P90
22	460	230	650	325	3.250	1.625	6.500	3.250
16	800	400	1.300	650	5.350	2.675	11.000	5.500
13	1.200	600	1.900	950	6.800	3.400	16.300	8.150
11	1.570	785	2.800	1.400	12.500	6.250	21.000	10.500
10	1.700	850	3.500	1.750	16.500	8.250		14.000
9	2.000	1.000	4.000	2.000	22.000	11.000		16.250
8	2.800	1.400	5.600	2.800		20.000		
7		1.700		3.500				
6		2.750		5.000				



Dimensioni SDS M16x100





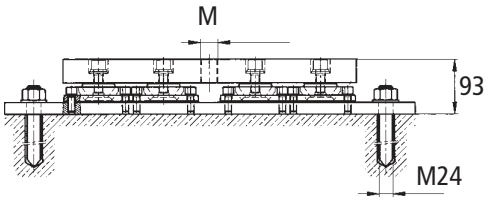
Elemento doppio Silent-Delta SDS-P,
la freccia si raddoppia con lo stesso carico

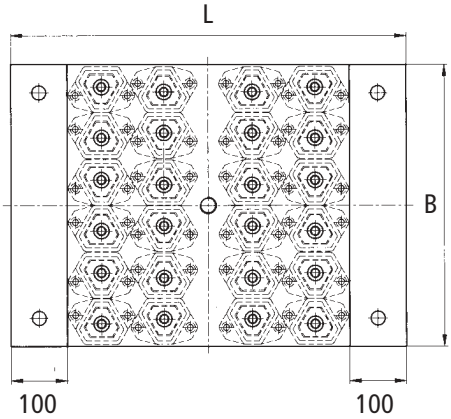
Una soluzione speciale, STS standard

I carichi degli elementi si moltiplicano con il numero degli elementi utilizzati. Gli elementi singoli conservano una grandissima stabilità anche con un montaggio in serie.

L'isolamento delle presse a vite e le macchine assimilabili, in cui la forza è di torsione, necessitano di soluzioni specifiche. I fattori come la resilienza , la deformazione a caldo o a freddo e naturalmente la natura del suolo determinano l'ammontare di ammortizzamento necessario. L'elemento mostrato qui sotto è una soluzione per una pressa a vite, senza fondazione e direttamente fissato al suolo. Una piastra di acciaio stabile ripartisce il carico sull'assieme dei Silent-Delta. I Silent-Delta assorbono la forza di torsione ed effettuano dei movimenti di rotazione inferiori ad 1 mm. Una piastra addizionale inferiore facilita il fissaggio del complesso al suolo.

Silent-Teller (piatto Silent)
STS-SDS90





Dati tecnici STS-SDS90		STS-12	STS-24	STS-36	STS-48
Lunghezza L	mm	460	700	875	990
Larghezza B	mm	450	500	500	590
Altezza	mm	93	93	93	93
Altezza carico massimo	mm	88,5	88,5	88,5	88,5
Carico massimo statico e dinamico	kN	60	120	180	250

Silent-Delta SDM

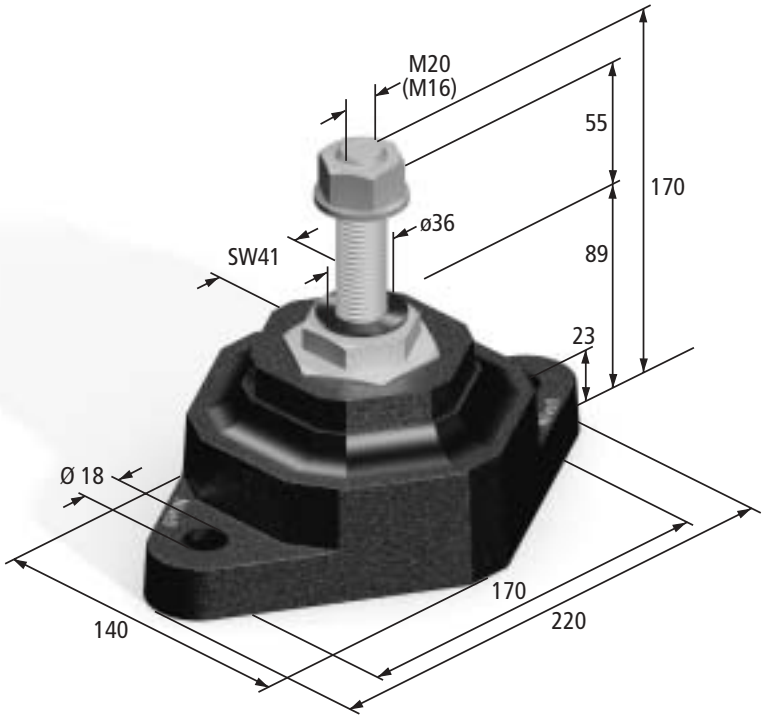
- Isolatore vulcanizzato con corpo massiccio in ghisa
- Resistenza agli olî, a scelta 3 durezze (°Shjore)
- Protezione contro la salsedine
- Livellamento con vite M36
- Fissaggio alla macchina con vite M20
- Antisdrucciolo vulcanizzato con possibilità di fissaggio al suolo sicurezza di serraggio stabile
- Tiene in conto la forza del tiro
- Isola le macchine per deformazione fino ai motori marini

SDM-P

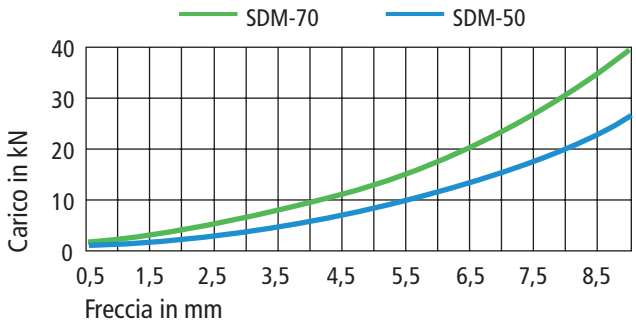
SDM con livellamento

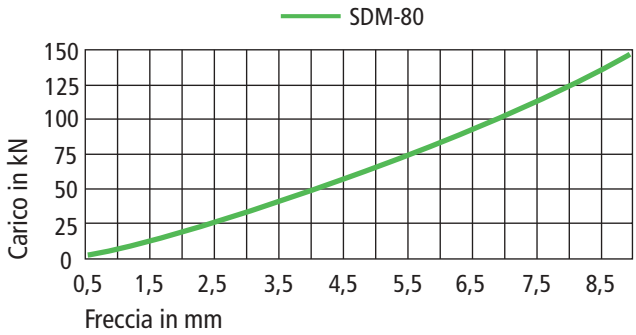
Dati tecnici SDM ed SDM-P

Frequenza propria in Hz	Carico statico in daN 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		29.500		



