

Giunti elastici senza gioco TRASCO® ES

A photograph of TRASCO ES components is shown on the right side of the page. It features a central vertical assembly of a metal housing and a white elastomer. Below it, two metal housing halves and a white elastomer are shown in a disassembled state. The background is dark and reflective.

# TRASCO® ES

## INDICE

<b>Giunti elastici senza gioco TRASCO® ES</b>	<b>Pag.</b>
Descrizione dei giunti elastici senza gioco TRASCO® ES	43
Vantaggi dei giunti elastici senza gioco TRASCO® ES	44
Caratteristiche tecniche dei giunti elastici senza gioco TRASCO® ES	45
Installazione e manutenzione	46
Dimensionamento secondo norme DIN740.2	47
Esempio di scelta e dimensionamento	48
Verifica di carichi	48
<b>Gamma disponibile dei giunti elastici senza gioco TRASCO® ES</b>	
Esecuzioni mozzi elastici senza gioco TRASCO® ES	49
• Esecuzione foro e cava	50
• Esecuzione "M" - mozzi con serraggio a morsetto	51 - 52
• Esecuzione "A" con anello di calettamento	53
• Esecuzione "AP" con anello di calettamento DIN 69002	54
• Esecuzione "GESS" con spaziatore e doppio cardano	55
• Esecuzione "GES LR1" con albero intermendo	56
• Esecuzione "GES LR3" con albero intermendo	57
Dati tecnici giunti TRASCO® ES con albero intermendio	58



## Giunti elastici senza gioco TRASCO® ES

I giunti TRASCO® ES hanno come caratteristica principale quella di trasmettere con assoluta precisione ed in assenza di

gioco il moto, assorbendo disallineamenti e vibrazioni. Il disegno assai compatto ne permette un utilizzo razionale e funzionale.

### Descrizione

I giunti TRASCO® ES sono costituiti da due mozzi in alluminio ad alta resistenza (fino alla misura 38/45) o acciaio (dalla misura 42) e da un anello elastico interposto tra essi.

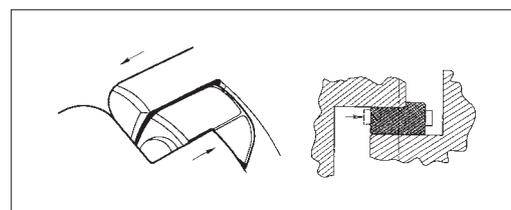
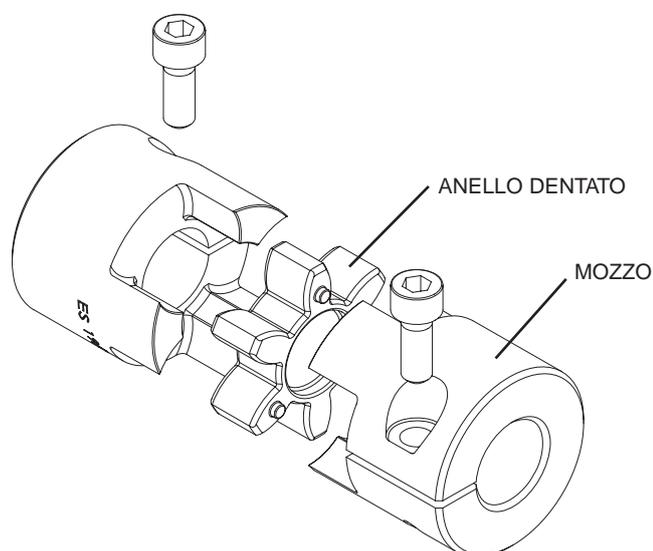
I mozzi sono ottenuti tramite accurata lavorazione alla macchina utensile per conferire caratteristiche dimensionali di elevata precisione.

L'anello è composto da una speciale miscela poliuretanica, frutto di numerose ricerche e prove di laboratorio, stampata con un particolare processo che ne garantisce alta precisione dimensionale.

Sono disponibili come standard anelli di quattro durezze differenti: **80 Sh. A (blu)**, **92 Sh. A (gialla)**, **98 Sh. A (rossa)** e **64 Sh. D (verde)**.

Le prestazioni del giunto saranno diverse a seconda dell'anello utilizzato (si veda a questo proposito la sezione "Caratteristiche tecniche").

Per la risoluzione di particolari problemi tecnici (alta temperatura, coppie elevate, alto potere di smorzamento delle vibrazioni) sono disponibili altre durezze fornibili su richiesta. In caso di necessità si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.



### Funzionamento

L'anello in miscela poliuretanica viene precompresso all'atto del montaggio negli speciali alloggiamenti ricavati nei mozzi: il principio della trasmissione in assenza di gioco risiede proprio in questa precompressione.

Il giunto rimarrà "a gioco zero", ovvero torsionalmente rigido, all'interno del carico di precompressione, permettendo però l'assorbimento di disallineamenti radiali, angolari, assiali, non-

ché di vibrazioni indesiderate.

L'area precompressa dell'elemento flessibile è significativamente ampia; ciò fa sì che la pressione di contatto sull'anello elastico sia mantenuta bassa. Di conseguenza, i denti della corona elastica possono venire sovraccaricati molte volte senza usura o pericolo di deformazioni permanenti.



## Vantaggi

I vantaggi che derivano dall'utilizzo del giunto TRASCO® ES sono:

- **trasmissione** del moto “a gioco zero”
- **smorzamento delle vibrazioni** da albero motore a condotto (fino all'80%)
- **bassa conducibilità** termica ed elettrica
- **facilità e velocità di montaggio**
- **razionalità di impiego**
- **bilanciatura perfetta** (versioni A e AP)
- **ridotti momenti di inerzia** grazie alla compattezza del disegno ed ai materiali impiegati

## Principali settori di applicazione

I settori applicativi dove i giunti TRASCO® ES vengono utilizzati con successo sono:

- servomotori
- robotica
- tavole di scorrimento
- comandi di mandrini perforatura e rettifica
- viti a ricircolazione di sfere

## Temperatura di funzionamento

La temperatura di funzionamento del giunto TRASCO® ES può variare nell'intervallo **-40 °C ÷ +90 °C per corona 92 Sh. A (gialla)** e **-30 °C ÷ +90 °C per corona 98 Sh. A (rossa)**.

Sono ammessi dei picchi di temperatura fino a 120 °C per brevi istanti. Si tenga presente che le alte temperature causano

sostanziale riduzione nella capacità di carico della corona elastica, il che si traduce in un raggiungimento delle condizioni limite a valori di coppia decisamente più limitati. È dunque necessario tenere conto del fattore temperatura durante la scelta del giunto (si veda la sezione “**Dimensionamento**”).

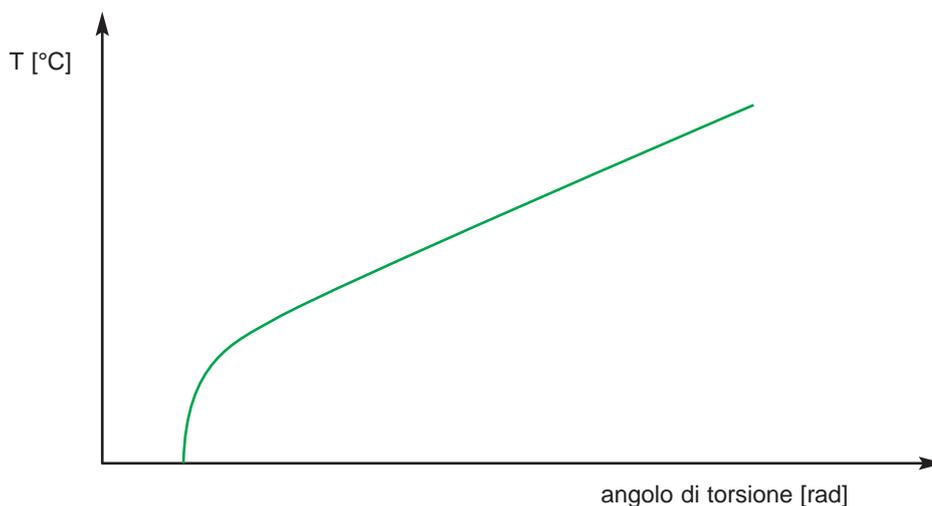
## Direttiva ATEX 94/9/CE

“**Apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva**”.

