PRECISO E COMPATTO.

SERVOMAX®

GIUNTI CON ELASTOMERO

SERIE EK | 2 – 25.000 Nm

R+W®
COUPLING TECHNOLOGY

IL GIUNTO PERFETTO DA 2 – 25.000 Nm

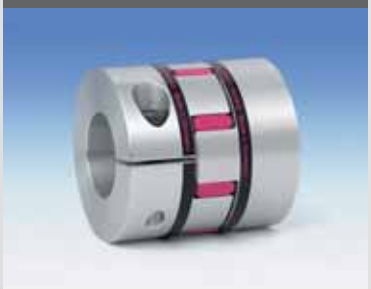
www.rw-italia.it

opzionale ACCIAIO INOX

GIUNTI CON ELASTOMERO SERVOMAX®

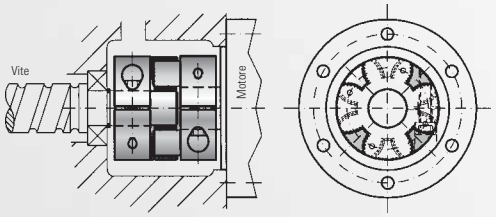
MODELLO	CARATTERISTICHE	ESEMPI APPLICATIVI

EKL



Con morsetti da 0,5 - 2.200 Nm

- Design compatto
- Basso momento di inerzia
- Montaggio semplificato

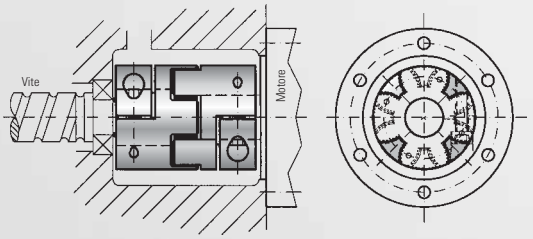


Vedi pagina 6

EK2

Con morsetti da 6 - 2.200 Nm

- Rotazione uniforme
- Versione bilanciata
- Montaggio semplificato

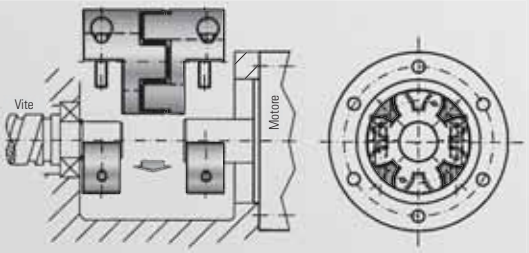


Vedi pagina 7

EKH

Con morsetti scomponibili da 4 - 25.000 Nm

- Montaggio semplificato
- Inserimento radiale grazie ai mozzi con morsetto scomponibile
- Montaggio facile e veloce

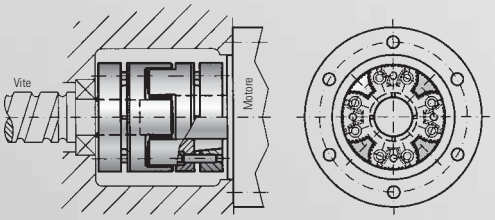


Vedi pagina 8

EK6

Con calettatori conici da 4 - 25.000 Nm

- Rotazione uniforme
- Forza di serraggio molto elevata
- Montaggio assiale
- Non necessita di fori di accesso per il serraggio



Vedi pagina 9

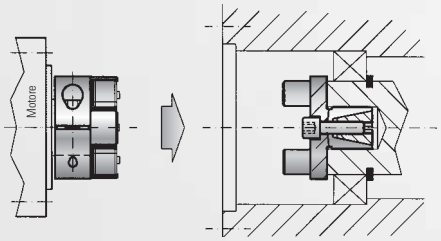
opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO	CARATTERISTICHE	ESEMPI APPLICATIVI

EK7

Con albero a espansione da 2 - 2.200 Nm

- Montaggio assiale dell'albero ad espansione
- Rotazione uniforme
- Elevata forza di serraggio
- Per applicazioni con poco spazio
- Design compatto

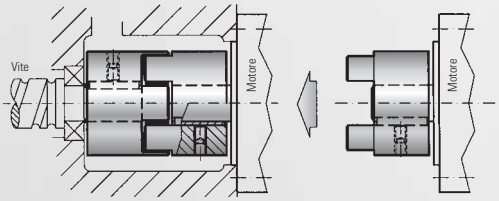


Vedi pagina 10/11

EK1

Con cava per chiavetta da 0,5 - 25.000 Nm

- Versione affidabile ed economica
- Facile da adattare e modificare

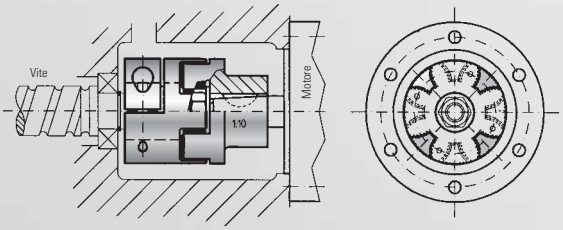


Vedi pagina 12

EK4

Per alberi conici da 6 - 400 Nm

- Mozzo con foratura conica (Servomotori FANUC)
- Montaggio facilitato
- Mozzo con foratura conica ad innesto assiale

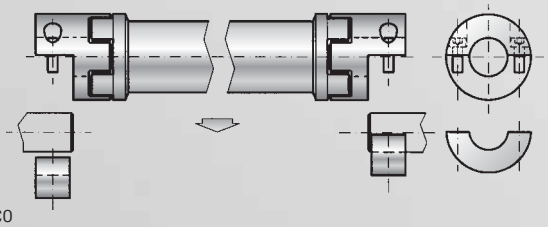


Vedi pagina 13

EZ2

Allunga con morsetti scomponibili da 16 - 25.000 Nm

- Montaggio radiale grazie ai morsetti scomponibili
- Funzionamento senza cuscinetto di supporto centrale
- Versione con fissaggio a calettatore conico
- Lunghezza fino a 4 m



Vedi pagina 14/15

opzionale ACCIAIO INOX

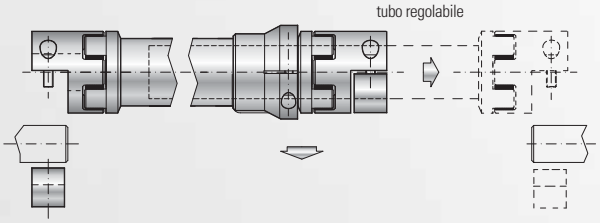
GIUNTI CON ELASTOMERO SERVOMAX®

MODELLO | **CARATTERISTICHE** | **ESEMPI APPLICATIVI**

EZV

Allunga telescopica da 16 - 1.200 Nm

- Con morsetti scomponibili
- Lunghezza modificabile
- Montaggio radiale grazie ai morsetti scomponibili
- Non richiede supporto intermedio
- Lunghezza fino a 4 m

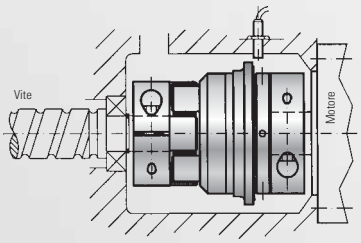


Vedi pagina 16/17

ES2

Limitatore di coppia con morsetti da 1 - 1.800 Nm

- Affidabile protezione ai sovraccarichi di coppia
- Assenza di gioco angolare grazie alla soluzione brevettata R+W
- Montaggio facilitato

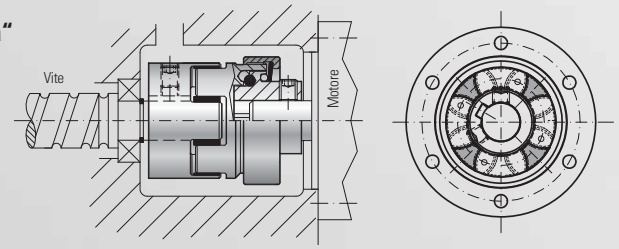


Vedi pagina 18/19/20

ESL

Limitatore di „classe economica“ da 1 - 150 Nm

- Soluzione economica
- Design compatto
- Riarmo multiposizione



Vedi pagina 21

EEx

Per utilizzo in ambiente esplosivo

- Disponibile su tutta la gamma
- Per utilizzo in area 1/21 e 2/22 i giunti a elastomero SERVOMAX EEx sono certificati secondo la direttiva ATEX 95a

Vedi pagina 23

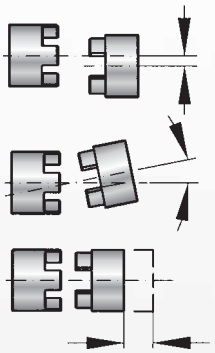
Applicazioni:

- Servo azionamenti
- Macchine utensili
- Macchine per il packaging
- Automazione industriale
- Macchine da stampa
- Robot cartesiani
- Sistemi di misura
- Collegamento encoders e motori passo
- Collegamento martinetti e rinvii angolari ad attuatori lineari

Caratteristiche della gamma:

- Smorzamento vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare
- Montaggio a compressione
- Compensazione disallineamenti radiale , angolare ed assiale

Disallineamento:



radiale

angolare

assiale

Funzione

L'elemento equalizzante dei giunti EK è l'inserto a elastomero. La trasmissione della coppia avviene senza gioco e vibrazioni. L'elastomero è quindi l'elemento chiave del giunto e dell'intera trasmissione.

Il giunto è senza gioco angolare grazie al pretensionamento dell' elastomero tra i due semi-giunti. I giunti SERVOMAX sono in grado di compensare disallineamenti radiali, angolari e assiali.

Specifiche degli elastomeri

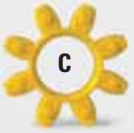
Tipo	Durezza shore	Colore	Materiale	Smorzamento relativo (ψ)	Temperatura di utilizzo	Proprietà
A	98 Sh A	rosso	TPU	0,4 - 0,5	-30°C to +100°C	elevato smorzamento
B	64 Sh D	verde	TPU	0,3 - 0,45	-30°C to +120°C	alta rigidità torsionale
C	80 Sh A	giallo	TPU	0,3 - 0,4	-30°C to +100°C	altissimo smorzamento
D*	65 Sh D	nero	TPU	0,3 - 0,45	-10°C to + 70°C	conduttività elettrica*

* Grazie alle sue proprietà di conduttività elettrica, questo elastomero non è soggetto a cariche elettrostatiche e viene scongiurata ogni possibilità di scintillio, durante il normale funzionamento. L'elastomero D viene impiegato nella versione EEx che è certificata secondo le nuove normative europee ATEX. Per maggiori informazioni consultare i paragrafi successivi o contattare il nostro ufficio tecnico.
I valori di smorzamento relativo sono misurati a una frequenza di 10Hz ad una temperatura di 20°C.