Dimensioni SDM M20x100





Elemento doppio Silent-Delta-P,
la freccia è doppia con lo stesso carico

Silent-Delta SDM in serie

Gli elementi individuali SDM conservano una grande stabilità pur con il montaggio in serie. Una piastra d'acciaio ripartisce la pressione in maniera uniforme e prende la denominazione di Silent-Teller.
I Silent-Teller permettono un appoggio antisdrucciolo ed un isolamento efficace delle macchine utensili che lavorano il metallo per deformazione. Per effettuare il livellamento con dei carichi pesanti, noi consigliamo di utilizzare il nostro cuneo di livellamento della serie DK-2 fino a 15 tonnellate, il cui spessore è di 50 mm.

Dati tecnici Silent-Teller ST-STM		ST2-SDM	ST3-SDM	ST4-SDM	ST6-SDM	ST8-SDM
Numero di elementi	Stück	2	3	4	6	8
Durezza	°Shore	50 e 80	50 e 80	50 e 80	50	50
Superficie d'appoggio	mm	260 x 120	250 x 250	250 x 250	400 x 250	420 x 390
Superficie d'appoggio con cuneo di livellamento DK	mm	Ø80	Ø80	Ø80	Ø120	Ø120
Superficie al suolo	mm	356 x 131	285 x 265	356 x 271	516x271	516 x 411
Altezza	mm	103	103	103	103	103
Altezza con cuneo di livellamento DK	mm	154	154	154	205	205
Corsa di regolazione	mm	10	10	7	9	9
Fissaggio alla macchina Mx100 mm	M	20/24	20/24	20/24	24/30	24/30
Carico a 50 °Shore	kN	10–40	15–60	20–80	30–120	40–160
Carico a 80 °Shore	kN	40–90	60–120	80–150		

Molle in acciaio SF

Per l'isolamento delle vibrazioni dovute a carichi deboli, si raccomanda di utilizzare delle molle d'acciaio. Nel campo compreso tra 0 e 500 daN noi troviamo sempre una frequenza di 5 Hz per fare un isolamento a bassa frequenza. Tutti i tipi SF sono intercambiabili in diametro ed altezza. Le molle sono zincate o verniciate per protezione contro la corrosione.

SF

Applicazioni

Isolamento attivo: ventilatori, soffianti, climatizzatori, compressori, gruppi elettrogni, pompe.
Isolamento passivo: equipaggiamenti elettronici , apparecchi di misura, bilancie, macchine per prove.

SFD

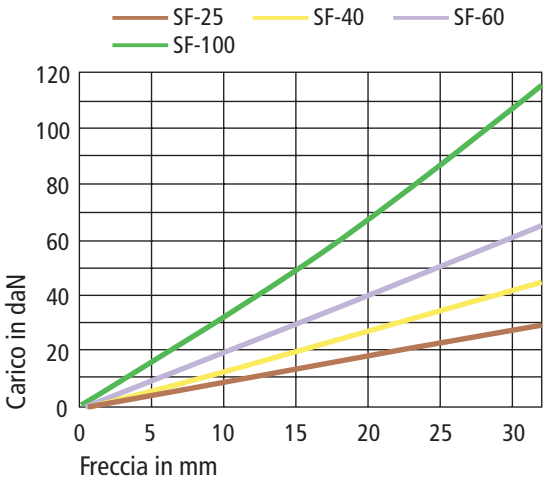
Molla in acciaio SFD con smorzatore

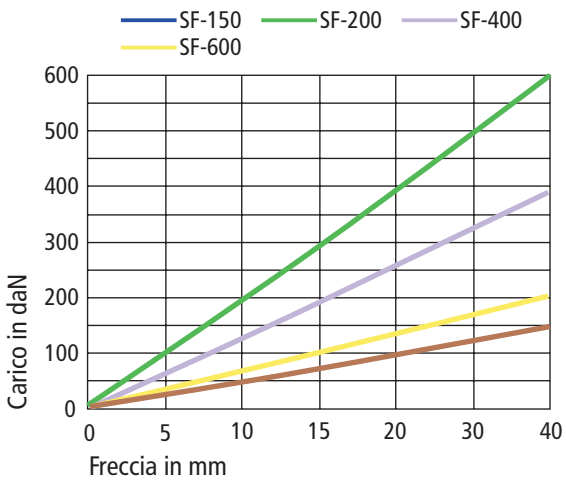
Per le applicazioni in cui il movimento proprio non è desiderabile, noi proponiamo la gamma SFD dove c'è integrato un inserto come sistema di decelerazione. Questo inserto è esattamente sintonizzato con la curva delle vibrazioni. Normalmente occorre aggiungere approssimativamente il 10 % di carico in più per ottenere la stessa curva delle molle della serie SF.

Applicazioni

Centrifughe, tavoli vibranti, nastri trasportatori, ma anche per il trasporto di prodotti sensibili.

Dati tecnici molle in acciaio SF ed SFD		SF-25	SF-40	SF-60	SF-100	SF-150	SF-200	SF-400	SF-600
Altezza	mm	94	94	94	94	94	94	94	94
Costante della molla SF	daN/mm	0,8	1,3	2	3,2	4,8	7,6	12,1	18,7
Carico raccomandato SF	daN	12–27	20–38	30–67	50–120	70–170	120–270	180–380	280–520
Carico raccomandato SFD	daN	12–32	14–40	27–68	38–100	58–165	100–250	110–360	190–570
Dimensioni asta filettata		M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10





SF con livellamento

Le molle SF oppure SFD possono ugualmente essere equipaggiate con un sistema di livellamento, semplicemente aggiungendo un'asta filettata M10 che permette di effettuare il livellamento.