È possibile richiedere la certificazione per l'utilizzo in zone con presenza di gas e polveri potenzialmente esplosivi.

I giunti TRASCO® ES sono disponibili completi di istruzioni di montaggio, manuale uso e manutenzione e dichiarazione di conformità.

Per informazioni contattare il nostro ufficio tecnico.



## Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche tecniche riportate nella tabella seguente sono valide per giunti TRASCO® ES in ogni esecuzione, eccetto che per le ultime tre misure che si riferiscono all'esecuzione AP. Nel caso si scelga un giunto in esecuzione M, A o AP si raccomanda di verificare i valori di coppia trasmissibili dal mozzo con quelli ricavati dalla tabella.

I giunti TRASCO® ES sopportano disallineamenti assiali, radiali e angolari.

Il giunto, anche dopo lungo funzionamento in presenza di disallineamenti, rimarrà "a gioco zero" poiché la corona elastica è sollecitata solo a pressione.

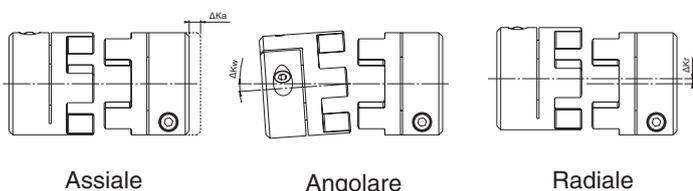
Per applicazioni con elevati disallineamenti è possibile l'esecuzione di una versione a doppio cardano che evita il formarsi di forze di reazione.

Si prega di contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Taglia	Durezza anello elastico	T <sub>KN</sub> [Nm]	T <sub>Kmax</sub> [Nm]	C <sub>T</sub> stat. [Nm/rad]	C <sub>T</sub> din. [Nm/rad]	C <sub>r</sub> [N/mm]	ΔK <sub>a</sub> [mm]	ΔK <sub>r</sub> [mm]	ΔK <sub>w</sub> [°]
7	80 Sh.A (blu)	0,7	1,4	8	26	114	0,6	0,15	1,0
	92 Sh.A (giallo)	1,2	2,4	14	43	219	0,6	0,10	1,0
	98 Sh.A (rosso)	2,0	4,0	22	69	421	0,6	0,10	1,0
9	80 Sh.A (blu)	1,8	3,6	16	52	125	0,8	0,20	1,0
	92 Sh.A (giallo)	3,0	6	29	95	262	0,8	0,15	1,0
	98 Sh.A (rosso)	5,0	10	55	155	518	0,8	0,10	1,0
14	92 Sh.A (giallo)	7,5	15	115	344	336	1,0	0,15	1,0
	98 Sh.A (rosso)	12,5	25	172	513	604	1,0	0,09	0,9
	64 Sh.D (verde)	16	32	234	702	856	1,0	0,06	0,8
19/24	80 Sh.A (blu)	5	10	370	1120	740	1,2	0,15	1,1
	92 Sh.A (giallo)	10	20	820	1920	1260	1,2	0,10	1,0
	98 Sh.A (rosso)	17	34	990	2350	2210	1,2	0,06	0,9
	64 Sh.D (verde)	21	42	1470	4470	2970	1,2	0,04	0,8
24/28	80 Sh.A (blu)	17	34	860	1390	840	1,4	0,18	1,1
	92 Sh.A (giallo)	35	70	2300	5130	1900	1,4	0,14	1,0
	98 Sh.A (rosso)	60	120	3700	8130	2940	1,4	0,10	0,9
	64 Sh.D (verde)	75	150	4500	11500	4200	1,4	0,07	0,8
28/38	80 Sh.A (blu)	46	92	1370	2350	990	1,5	0,2	1,3
	92 Sh.A (giallo)	95	190	3800	7270	2100	1,5	0,15	1,0
	98 Sh.A (rosso)	160	320	4200	10800	3680	1,5	0,11	0,9
	64 Sh.D (verde)	200	400	7350	18400	4900	1,5	0,08	0,8
38/45	92 Sh.A (giallo)	190	380	5600	12000	2900	1,8	0,17	1,0
	98 Sh.A (rosso)	325	650	8140	21850	5040	1,8	0,12	0,9
	64 Sh.D (verde)	405	810	9900	33500	6160	1,8	0,09	0,8
42	92 Sh.A (giallo)	265	530	9800	20500	4100	2,0	0,19	1,0
	98 Sh.A (rosso)	450	900	15180	34200	5940	2,0	0,14	0,9
	64 Sh.D (verde)	560	1120	16500	71400	7590	2,0	0,10	0,8
48	92 Sh.A (giallo)	310	620	12000	22800	4500	2,1	0,23	1,0
	98 Sh.A (rosso)	525	1050	16600	49400	6820	2,1	0,16	0,9
	64 Sh.D (verde)	655	1310	31350	102800	9000	2,1	0,11	0,8
55	92 Sh.A (giallo)	410	820	13000	23100	3200	2,2	0,24	1,0
	98 Sh.A (rosso)	685	1370	24000	63400	7100	2,2	0,17	0,9
	64 Sh.D (verde)	825	1650	42160	111700	9910	2,2	0,12	0,8
65	92 Sh.A (giallo)	625	1250	32560	43600	3800	2,6	0,25	1,0
	98 Sh.A (rosso)	950	1900	47500	71525	6400	2,6	0,18	0,9
	64 Sh.D (verde)	1175	2350	117950	189000	8800	2,6	0,13	0,8
75	98 Sh.A (rosso)	1920	3840	79150	150450	8650	3,0	0,21	0,9
	64 Sh.D (verde)	2400	4800	182300	316300	11900	3,0	0,15	0,8

Tutti i dati tecnici esposti sono validi per velocità di rotazione di 1500 min<sup>-1</sup> e temperatura di funzionamento di 30 °C. Per velocità periferiche superiori a 30 m/s è consigliata una equilibratura dinamica eseguibile su richiesta.