Serie 2 - 800

Durezza shore 98 Sh A

Durezza shore 64 Sh D

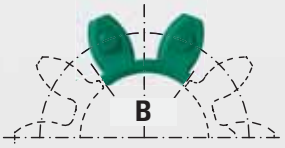


Durezza shore 80 Sh A

Durezza shore 65 Sh D

Serie 2500 - 9500
l'elastomero è composto da 5 elementi

Durezza shore 98 Sh A



Durezza shore 64 Sh D

Modello EK		Serie																	
		2			5			10			20			60			150		
Tipo (elastomero)		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Rigidità torsionale statica (Nm/rad)	C_T	50	115	17	150	350	53	260	600	90	1140	2500	520	3290	9750	1400	4970	10600	2000
Rigidità torsionale dinamica (Nm/rad)	C_{Tdyn}	100	230	35	300	700	106	541	1650	224	2540	4440	876	7940	11900	2072	13400	29300	3590
Radiale (mm)	Valore Max.	0,08	0,06	0,2	0,08	0,06	0,2	0,1	0,08	0,22	0,1	0,08	0,25	0,12	0,1	0,25	0,15	0,12	0,3
Angolare (Gradi)	Valore Max.	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2
Assiale (mm)	Valore Max.	±1			±1			±1			±2			±2			±2		

Modello EK		Serie															
		300			450			800			2500		4500		9500		
Tipo (elastomero)		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B	
Rigidità torsionale statica (Nm/rad)	C_T	12400	18000	3000	15100	27000	4120	41300	66080	10320	87600	109000	167000	372000	590000	670000	
Rigidità torsionale dinamica (Nm/rad)	C_{Tdyn}	23700	40400	6090	55400	81200	11600	82600	180150	28600	175000	216000	337000	743000	1180000	1340000	
Radiale (mm)	Valore Max.	0,18	0,14	0,35	0,2	0,18	0,35	0,25	0,2	0,4	0,5	0,3	0,5	0,3	0,6	0,4	
Angolare (Gradi)	Valore Max.	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,2	1,5	1	1,5	1	1,5	1	
Assiale (mm)	Valore Max.	±2			±2			±2			±3		±4		±5		

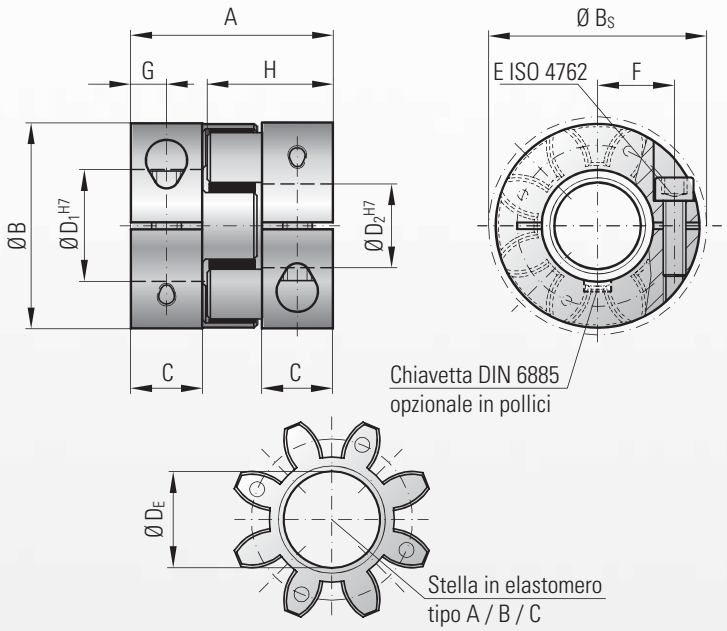
Rigidità torsionale statica a 50% T_{KN} Rigidità torsionale dinamica a T_{KN}

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EKL**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione compatta con morsetti



Caratteristiche:
- Design compatto
- Facilità di montaggio
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare
- Montaggio a compressione

Materiale:
Mozzi: fino alla taglia 450 alluminio
Dalla serie 800 e oltre acciaio
Elastomeri: Stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave

Velocità: Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello EKL			Serie																										
			2			5			10			20			60			150			300			450			800		
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	2	2,4	0,5	9	12	2	12,5	16	4	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240
Coppia max.**	(Nm)	T_{Kmax}	4	4,8	1	18	24	4	25	32	6	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400
Lunghezza	(mm)	A	20			26			32			50			58			62			86			94			123		
Diametro esterno	(mm)	B	16			25			32			42			56			66,5			82			102			136,5		
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	17			25			32			44,5			57			68			85			105			139		
Lunghezza montaggio	(mm)	C	6			8			10,3			17			20			21			31			34			46		
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	3 - 8			4 - 12,7			4 - 16			8 - 25			12 - 32			19 - 36			20 - 45			28 - 60			35 - 80		
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	6,2			10,2			14,2			19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5		
Viti di serraggio (ISO 4762)		E	M2			M3			M4			M5			M6			M8			M10			M12			M16		
Coppia di serraggio	(Nm)		0,6			2			4			8			15			35			70			120			290		
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	5,5			8			10,5			15,5			21			24			29			38			50,5		
Distanza	(mm)	G	3			4			5			8,5			10			11			15			17,5			23		
Lunghezza mozzo	(mm)	H	12			16,7			20,7			31			36			39			52			57			74		
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,0003			0,002			0,003			0,01			0,04			0,08			0,3			0,66			8		
Peso approx.	(kg)		0,008			0,02			0,05			0,12			0,3			0,5			0,9			1,5			8,5		
Velocità standard	(rpm)		15.000			15.000			13.000			12.500			11.000			10.000			9.000			8.000			4.000		
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		60	67	45	57	65	43	53	63	40	45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi vedere a pag. 5

** La coppia max. trasmissibile dai morsetti (Nm) dipende dai diametri di foratura dei mozzi.

Serie	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 8	Ø 16	Ø 19	Ø 25	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 45	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70	Ø 75	Ø 80
2	0,2	0,8	1,5	2,5														
5		1,5	2	8														
10			4	12	32													
20				20	35	45	60											
60					50	80	100	110	120									
150						120	160	180	200	220								
300						200	230	300	350	380	420							
450								420	480	510	600	660	750	850				
800										700	750	800	835	865	900	925	950	1000

Valori di coppia superiori possibili con cava per chiavetta!

Designazione

EKL / 60 / A / 19,05 /24 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

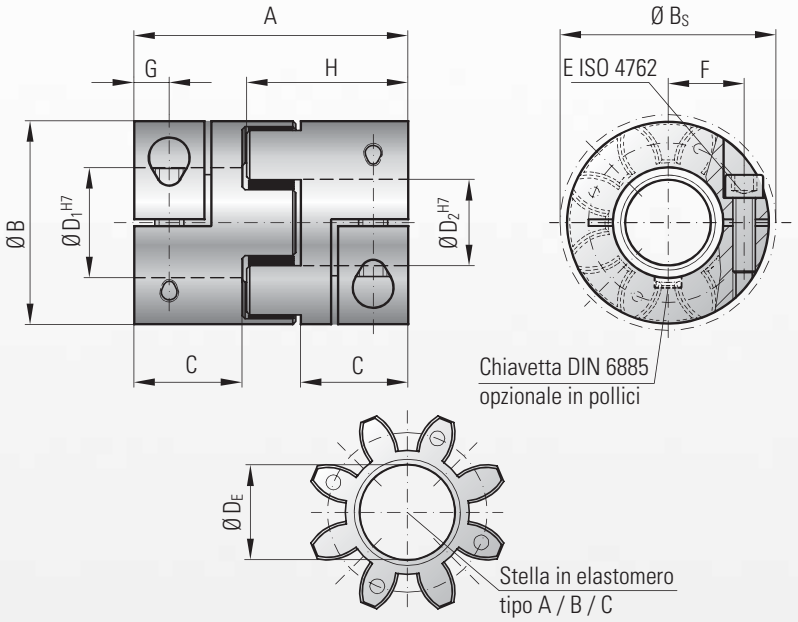
Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EK2**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione con fissaggio a morsetti



Caratteristiche:
- Facilità di montaggio
- Mozzi a concentricità controllata
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare
- Montaggio a compressione

Materiale:
Mozzi: fino alla taglia 450 alluminio
Dalla serie 800 e oltre acciaio
Elastomeri: Stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave

Velocità: Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello EK 2			Serie																	
			20			60			150			300			450			800		
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240
Coppia max.**	(Nm)	T_{Kmax}	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400
Lunghezza	(mm)	A	66			78			90			114			126			162		
Diametro esterno	(mm)	B	42			56			66,5			82			102			136,5		
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	44,5			57			68			85			105			139		
Lunghezza montaggio	(mm)	C	25			30			35			45			50			65		
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	8 - 25			12 - 32			19 - 36			20 - 45			28 - 60			35 - 80		
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5		
Viti serraggio (ISO 4762)		E	M5			M6			M8			M10			M12			M16		
coppia di serraggio	(Nm)		8			15			35			70			120			290		
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	15,5			21			24			29			38			50,5		
Distanza	(mm)	G	8,5			10			12			15			17,5			23		
Lunghezza mozzo	(mm)	H	39			46			52,5			66			73			93,5		
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,016			0,05			0,13			0,4			0,9			9,5		
Peso approx.	(kg)		0,15			0,35			0,6			1,1			1,7			10		
Velocità standard	(rpm)		12.500			11.000			10.000			9.000			8.000			4.000		
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

** La coppia max. trasmissibile dai morsetti (Nm) dipende dai diametri di foratura dei mozzi.

Serie	Ø 8	Ø 16	Ø 19	Ø 25	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 45	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70	Ø 75	Ø 80
20	20	35	45	60											
60		50	80	100	110	120									
150			120	160	180	200	220								
300			200	230	300	350	380	420							
450					420	480	510	600	660	750	850				
800							700	750	800	835	865	900	925	950	1000

Valori di coppia superiori possibili con cava per chiavetta!

Designazione

EK2 / 60 / A /19.05 / 24 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

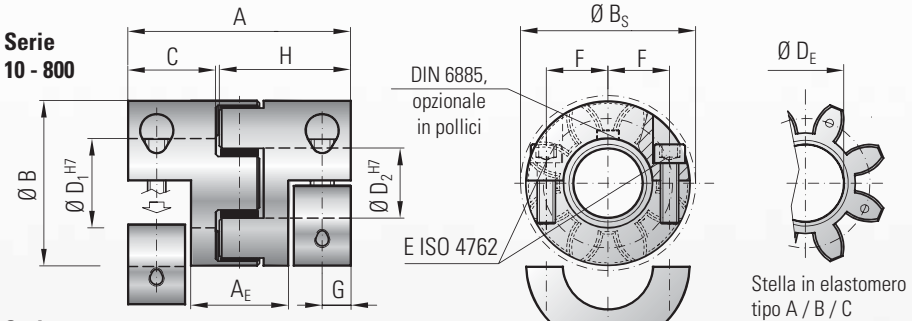
opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EKH**

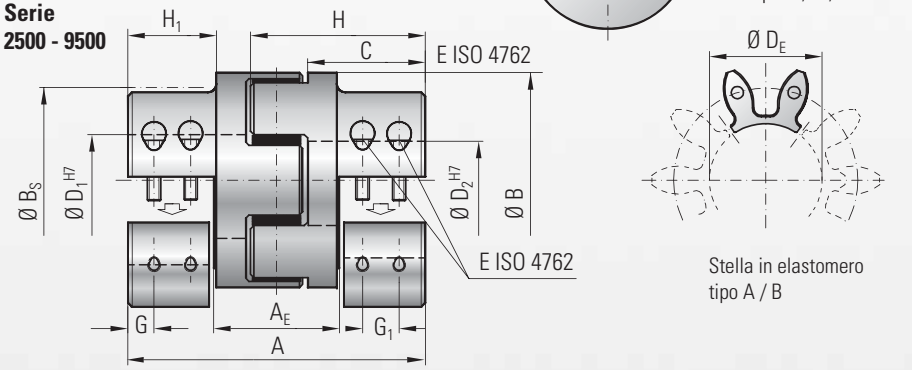
GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione con fissaggio a morsetti scomponibili

Serie 10 - 800



Serie 2500 - 9500



Caratteristiche:
- Montaggio radiale
- Concentricità controllata
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare

Materiale:
Mozzi: fino alla taglia 450 alluminio
Dalla serie 800 e oltre acciaio
Elastomeri: Stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
I due morsetti sono scomponibili con viti di serraggio ISO 4762

Velocità:
Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello EKH			Serie																									
			10			20			60			150			300			450			800			2500		4500		9500	
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	12,6	16	4	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240	1950	2450	5000	6200	10000	12500
Coppia max.**	(Nm)	T_{Kmax}	25	32	6	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400	3900	4900	10000	12400	20000	25000
Lunghezza	(mm)	A	53			66			78			90			114			126			162			213		272		341	
Lunghezza inserimento	(mm)	A_E	20			28			33			37			49			51			65			78		104		131	
Diametro esterno	(mm)	B	32			42			56			66.5			82			102			136.5			160		225		290	
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	32			44.5			57			68			85			105			139			156		190		243	
Lunghezza montaggio	(mm)	C	20			25			30			35			45			50			65			85		110		140	
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	6 - 16			8 - 25			12 - 32			19 - 36			20 - 45			28 - 60			35 - 80			35 - 90		40 - 120		50 - 140	
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	14,2			19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5			80		113		145	
Viti serraggio (ISO 4762)		E	4 x M4			4 x M5			4 x M6			4 x M8			4 x M10			4 x M12			4 x M16			4 x M16		8 x M16		8 x M24	
Coppia di serraggio	(Nm)		4			8			15			35			70			120			290			300		300		980	
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	10,5			15,5			21			24			29			38			50,5			57		72,5		90	
Distanza	(mm)	G/G_1	7,5			8.5			10			12			15			17,5			23			36		24 / 34		30 / 48	
Lunghezza mozzo	(mm)	H/H_1	31			39			46			52,5			66			73			93.5			120 / 69		154 / 80		193 / 110	
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,005			0,02			0,06			0,1			0,4			1			9,5			40		147		480	
Peso approx.	(kg)		0,08			0,15			0,35			0,6			1,1			1,7			10			125		25		53	
Velocità standard	(rpm)		13,000			12,500			11,000			10,000			9,000			8,000			4,000			3,000		3,500		2,000	
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		53	63	40	45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8	10	10	8	8	6,5	6,5

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

** La coppia max. trasmissibile dai morsetti (Nm) dipende dai diametri di foratura dei mozzi.

Serie	Ø 6	Ø 8	Ø 16	Ø 19	Ø 25	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 45	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70	Ø 75	Ø 80	Ø 90	Ø 120	Ø 140
10	6	12	32																
20		30	40	50	65														
60			65	120	150	180	200												
150				180	240	270	300	330											
300				300	340	450	520	570	630										
450						630	720	770	900	1120	1180	1350							
800								1050	1125	1200	1300	1400	1450	1500	1550	1600			
2500								1900	2600	2900	3200	3500	3800	4000	4300	4600	5200		
4500									5300	5800	6300	7000	7600	8200	8800	9400	10600	14100	
9500										9200	10100	11100	11900	12800	13800	14800	16700	22000	25600

Valori di coppia superiori possibili con cava per chiavetta!

