



GIUNTI LAMELLARI FLESSIBILI "RU-STEEL"

Norme di montaggio, uso e manutenzione per i giunti ATEX

Secondo la direttiva ATEX 2014/34/UE

Indice:

- 1 Scelta del Giunto
- 2 Montaggio e allineamento
- 3 Controllo allineamento simultaneo
- 4 Protezione del Giunto
- 5 Intervalli di controllo
- 6 Disfunzioni eccezionali, cause e soluzioni.
- 7 Temperature
- 8 Zone potenzialmente esplosive.
- 9 Certificazione

1) SCELTA DEL GIUNTO

PARAMETRI DI SCELTA DEL GIUNTO IN AMBIENTI POTENZIALENTE ESPLOSIVI.

Nelle zone potenzialmente esplosive si **RACCOMANDA**, al momento di scegliere un Giunto Lamellare Flessibile, di applicare fattori di servizio idonei, nella tabella sottostante, si indicano dei parametri generali.

In ogni caso, **NON** scegliere mai un fattore di servizio **minore di 2**.

Controllare inoltre che la coppia di spunto non superi due volte la coppia nominale e meno di cinque avviamenti l'ora, in casi diversi consultare il nostro Ufficio Tecnico.

	FATTORI DI SERVIZIO	Motori elettrici o Turbine a gas o vapore	Macchine a vapore Turbine ad acqua
UNIFORME	Coppia costante Pompe centrifughe, piccoli convettori, alternatori, compressori centrifughi.	1,5	1,75
LEGGERO	Coppia poco fluttuante Macchine utensili, pompe a vite, compressori ad anello liquido.	2,0	2,5
MEDIO	Coppia fluttuante Pompe alternative, miscelatori a bassa viscosità, gru.	2,5	3,0
PESANTE	Coppia alta con fluttuazioni eccezionali Presse rotanti, compressori alternativi, miscelatori ad alta viscosità.	3,0	3,5



2) MONTAGGIO E ALLINEAMENTO

INDICAZIONI DI MONTAGGIO E ALLINEAMENTO INIZIALE DEL GIUNTO.

Allineamenti iniziali precisi consentiranno variazioni di condizioni durante l'esercizio e quindi una lunga durata dei giunti. I mozzi devono essere calettati in modo che la testa degli assi venga a trovarsi a filo delle facce delle flangie: la distanza tra le due flangie sarà quindi pari alla quota "S" (vedi catalogo) per i giunti con solo un elemento flessibile, pari alla quota dello spaziatore completo "DBSE" nei giunti con due elementi flessibili.

Una volta posizionate le macchine si procede a un allineamento iniziale posizionando una riga sulle flangie dei mozzi ogni 90° avendo così un primo allineamento sia verticale che orizzontale, successivamente procedere al controllo dell'allineamento assiale che deve rientrare nei limiti qui sotto riportati:

Allineamento Assiale

Giunti con un elemento flessibile

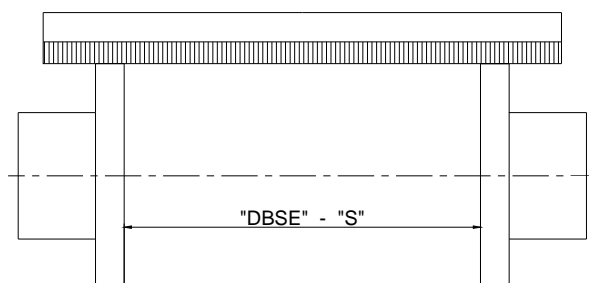
Giunti a 6 Viti: -0/+0,4 della quota "S"

Giunti a 8 Viti: -0/+0,25 della quota "S"

Giunti con due elementi flessibili

Giunti a 6 Viti: -0/+0,8 della quota "DBSE"

Giunti a 8 Viti: -0/+0,5 della quota "DBSE"



Nei giunti con due elementi flessibili è comunque consigliabile incrementare la quota nominale "DBSE" da 0.5 a 1 mm, mettendo così preventivamente in trazione i pacchi lamellari e diminuendo la possibilità di oscillazione assiale del gruppo "DBSE" completo.

Procedere a questo punto con il montaggio dell'elemento flessibile, o degli eventuali elementi flessibili completi di spaziatore serrando i dadi con i rispettivi bulloni.