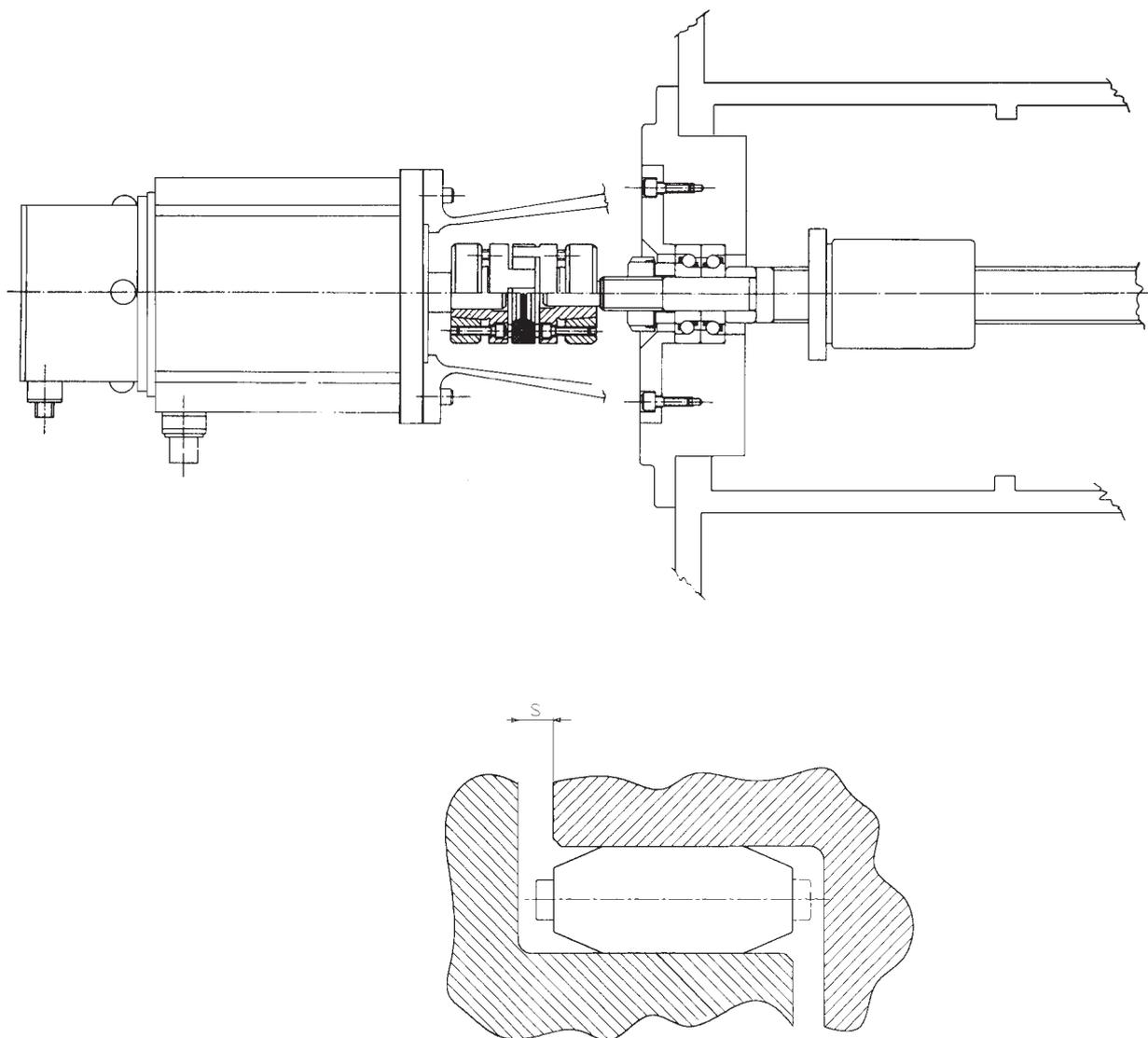
### Disallineamenti



T <sub>KN</sub>	Coppia nominale trasmissibile dal giunto	Nm
T <sub>Kmax</sub>	Coppia massima trasmissibile dal giunto	Nm
C <sub>T</sub>	Rigidità torsionale	Nm/rad
C <sub>r</sub>	Rigidità radiale	N/mm
ΔK <sub>a</sub>	Disallineamento assiale massimo	mm
ΔK <sub>r</sub>	Disallineamento radiale massimo	mm
ΔK <sub>w</sub>	Disallineamento angolare massimo	°

## Installazione e manutenzione

1. Pulire accuratamente gli alberi.
2. Inserire i mozzi sugli alberi da collegare. Nelle versioni M, A e AP si raccomanda di serrare le viti alla coppia di serraggio Ms indicata a catalogo, in particolare nelle versioni A e AP si operi un serraggio incrociato e graduale fino al raggiungimento della coppia Ms.
3. Posizionare la corona in uno dei due semigiunti.
4. Innestare frontalmente i due semigiunti. È importante rispettare la quota "s" come indicato in figura per garantire il corretto funzionamento e la lunga durata della corona elastica, nonché l'isolamento elettrico del giunto.



Per facilitare il montaggio dei mozzi in esecuzione A e AP è possibile lubrificare le superfici a contatto dell'albero con olii fluidi; non utilizzare mai lubrificanti a base di bisolfuro di molibdeno.

Durante il montaggio del giunto TRASCO® ES, al fine di pre-caricare la corona elastica, si genera una spinta assiale che

sparisce immediatamente a montaggio ultimato, evitando carichi assiali sui cuscinetti.

Per ridurre la forza assiale di montaggio si consiglia di lubrificare la corona elastica all'atto del montaggio.

### Nota:

Tutte le parti in movimento devono essere protette.

## Dimensionamento secondo norme DIN 740.2

Il giunto deve essere dimensionato in modo che i carichi applicati durante il funzionamento non eccedano i valori ammissibili in qualsiasi condizione operativa.

### 1. Verifica del carico rispetto alla coppia nominale

La coppia nominale del giunto deve essere maggiore o uguale della coppia nominale della macchina motrice, per ogni valore di temperatura che si verifichi durante l'utilizzo.

$$T_{KN} \geq T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

### 2. Verifica del carico rispetto a picchi di coppia

La coppia massima del giunto deve essere maggiore o uguale ai picchi di coppia che si verificano durante l'utilizzo, per ogni temperatura di esercizio.

$$T_{Kmax} \geq T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

Urti lato motore:  $T_S = T_{AS} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot S_A + T_L^{(1)}$       Urti lato condotto:  $T_S = T_{LS} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot S_L + T_L^{(1)}$

### 3. Verifica del carico rispetto a inversioni periodiche di coppia

*Attraverso la risonanza*

Quando la frequenza di risonanza è attraversata rapidamente al di sotto dell'intervallo di operatività, si verificano solo alcuni picchi di coppia. I carichi alternati generati, devono essere comparati con la coppia massima sopportabile dal giunto.

$$T_{Kmax} \geq T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

Urti lato motore:  $T_S = T_{AI} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot V_R + T_L^{(1)}$       Urti lato condotto:  $T_S = T_{LI} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot V_R + T_L^{(1)}$

### 4. Verifica del carico rispetto a inversioni di coppia non periodiche

Per la verifica del carico rispetto a inversioni di coppia non periodiche deve essere soddisfatta la seguente equazione:

$$0,25 T_{KN} = T_{KW} \geq T_W \cdot S_\theta \cdot S_f \cdot S_D$$

Urti lato motore:  $T_W = T_{AI} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot V_{fi}$       Urti lato condotto:  $T_W = T_{LI} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot V_{fi}$

(1)  $T_L$  da aggiungere solo se un picco di coppia insorge durante l'accelerazione.