Designazione

EKH / 60 / A /19.05 / 24 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

www.rw-italia.it

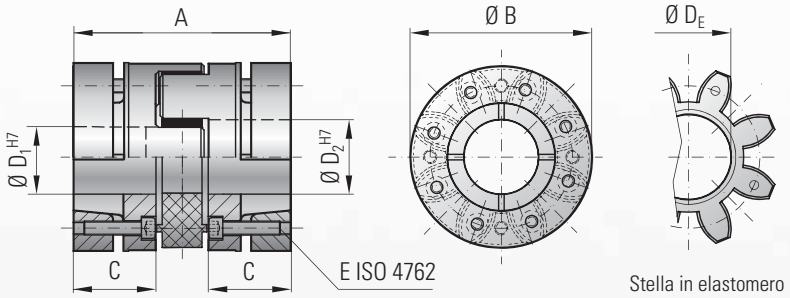
opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EK6**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

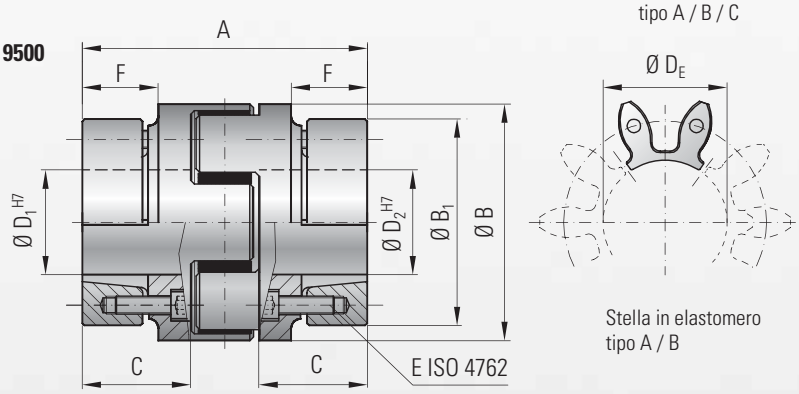
Versione con fissaggio a calettatore conico

Serie 2 - 800



Stella in elastomero tipo A / B / C

Serie 2500 - 9500



Stella in elastomero tipo A / B

Caratteristiche:
- Elevata forza di serraggio
- Concentricità controllata
- Facilità di montaggio
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare
- Montaggio a compressione
- Montaggio assiale

Materiale:
Mozzi: fino alla taglia 450 Alluminio. Dalla serie 800 e oltre acciaio. Elastomeri: Stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave

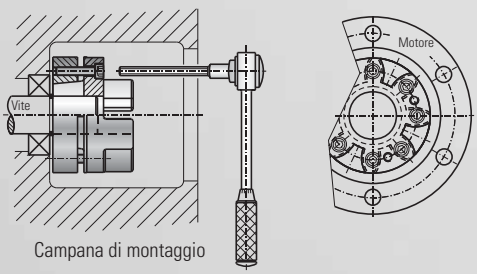
Velocità:
Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello EK 6			Serie																									
			10			20			60			150			300			450			800			2500		4500		9500	
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	12,6	16	4	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240	1950	2450	5000	6200	10000	12500
Coppia massima	(Nm)	T_{Kmax}	25	32	6	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400	3900	4900	10000	12400	20000	25000
Lunghezza	(mm)	A	42			56			64			76			96			110			138			177		227		282	
Diametro esterno	(mm)	B/B_1	32			43			56			66			82			102			136,5			160 / 159		225 / 208		285	
Lunghezza montaggio	(mm)	C	15			20			23			28			36			42			53			70		90		112	
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	6 - 16			8 - 24			12 - 32			19 - 35			20 - 45			28 - 55			32 - 80			40 - 95		50 - 130		60 - 170	
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	14,2			19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5			80		130		145	
Viti serraggio (ISO 4762)		E	3x M3			6x M4			4x M5			8x M5			8x M6			8x M8			8x M10			10x M10		10x M12		10x M16	
Coppia di serraggio	(Nm)		2			3			6			7			12			35			55			60		100		160	
Spessore elastomero	(mm)	F																						51		66		80	
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,004			0,015			0,05			0,1			0,3			0,85			9,2			31,7		135,7		469,2	
Peso approx.	(kg)		0,08			0,12			0,3			0,5			0,9			1,5			9,6			15		35		73	
Velocità standard	(rpm)		20,000			19,000			14,000			13,000			10,000			9,000			4,000			3,500		3,000		2,000	
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		53	63	40	45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8	10	10	8	8	6,5	6.5

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

Per il montaggio della serie EK6 non sono richiesti fori sulla campana di accoppiamento. Le viti per il serraggio del calettattore (vedi figura) consentono il montaggio e smontaggio assiale del giunto.



Campana di montaggio

Designazione

EK6 / 60 / A / 19.05 /24 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Non standard es. anodizzato

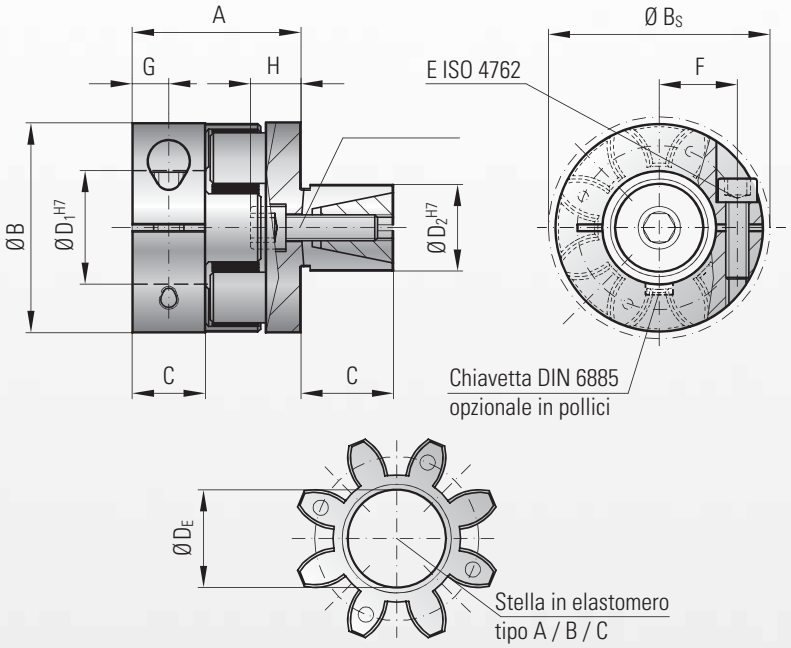
Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EK7**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione con albero a espansione



Caratteristiche:
- Versione compatta
- Facilità di montaggio
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare
- Montaggio assiale dell'albero ad espansione

Materiale:
Mozzi a morsetto: fino alla taglia 450 alluminio.
Dalla serie 800 e oltre acciaio
Albero a espansione e cono: acciaio Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave Un lato con morsetto di serraggio e vite ISO 4762 Un lato con albero a espansione su piano inclinato.
Tolleranza consigliata per il foro H7.

Velocità: Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm
Tolleranze fori consigliate per alberi a espansione ISO H7

Modello EK7			Serie																								
			5			10			20			60			150			300			450			800		
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	9	12	2	12,5	16	4	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240
Coppia massima**	(Nm)	T_{Kmax}	18	24	4	25	32	6	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400
Lunghezza	(mm)	A	22			28			40			46			51			68			76			94		
Diametro esterno	(mm)	B	25			32			42			56			66,5			82			102			136,5		
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	25			32			44,5			57			68			85			105			139		
Lunghezza montaggio	(mm)	C_1	8			10,3			17			20			21			31			34			46		
Lunghezza montaggio	(mm)	C_2	12			20			25			27			32			45			55			60		
Diametro fori H7	(mm)	D_1	4 - 12,7			5 - 16			8 - 25			12 - 32			19 - 36			20 - 45			28 - 60			35 - 80		
diametro esterno h7	(mm)	D_2	10 - 16			13 - 25			14 - 30			23 - 38			26 - 42			38 - 60			42 - 70			42 - 80		
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	10,2			14,2			19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5		
Vite serraggio (ISO 4762)		E_1	M3			M4			M5			M6			M8			M10			M12			M16		
coppia di serraggio	(Nm)		2			4			8			15			35			70			120			290		
Vite serraggio (ISO 4762)		E_2	M4			M5			M6			M8			M10			M12			M16			M16		
coppia di serraggio	(Nm)		4			9			12			32			60			110			240			300		
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	8			10,5			15,5			21			24			29			38			50,5		
Distanza	(mm)	G	4			5			8,5			10			11			15			17,5			23		
Lunghezza	(mm)	H	7			7			10			11			16			20			27			27		
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1	0,002			0,003			0,01			0,04			0,08			0,3			0,66			8		
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_2	0,002			0,01			0,04			0,1			0,2			1			2,6			9		
Peso approx.	(kg)		0,04			0,05			0,12			0,3			0,5			0,9			1,5			7,6		
Velocità standard	(rpm)		15.000			13.000			12.500			11.000			10.000			9.000			8.000			4.000		
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		57	65	43	53	63	40	45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8

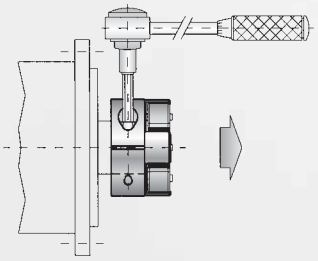
Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

** La coppia max. trasmissibile dai morsetti dipende dai diametri di foratura dei mozzi. (Tabella a destra).

INFORMAZIONI TECNICHE **EK7**

Montaggio del mozzo a morsetto:
Calzare il mozzo sull'estremità dell'albero fino alla posizione assiale corretta. Serrare la vite E_1 (vedi corretta coppia di serraggio in tabella).

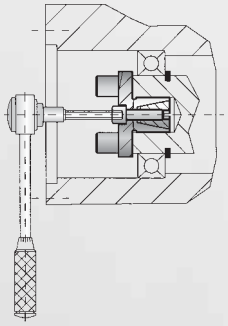
Vedi pagina 10/riga E_1



Smontaggio del mozzo a morsetto:
Per lo smontaggio allentare la vite E_1.

Montaggio del mozzo albero a espansione
Spingere l'albero nel foro fino alla posizione assiale corretta. Serrare la vite E_2 (vedi corretta coppia di serraggio in tabella).

Vedi pagina 10/riga E_2

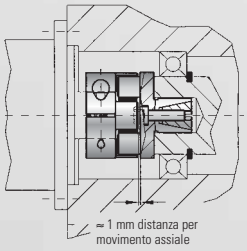


Smontaggio alberi a espansione:
Allentare la vite E2.

Spingere la testa della vite fino a sfilare la parte conica.

L'albero può essere smontato.

Vantaggio:
Non richiede fori di accesso per il montaggio del giunto.



Precauzioni:
Assicurarsi che l'elastomero abbia libertà di movimento assiale per garantire la compensazione di eventuale disallineamento assiale.