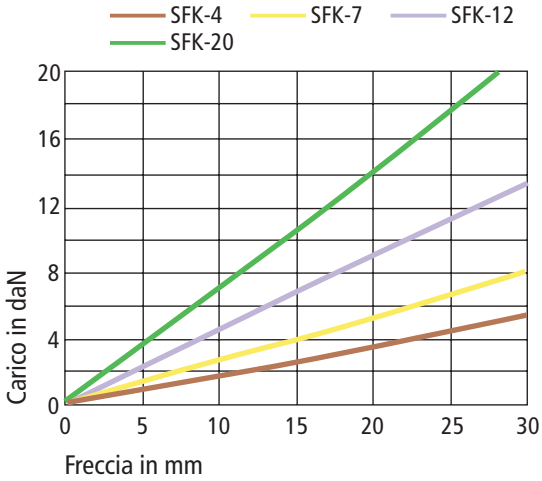
Una piastra di base permette il fissaggio al suolo, a cui si può aggiungere della gomma vulcanizzata che permette di isolare le vibrazioni sonore della molla. Il fissaggio al suolo è fatto con 2 viti M10 con un interasse di 120 mm. Le dimensioni della piastra di base sono 150 x 95 mm.

SF con fissaggio al suolo con isolamento sonoro addizionale.

Molla in acciaio SFK per l'isolamento dei piccoli carichi

Tutti i tipi di molla SKF per l'isolamento dei piccoli carichi

Dati tecnici molle SKF		SFK-4	SFK-7	SFK-12	SFK-20
Altezza	mm	60	60	60	60
Costante della molla	daN/mm	0,18	0,27	0,45	0,7
Carico raccomandato	daN	1,8–4,5	2,7–7	4,5–12	7–18
Dimensioni dell'asta filettata		M8	M8	M8	M8



SFK

Molle in acciaio montate in serie

Gli elementi SFD si possono fissare su di una piastra, ottenendo così un isolatore più grande per delle applicazioni speciali.

Otto diversi modelli con decelerazione integrata permettono diverse soluzioni tecniche per basse frequenza tra 0,5 e 2 tonnellate.

SFD-2

SFT-4

Molla in acciaio SFT per carichi elevati.

Molla in acciaio SFT

Gli elementi di isolamento fanno parte di una serie del modello modulare per isolare gli urti delle grandi presse fino a 500 kN per elemento. Gli elementi possono isolare gli impulsi con delle basse frequenze. La frequenza propria di questi elementi può arrivare fino a 2 Hz. Gli elementi complementari assicurano la decelerazione.

Molle con rondelle Belville (rondelle a tazza)

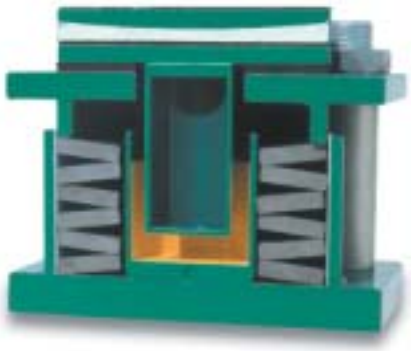
Sono adatti per dei carichi molto forti. In questo caso la costruzione è più compatta. In aggiunta contro le oscillazioni noi possiamo aggiungere o integrare un elemento viscoso.

Molla TF con rondelle Belville

Da installare sotto le fondamenta. Gli elementi a molla hanno il vantaggio di essere compatti in rapporto ai carichi da sopportare. Il materiale non è soggetto a fatica, essa assicura dunque una grande longevità. In aggiunta un elemento di decelerazione (viscoso) può essere integrato. Il livellamento è assicurato da un dispositivo idraulico (trasportabile).
Con questo elemento la frequenza propria può arrivare fino a 2 Hz. Il tipo integrale con il suo volume compatto può portare un carico fino a 360.000 daN.

Isolamento con molla Belville

Il fatto di abbassare il centro di gravità della macchina con un blocco di cemento (con un peso di circa una volta a tre volte quello della macchina) evita la propagazione delle oscillazioni, gli spostamenti sono ridotti e così l'assieme macchina-blocco di fondazione può essere sospeso sopra degli appoggi elastici. Con l'isolamento delle fondazioni noi possiamo ottenere ogni isolamento attivo o passivo richiesto senza perdere in rigidità della macchina. Noi possiamo studiare il complesso delle vibrazioni e calcoliamo la statica e forniare l'assieme dei piani. Una soluzione completa per Voi.



Molla TFD con decelerazione viscosa integrata

Molla TFD con sistema di livellamento, decelerazione viscosa integrata e appoggi antisdrucciolo

Molla TFD senza fondazioni

Molla TF sotto la fondazione

Molla TF

Isolamento con piastre senza fissaggio meccanico

Le piastre sono realizzate in gomma di grande qualità resistente agli oli.

Applicazioni
Isolamento delle vibrazioni senza livellamento o fissaggio meccanico

Capacità di isolamento elevata

I rilievi danno una maggiore freccia, quindi un maggiore isolamento, le piastre offrono una protezione contro le vibrazioni durevoli, sono antisdrucciolo, resistenti all'abrasione ed alla trazione.

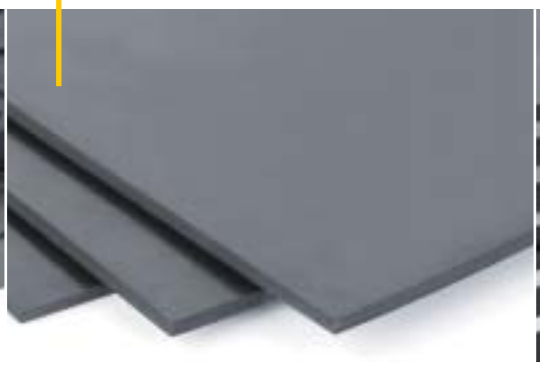
Antisdrucciolo

Coefficiente di attrito elevato anche in presenza d'acqua.

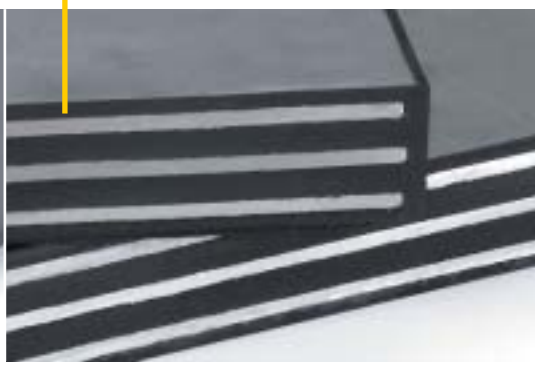
Appoggi stabili

Grazie al sistema laminato e con i materiali assorbenti e riflettenti si realizzano degli appoggi stabili.
(Vedere l'isolamento delle vibrazioni riflesse, Pag. 31)

Piastra in rilievo



Piastra antisdrucciolo



Piastre laminate

Piastre antivibranti per l'isolamento delle fondazioni

Installazione rigida ed elastica delle macchine

L'installazione diretta delle macchine su degli elementi elastici non è sempre possibile. Si richiede una precisione molto grande per delle macchine composte da parecchi elementi di base. Per questo è auspicabile un isolamento delle fondazioni. Normalmente si tratta di macchine rotative da stampa, di rettifiche piane e di fresatrici a portale in aggiunta alla presse per imbutitura. Noi possiamo studiare l'assieme delle vibrazioni e calcoliamo la statica e forniamo lo studio tecnico con i disegni. La soluzione completa per Voi.