## Coefficienti di calcolo

### $S_\theta$ = Coefficiente di temperatura

T [°C]	-30/+30	+40	+60	+80
$S_\theta$	1	1,2	1,4	1,8

### $S_v$ = Coefficiente di frequenza degli avviamenti

S/h	0-100	101-200	201-400	401-800	801-1.600
$S_Z$	1	1,2	1,4	1,6	1,8

### $S_f$ = Fattore di frequenza

f in Hz	≤10	>10
$S_f$	1	$\sqrt{f/10}$

### $S_D$ = Fattore di rigidità torsionale

Macchine utensili	Sistemi di posizionamento	Indicatori di giri e angolari
2-5	3-8	10 ≥

### $S_L$ o $S_A$ = Fattore d'urto

Tipo di urto	$S_L$ o $S_A$
Leggero	1,5
Medio	1,8
Forte	2,2

$$V_{fi} = \text{Fattore di amplificazione di coppia} = \sqrt{\frac{1 + \left(\frac{\psi}{2\pi}\right)^2}{\left(1 - \frac{n^2}{n_R^2}\right)^2 + \left(\frac{\psi}{2\pi}\right)^2}}$$

$$n_R = \text{Frequenza di risonanza} = \frac{30}{\pi} \sqrt{C_{Tdin} \frac{J_A + J_L}{J_A \cdot J_L}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

$$m = \text{Fattore di massa} = \frac{J_A}{J_L}$$

## Esempio di scelta e dimensionamento

### Applicazione

Servomotore comando vite a ricircolo per macchina utensile

Coppia nominale	$T_K = 10,0 \text{ Nm}$	Tipo di urti	leggero
Coppia di spunto	$T_{AS} = 22,0 \text{ Nm}$	Momento di inerzia tavola	$J_3 = 0,0038 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
Giri al minuto	$n = 3.000 \text{ 1/min}$	Albero condotto	$d_c = 20 \text{ mm h6 (senza cava)}$
Momento di inerzia	$J_1 = 0,0058 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	Albero motore	$d_m = 24 \text{ mm h6 (senza cava)}$
Temperatura	$T = +40^\circ\text{C}$		

### Scelta

Giunto ES 24/28 in esecuzione A con anello elastico rosso (98 Sh. A)

Coppia standard del giunto:	$T_{KN} = 60 \text{ [Nm]}$
Coppia massima:	$T_{Kmax} = 120 \text{ [Nm]}$
Momento d'inerzia mozzo:	$J_2 = 0,000135 \text{ [kg}\cdot\text{m}^2]$
Coppia trasmessa dall'anello di calettamento:	$T_{cal} = \begin{cases} 92 \text{ [Nm]} \text{ per foro } 20 \text{ [mm]} \\ 113 \text{ [Nm]} \text{ per foro } 24 \text{ [mm]} \end{cases}$

### Verifica dei carichi

$$T_{KN} = T_K \cdot S_\theta \cdot S_D = 10 \cdot 1,2 \cdot 4 = 48,0 \text{ [Nm]}$$

$$T_{KN} = 48,0 \text{ Nm} < T_{cal}$$

$$m = \frac{J_A}{J_L} \quad J_A = J_1 + J_2 \quad J_L = J_3 + J_2 \quad m = 1,5$$

$$T_S = T_{AS} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot S_A = 22,0 \cdot \frac{1}{1,5+1} \cdot 1,5 = 13,2 \text{ [Nm]}$$

$$T_{Kmax} = T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D = 13,2 \cdot 1,6 \cdot 1,2 + 12,5 \cdot 1,2 \cdot 4 = 85,34 \text{ [Nm]}$$

$$T_{Kmax} = 85,34 \text{ Nm} < T_{cal}$$

$T_{KN}$	Coppia nominale trasmissibile dal giunto	Nm
$T_K$	Coppia nominale lato motore	Nm
$T_{Kmax}$	Coppia massima trasmissibile dal giunto	Nm
$T_S$	Coppia di spunto della motrice	Nm
$T_{AS}/T_{AI}$	Coppia di spunto lato motore	Nm
$T_L$	Coppia di uscita in accelerazione	Nm
$T_{LS}/T_{LI}$	Coppia di spunto lato condotto	Nm
$V_R$	Fattore di risonanza	
$V_{fi}$	Fattore di amplificazione di coppia	
$m$	Fattore di massa	
$J_A$	Momento d'inerzia lato motore	$\text{kgm}^2$
$J_L$	Momento d'inerzia lato condotto	$\text{kgm}^2$
$\Psi$	Smorzamento relativo	

$n_R$	Numero di giri della risonanza	
$C_T$	Rigidità torsionale	Nm/rad
$M_T$	Momento torcente trasmissibile	Nm
$S_A$	Fattore d'urto lato motore	
$S_L$	Fattore d'urto lato condotto	
$S_Z$	Coefficiente di frequenza d'avviamento (o d'urti)	
$S_\theta$	Coefficiente di temperatura	
$S_D$	Fattore di rigidità torsionale	
$S_f$	Fattore di frequenza	
$T_W$	Coppia con inversioni dell'impianto	Nm
$T_{KW}$	Coppia con inversioni del giunto	Nm
$T_{cal}$	Coppia trasmessa dall'anello di calettamento	Nm

## Esecuzioni mozzi senza gioco TRASCO® ES

### ESECUZIONE FORO E CAVA

#### Esecuzione GES F



Taglie 7 e 9.  
Esecuzione del mozzo con foro finito e due fori di pressione.

#### Esecuzione GES F



Dalla taglia 14.  
Esecuzione del mozzo con foro finito, cava e foro di pressione.

### ESECUZIONE CON SERRAGGIO A MORSETTO

#### Esecuzione GES M



Esecuzione mozzo con serraggio a morsetto e taglio singolo.  
Fino alla misura 19/24.

#### Esecuzione GES M



Esecuzione mozzo con serraggio a morsetto con doppio taglio.  
Dalla misura 24/28.

#### Esecuzione GES M...C



Esecuzione mozzo con serraggio a morsetto a taglio singolo e cava.  
Fino alla misura 19/24.

#### Esecuzione GES M...C



Esecuzione mozzo con serraggio a morsetto, cava e doppio taglio.  
Dalla misura 24/28.

#### Esecuzione GES 2M



Esecuzione mozzo a morsetto a doppia vite per il collegamento di due alberi distanti e montaggio radiale del giunto.

### ESECUZIONE CON ANELLO DI CALETTAMENTO

#### Esecuzione GES A



Esecuzione mozzo con anello di calettamento.

#### Esecuzione GES AP



Esecuzione mozzo con anello di calettamento secondo DIN 69002 interamente in acciaio.



# Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GESM mozzi con serraggio a morsetto

Permette un fissaggio rapido e sicuro con assenza di giochi albero-mozzo. È importante osservare la coppia di serraggio (Ms) della vite indicata in tabella in caso di impiego della versione priva di chiavetta e verificare la coppia trasmissibile dal morsetto in funzione del diametro albero (oltre che della misura del

giunto) indicata nella tabella della pagina successiva. Di serie sono fornibili mozzi con o senza sede di chiavetta e versione compatta con lunghezza totale ridotta.  
**Conforme alla direttiva ATEX 94/9/CE.**