Tabella delle coppie di serraggio delle viti dei **pacchi lamellari**

Taglia Size	Coppia Serr. / Torque		Taglia Size	Coppia Serr. / Torque	
	Nm			Nm	
	Std.	Inox		Std.	Inox
	Viti TE (RPD) / viti TSEI (RSP)			Viti TE (RPD) / viti TSEI (RSP)	
RSP0010	14	7	RSP0900	1500 / 1800	682
RSP0015	14	7	RSP1200	1500 / 1800	682
RSP0030	34	17	RSP1500	1500 / 1800	682
RSP0070	73	33	RSP2000	1500 / 1800	682
RSP0110	127	57	RSP2500	1500 / 1800	682
RSP0170	127	57	RSP3500	1800 / 2105	930
RSP0260	220	91	RSP5000	2400 / 2820	1290
RSP0400	417	195	RSP6500	3100 / 3540	1620
RSP0700	637	273			

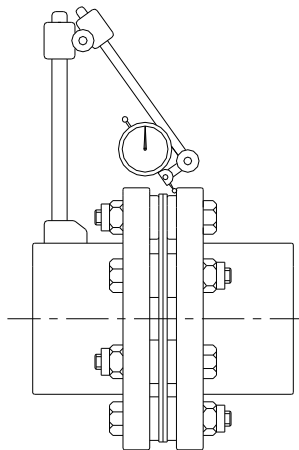
NB. Le coppie di serraggio indicate sono valide per le viti calibrate che serrano i gli elementi flessibili (pacchi lamellari), per le esecuzioni RSP, RPA, RPD e RP. Per le unità DBSE già assemblate, si dovranno serrare le viti per i mozzi (vedi coppie di serraggio riportate sotto, rif. tabella standard per viti UNI 5739 8.8).



Tabella Coppie di serraggio: <i>VITERIA dei MOZZI – RSP/RPA/RHSP/RHPA</i>					
Taglia / Size	Coppia Serr. / Torque		Taglia / Size	Coppia Serr. / Torque	
	Nm			Nm	
	Std. / Inox			Std. / Inox	
RSP0010	10 / 7		RSP0900	530 / 340	
RSP0015	10 / 7		RSP1200	530 / 340	
RSP0030	25 / 17		RSP1500	690 / 472	
RSP0070	50 / 33		RSP2000	690 / 472	
RSP0110	85 / 57		RSP2500	690 / 472	
RSP0170	85 / 57		RSP3500	1010 / 682	
RSP0260	85 / 57		RSP5000	1370 / 930	
RSP0400	205 / 140		RSP6500	1370 / 930	
RSP0700	280 / 195				

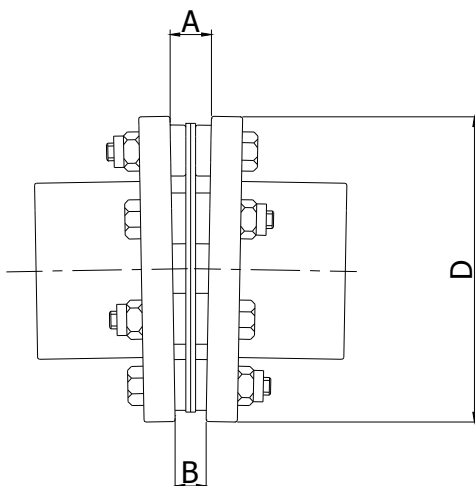
Allineamento Angolare e Radiale

Rilevare con un comparatore la quota minima tra le facce delle rispettive flangie, azzerarlo, rilevare la quota massima, dividere tale dato per il diametro della flangia in mm, il risultato sarà un valore in mm che non dovrà superare i parametri di seguito riportati:



Giunti a 6 Viti: 0.0030 mm per mm del diametro della flangia
Giunti a 8 Viti: 0.0020 mm per mm del diametro della flangia

O in alternativa, rilevare accuratamente con un calibro centesimale la distanza tra le superfici interne delle flangie ricavando la quota massima **A** e la quota minima **B**. Con il diametro della flangia **D** si ha:



$\frac{A - B}{D}$ = disallineamento massimo in mm, che deve rispettare i valori sopraindicati.



Azienda certificata UNI EN ISO 9001 n° 1309/98

ed. 2014-Rev.1

Per i giunti con due elementi flessibili ripetere l'operazione da ambo le parti del giunto, o procedere al bloccaggio di un lato del giunto, inserendo tra le flangie degli spessori rettificati pari alla quota "S", fissare la parte con dei morsetti irrigidendo completamente un lato. A questo punto procedere, dal lato opposto, al controllo come sopra indicato calcolando che i valori di confronto saranno doppi.