Le piastre antivibranti per l'isolamento delle fondazioni possono essere fornite in grandi dimensioni da tagliare secondo le misure richieste e in diverse qualità di gomma. Noi possiamo fornire per l'installazione di queste piastre: la colla da utilizzare per l'incollaggio così come gli altri accessori. Le piastre resistono all'acqua. Noi possiamo offrire una vasta gamma di piastre con varie durezze, frequenza propria ed anche delle piastre di decelerazione.

Isolamento delle vibrazioni più efficace

Con delle piastre in cui sono ricavate delle cavità cilindriche si ottiene una grande freccia e l'isolamento della bassa frequenza.

Carico elevato

Piastre in cui sono ricavate delle cavità cilindriche per la ripartizione di carichi elevati.

Isolamento dell'asta filettata

Rondelle vulcanizzate con diverse dimensioni.

Piastre con cavità cilindriche

Con rinforzo d'acciaio

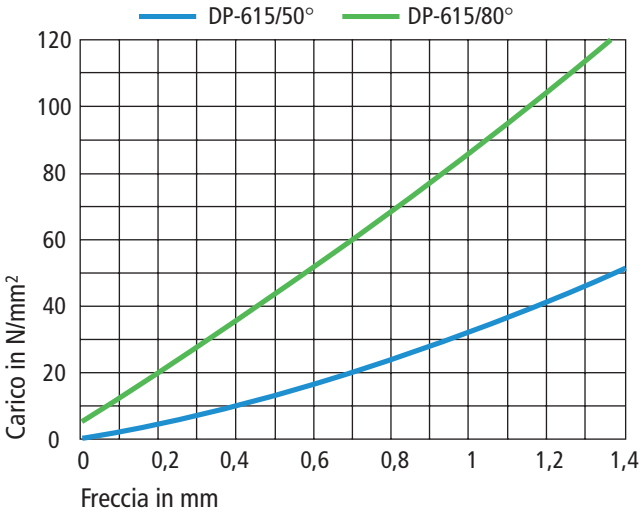
Rondelle isolanti

Piastra con rilievi cilindrici DP

- **Piastra isolante di durevole elasticità**
- **Frequenza più bassa grazie ai rilevi**
- **Antisdrucciolo con un coefficiente d'attrito di 2 e sempre maggiore di 1 anche in presenza d'acqua**
- **Resistente agli olî ed agli altri fluidi aggressivi**
- **Spezzoni individuali quadrati, rettangolari o tondi.**

Le piastre con i rilievi sono fornibili in 2 durezze Shore

I rilievi sulla piastra hanno per funzione, semplice, ma efficace, di ridurre la superficie d'appoggio della macchina, e la cui freccia è più elevata e l'isolamento più alto. I rilevi portano fino al carico indicato. In caso di sovraccarico i rilievi si schiacciano e rientrano nella piastra, che torna ad essere una piastra normale. Lo smorzamento ricomincia da capo.
Questo principio di isolamento più elevato da una sicurezza, perché si limita il sovraccarico.



Dati tecnici della piastra con i rilievi DP-615

Durezza	°Shore	**50**	**80**	**50**	**80**	**50**	**80**	**50**	**80**	**50**	**80**
Lunghezza dello spezzone standard	mm	100	100	200	200	250	250	500	500	500	500
Larghezza dello spezzone standard	mm	100	100	200	200	250	250	250	250	400	400
Spessore	mm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Superficie	cm²	100	100	400	400	625	625	1.250	1.250	2.000	2.000
Rendimento del rilievo fino a	kN	4	12,5	16	50	25	78	50	156	80	250
Carico massimo	kN	10	40	40	200	62	250	125	500	200	800

Altre dimensioni o piastra tonda su richiesta

Piastra antisdrucciolo/Rondelle isolanti

Piastra antisdrucciolo

I nostri tappeti antisdrucciolo possiedono una notevole resistenza all'usura ed allo strappo accoppiate ad una alta resistenza antisdrucciolo. Disponibile con spessori di 2 e 4 mm per carichi fino a 300 N/cm^2.

Piastra antisdrucciolo che può essere tagliata secondo le dimensioni desiderate.

Articoli in caucciù

Noi produciamo una vasta gamma di articoli in gomma di qualità diverse; per esempio la gomma bianca per l'industria alimentare o sala bianca.

Applicazioni speciali con gomma e metallo

Queste specialità, prodotte ogni giorno in grande quantità nelle nostra officine, possono fare parte delle Vostre richieste future Consultateci a questo proposito.

Rondelle isolanti

Queste rondelle sono utilizzate per i cunei con isolamento, ancorati al suolo, ed in questo caso le vibrazioni che passano per lo stelo filettato sono ridotte. Le rondelle esistono nelle dimensioni standard M16, M20 ed M24.

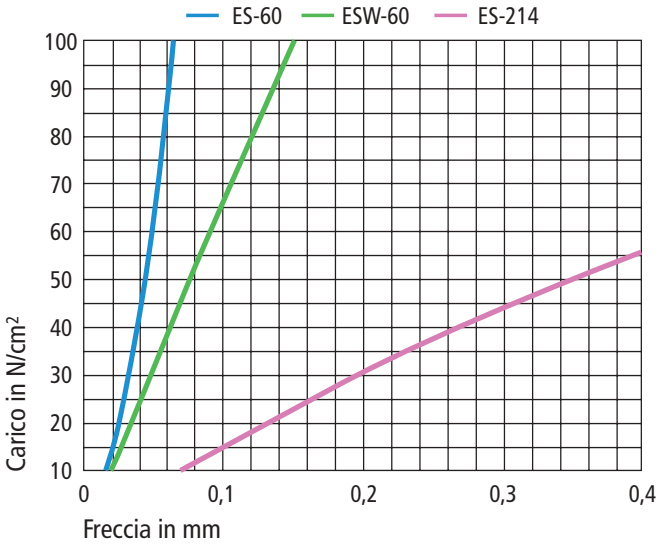
Piastre laminate - Stabilità durevole allo stesso livello