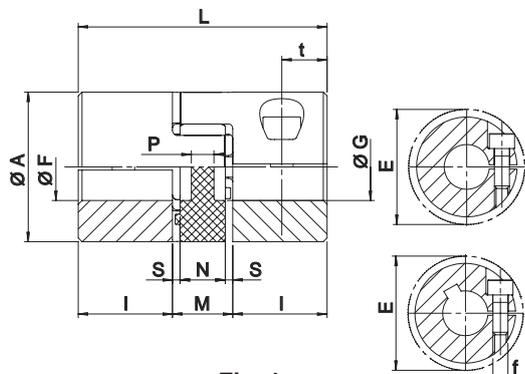


Fig. 1

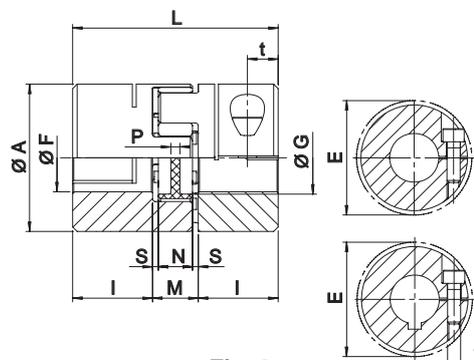


Fig. 2

Taglia	F min [mm]	F max [mm]	f	Ms [Nm]	Mozzo		n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]
					W [kg]	J [kgm <sup>2</sup> ]	
<b>MOZZO IN ALLUMINIO</b>							
7	3	7	M2	0,35	0,003	0,085 x 10 <sup>-6</sup>	40.000
9	4	9	M2,5	0,75	0,007	0,42 x 10 <sup>-6</sup>	28.000
14	6	16	M3	1,4	0,018	2,6 x 10 <sup>-6</sup>	19.000
19/24	10	20	M6	11	0,071	18,1 x 10 <sup>-6</sup>	14.000
24/28	10	32	M6	11	0,156	74,9 x 10 <sup>-6</sup>	10.600
28/38	14	35	M8	25	0,240	163,9 x 10 <sup>-6</sup>	8.500
38/45	19	45	M8	25	0,440	465,5 x 10 <sup>-6</sup>	7.100
<b>MOZZO IN ACCIAIO</b>							
42	25	50	M10	70	2,100	3.095 x 10 <sup>-6</sup>	6.000
48	25	55	M12	120	2,900	5.160 x 10 <sup>-6</sup>	5.600
55	35	70	M12	120	4,000	9.737 x 10 <sup>-6</sup>	5.000
65	40	80	M14	190	5,800	17.974 x 10 <sup>-6</sup>	4.600

Da dimensione 7 a 19/24: esecuzione con taglio singolo.  
Da dimensione 24/28 a 65: esecuzione con taglio doppio.

Pos. cava	A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	t [mm]	E [mm]	Fig.
<b>MOZZO IN ALLUMINIO</b>											
-	14	-	22	7	8	6	1,0	6	4	15,0	1
-	20	7,2	30	10	10	8	1,0	2	5	23,4	1
180°	30	10,5	35	11	13	10	1,5	2	5,5	32,2	1
120°	40	18	66	25	16	12	2,0	3,5	12	45,7	1
90°	55	27	78	30	18	14	2,0	4	12	56,4	2
90°	65	30	90	35	20	15	2,5	5,2	13,5	72,6	2
90°	80	38	114	45	24	18	3,0	5,6	16	83,3	2
<b>MOZZO IN ACCIAIO</b>											
-	95	46	126	50	26	20	3,0	5,6	20	78,8	2
-	105	51	140	56	28	21	3,5	6	21	108,0	2
-	120	60	160	65	30	22	4,0	9	26	122,0	2
-	135	68	185	75	35	26	4,5	8,3	27,5	139,0	2

Tolleranza fori: F7  
Tolleranza cava per linguetta JS9  
Sede di chiavetta secondo DIN 6885/1

## Codifica

**Mozzo** **GESM 48 F50**

GESM: mozzo TRASCO® ES con fissaggio a morsetto

Taglia

F...: diametro del foro  
F...C: diametro del foro con sede per chiavetta

**Anello elastico** **AES 24/28 R**

Anello elastico per TRASCO® ES

Taglia

B: 80 Sh A (blu)  
G: 92 Sh A (giallo)  
R: 98 Sh A (rosso)  
V: 64 Sh D (verde)

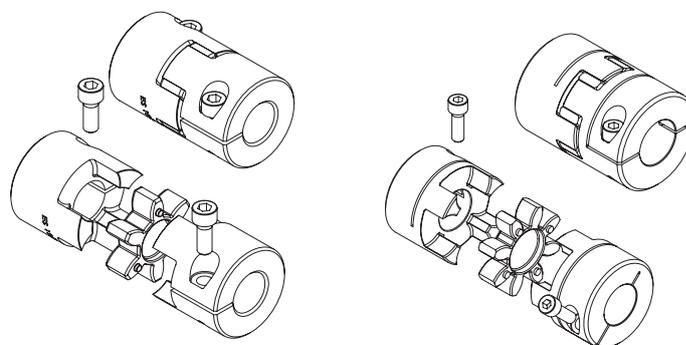


Fig. 1

Fig. 2

M <sub>S</sub>	Coppia di serraggio viti	Nm
W	Peso	kg
J	Momenti d'inerzia di massa	kgm <sup>2</sup>
n <sub>max</sub>	Numero di giri max di funzionamento del motore	min <sup>-1</sup>

Per impiego del giunto con mozzo in esecuzione **M** senza coppia trasmissibile dal morsetto e quella indicata nella sezione chiavetta, la coppia massima trasmissibile sarà la minore tra la **“Caratteristiche tecniche”**.

Taglia	Diametro foro consigliato [mm] e relativa coppia trasmissibile dai mozzi in esecuzione <b>M</b> [Nm] e tolleranze albero k6																																					
	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70	Ø 75	Ø 80					
<b>7</b>	0,7	0,8	1	1,1																																		
<b>9</b>	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5																																
<b>14</b>			2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,6	5	5,8	6,2	6,6																										
<b>19/24</b>							23	25	27	32	34	36	43	45																								
<b>24/28</b>							23	25	27	32	34	36	43	45	50	54	57	63																				
<b>28/38</b>										58	62	66	79	83	91	100	104	116	124	133	145																	
<b>38/45</b>													79	83	91	100	104	116	124	133	145	158	166	174	187													
<b>42</b>																	217	243	261	278	304	330	348	365	391	417	435											
<b>48</b>																	299	335	359	383	419	455	479	503	539	575	599	659										
<b>55</b>																						356	387	407	428	458	489	509	560	611	662	713						
<b>65</b>																							558	586	628	670	697	767	837	907	976	1046	1116					

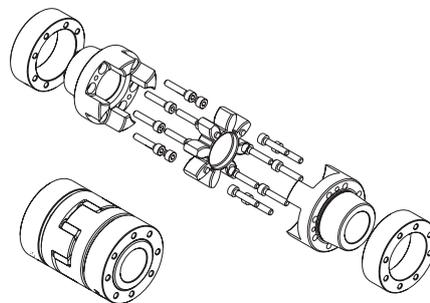
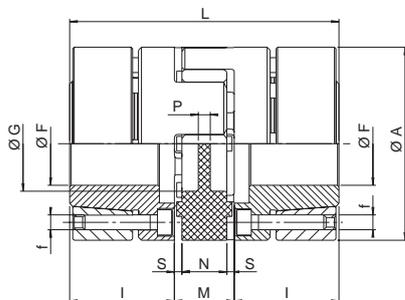
# Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GESA con anello di calettamento

Utilizzando tale esecuzione si ottiene una ottima omocineticità del giunto. Inoltre, non essendo presenti elementi di squilibrio quali sedi di chiavetta o viti di pressione, la bilanciatura del giunto è ottimale, il montaggio e lo smontaggio di grande facilità. Molto semplice è anche la messa in fase dei due alberi ove l'applicazione lo richieda. L'assenza di sedi di chiavetta evita il

formarsi di ruggine di contatto e di giochi albero-mozzo indesiderati.

È l'esecuzione ottimale per applicazioni di precisione e/o ad alta velocità di rotazione.