La coppia max. trasmissibile dai morsetti (Nm) dipende dai diametri di foratura dei mozzi.

Serie	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 8	Ø 16	Ø 19	Ø 25	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 45	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70	Ø 75	Ø 80
5		1,5	2	8														
10			4	12	32													
20				20	35	45	60											
60					50	80	100	110	120									
150						120	160	180	200	220								
300						200	230	300	350	380	420							
450								420	480	510	600	660	750	850				
800										700	750	800	835	865	900	925	950	1000

Valori di coppia superiori possibili con cava per chiavetta!

Designazione

EK7 / 20 / A / 24/19.05 /XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Albero Ø D2 h7
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

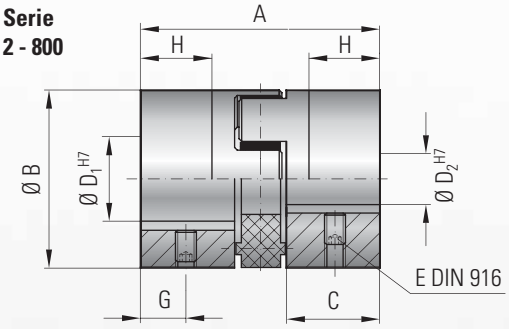
opzionale ACCIAIO INOX

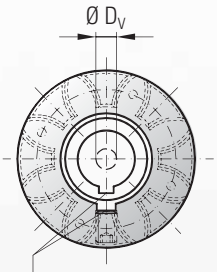
MODELLO **EK1**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

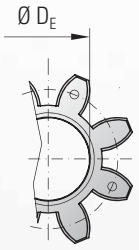
Versione per montaggio con chiavetta e grano

Serie 2 - 800



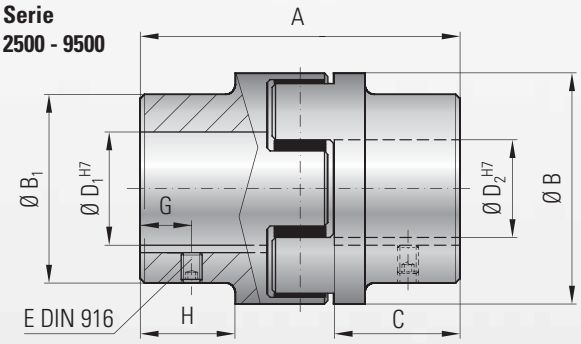


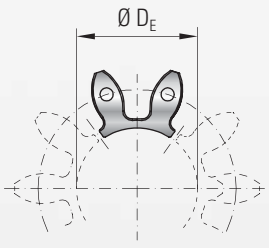
Chiavetta DIN 6885, opzionale in pollici



Stella in elastomero tipo A / B / C

Serie 2500 - 9500





Stella in elastomero Type A / B

Caratteristiche:
- Economicamente vantaggiosa
- Concentricità controllata
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Montaggio a compressione
- Senza gioco angolare

Materiale:
Mozzi: fino alla taglia 450 alluminio. Dalla serie 800 e oltre acciaio
Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave Fori in tolleranza H7+cava per chiavetta+grano di fissaggio DIN916 opzionale.
Versione a foro pilota (Dv)

Velocità:
Vedi tabella sotto
*Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

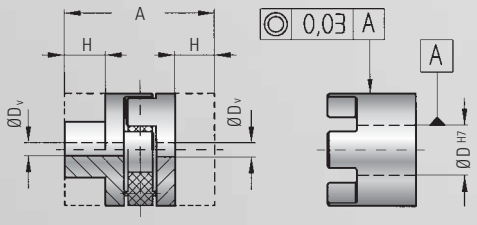
Modello EK 1			Serie																											
			2			5			10			20			60			150			300			450			800			2500		4500		9500	
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	2	2,4	0,5	9	12	2	12,5	16	4	17	21	6	60	75	20	160	200	42	325	405	84	530	660	95	950	1100	240	1950	2450	5000	6200	10000	12500
Coppia massima	(Nm)	T_{Kmax}	4	4,8	1	18	24	4	25	32	6	34	42	12	120	150	35	320	400	85	650	810	170	1060	1350	190	1900	2150	400	3900	4900	10000	12400	20000	25000
Lunghezza	(mm)	A	20			34			35			66			78			90			114			126			162			213		272		341	
Diametro esterno	(mm)	B/B_1	15			25			32			42			56			66.5			82			102			136.5			160 / 154		225 / 190		290 / 240	
Lunghezza montaggio	(mm)	C	6.5			12			12			25			30			35			45			50			65			88		113		142	
Diametro foro pilota	(mm)	D_V	3			4			6			7			9			14			18			22			29			30		40		50	
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	3 - 9			6 - 15			6 - 18			8 - 25			12 - 32			19 - 38			20 - 45			28 - 60			32 - 80			30 - 95		40 - 130		50 - 170	
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	6,2			10,2			14,2			19,2			26,2			29,2			36,2			46,2			60,5			80		113		145	
Grano (DIN 916)		E	Vedi tabella (dipende dal Ø foro)**																																	
Distanza	(mm)	G	3			5			6			9			11			12			15			17			30			25		30		40	
Minimo inserimento albero	(mm)	H	4			6			6			19			22			26			32			37			43			69		89		110	
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm²)	J_1/J_2	0,0001			0,001			0,003			0,02			0,06			0,1			0,4			1,1			12			40		147		480	
Peso approx.	(kg)		0,008			0,03			0,08			0,15			0,35			0,6			1,1			1,7			11			12,5		25		53	
Velocità standard	(rpm)		15,000			15,000			13,000			12,500			11,000			10,000			9,000			8,000			4,000			3,500		3,000		2,000	
* Velocità bilanciato max.	(10^3 rpm)		60	67	45	57	65	43	53	63	40	45	60	35	31	31	25	22	26	18	22	26	16	16	17	12	13	13	8	10	10	8	8	6,5	6,5

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

** Viti a grano	
D_1/D_2	E
- Ø 10	M3
Ø 10,1 - 12	M4
Ø 12,1 - 30	M5
Ø 30,1 - 58	M8
Ø 58,1 - 95	M10
Ø 95,1 - 130	M12
Ø 130,1 - 170	M16

Fori < a 6 vengono forniti senza cava per chiavetta.

Dettagli mozzi a foro pilota (D_V)



Il mozzo EK1 può essere modificato a specifica cliente.
Il giunto può essere accorciato fino alla quota H.

Curare la concentricità e la perpendicolarità delle lavorazioni per le modifiche dei mozzi.

Designazione

EK1 / 60 / A / 19.05 / D_V / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 pilota
- Non standard es. anodizzato

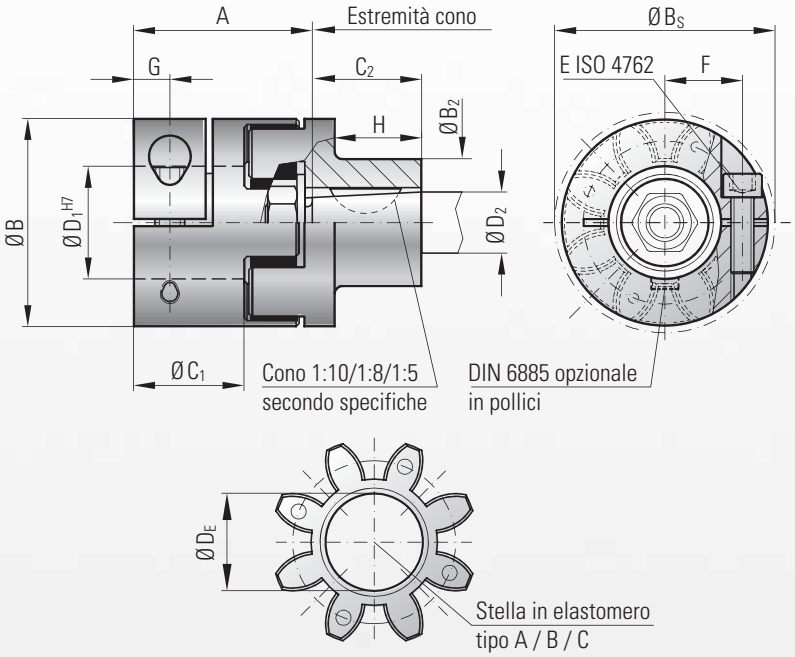
Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EK4**

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione per alberi conici



Caratteristiche:
- Versione compatta
- Facilità di montaggio
- Concentricità controllata
- Smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento elettrico
- Senza gioco angolare

Materiale:
Mozzi a morsetto: alluminio
Mozzo con foro conico: acciao
Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi lavorati a concentricità controllata e sedi inserto concave
Un lato, morsetto con vite ISO 4762
Un lato con foro conico secondo richiesta

Velocità: Vedi tabella sotto
**Contattare R+W
Bilanciatura ISO 2.5 disponibile

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello EK 4			Serie								
			20			60			150		
Elastomero			A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	17	21	6	60	75	20	160	200	42
Coppia massima*	(Nm)	T_{Kmax}	34	42	12	120	150	35	320	400	85
Lunghezza	(mm)	A	42			50			57		
Diametro esterno mozzo	(mm)	B_1	42			56			66,5		
Diametro esterno mozzo conico	(mm)	B_2	variabile			variabile			variabile		
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	44.5			57			68		
Lunghezza montaggio	(mm)	C_1	25			30			35		
Lunghezza montaggio	(mm)	C_2	variabile			variabile			variabile		
Diametro fori H7	(mm)	D_1	8-25			12-32			19-36		
Diametro cono	(mm)	D_2	Secondo richiesta cliente***								
Diametro foro (elastomero)	(mm)	D_E	19,2			26,2			29,2		
Vite serraggio (ISO 4762)		E	M5			M6			M8		
Coppia di serraggio	(Nm)		8			15			35		
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	15,5			21			24		
Distanza	(mm)	G	8,5			10			12		
Lunghezza	(mm)	H	variabile			variabile			variabile		
Velocità standard	(rpm)		12,500			11,000			10,000		
** Velocità bilanciato	(10^3rpm)		45	60	35	31	31	25	22	26	18

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

*** Attenzione: Le dimensioni C2, H e B2 dipendono dal disegno finale della foratura conica.
* La coppia max trasmissibile dipende dal diametro dei fori.

Serie	Ø 8	Ø 16	Ø 19	Ø 25	Ø 30	Ø 32	Ø 35
20	20	35	45	60			
60		50	80	100	110	120	
150			120	160	180	200	220

Valori di coppia superiori possibili con cava per chiavetta!

Designazione

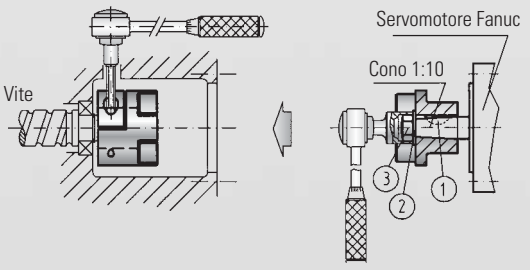
EK4 / 20 / A / 24 / 1:10 Ø11 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Cono/ Ø D2
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

Istruzioni di montaggio

Montaggio del mozzo a morsetto: Calzare il mozzo sull'estremità dell'albero fino alla posizione assiale corretta. Serrare la vite al valore consigliato (colonna E1).