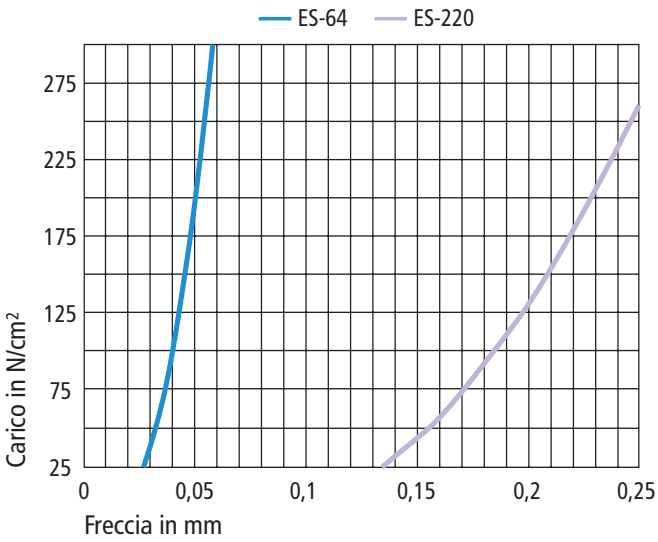
- **Grande stabilità per la macchina**
- **Isolamento elevato contro le oscillazioni orizzontali**
- **Isolamento passivo**
- **Isolamento delle vibrazioni riflesse**
- **Per dei carichi pesanti**

Applicazioni
Isolamento passivo delle macchine utensili, isolamento attivo per le macchine di deformazione idrauliche e le macchine tessili.

La disposizione a strati di materiali riflettenti (metalli) e di altri, che assorbono i suoni (gomma) permette un assorbimento progressivo delle oscillazioni riflesse (vedere a Pag. 31). Malgrado una debole freccia, si ottiene un alto grado di isolamento con il vantaggio di una grande stabilità della macchina. Carico da 30 ad 80 daN/cm².

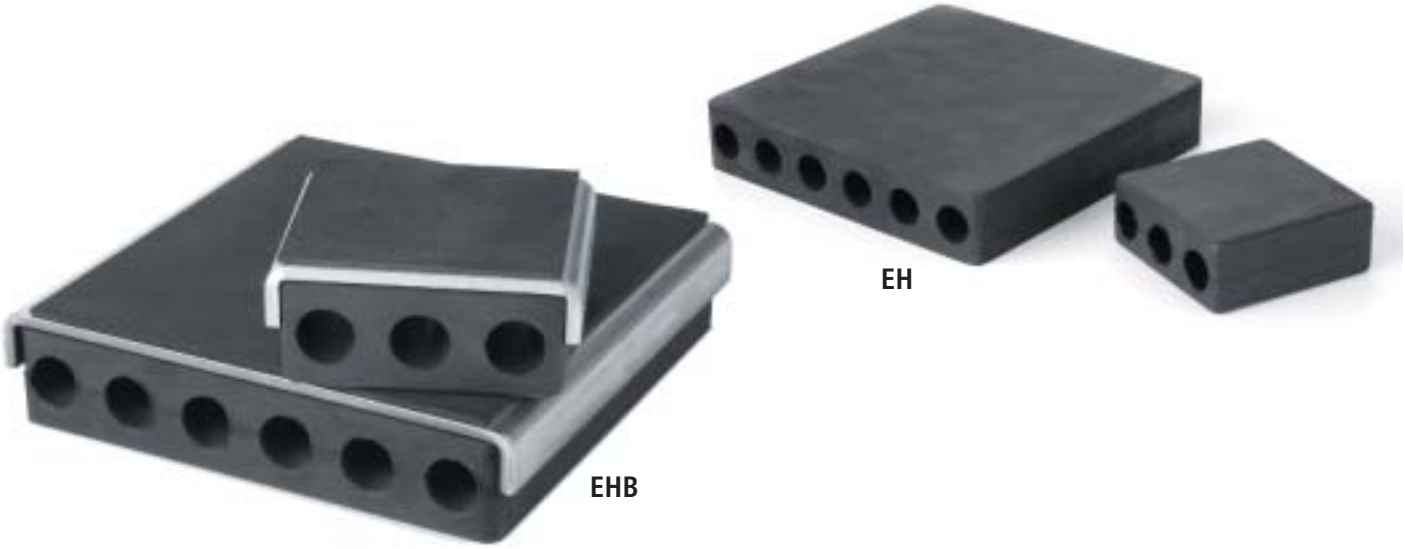
Dati tecnici delle piastre laminate ES		ES-60	ESW-60	ES-64	ES-214	ES-220
Lunghezza	mm	144	144	217	150	217
Larghezza	mm	97	97	137	100	137
Durezza	°Shore	80	50	80	50	50
Spessore	mm	6	6	6	21	21
Carico massimo	kN	50	30	100	30	60





Piastra con cavità cilindriche per vibrazioni a partire da 5 Hz

- Grande freccia
- Elasticità elevata
- Una grande ripartizione dei carichi
- Antisdrucciolo



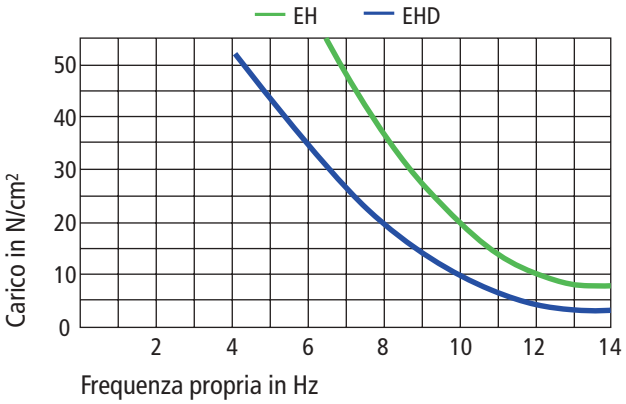
Dati tecnici delle piastre con cavità cilindriche EH	EH	EH-7	EH-15	EHB-7	EHB-15	EHD-7	EHD-15
Lunghezza	mm	75	150	72	150	75	150
Larghezza	mm	75	150	81	159	75	150
Durezza	°Shore	50	50	50	50	50	50
Spessore	mm	30	30	36	36	65	65
Carico massimo	kN	2,5	10	2,5	10	2,5	10