**Conforme alla direttiva ATEX 94/9/CE.**



Taglia	F min [mm]	F max [mm]	f	N° viti per anello	Ms [Nm]	Mozzo		n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]
						W [kg]	J [kgm <sup>2</sup> ]	
<b>MOZZO IN ALLUMINIO E ANELLO IN ACCIAIO</b>								
14	6	14	M3	4	1,3	0,049	7 x 10 <sup>-6</sup>	28.000
19/24	10	20	M4	6	2,9	0,120	30 x 10 <sup>-6</sup>	21.000
24/28	15	28	M5	4	6,0	0,280	135 x 10 <sup>-6</sup>	15.500
28/38	19	38	M5	8	6,0	0,450	315 x 10 <sup>-6</sup>	13.200
38/45	20	45	M6	8	10,0	0,950	960 x 10 <sup>-6</sup>	10.500
<b>MOZZO E ANELLO IN ACCIAIO</b>								
42	28	50	M8	4	35,0	2,300	3.150 x 10 <sup>-6</sup>	9.000
48	35	60	M8	4	35,0	3,080	5.200 x 10 <sup>-6</sup>	8.000
55	38	65	M10	4	71,0	4,670	10.300 x 10 <sup>-6</sup>	6.300
65	40	70	M12	4	120,0	6,700	19.100 x 10 <sup>-6</sup>	5.600

A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]
<b>MOZZO IN ALLUMINIO E ANELLO IN ACCIAIO</b>							
30	10,5	50	18,5	13	10	1,5	2,0
40	18	66	25	16	12	2,0	3,5
55	27	78	30	18	14	2,0	4,0
65	30	90	35	20	15	2,5	5,2
80	38	114	45	24	18	3,0	5,6
<b>MOZZO E ANELLO IN ACCIAIO</b>							
95	46	126	50	26	20	3,0	5,6
105	51	140	56	28	21	3,5	6,0
120	60	160	65	30	22	4,0	9,0
135	68	185	75	35	26	4,5	8,3

Tolleranza fori: H7.

Per le taglie 55 e 65 l'anello di calettamento è in funzione del diametro del foro da realizzare. Per maggiori info contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Per impiego del giunto con mozzo in esecuzione **A**, la coppia massima (trasmissibile dall'anello di calettamento) sarà la minore tra quella indicata nella tabella sotto riportata e quella indicata nella sezione "Caratteristiche tecniche".

Taglia	Momento torcente trasmissibile [Nm] in funzione del foro "F" e tolleranze albero k6																												
	Ø 10	Ø 11	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70			
14	10	12	22																										
19/24	42	46	60	65	69	74	79	84	88																				
24/28				66	72	77	82	87	92	102	113	118	135																
28/38								175	185	205	225	235	266	287	308	339	373												
38/45									255	283	312	326	367	398	427	471	515	545	577	620									
42													420	460	500	563	627	670	714	790	850	880							
48															557	612	649	687	744	801	840	932	1033						
55																986	1112	1140	1185	1284	1412	1420	1652	1680	1691				
65																	1531	1580	1772	1840	1960	2049	2438	2495	2590				

## Codifica

Mozzo **GESA 48 F45**

GESA: mozzo TRASCO® ES con anello di calettamento

Taglia

F...: diametro del foro

Anello elastico

**AES 24/28 R**

Anello elastico per TRASCO® ES

Taglia

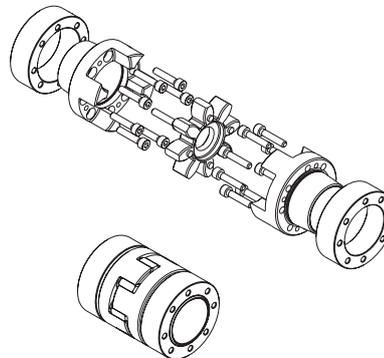
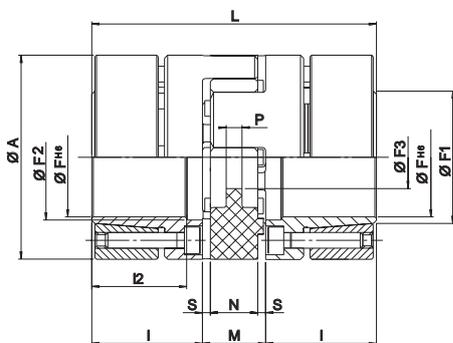
B: blu; G: giallo; R: rosso; V: verde

M <sub>s</sub>	Coppia di serraggio viti	Nm
W	Peso	kg
J	Momenti d'inerzia di massa	kgm <sup>2</sup>
n <sub>max</sub>	Numero di giri max di funzionamento del motore	min <sup>-1</sup>

# Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GESAP con anello di calettamento - secondo DIN 69002

Giunto di precisione a gioco zero, particolarmente adatto per comandi a più mandrini su macchine utensili o per comandi con massa ridotta quali mandrini a punta corta, multiteste, mandrini primari in centri lavoro o unito a cuscinetti ad alta velocità

con classi di tolleranza ristrette. È ideale per velocità di rotazione molto elevate (velocità periferiche fino a 50 m/s).

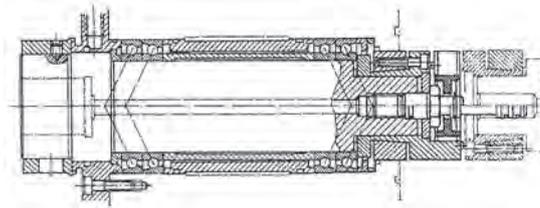


Taglia	F [mm]	Ms [Nm]	Mozzo		n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]
			W [kg]	J [kgm <sup>2</sup> ]	
<b>MOZZO E ANELLO IN ACCIAIO</b>					
14	14	1,89	0,080	11 x 10 <sup>-6</sup>	28.000
19/24 - 37,5	16	3,05	0,160	37 x 10 <sup>-6</sup>	21.000
19/24	19	3,05	0,190	46 x 10 <sup>-6</sup>	21.000
24/28-50	24	4,90	0,330	136 x 10 <sup>-6</sup>	15.500
24/28	25	8,50	0,440	201 x 10 <sup>-6</sup>	15.500
28/38	35	8,50	0,640	438 x 10 <sup>-6</sup>	13.200
38/45	40	14,00	1,320	1.325 x 10 <sup>-6</sup>	10.500
42	42	35,00	2,230	3.003 x 10 <sup>-6</sup>	9.000
48	45	35,00	3,090	5.043 x 10 <sup>-6</sup>	8.000
55	50	35,00	4,740	10.020 x 10 <sup>-6</sup>	6.300

A [mm]	L [mm]	I [mm]	I2 [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	F1 [mm]	F2 [mm]	F3 [mm]
<b>MOZZO E ANELLO IN ACCIAIO</b>										
32	50	18,5	15,5	13	10	1,5	2,0	17	17	8,5
37,5	66	25	21	16	12	2,0	3,5	20	19	9,5
40	66	25	21	16	12	2,0	3,5	23	22	9,5
50	78	30	25	18	14	2,0	4,0	30	29	12,5
55	78	30	25	18	14	2,0	4,0	32	30	12,5
65	90	35	30	20	15	2,5	5,2	42	40	14,5
80	114	45	40	24	18	3,0	5,6	49	46	16,5
92	126	50	45	26	20	3,0	5,6	54	55	18,5
105	140	56	50	28	21	3,5	6,0	65	60	20,5
120	160	65	58	30	22	4,0	9,0	65	72	22,5

Tolleranza fori: H6.