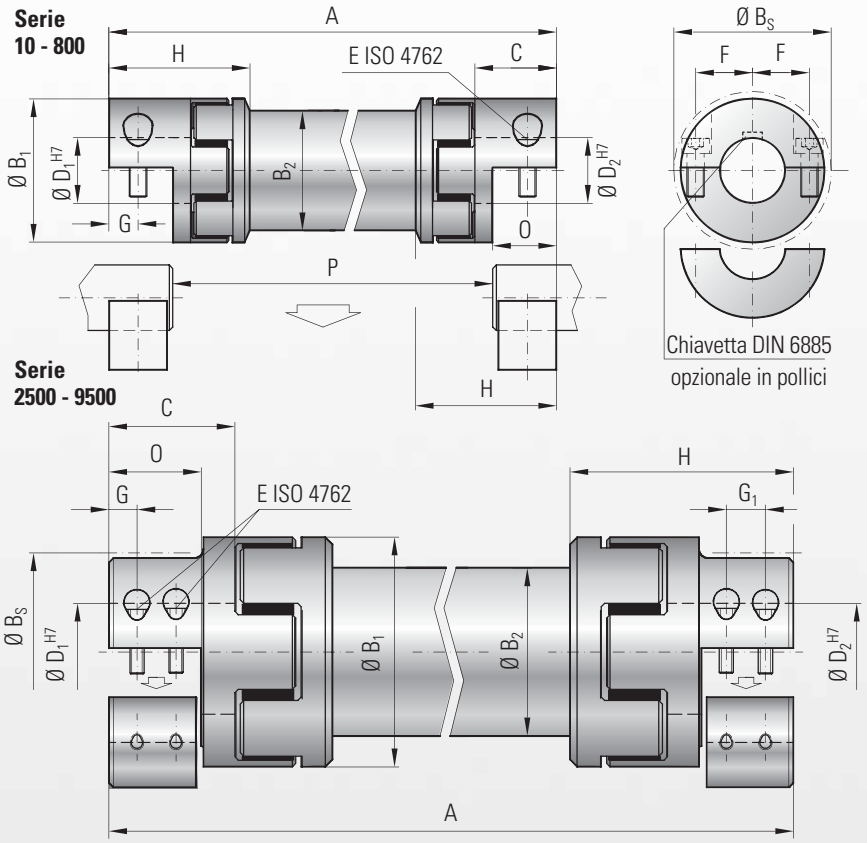
Montaggio del mozzo a foro conico: Dopo aver inserito la chiavetta nella cava, calzare il giunto sull'albero. Verificare il corretto accoppiamento delle superfici coniche. Serrare la ghiera (3) sull' albero motore alla coppia consigliata dal costruttore.

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EZ2**

ALLUNGHE A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione a morsetti scomponibili



Caratteristiche:

- Montaggio radiale
- Lunghezza fino a 4 metri
- Non necessita supporto intermedio
- Basso momento di inerzia
- Smorzamento vibrazioni
- Montaggio a compressione
- Senza gioco angolare

Materiale:
Mozzi fino alla taglia 450 alluminio, taglia 800 acciaio. Elastomero in polimero ad alta stabilità termica. Allunga: fino alla taglia 450 alluminio, taglia 800 acciaio. Sono disponibili versioni in materiale composito.

Montaggio:
Mozzi a concentricità controllata con sedi inserto concave Elastomeri in versione A o B
Le due parti del giunto sono collegate con un tubo in alluminio a concentricità controllata.

Velocità:
Specificare la velocità di rotazione nelle vostre richieste e ordini delle allunghe EZ.

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm.

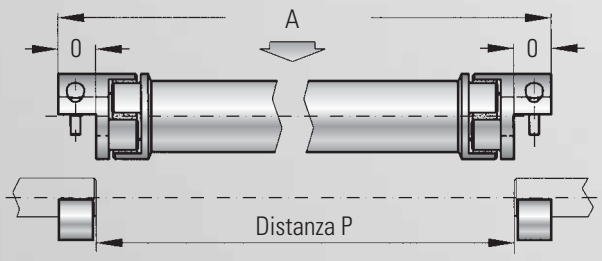
Designazione

EZ2 / 020 / 1200 / A / 24 / 19.05 / XX

- Modello
- Serie
- Lunghezza
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

Istruzioni di montaggio



La lunghezza totale del giunto deve rispettare P + 2xO.

PROGRAMMA DI CALCOLO R+W

R+W dispone di un software appositamente creato della velocità critica di risonanza per ogni specifica applicazione.

I risultati del calcolo sono riportati di seguito.

I valori della velocità critica possono essere innalzati, cambiando il materiale di realizzazione del tubo.

Velocità critica di risonanza	n_{kb}	=	rpm
Velocità massima	n_B	=	rpm
Deformazione torsionale	φ	=	Gradi-min-sec
Rigidità torsionale EZ2	C_{Tdyn}^{EZ}	=	Nm/rad
Disallineamento laterale	Δ Kr	=	mm
Peso totale	m	=	Kg
Momento di inerzia	J	=	Kgm^2

MODELLO **EZ2**

ALLUNGHE A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Modello EZ 2			Serie																			
			10		20		60		150		300		450		800		2500		4500		9500	
Tipo (elastomero)			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	12,5	16	17	21	60	75	160	200	325	405	530	660	950	1100	1950	2450	5000	6200	10000	12500
Coppia Max*	(Nm)	T_{Kmax}	25	32	34	42	120	150	320	400	650	810	1060	1350	1900	2150	3900	4900	10000	12400	20000	25000
Lunghezza	(mm)	A	95 - 4000		130 - 4000		175 - 4000		200 - 4000		245 - 4000		280 - 4000		320 - 4000		460 - 4000		580 - 4000		710 - 4000	
Diametro esterno mozzo	(mm)	B_1	32		42		56		66,5		82		102		136,5		160		225		290	
Diametro esterno tubo	(mm)	B_2	28		35		50		60		76		90		120		150		175		220	
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	32		44,5		57		68		85		105		139		155		190		243	
Lunghezza fissaggio	(mm)	C	20		25		40		47		55		65		79		85		110		140	
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	5 - 16		8 - 25		14 - 32		19 - 36		19 - 45		24 - 60		35 - 80		35 - 90		40 - 120		50 - 140	
Vite serraggio (ISO 4762)		E	4 x M4		4 x M5		4 x M6		4 x M8		4 x M10		4 x M12		4 x M16		4 x M16		8 x M16		8 x M24	
Coppia serraggio viti	(Nm)		4		8		15		35		70		120		290		300		300		980	
Distanza vite dall'asse	(mm)	F	10,5		15,5		21		24		29		38		50,5		57		72,5		90	
Distanza	(mm)	G/G_1	7,5		8,5		15		17.5		20		25		30		36		24 / 56		28 / 74	
Lunghezza montaggio	(mm)	H	34		46		63		73		86		99		125		142		181		229	
Momento di inerzia mozzi	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,01		0,02		0,15		0,21		1,02		2,3		17		30		140		450	
Inerzia tubo a metro	(10^{-3} kgm^2)	J_3	0,075		0,183		0,66		1,18		2,48		10,6		38		360		750		1,800	
Rigidezza dinamica del giunto	(Nm/rad)	$C_{Tdyn}{}^E$	270	825	1,270	2,220	3,970	5,950	6,700	14,650	11,850	20,200	27,700	40,600	41,300	90,000	87,500	108,000	168,500	371,500	590,000	670,000
Torsional stiffness of tube per meter	(Nm/rad)	$C_T{}^{ZWR}$	321		1,530		6,632		11,810		20,230		65,340		392,800		1,000,000		2,500,000		5,000,000	
Rigidezza del tubo a metro	(mm)	N	26		33		49		57		67		78		94		108		137		171	
Lunghezza semigiunto	(mm)	O	16,6		18,6		32		37		42		52		62		67		85		105	

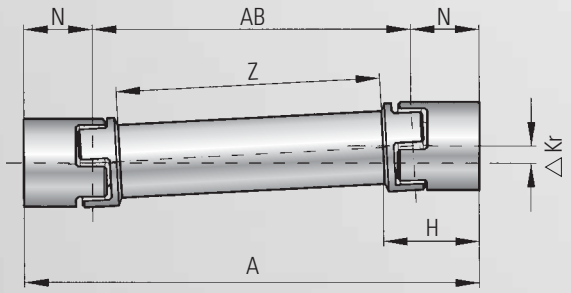
* La coppia max. trasmissibile dai morsetti dipende dai diametri di foratura dei mozzi. (Vedi pagina 8.)

La selezione delle allunghe di precisione a elastomero EZ 2 / EZV

A	Lunghezza totale	m
AB	Lunghezza AB = (A – 2xN)	m
Z	Lunghezza tubo Z = (A – 2xH)	m

$C_{Tdyn}{}^E$	rigidità torsionale di entrambi gli inserti	Nm/rad
$C_T{}^{ZWR}$	rigidità torsionale tubo	Nm/rad
$C_{Tdyn}{}^{EZ}$	rigidità torsionale totale	Nm/rad

H	Lunghezza del giunto	mm
N	Distanza asse elastomeri	mm
M_{max}	Coppia max.	Nm
φ	angolo di torsione	Gradi



Secondo la rigidità torsionale

$$C_{Tdyn}{}^{EZ} = \frac{C_{Tdyn}{}^E \times (C_T{}^{ZWR}/Z)}{C_{Tdyn}{}^E + (C_T{}^{ZWR}/Z)} \quad \text{(Nm/rad)}$$

Secondo l'angolo di torsione

$$\varphi = \frac{180 \times M_{max}}{\pi \times C_{Tdyn}{}^{EZ}} \quad \text{(Gradi)}$$

Massimo disallineamento ammissibile

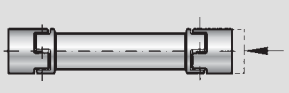
Disallineamento laterale Δ Kr

$$\Delta Kr_{max} = \tan \Delta \frac{Kw}{2} \cdot AB$$
$$AB = A - 2xN$$

Disallineamento angolare Δ Kw

$$\Delta Kw_{max} = \text{ca. } 2°$$

Disallineamento assiale Δ Ka



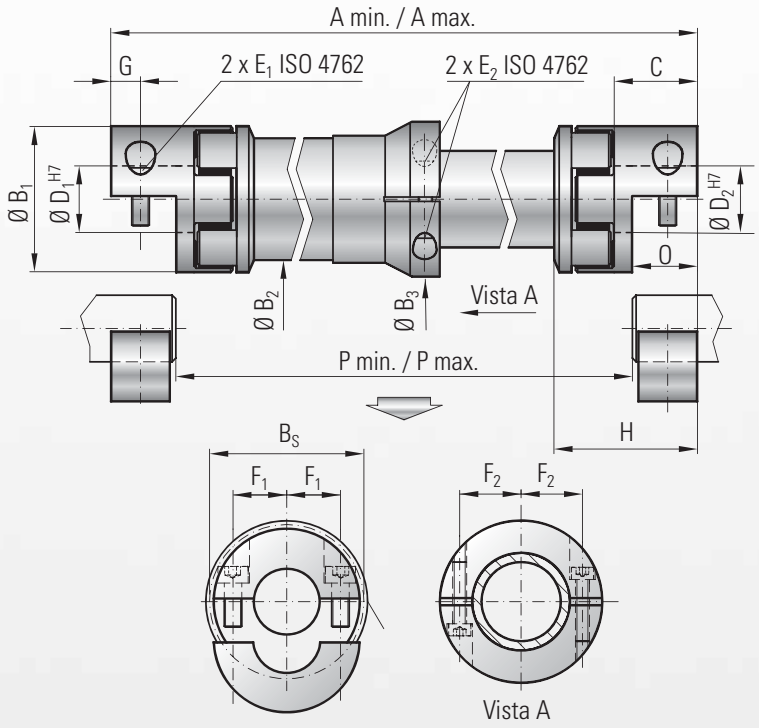
$$\Delta Ka_{max} = \text{ca. } \pm 2$$

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **EZV**

ALLUNGHE A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione telescopica



Caratteristiche:
- Montaggio radiale
- Lunghezza fino a 4 metri
- Basso momento di inerzia
- Smorzamento vibrazioni
- Montaggio a compressione
- Senza gioco angolare

Materiale:
Mozzi a morsetto: alluminio.
Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica
Tubo: alluminio lavorato

Montaggio:
Mozzi a concentricità controllata con sedi inserto concave Elastomeri in versione A o B.
Le due parti del giunto sono collegate con un tubo in alluminio a concentricità controllata.
Grazie al morsetto sul tubo, è possibile variare la lunghezza.

Velocità:
Specificare la velocità di rotazione nelle vostre richieste e ordini delle allunghe EZ.

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Designazione

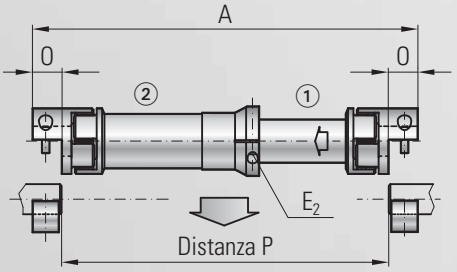
EZV / 020 / 1200 / A / 24 / 19 / XX

- EZV — Modello
- 020 — Serie
- 1200 — Lunghezza min. a giunto chiuso
- A — Elastomero
- 24 — Foro Ø D1 H7
- 19 — Foro Ø D2 H7
- XX — Caratteristiche non standard (es. bilanciatura)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Dopo aver allentato la vite E2, sfilare e ruotare il tubo fino alla posizione assiale desiderata. Raggiunta la posizione, serrare la vite alla coppia consigliata per mantenere.