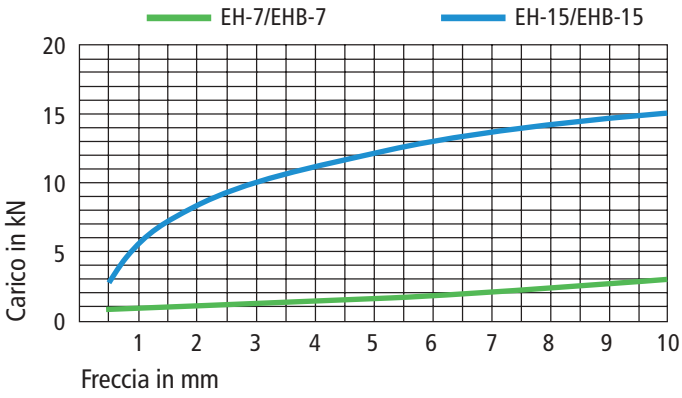
EH = gomma naturale

EHD = elemento doppio, in cui i due elementi sono assiemati uno sull'altro, incrociati di 90° e per aumentare la stabilità si aggiunge un inserto metallico.

EHB = un'esecuzione con lamierino d'acciaio e suola antisdrucciolo. Per la ripartizione di carichi specifici elevati.

Questa piastra isolante è utilizzata contro le vibrazioni a partire da 5 Hz.
La sua applicazione è prevista per la protezione degli edifici, per l'isolamento dei condizionatori d'aria, compressori, pompe, elementi riscaldanti e ventilatori.
Prodotta in gomma naturale.





Piedini stabili e robusti

I piedini Nivell sono articolati allo scopo di compensare i difetti di livellamento del suolo, robusti con corpo in acciaio e per carichi pesanti. Il corpo, oltre che in acciaio, può essere anche in alluminio, ghisa o acciaio inossidabile.
Uno stelo filettato articolato, fissato solidamente alla base, offre sicurezza e stabilità anche in caso di affondamento nel terreno.

La gomma vulcanizzata antisdrucciolo protegge le macchine contro le vibrazioni. I piedini sono di facile pulizia e resistenti agli olî. Nessuna penetrazione di liquidi. Un'ampia gamma per quanto riguarda i diametri e le lunghezze ne facilita la scelta in funzione dell'applicazione.

Piedini di livellamento antivibranti con corpo arviluppante

- Grande superficie con 4 diametri
- Grande stabilità orizzontale
- Livellamento con l'asta filettata

Piedini di livellamento antivibrante in alluminio

- Vite di livellamento articolata, fissa o semplicemente appoggiata (indipendente)
- Antisdrucciolo

Piedini di livellamento antivibranti in ghisa

- Vite di livellamento articolata, fissa o indipendente
- Piedini in gomma vulcanizzata
- Antisdrucciolo
- 4 diametri differenti
- Fissaggio al suolo possibile

Piedini di livellamento antivibranti in acciaio inossidabile

- Grande scelta di viti di livellamento articolate
- Suola in gomma alimentare vulcanizzata

Piedini antivibranti di livellamento

- **Antisdrucciolo, con la suola in gomma**
- **Isolamentio delle vibrazioni**

Dati tecnici TR-70 con vite di livellamento snodata

		M12	M16	M20
Diametro del piedino in alluminio	mm	70	70	70
Altezza del piedino	mm	26	26	26
Altezza appoggio macchina	mm	53	58	67
Lunghezza della vite (zincata) di livellamento	mm	100	60/100/150	100
Lunghezza della vite (di acciaio inossidabile) di livellamento	mm	100	100	100
Ampiezza di oscillazione angolare	°	5	5	5
Diametro della suola antivibrante	mm	66	66	66
Spessore della suola antivibrante	mm	4	4	4
Durezza	°Shore	50	50	50
Carico massimo	kN	10	15	20

Fornitura standard: con due dadi e due rondelle

Piedino articolato TR-70 in alluminio

Dati tecnici TM-70 con asta di livellamento fissa

		M10	M12	M16	M20
Diametro del piedino in alluminio	mm	70	70	70	70
Altezza del piedino	mm	26	26	26	26
Altezza appoggio macchina	mm	38	40	43	46
Lunghezza della vite (zincata) di livellamento	mm	100/150/200			
Lunghezza della vite (di acciaio inossidabile) di livellamento	mm	100/150/200			
Ampiezza di oscillazione angolare	mm	66	66	66	66
Diametro della suola antivibrante	mm	4	4	4	4
Spessore della suola antivibrante	°Shore	50	50	50	50
Carico massimo	kN	7,5	10	15	20

Fornitura standard: con due dadi e due rondelle

Piedino TM-70 con asta filettata fissa

Dati tecnici TE-70 con inserto in acciaio temprato

		M12	M16	M20
Diametro del piedino in alluminio	mm	70	70	70
Altezza del piedino	mm	26	26	26
Diametro della suola antivibrante	mm	66	66	66
Spessore della suola antivibrante	mm	4	4	4
Durezza	°Shore	50	50	50
Carico massimo	kN	10	15	20

Vite di livellamento a richiesta

Piedino TE-70 con inserto in acciaio temprato per l'appoggio della vite di livellamento già fissata alla macchina

Esempio di livellamento con il TR

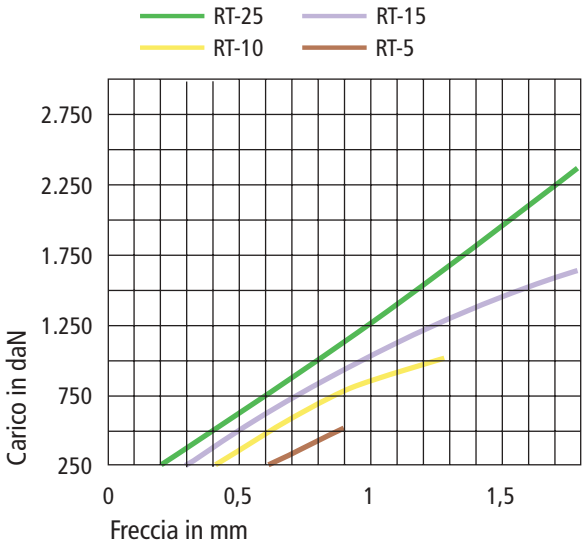
Piedini di livellamento antivibranti con corpo inviluppante

- **Grande superficie che s'adatta allo stato del suolo**
- **Livellamento per mezzo di una vite a passo fine**
- **Grande isolamento per mezzo di una grande massa di nitrile di alta qualità, che isola e protegge**
- **Resistente agli oli ed ai liquidi aggressivi**
- **L'assieme del corpo in ghisa e dell'elemento di isolamento duro offre una grande stabilità orizzontale**
- **La suola di isolamento resta solidale con il corpo in caso di sollevamento della macchina.**

Applicazioni
Macchine ad estrusione ed iniezione, stampaggio ad iniezione sotto pressione, torni automatici, trapani, alesatrici, macchine per la lavorazione del legno.