Taglia mandrino	TRASCO® ES AP	98 Sh. A		64 sh. D	
		TKN [Nm]	TKmax [Nm]	TKN [Nm]	TKmax [Nm]
25 x 20	14	12,5	25	16	32
32 x 25	19/24 - 37,5	14	28	17	34
32 x 30	19/24	17	34	21	42
40 x 35	24/28 - 50	43	86	54	108
50 x 45	24/28	60	120	75	150
63 x 55	28/38	160	320	200	400



Anello elastico

AESP 24/28 R

Anello elastico per TRASCO® ES esecuzione "AP"

Taglia

R: rosso; V: verde

## Codifica

Mozzo

GESAP 48 F45

GESAP: mozzo TRASCO® ES con anello di calettamento

Taglia

F... diametro del foro

M <sub>S</sub>	Coppia di serraggio viti	Nm
W	Peso	kg
J	Momenti d'inerzia di massa	kgm <sup>2</sup>
n <sub>max</sub>	Numero di giri max di funzionamento del motore	min <sup>-1</sup>

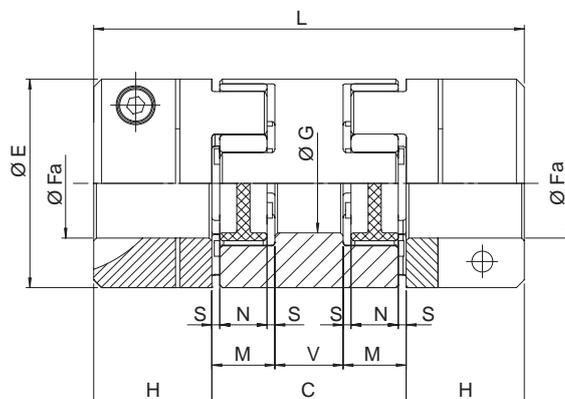
## Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GESS a doppio cardano

Tale esecuzione permette la compensazione di elevati disallineamenti assiali, radiali ed angolari.

L'utilizzo di due anelli elastici inoltre consente un elevato effetto di smorzamento delle vibrazioni con conseguente diminuzione del

rumore della trasmissione ed una riduzione dell'usura dei componenti collegati (es. cuscinetti).

L'elemento intermedio è costruito in alluminio e può essere accoppiato con mozzi di qualunque esecuzione.



Taglia	Fa min [mm]	Fa max [mm]	E [mm]	A [mm]	C [mm]	H [mm]	L [mm]	V [mm]	M [mm]	S [mm]	N [mm]	G [mm]	W [kg]	J [kg m <sup>2</sup> ]
<b>MOZZI IN ALLUMINIO</b>					<b>GESS IN ALLUMINIO</b>									
7	3	7	14	–	20	7	34	4	8	1	6	–	0,003	0,0000008
9	4	9	20	–	25	10	45	5	10	1	8	–	0,007	0,0000004
14	6	16	30	–	34	11	56	8	13	1,5	10	–	0,024	0,0000003
19/24	10	20	40	–	42	25	92	10	16	2	12	18	0,05	0,000013
24/28	10	28	55	–	52	30	112	16	18	2	14	27	0,14	0,00006
28/38	14	35	65	–	58	35	128	18	20	2,5	15	30	0,22	0,00013
38/45	19	45	80	–	68	45	158	20	24	3	18	38	0,35	0,00035
<b>MOZZI IN ACCIAIO</b>					<b>GESS IN ALLUMINIO</b>									
42	20	50	95	75	74	50	174	22	26	3	20	46	0,51	0,0007
48	25	55	105	85	80	56	192	24	28	3,5	21	51	0,67	0,001
55	35	70	120	110	88	65	218	28	30	4	22	60	0,97	0,002
65	40	75	135	115	102	75	252	32	35	4,5	26	68	1,43	0,004

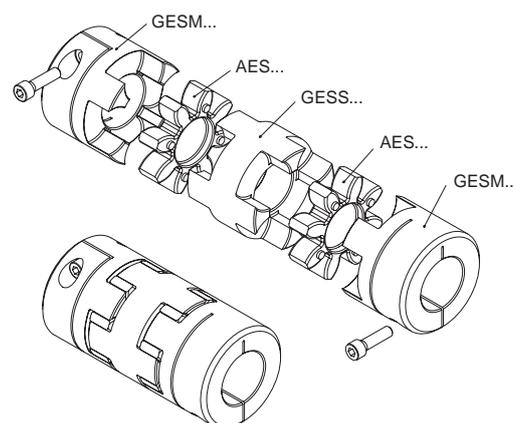
### Codifica

Elemento intermedio

**GESS 24**

GESS: elemento intermedio per giunto cardanico

Taglia: 24/28

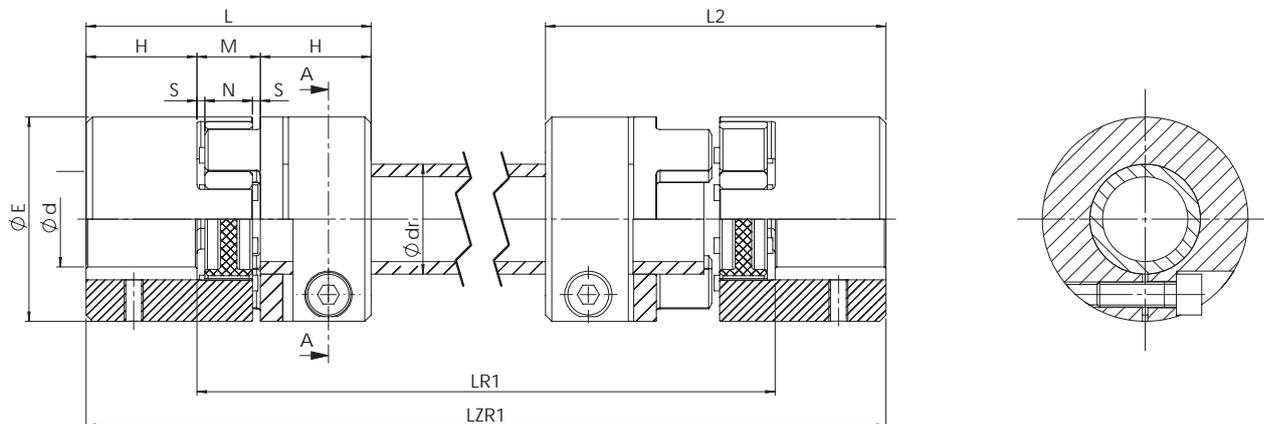


W	Peso	kg
J	Momenti d'inerzia di massa	kgm <sup>2</sup>

## Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GES LR1 con albero tubolare intermedio

Tale esecuzione permette di collegare due alberi anche molto distanti con due giunti TRASCO® ES ed un albero intermedio di diverse lunghezze secondo le esigenze specifiche del cliente.

Anche il materiale con cui viene costruito il giunto è su indicazione specifica del cliente. L'albero è affrancato ai due mozzi mediante morsetto con interferenza fra albero e mozzo.

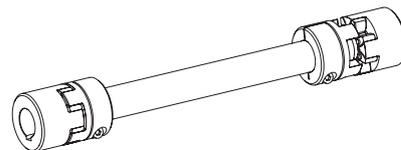


Taglia	Mozzo esterno		Mozzo interno		
	Dimensioni foro finito		Viti 912-8.8 M-L	Coppia di serraggio $M_s$ [N·m]	Momento torcente trasmissibile $M_T$ [N·m]
	dmin [mm]	dmax [mm]			
14	4	15	M3x12	1,34	6,1
19/24	6	24	M6x18	10	34
24/28	8	28	M6x20	10	45
28/38	10	38	M8x25	25	105
38/45	12	45	M8x30	25	123

E [mm]	H [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	s [mm]	L2 [mm]	LR1 [mm]	LR1 min [mm]	LZR1 [mm]	$d_R$ x spessore [mm]
30	11	35	13	10	1,5	46,5	A richiesta	65	LR1+22	14 x 2.0
40	25	66	16	12	2,0	80		85	LR1+50	20 x 3.0
55	30	78	18	14	2,0	94		96	LR1+60	25 x 2.5
65	35	90	20	15	2,5	107,5		111	LR1+70	35 x 4.0
80	45	114	24	18	3,0	135		126	LR1+90	40 x 4.0

### Configuratore giunto

Codice giunto	Componente	Tipologia	Esecuzione	Diametro foro	Esempio ordine	
GESL38/45	Mozzo 1	GESP	-	-	GESF38/45F35	
		GESF	-	F...		
		GESM	F-C	F...		
		GESA	-	F...		
	Anello 1	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Distanza tra gli alberi LR1					LR1= 1200 mm
	Anello 2	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Mozzo 2	GESP	-	-	GESF38/45F35	
GESF		-	F...			
GESM		F-C	F...			
GESA		-	F...			