PROGRAMMA DI CALCOLO R+W

R+W dispone di un software appositamente creato della velocità critica di risonanza per ogni specifica applicazione.

I risultati del calcolo sono riportati di seguito.

I valori della velocità critica possono essere innalzati, cambiando il materiale di realizzazione del tubo.

Velocità critica di risonanza	n_{kb}	=	rpm
Velocità massima	n_B	=	rpm
Deformazione torsionale	φ	=	Gradi-min-sec
Rigidità torsionale EZ2	C_{Tdyn}^{EZ}	=	Nm/rad
Disallineamento laterale	Δ Kr	=	mm
Peso totale	m	=	Kg
Momento di inerzia	J	=	Kgm^2

MODELLO **EZV**

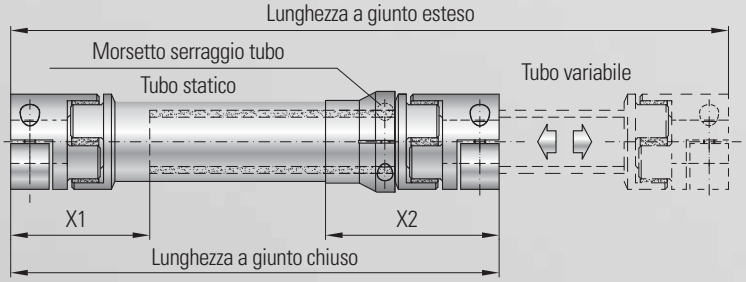
ALLUNGHE A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Modello EZV			Serie											
			10		20		60		150		300		450	
Elastomero			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	12,5	16	17	21	60	75	160	200	325	405	530	660
Coppia max.*	(Nm)	T_{Kmax}	25	32	34	42	120	150	320	400	650	810	1060	1200
Lunghezza minima da - a	(mm)	A_{min}	150 - 2055		200 - 2075		250 - 2095		300 - 2115		350 - 2130		400 - 2150	
Lunghezza max da – a	(mm)	A_{max}	190 - 4000		250 - 4000		310 - 4000		370 - 4000		440 - 4000		500 - 4000	
Misure	(mm)	X1+X2	115		156		197		240		280		312	
Diametro esterno mozzo	(mm)	B_1	32		42		56		66,5		82		102	
Diametro esterno tubo	(mm)	B_2	28		35		50		60		80		90	
Dia. esterno morsetto centrale	(mm)	B_3	41,5		47		67		77		102		115	
Diametro esterno con testa viti	(mm)	B_S	32		44,5		57		68		85		105	
Lunghezza montaggio	(mm)	C	20		25		40		47		55		65	
Diametro fori H7	(mm)	$D_{1/2}$	5 - 16		8 - 25		14 - 32		19 - 35		19 - 45		24 - 60	
Vite di serraggio (ISO 4762)		E_1	M4		M5		M6		M8		M10		M12	
Coppia di serraggio	(Nm)		4		8		15		35		70		120	
Vite di serraggio (ISO 4762)		E_2	M4		M4		M5		M6		M8		M10	
Coppia di serraggio	(Nm)		4		4,5		8		18		35		70	
Distanza vite dall'asse	(mm)	F_1	10,5		15,5		21		24		29		38	
Distanza vite dall'asse	(mm)	F_2	15		18		26		31		41		45	
Distanza	(mm)	G	7,5		8,5		15		17,5		20		25	
Lunghezza semigiunto	(mm)	H	34		46		63		73		86		99	
Distanza dal centro	(mm)	N	26		33		49		57		67		78	
Lunghezza montaggio	(mm)	O	16,6		18,6		32		37		42		52	
Momento di inerzia mozzi	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,01		0,02		0,15		0,21		1,02		2,3	
Inerzia tubo – 1 metro	(10^{-3} kgm^2)	J_3	0,075		0,183		0,66		1,18		2,48		10,6	
Rigidità torsionale dinamica giunto	(Nm/rad)	$C_{Tdyn}{}^{E}$	270	825	1270	2220	3970	5950	6700	14650	11850	20200	27700	40600
Rigidità torsionale tubo 1 metro	(Nm/rad)	$C_T{}^{ZWR}$	321		1530		6632		11810		20230		65340	

* La coppia max. trasmissibile dai morsetti dipende dai diametri di foratura dei mozzi. (Vedi pagina 8.)

Descrizione

Lunghezza a giunto esteso = (lunghezza a giunto chiuso x 2) - Misure (X1 + X2)



Lunghezza minima a giunto chiuso = $\frac{\text{lunghezza a giunto esteso + Misure (X1+X2)}}{2}$

La lughezza max. a giunto esteso e la lunghezza min. a giunto chiuso dipendono dal progetto del giunto. A richiesta, il giunto può essere calcolato utilizzando le formule indicate per ricavare le sue lunghezze, min. e max.

Per informazioni riguardo ai valori di rigidità torsionale angolare-radiale e assiale, fare riferimento alla tabella dei giunti EZV a pagina 15.

opzionale ACCIAIO INOX

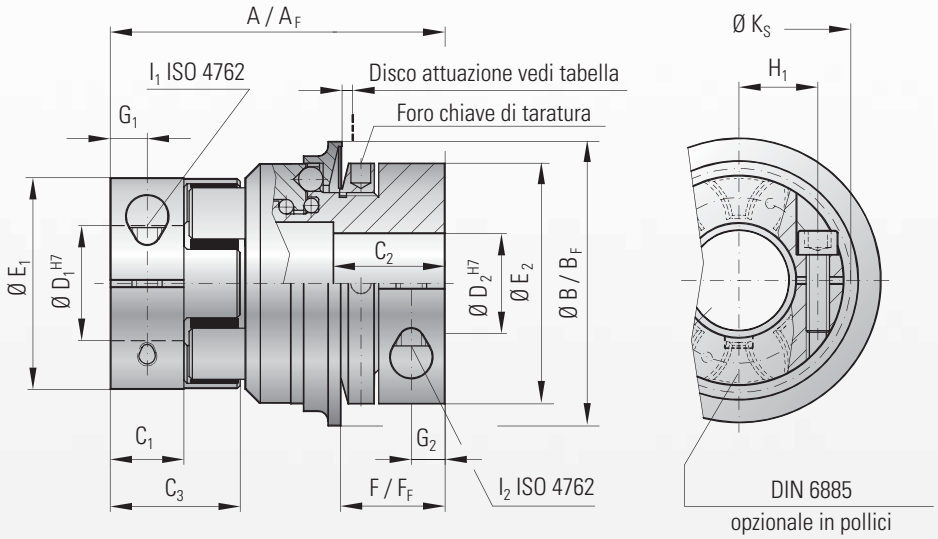
riarmo in fase
multiposizione
blocco di sicurezza
rotazione libera

MODELLO **ES2**

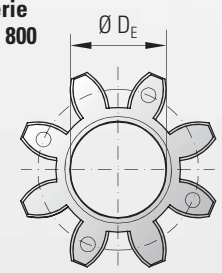
Produktion überwacht
Bauart geprüft

LIMITATORI DI COPPIA A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Versione con morsetti

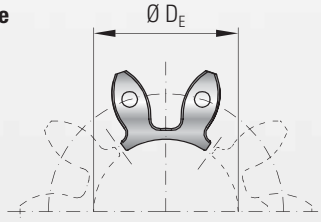


Serie 5 - 800



Stella in elastomero tipo A / B

Serie 1500



Elastomero composto da 5 elementi A/B

Caratteristiche:
- Protezione affidabile dai sovraccarichi
- Versione compatta
- Senza gioco grazie alla soluzione brevettata R+W
- Sgancio in pochi millisecondi
- Ampio movimento del disco durante lo sgancio
- Isolamento elettrico
- Montaggio a compressione

Materiale:
Limitatore: acciaio temprato con trattamento di anodizzazione
Mozzo D1: alluminio fino alla taglia 450, dalla taglia 800 e oltre, acciaio
Mozzo D2: alluminio fino alla taglia 60, dalla taglia 150 e oltre, acciaio
Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Mozzi a concentricità controllata con sedi inserto concave Il limitatore è disponibile con riarmo in fase, multi-posizione e sgancio totale.

Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

W = riarmo in fase
- Dopo aver eliminato la causa del sovraccarico il giunto riarma automaticamente dopo 360° dalla posizione di sgancio
- Precisione della posizione di riarmo grazie al brevetto R+W
- Segnalazione di sgancio con micro-switch meccanico oppure sensore di prossimità

D = riarmo in multiposizione
- Il giunto può riarmare in varie posizioni angolari
- Disponibilità immediata dopo aver eliminato la causa del sovraccarico
- Segnalazione di sgancio con micro-switch meccanico oppure sensore di prossimità
- Riarmo standard ogni 60°
- Possibilità di riarmo a 30°,45°,90°, 120°

G = blocco del carico
- Dispositico di sicurezza meccanico
- In caso di sovraccarico di coppia la parte motrice e la parte condotta non vengono separte completamente ma solo quanto serve per il movimento dell'anello di attuazione.
- Garanzia di sostegno del carico e segnle di sovraccarico
- Riarmo automatico
- Il dispositivo va accoppiato a un sensore di prosimità

F = sgancio totale
- Separazione totale della parte motrice da quella condotta
- Assenza di coppia residua
- Segnalazione in caso di sovraccarico
- Gli elementi rotanti si fermano liberi
- Il giunto è da riarmare manualmente ogni 60°

Designazione

ES2 / 10 / A / W / 14 /12.7/ 8 /4-12 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Tipo di riarmo
- Foro Ø D1 H7
- Foro Ø D2 H7
- Coppia di sgancio Nm
- Range di taratura Nm
- Caratteristiche non standard (es. inox)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso.

Selezione del Limitatore di coppia

Generalmente i limitatori vengono dimensionati in base alla coppia di sgancio richiesta, che deve essere superiore alla coppia nominale dell' applicazione.

Per maggiori informazioni vedi pag. 22.