Dati tecnici dei piedini RT		RT-5	RT-10	RT-15	RT-25
Diametro del piede in ghisa	mm	76	92	115	148
Altezza	mm	39	38	43	47
Diametro della vite di livellamento		M10	M12	M16x1,5	M20x1,5
Lunghezza della vite di livellamento con testa esagonale	mm	80	100	100	100
Lunghezza della vite di livellamento con testa quadra	mm	100/160	100/160/200	100/160/200	100/160/200
Corsa di regolazione	mm	10	12	16	17
Diametro della suola antivibrante	mm	64	79	97	140
Durezza della gomma	°Shore	80	80	80	80
Carico massimo	daN	500	750	1.500	2.500

Esempio di livellamento con RT



Piedini di livellamento antivibranti TR in ghisa

- **Corpo del piedino in ghisa di altezza ridotta e poco ingombrante**
- **Corpo protetto contro la salsedine con un durevole trattamento anticorrosione**
- **Suola antivibrante vulcanizzata isolante e utilizzabile per delle forze orizzontali permanenti**

Piedino di livellamento TR snodato in ghisa

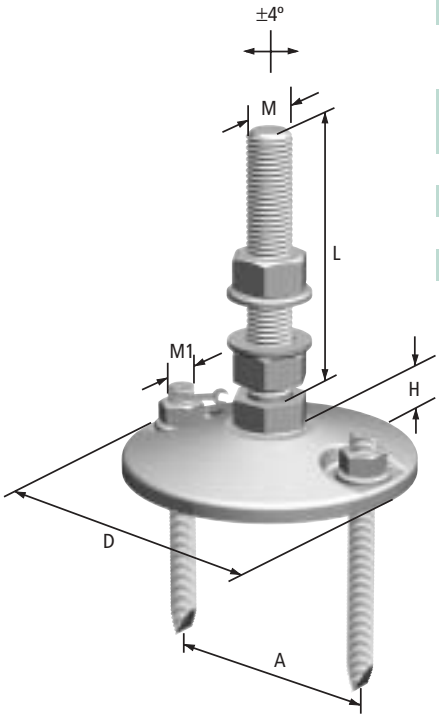
- **Piedino articolato con diversi diametri**
- **Vite di livellamento snodata**
- **Vite di livellamento snodata e limitata ampiezza di oscillazione angolare**

Applicazioni
Attrezzature, trapani, alesatrici, torni automatici, macchine per molare, catene di montaggio, sistemi automatici, sbavatrici, macchine per le arti grafiche, apparecchi ottici, seghe, saldatrici, macchine tessili, macchine da imballaggio.

Dati tecnici del piedino TR con vite snodata

		TR-40	TR-100	TR-130	TR-170
Diametro del piedino in ghisa	mm	40	100	130	170
Altezza del piedino in ghisa	mm	16	18	20	25
Dimensione di regolazione		M12/M16	M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Lunghezza della vite di regolazione zincata	mm	80	100	100	100
Lunghezza della vite di regolazione in acciaio inossidabile	mm	100	100	100	100
Ampiezza di oscillazione +/-	°	4	4	4	4
Diametro suola di isolamento	mm	---	96	126	165
Spessore della suola di isolamento	mm	---	5 e 10	5 e 10	5 e 10
Durezza del nitrile	°Shore	---	50/80	50/80	50/80
Carico massimo	kN	10	20	25	30

La fornitura standard del piedino comprende due dadi e due rondelle



Piedino TR di livellamento con fissaggio al suolo

Dati tecnici del piedino TR con fissaggio al suolo

		TR-100	TR-130	TR-170
Diametro di foratura per la vite di fissaggio	mm	9/11	11/13	13/17
Dimensioni della vite M1	mm	M8/10	M10/12	M12/16
Interasse A	mm	75	100	130

Altre dimensioni, vedere la tabella qui sopra; per il fissaggio al suolo occorre utilizzare la vite di fissaggio e le rondelle così come le caviglie chimiche

Piedini TM di livellamento antivibranti

- **Piedino con asta filettata fissa**
- **Asta filettata smontabile**
- **Grandi scelte di dimensioni delle aste filettate**
- **Suola antivibrante vulcanizzata isolante e utilizzabile per contrastare le forze orizzontali permanenti**

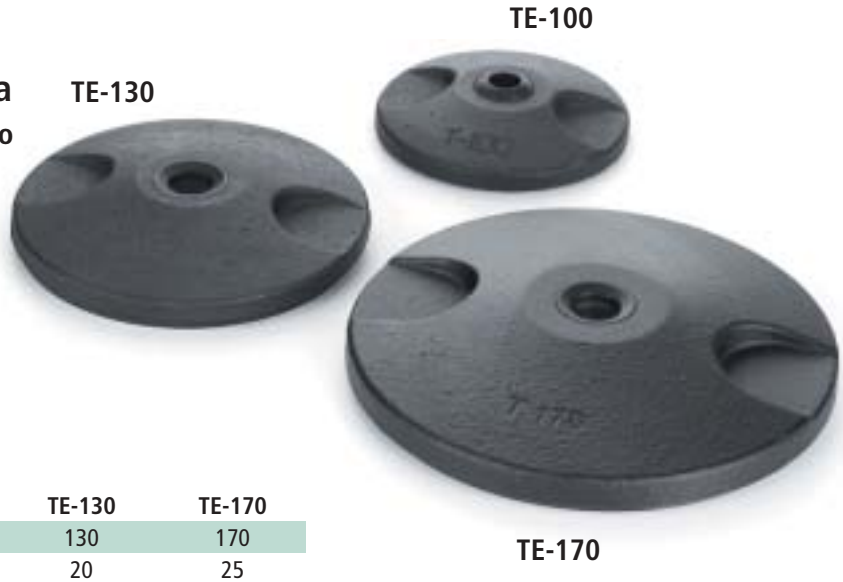
Dati tecnici dei piedini TM con asta filettata fissa