$M_s$  Coppia di serraggio viti

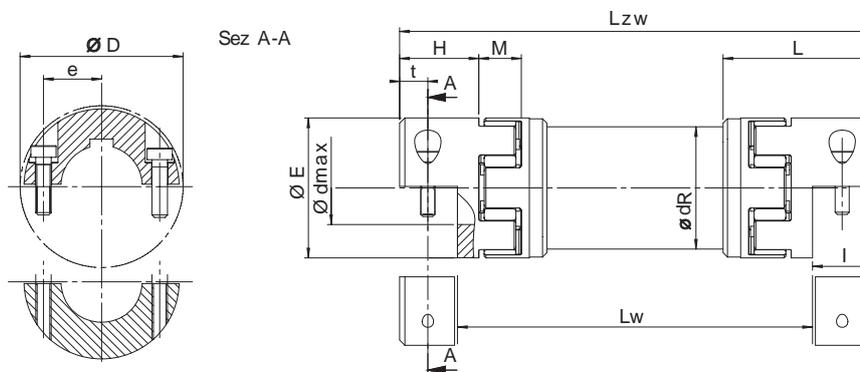
Nm

## Giunti senza gioco TRASCO® ES - esecuzione GES LR3 con albero tubolare intermedio

Esecuzione ottimale per il collegamento di due alberi distanti. Permette la trasmissione di coppia a gioco zero. È utilizzato in macchine automatiche, sistemi di pallettizzazione e sistemi di movimentazione.

L'esecuzione del mozzo a doppio taglio consente il montaggio del giunto (nonché la sostituzione dell'anello), senza lo spostamento della macchina motrice ed utilizzatrice.

Interamente in alluminio ha un basso momento d'inerzia.

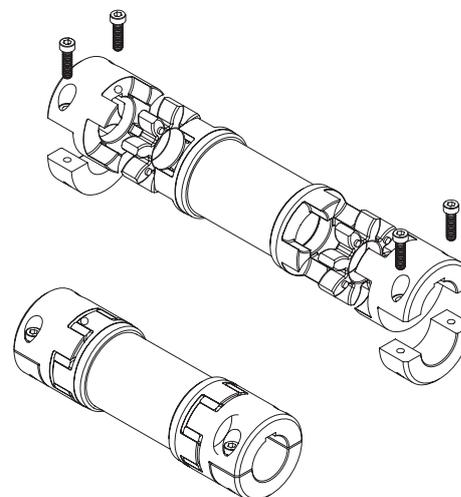


Taglia	Dimensioni foro finito		Fissaggio		Momenti d'inerzia [ $10^{-3} \text{ kgm}^2$ ] con $d_{max}$ - mozzo 1			Rigidità torsionale statica
	$d_{min}$ [mm]	$d_{max}$ [mm]	Viti DIN 4762-8.8	Coppia di serraggio $M_s$ [Nm]	Mozzo 1 $J_1$	Mozzo 2 $J_2$	Albero $J_3$	$C_T$ [Nm/rad]
19/24	8	20	M6	10	0,02002	0,01304	0,340	3003
24/28	10	28	M6	10	0,07625	0,04481	0,0697	6139
28/38	14	38	M8	25	0,17629	0,1095	1,243	10936
38/45	18	45	M8	25	0,50385	0,2572	3,072	27114
42	22	50	M10	49	1,12166	0,5523	4,719	41591
48	22	55	M12	86	1,87044	1,1834	9,591	84384

E [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	L <sub>w</sub> [mm]	L <sub>w min</sub> [mm]	L <sub>zw</sub> [mm]	D [mm]	t [mm]	e [mm]	dR [mm]
40	25	17,5	49	16	lunghezza a richiesta	98	L <sub>w</sub> +35	47	8,0	14,5	40
55	30	22	59	18		113	L <sub>w</sub> +44	57	10,5	20	50
65	35	25	67	20		131	L <sub>w</sub> +50	73	11,5	25	60
80	45	33	83,5	24		163	L <sub>w</sub> +66	84	15,5	30	70
95	50	36,5	93	26		180	L <sub>w</sub> +73	94	18	36	80
105	56	39,5	103	28		202	L <sub>w</sub> +79	105	18,5	36	100

### Configuratore giunto

Codice giunto	Componente	Tipologia	Esecuzione	Diametro foro	Esempio ordine	
GESLR38/45	Mozzo 1	GESP	-	-	GESM38/45F35	
		GESF	-	F...		
		GESM	F-C	F...		
		GESA	-	F...		
	Anello 1	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Distanza tra gli alberi $L_w$					$L_w = 1200 \text{ mm}$
	Anello 2	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Mozzo 2	GESP	-	-	GESM38/45F35	
GESF		-	F...			
GESM		F-C	F...			
GESA		-	F...			

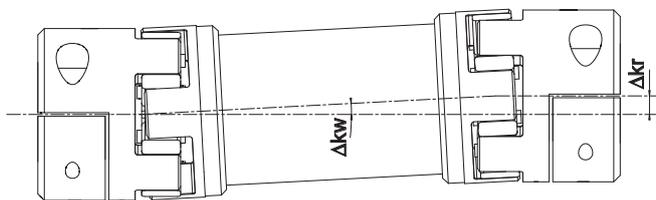


$M_s$	Coppia di serraggio viti	Nm
J	Momenti d'inerzia di massa	$\text{kgm}^2$
$C_T$	Rigidità torsionale	Nm/rad

Taglia	Gamma fori e coppie trasmissibili per attrito con mozzo senza chiavetta [Nm]																							
	Ø 8	Ø 10	Ø 11	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 46	Ø 48	Ø 50	Ø 55
19/24	17	21	23	30	32	34	38	40	42															
24/28		21	23	30	32	34	38	40	42	47	51	53	59											
28/38				54	58	62	70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148							
38/45							70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148	156	163	175				
42										136	149	155	174	186	198	217	235	248	260	279	285	297	310	
48										199	217	226	253	271	290	317	344	362	380	407	416	434	452	498

## Dati tecnici giunti senza gioco con albero intermedio

Taglia	Disallineamento	
	Assiale ΔK <sub>a</sub> [mm]	Angolare ΔK <sub>w</sub> [°]
14	1,0	0,9
19/24	1,2	0,9
24/28	1,4	0,9
28/38	1,5	0,9
38/45	1,8	0,9



Disallineamento angolare = 0,9° per anello

### Disallineamento radiale

$$\Delta Kr = (L_z - 2 \cdot H - M) \cdot \tan(\Delta Kw) \quad [\text{mm}]$$

$$C_{\text{Tot}} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{C_{\text{Tanello}}} + \frac{L_{\text{allunga}}}{C_{\text{Tallunga}}}} \quad [\text{Nm/rad}]$$

$$L_{\text{allunga}} = \frac{L_{zw} - 2 \cdot L}{1000} \quad [\text{mm}] \quad \text{con } L_{zw} = \text{lunghezza totale del giunto}$$

## Diagramma scelta giunto GES LR3