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **ES2**

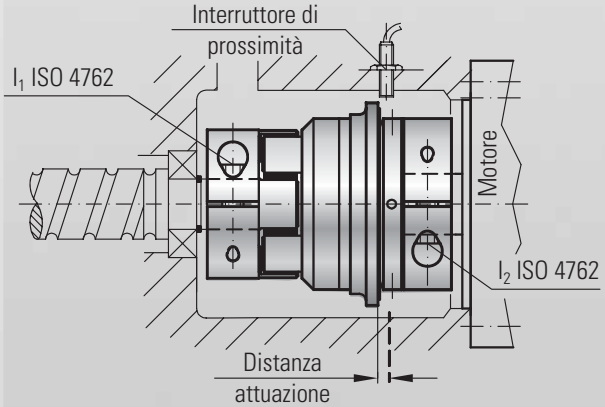
LIMITATORI DI COPPIA A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Modello ES 2			Serie																	
			5		10		20		60		150		300		450		800		1500	
Elastomero			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{KN}	9	12	12,5	16	17	21	60	75	160	200	325	405	530	660	950	1100	1950	2450
Max. torque*	(Nm)	T_{Kmax}	18	24	25	32	34	42	120	150	320	400	650	810	1060	1350	1900	2150	3900	4900
Range di taratura coppia	(Nm)	T_{KN}	1-3 o 3-6		2 - 6 o 4 - 12		10 - 25 o 20 - 40		10 - 30 o 25 - 80		20 - 70 45 - 150 80 - 180		100 - 200 150 - 240 200 - 320		80 - 200 200 - 350 300 - 500		400 - 650 500 - 800 600 - 900		600 - 850 700 - 1200 1000 - 1800	
Range di taratura coppia versione a sgancio totale	(Nm)	T_{KN}^F	2,5 - 4,5		2 - 5 o 5 - 10		8 - 20 o 16 - 30		20 - 40 o 30 - 60		20 - 60 40 - 80 80 - 150		120 - 180 o 180 - 300		60 - 150 100 - 300 250 - 500		200 - 400 o 450 - 800		1000 - 1250 o 1250 - 1500	
Lunghezza	(mm)	A	50		60		86		96		106		140		164		179		245	
Lunghezza versione a sgancio totale	(mm)	A_F	50		60		86		96		108		143		168		190		257	
Diametro esterno disco attuazione	(mm)	B	35		45		65		73		92		120		135		152		174	
Diametro esterno disco attuazione versione a sgancio totale	(mm)	B_F	42		51.5		70		83		98		132		155		177		187	
Lunghezza montaggio su albero	(mm)	C_1	8		10.3		17		20		21		31		34		46		88	
Lunghezza montaggio su albero	(mm)	C_2	14		16		27		31		35		42		51		45		86	
Lunghezza mozzo	(mm)	C_3	16,7		20,7		31		36		39		52		57		74		120	
Diametro fori da Ø a Ø H7	(mm)	D_1	4 - 12,7		5 - 16		8 - 25		12 - 32		19 - 36		20 - 45		28 - 60		35 - 80		35 - 90	
Diametro fori da Ø a Ø H7	(mm)	D_2	6 - 14		6 - 20		12 - 30		15 - 32		19 - 42		30 - 60		35 - 60		40 - 75		50 - 80	
Diametro interno max.	(mm)	D_E	10,2		14,2		19.2		26.2		29,2		36,2		46.2		60,5		79	
Diametro del mozzo	(mm)	E_1	25		32		42		56		66,5		82		102		136,5		160	
Diametro del mozzo	(mm)	E_2	19		40		55		66		81		110		123		132		157	
Distanza	(mm)	F	15		17		24		28		31		35		45		50		63	
Distanza versione a sgancio totale	(mm)	F_F	14		16		22		29		30		35		43		54		61	
Distanza	(mm)	G_1	4		5		8,5		10		11		15		17.5		23		36	
Distanza	(mm)	G_2	5		5		7,5		9,5		11		13		17		18		22,5	
Distanza vite dall'asse	(mm)	H_1	8		10,5		15		21		24		29		38		50,5		2x 57	
Vite (ISO 4762)		I_1	M3		M4		M5		M6		M8		M10		M12		M16		2x M16	
Coppia di serraggio vite	(Nm)		2		4.5		8		15		35		70		120		290		300	
Distanza vite dall'asse	(mm)	H_2	10		15		19		23		27		39		41		48		2x 55	
Vite (ISO 4762)		I_2	M4		M4		M6		M8		M10		M12		M16		2x M16		2x M20	
Coppia di serraggio vite	(Nm)		4		4.5		15		40		70		130		200		250		470	
Diametro esterno con testa viti	(mm)	K_S	25		32		44,5		57		68		85		105		139		155	
Peso approx.	(kg)		0,2		0,3		0,6		1,0		2,4		5,8		9,3		14,3		26	
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_{ges}	0,02		0,06		0,25		0,7		2,3		11		22		33,5		185	
Corsa di disinnesto	(mm)		0,8		1,2		1,5		1,7		1,9		2,2		2,2		2,2		3,0	

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

*** La coppia max. trasmissibile dai morsetti dipende dai diametri di foratura dei mozzi** **vedere a pag. 6**

Istruzioni di montaggio



Montaggio: Calzare il giunto sull'estremità dell'albero nella posizione prevista Usare una chiave dinamometrica e serrare la vite del morsetto alla coppia indicata (tabella).

PRECAUZIONI ! I due morsetti hanno viti diverse e differenti coppie di serraggio.

Smontaggio: Allentare le viti dei morsetti I1, I2 e rimuovere il giunto.

Segnale di emergenza: Il movimento assiale dell'anello di attuazione è in grado di attivare il micro-switch meccanico e il sensore di prossimità.

PRECAUZIONI ! Verificare sempre il corretto funzionamento del microswitch e del sensore di prossimità.

opzionale ACCIAIO INOX

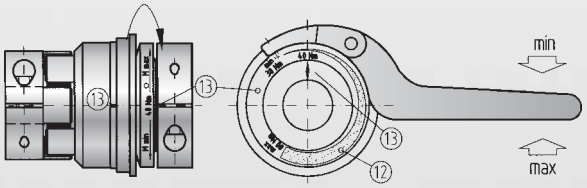
FUNZIONAMENTO Serie **ES2**

LIMITATORI DI COPPIA A ELASTOMERO SENZA GIOCO

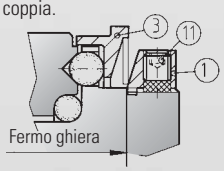
I limitatori di coppia R+W sono giunti di protezione a sfere di precisione. Proteggono parte motrice e parte condotta da danneggiamenti causati da sovraccarichi di coppia.

- La trasmissione della coppia senza gioco è garantita da sfere (4) di acciaio alloggiate in sedi (5) temprate.
- La molla a tazza spinge sull'anello di attuazione (3), mantenendo le sfere nelle loro sedi.
- La coppia di sgancio è regolabile tramite una ghiera (1).
- In caso di sovraccarico, l'anello di attuazione (3) si muove assialmente, permettendo alle sfere di uscire dalle sedi e svincola la parte condotta dalla parte motrice.
- Il movimento dell'anello (3), può essere letto da un micro-switch meccanico o un sensore di prossimità (6) dando il comando di spegnimento motore.

Regolazione della coppia di sgancio



Nei limitatori serie ES, l'intaglio del morsetto (13) serve anche da tacca di riferimento per la regolazione della coppia.

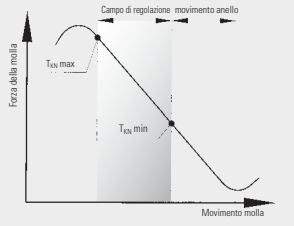


1 Ghiera di regolazione
11 Grano di fermo
3 Disco di attuazione
12 Range di regolazione
13 Tacca di riferimento

I limitatori di coppia R+W vengono regolati in fabbrica in base al valore di coppia di sgancio indicato dal cliente. Il range di taratura (min/max) è comunque indicato sulla ghiera di regolazione (1) Il cliente può a sua volta regolare la coppia di sgancio a un valore compreso nel range indicato sulla ghiera.

Il campo di regolazione non può essere variato.

Per cambiare la coppia di regolazione, allentare il grano di fermo (11) e ruotare la ghiera con l'apposita chiave a becco, fino al valore desiderato. Serrare nuovamente la vite di fermo e testare il limitatore.

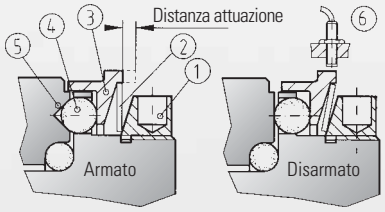


Attenzione!

I limitatori di coppia R+W sono dotati di molle speciali con caratteristica lineare (vedi curva di progressione). Non superare mai il campo di regolazione.

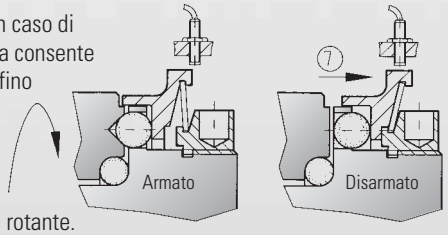
Riarmo in fase/ multiposizione

In caso di sovraccarico, con la versione a riarmo in fase (standard) e multiposizione, la molla cede e consente alle sfere di uscire dalle sedi, svincolando la parte condotta dalla parte motrice. Rimane un valore molto basso di spinta della molla, quindi il limitatore si riarma quando il valore di coppia scende sotto il valore impostato sulla ghiera.



A sgancio totale

In questa versione, in caso di sovraccarico, la molla consente al disco di spostarsi fino a permettere alla molla di non avere spinta residua e alle sfere di non avere contatto con la parte rotante. La parte motrice e la parte condotta sono così completamente svincolate.



Il riarmo non è automatico, ma va effettuato manualmente seguendo gli schemi (3a, 3b).

Attenzione!
Il limitatore deve essere riarmato da fermo e non in rotazione.

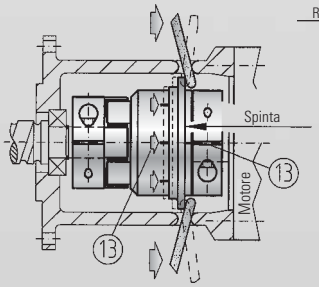


Figura 3a

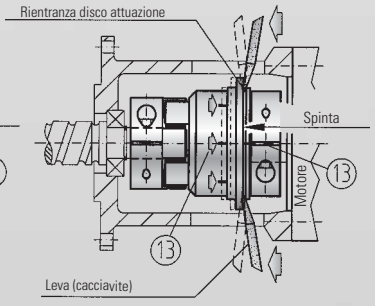


Figura 3b

Il limitatore a sgancio totale può essere riarmato in 6 posizioni diverse ogni 60°. Basta esercitare una leggera pressione come indicato sugli schemi.

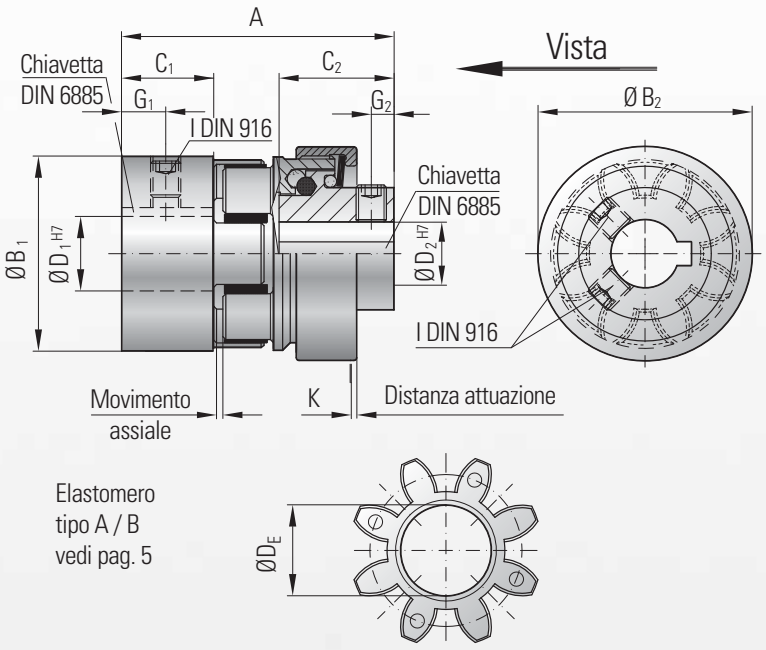
I punti di riarmo sono contrassegnati da frecce (13) sul corpo del limitatore e sul disco di attuazione. Dalla taglia 60 in su, si consiglia di utilizzare due leve (es. cacciaviti).

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **ESL**

LIMITATORI DI COPPIA SENZA GIOCO

"Classe economica"



Elastomero
tipo A / B
vedi pag. 5

Caratteristiche:
- Protezione affidabile dai sovraccarichi
- Versione compatta
- Riarmo in multiposizione
- Basso livello di usura
- Economicamente vantaggioso

Materiale:
Limitatore: acciao ad alta resistenza Sfere in acciaio temprato
Mozzi a morsetto: alluminio ad alta resistenza
Elastomeri: stampaggio di precisione, resistente all'usura, polimero ad alta stabilità termica

Montaggio:
Il limitatore è disponibile con riarmo in multi-posizione ed è integrato nel giunto a elastomero senza gioco

Velocità:
Abrasione trascurabile con velocità di sgancio superiore a 200 RPM. Velocità superiori su richiesta.