		TM-100	TM-130	TM-170
Diametro del piedino in ghisa	mm	100	130	170
Altezza del piedino in ghisa	mm	18	20	25
Dimensioni dell'asta filettata		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Lunghezza dell'asta filettata zincata	mm	100/150/200	100/150/200	100/150/200
Lunghezza dell'asta filettata in acciaio inossidabile	mm	100/150/200	100/150/200	100/150/200
Diametro della suola antivibrante	mm	96	126	165
Spessore della suola antivibrante	mm	5 e 10	5 e 10	5 e 10
Durezza della suola	°Shore	50/80	50/80	50/80
Carico massimo	kN	20	25	30

Il piedino standard è fornito con due dadi e due rondelle

Piedini TE di livellamento in ghisa

- **Piedino con inserto in acciaio temprato per l'appoggio della vite di livellamento già fissata alla macchina**
- **Suola antivibrante vulcanizzata**
- **Differenti diametri degli inserti conici**



Dati tecnici dei pedini TE con inserto temprato

		TE-100	TE-130	TE-170
Diametro del piedino in ghisa	mm	100	130	170
Altezza del piedino in ghisa	mm	18	20	25
Inserto conico per l'asta filettata		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Diametro della suola antivibrante	mm	96	126	165
Spessore della suola antivibrante	mm	5 e 10	5 e 10	5 e 10
Durezza della suola antivibrante	°Shore	50/80	50/80	50/80
Carico massimo	kN	20	25	30

Vite di livellamento a richiesta

Piedini CR di livellamento antivibranti in acciaio inossidabile

- **La vite articolata di livellamento, largamente sovradimensionata, da sicurezza e stabilità per compensare le ineguaglianze del suolo.**
- **Costruzione robusta per grandi carichi ammissibili**
- **Antisdrucciolo e ammortizzamento delle vibrazioni. Il pattino in gomma vulcanizzata da luogo ad una grande longevità.**
- **Antisdrucciolo anche nelle grandi officine (dove il lavaggio dei pavimenti è effettuato con grandi quantità di acqua)**
- **In gomma vulcanizzata secondo le norme alimentari**
- **Costruzione totalmente in acciaio inossidabile 1.4301**
- **Resistente e facile da pulire, nessuna penetrazione di liquidi**

I materiali utilizzati. L'acciaio inossidabile e la gomma vulcanizzata ne fanno un supporto adatto alle industrie alimentari, chimiche e farmaceutiche

Dati tecnici del piedino CR con la vite di regolazione articolata

		CR-6	CR-11	CR-15
Diametro del piedino in acciaio inossidabile	mm	74	110	150
Dimensioni della vite di regolazione		M12/M16/M20	M16/M20/M24	M20/M24/M30
Lunghezza della vite di regolazione	mm	100	100	100
Ampiezza di oscillazione +/-	°	5	5	5
Diametro della suola antivibrante	mm	74	110	150
Durezza della suola	°Shore	70	70	70
Carico massimo	kN	15	25	40

Il piedino standard è fornito con due dadi e due rondelle

Applicazioni
Industrie alimentari, chimiche, farmaceutiche e per i trattamenti superficiali

Piedini CR di livellamento antivibranti in acciaio inossidabile

Piedini CR con asta filettata lunga

- Asta filettata extra-lunga a richiesta
- Diametro dell'asta filettata da M16 fino ad M30
- Asta filettata smontabile
- Suola vulcanizzata antisdrucciolo in gomma di colore chiaro per l'uso nelle industrie alimentari, chimiche e farmaceutiche

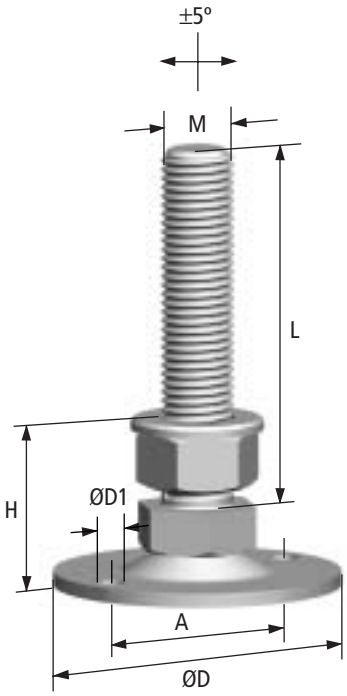
Piedino CR di livellamento CR con lunghezza dell'asta extra-lunga

Dati tecnici piedino CR con asta extra-lunga

		CR-6	CR-11	CR-15
Diametro del piedino in acciaio inossidabile	mm	74	110	150
Diametro della vite di regolazione	mm	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Altezza appoggio macchina M16	mm	64	74	81
Altezza appoggio macchina M20	mm	67	77	84
Altezza appoggio macchina M24	mm	71	81	88
Altezza appoggio macchina M30	mm	–	–	99
Ampiezza di oscillazione	°	5	5	5
Carico massimo	kN	15	25	40

Il piedino standard è fornito con due dadi e due rondelle

Piedino CRA di livellamento per fissaggio al suolo



Dati tecnici piedino CRA con fissaggio al suolo

		CRA-6	CRA-11
Diametro del piedino in acciaio inossidabile	mm	80	116
Dimensioni della vite di regolazione M		M12–M20	M12–M24
Lunghezza della vite di regolazione L	mm	100	100
Altezza appoggio H	mm	33–46	45–58
Dimensioni fissaggio al suolo	mm	M6–M10	M6–M12
Altezza appoggio macchina M24	mm	64	96
Ampiezza di oscillazione	mm	9	11
Carico massimo	kN	10	15

Il piedino standard è fornito con due dadi e due rondelle

Nivell in Italia

HOMBERGER
DIVISIONE PRODOTTI SPECIALI

Homberger S.p.a.
Divisione Prodotti Speciali

Via dei Lavoratori 12b
20090 Buccinasco (MI)
tel : +39 02 57695 301
fax : +39 02 936 507 42
e-mail : info.ps@homberger.com

Esclusivisti per l'Italia:

HOMBERGER

Homberger S.p.A.
Divisione "Prodotti Speciali"

Via dei Lavoratori 12B
20090 Buccinasco (MI)
tel: +39 02 57 695 301
fax: +39 02 93 650 742
mail: info.ps@homberger.com