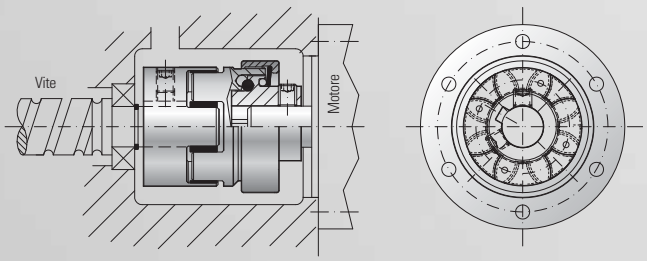
Tolleranze:
Per il collegamento mozzo/albero 0,01 a 0,05 mm

Modello ESL			Serie									
			5		10		20		60		150	
Elastomero			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Coppia nominale	(Nm)	T_{kn}	9	12	12,5	16	17	21	60	75	160	200
Range di taratura coppia *	(Nm)	T_{kn}	1-6		1-12		3-19		5-60		20-150	
Lunghezza totale	(mm)	A	34		45		64		80		90	
Diametro del mozzo	(mm)	B_1	25		32		42		56		66,5	
Diametro del mozzo	(mm)	B_2	29		32		46		59		75	
Lunghezza montaggio su albero	(mm)	C_1	12,5		12		25		30		35	
Lunghezza montaggio su albero	(mm)	C_2	11,5		20		22		31		35	
Diametro fori da Ø a Ø H7	(mm)	D_1	6-15		6-18		8-25		12-32		19-38	
Diametro fori da Ø a Ø H7	(mm)	D_2	6-10		6-12		8-19		12-24		19-32	
Diametro interno max. (elastomero)	(mm)	D_E	10,5		14,2		19,2		26,2		29,2	
Distanza	(mm)	G	5		6		9		11		12	
Distanza	(mm)	G_2	2,5		3,5		4		4		4	
Vite DIN 916		I	Secondo il diametro del foro vedi pagina 12									
Peso approx.	(kg)		0,05		0,15		0,2		0,5		1	
Momento di inerzia	(10^{-3} kgm^2)	J_1/J_2	0,01		0,02		0,08		0,15		0,5	
Anello di attuazione	(mm)	K	0,6		0,6		0,7		1,1		1,4	

Informazioni riguardo alla rigidità torsionale statica e dinamica e ai disallineamenti massimi **vedere a pag. 5**

* La coppia di sgancio viene regolata in montaggio da R+W

Istruzioni di montaggio



Designazione

ESL / 10 / A / 14 / 12 / 10 / XX

- Modello
- Serie
- Elastomero
- Foro Ø D1 H7 con chiavetta DIN 6885
- Foro Ø D2 H7 con chiavetta DIN 6885
- Coppia di sgancio Nm
- Caratteristiche non standard (es. inox)

Eventuali modifiche ai dati sono possibili senza avviso

opzionale ACCIAIO INOX

FATTORI E CALCOLI PER IL DIMENSIONAMENTO

GIUNTI A ELASTOMERO SENZA GIOCO

Fattore di temperatura S_υ

Temperatura (υ)	A Sh 98 A	B Sh 64 D	C Sh 80 A
> -30° to -10°	1,5	1,7	1,4
> -10° to +30°	1,0	1,0	1,0
> +30° to +40°	1,2	1,1	1,3
> +40° to +60°	1,4	1,3	1,5
> +60° to +80°	1,7	1,5	1,8
> +80° to +100°	2,0	1,8	2,1
> +100° to +120°	–	2,4	–

Fattore di avviamento S_Z

Z_h	dalle 120	120 - 240	sopra 240
S_Z	1,0	1,3	a richiesta

Fattore di servizio S_A

Carico uniforme	$S_A = 1,0$
Carico variabile	$S_A = 1,8$
Alta dinamica con frequenti inversioni	$S_A = 2,5$

T_{KN}	=	coppia nominale del giunto	(Nm)
T_{Kmax}	=	coppia massima del giunto	(Nm)
T_S	=	coppia di picco del sistema	(Nm)
T_{AS}	=	coppia di picco del drive	(Nm)
T_{AN}	=	coppia nominale del drive	(Nm)
T_{LN}	=	coppia nominale del carico	(Nm)
P_{LN}	=	potenza del carico	(KW)
n	=	velocità di rotazione	(rpm)
J_A	=	momento d'inerzia del motore	(kgm^2)
J_L	=	mom. d'inerzia della macchina	(kgm^2)
J_1	=	mom. d'inerzia semigiunto in entrata	(kgm^2)
J_2	=	mom. d'inerzia semigiunto in uscita	(kgm^2)
m	=	rapporto tra i momenti d'inerzia carico	
υ	=	temperatura ambiente vicino al giunto	
S_υ	=	fattore di temperatura	
S_A	=	fattore di servizio	
S_Z	=	fattore di avviamento	
Z_h	=	avviamenti orari	(1/h)

Dimensionamento dei giunti a elastomero Servomax®

1. Esempio di calcolo senza urto e inversioni del carico

La coppia nominale del giunto (T_{KN}) deve essere superiore alla coppia nominale richiesta dal carico (T_{LN}). Se non si conosce la coppia nominale richiesta dal carico è possibile utilizzare la coppia nominale del drive T_{AN}.

Condizione: $T_{KN} > T_{LN} \times S_\upsilon$

Dove: $T_{LN} = \dfrac{9550 \times P_{LN}}{n}$

Esempio di calcolo: (Senza urto)

Lato drive Coppia nominale del motore cc:
T_{AN} = **119 Nm**

Fattori di funzionamento:
υ = **70°** C Temperatura ambiente
S_υ = 1,7 Fattore di temperatura (tipo A):

Lato del carico: Pompa
T_{LN} = **85 Nm**

Condizione: $T_{KN} > T_{LN} \times S_\upsilon$
$T_{KN} > 85 \text{ Nm} \times 1,7$
$T_{KN} >$ **144,5 Nm** → **Risultato** Scegliere il giunto **EK 2/150/A** (T_{KN} = 160 Nm).

2. Esempio 2 con carico non uniforme

In ogni caso la coppia nominale del giunto (T_{KN}) deve essere superiore alla coppia nominale richiesta dal carico (T_{KN}) es, il calcolo va fatto come nel caso precedente. Verificate inoltre che la coppia massima ammissibile del giunto (T_{KN}) sia superiore al prodotto tra (T_S) il fattore di temperatura (S_Z) e quello di avviamento S_υ.

Condizione: $T_{KN} > T_{LN} \times S_\upsilon$

Dove: $T_{LN} = \dfrac{9550 \times P_{LN}}{n}$

Condizione: $T_{Kmax} > T_S \times S_Z \times S_\upsilon$

Dove: $T_S = \dfrac{T_{AS} \times S_A}{m + 1}$ $\quad m = \dfrac{J_A + J_1}{J_L + J_2}$

opzionale ACCIAIO INOX

MODELLO **ATEX**

ADATTO ALL'UTILIZZO IN AREA CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

ATmosfera EXplosiva

ATEX 95a è regolato dalla nuova normativa Europea Generalmente l' atmosfera esplosiva è classificata in tre diverse zone.

Zona 0:
Dove l'atmosfera esplosiva è composta da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o misto, in modo frequente, continuo o per periodi estesi.
Zona 20:
E' relativa all'atmosfera esplosiva con presenza di combustibile nebulizzato alle stesse condizioni suddette.

Zona 1:
Dove l'atmosfera esplosiva è composta da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o misto, in modo occasionale durante il normale funzionamento.
Zona 21:
E' relativa all'atmosfera esplosiva con presenza di combustibile nebulizzato alle stesse condizioni suddette.

Zona 2:
Dove l'atmosfera esplosiva è composta da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o misto, in modo saltuario durante il normale funzionamento per brevi periodi.
Zona 22:
E' relativa all'atmosfera esplosiva con presenza di combustibile nebulizzato alle stesse condizioni suddette.

Per le zone classificate come 1/21 e 2/22 i giunti Servomax EK-EEX Rispondono alle caratteristiche richieste dalla normativa ATEX 95/a infinita

Caratteristiche Servomax EX:
Dimensioni identiche alla serie standard EK cambia solo il materiale dell'inserto.

Elastomeri:
Elastomero speciale tipo **D (Sh 65D)** in grado di garantire conducibilità elettrica per prevenire cariche elettrostatiche e formazione di scintille.

Scelta:
I valori di disallineamenti ammissibili e coppia trasmissibile vanno declassati del 30%.

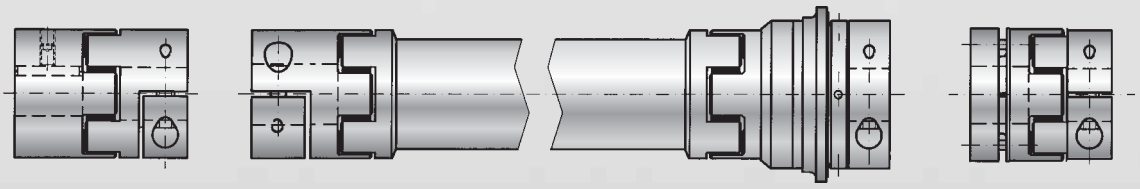
Manutenzione:
Va prevista l'ispezione saltuaria del giunto.

Manuale di montaggio:
Con ogni giunto EEx viene fornito l'apposito manuale.

Soluzioni R+W con componenti standard

Tutti i mozzi della serie EK sono intercambiabili sulla stessa taglia.

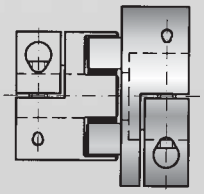
Esempi:



EK 1 **EK 2** **Semigiunto EZ** **Semigiunto ES** **EK 6** **EKL**

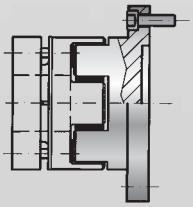
Soluzioni R+W con componenti non standard

EK 2 Mozzo Non-standard



Mozzo Non-standard per grandi forature

EK 6 Mozzo Non-standard

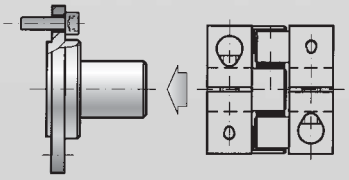


Mozzo Non-standard con flangia

EK 2 EK 2 Mozzo Non-standard

Segmento centrale per grandi disallineamenti laterali

EKL



Flangia di adattamento per riduttori epicicloidali secondo ISO 9409

MINETTI S.P.A.
BERGAMO - Via Canovine, 14
Tel. 035.327111 - Fax 035.314307
www.minettigroup.com
info@minettigroup.com

Filiale **BERGAMO**
BERGAMO - Via Canovine, 14
Tel. 035.327111 - Fax 035.316767

Filiale **BRESCIA**
BRESCIA - Via Di Vittorio, 38
Tel. 030.3582734 - Fax 030.3582760

Filiale **VICENZA**
CREAZZO (VI) - Via F. Filzi, 97
Tel. 0444.521313 - Fax 0444.521671

Filiale **VENEZIA**
MARGHERA (VE) - Via Pinton, 4
Tel. 041.930511 - Fax 041.930616

Filiale **TREVISO**
VILLORBA (TV) - Via Pacinotti, 20
Tel. 0422.919808 - Fax 0422.919928

Filiale **UDINE**
PRADAMANO (UD) - Via Nazionale, 92
Tel. 0432.640098 - Fax 0432.640403

MINETTI GROUP
SOLUZIONI TECNOLOGICHE

STOCCHI S.R.L.
BERGAMO - Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 20
Tel. 035.3693411 - Fax 035.3693428

TRE-VI S.R.L.
TREVIGLIO (BG) - Via Roggia Vailata
Tel. 0363.343332 - Fax 0363.419595

BRUNABOSI S.R.L.
PARMA - Via Cerati, 1/a
Tel. 0521.984346 - Fax 0521.980803

Filiale **Reggio Emilia**
REGGIO EMILIA - Via Bruschi, 23 c/d/e
Tel. 0522.302066 - Fax 0522.302463

INDUSTRIALTECNICA S.P.A.
CALDERARA DI RENO (BO) - Via Roma, 118/H
Tel. 051.3173011 - Fax 051.3173020

Filiale **Cesena**
CESENA - Loc. Pievesestina - Via Fossalta, 3260
Tel. 0547.313286 - Fax 0547.415799

FIMU S.R.L.
ALBA (CN) - Viale Artigianato
Tel. 0173.363731 - Fax 0173.362944

Filiale **Savigliano**
SAVIGLIANO (CN) - Z. Ind. Borgo Marene
Via Artigianato, 14
Tel. 0172.713542 - Fax 0172.715489

Filiale **Torino**
TORINO - Via Farinelli, 6
Tel. 011.3910571 - Fax 011.3486180

FIMU VIGEVANO S.R.L.
VIGEVANO (PV) - Via Rebuffi, 33
Tel. 0381.348280 - Fax 0381.348113

SAROK DUE S.R.L.
S. VITTORE OLONA (MI) - Via I° Maggio, 9/11
Tel. 0331.423911 - Fax 0331.423942

SAROK ITALIA S.P.A.
LECCO - Via Valsugana, 4
Tel. 0341.357811 r.a. - Fax 0341.283096

ZANETTI UTENSILI S.R.L.
BRESCIA - Via G.di Vittorio, 38
Tel. 030.7255535 - Fax 030.7751167