3) CONTROLLO ALLINEAMENTO SIMULTANEO DA EFFETTUARE ALLA MESSA IN SERVIZIO O DOPO IL PRIMO AVVIAMENTO.

Dal momento del montaggio alla effettiva messa in servizio del giunto è possibile che intercorra un lasso di tempo e che si verifichino elementi contingenti come: assestamenti delle strutture, interventi effettuati nelle zone adiacenti che potrebbero aver compromesso l'allineamento iniziale. Al fine di assicurare al Giunto Lamellare Flessibile un funzionamento ottimale e evitare pericoli nelle zone potenzialmente esplosive si **RACCOMANDA** di effettuare prima della messa in servizio un ulteriore controllo globale dei disallineamenti: "ANGOLARE", "ASSIALE", "PARALLELO, confrontando i dati riscontrati con valori indicati nella tabella sottostante. Tale controllo è consigliabile anche dopo il primo avviamento del giunto.

Taglia Giunto	Coppia nominale Tkn Nm	Disallineamenti				
		Angolare max Senza spaziatore	Angolare max Con spaziatore	Assiale max Senza spaziatore	Assiale max Con spaziatore	Parallelo max Con spaziatore
		°	°	mm	mm	± mm
10	98	0,75	1,50	0,85	1,70	0,30
15	147	0,75	1,50	1,00	2,00	0,40
30	294	0,75	1,50	1,30	2,60	0,50
70	687	0,75	1,50	1,50	3,00	0,70
110	1.079	0,75	1,50	1,75	3,50	0,80
170	1.668	0,75	1,50	2,10	4,20	0,90
260	2.551	0,75	1,50	2,40	4,80	0,90
400	3.924	0,75	1,50	2,60	5,20	1,40
700	6.867	0,75	1,50	2,60	5,20	1,40
900	8.829	0,75	1,50	2,65	5,30	1,40
1.200	11.772	0,75	1,50	2,90	5,80	1,40
1.500	14.715	0,75	1,50	2,95	5,90	1,40
2.000	19.620	0,50	1,00	3,15	6,30	1,00
2.500	24.525	0,50	1,00	3,30	6,60	1,20
3.500	34.335	0,50	1,00	3,50	7,00	1,60
5.000	49.050	0,50	1,00	3,80	7,60	1,70
6.500	63.765	0,50	1,00	4,30	8,60	1,80
8.000	78.480	0,50	1,00	4,45	8,90	1,90
10.000	98.100	0,50	1,00	4,60	9,20	2,00
13.000	127.530	0,50	1,00	4,75	9,50	2,10
16.000	156.960	0,50	1,00	5,05	10,10	2,30
20.000	196.200	0,50	1,00	5,40	10,80	2,50
25.000	245.250	0,50	1,00	5,80	11,60	2,60
30.000	294.300	0,50	1,00	6,25	12,50	2,80

ATTENZIONE i valori di riferimento indicati sono massimi con gli altri a zero. In caso di disallineamenti angolari, assiali, paralleli simultanei, si dovranno valutare globalmente in percentuale seguendo il grafico sottostante.



Esempi di disallineamenti simultanei max permessi, confronto tab. soprastante.

Esempio 1:

Dis. Ang. ° = 25%

Dis. Par. ±mm = 50%

Dis. Ass. mm = 25%

Esempio 2:

Dis. Ang. ° = 37,5%

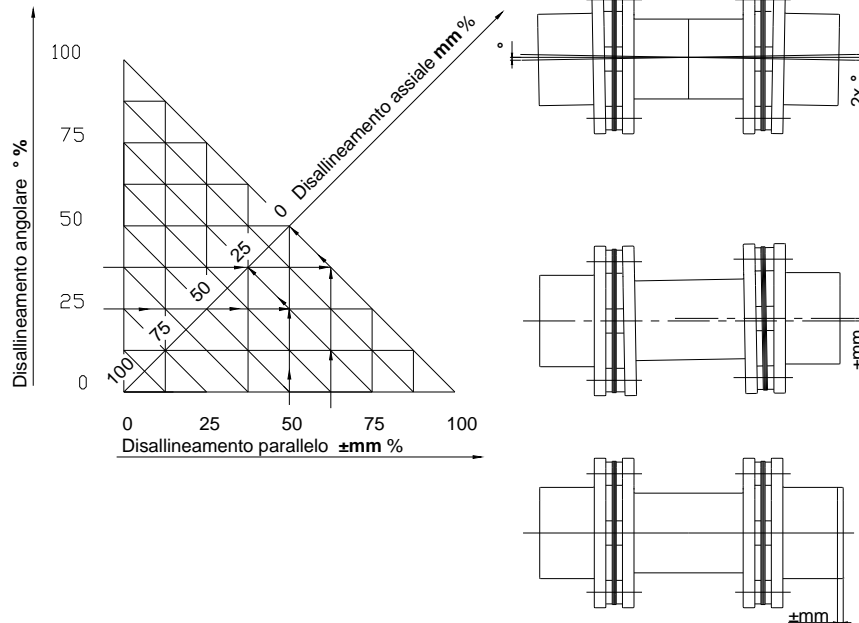
Dis. Par. ±mm = 67,5%

Dis. Ass. mm = 0%

Dis. Tot. =

Dis. ang. + Dis. Par. + Dis. Ass. ≤ 100%

ATTENZIONE: nelle zone potenzialmente esplosive si consiglia comunque di mantenere un disallineamento totale simultaneo entro 80%.



4) PROTEZIONE DEL GIUNTO

PROTEZIONE DA PREVEDERE IN ZONE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE.

Il giunto deve essere sempre protetto, da parte dell'utilizzatore, con una copertura in acciaio inox che preservi il giunto da eventuali cadute di oggetti. La protezione può avere delle aperture regolari, tali fori non devono superare il diametro di 4mm oppure, se quadrangolari, i 4mm per lato.

- La distanza tra la superficie del giunto deve essere minimo 5mm
- La protezione deve essere fissata saldamente per mezzo di bulloni, può essere rimossa solo con le macchine ferme e in sicurezza.
- Durante l'uso normale controllare che non si verifichino vibrazioni o strane rumorosità.

5) INTERVALLI DI CONTROLLO

CONTROLLI DA EFFETTUARE IN ZONE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE.

Un primo controllo deve essere effettuato dopo le prime 2000 ore di lavoro o al massimo dopo tre mesi dalla messa in servizio.

- Controllare visivamente il giunto a 360° e assicurarsi che non esistano segni di malfunzionamenti o altro.
- Controllare che gli elementi flessibili siano in buono stato e che non presentino danneggiamenti, deformazioni, cricche, crepe ed eventuali colorazioni bluastre.

Se non si riscontrano problemi, si potranno programmare i successivi controlli con intervalli di 4000 ore di funzionamento o al massimo un anno.

Se durante il primo controllo si riscontrano i problemi menzionati provvedere alla sostituzione immediata dell'elemento flessibile.

ATTENZIONE: nei tipi "RPD" – "RSP" sostituire entrambi gli elementi flessibili anche se uno di essi non presenta difetti visibili. Prima di procedere alla rimessa in servizio si raccomanda di trovare la causa del danneggiamento seguendo le indicazioni del punto 6. Intervalli successivi meno frequenti sono consentiti ma sconsigliati.



6) DISFUNZIONI ECCEZIONALI
CAUSE PRINCIPALI E SOLUZIONI.

ATTENZIONE: Se si riscontra qualsiasi irregolarità durante il servizio del giunto si dovrà fermare immediatamente il motore. Le cause principali di malfunzionamenti possono essere trovate nella tabella sottostante e se possibile eliminate, verrà comunque analizzata tutta la trasmissione completa.

Disfunzione	Cause	Pericolo nelle zone Potenz. esplosive	Soluzione
Incremento della rumorosità durante l'esercizio e/o insorgenza di vibrazioni	Disallineamento eccessivo	-----	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Eliminare la ragione del disallineamento (es. movimento di alcune macchine, cedimenti strutturali ecc.) e controllare i disallineamenti simultanei residui come indicato al punto 3 3) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5
	Viti allentate, micro-frizioni sotto la testa della vite	Pericolo d'innescò dovuto a possibile surriscaldamento	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Controllare le parti del giunto e sostituire quelle danneggiate 3) Stringere le viti fino a raggiungere la coppia di serraggio indicata al punto 2 4) Controllare l'allineamento e correggerlo, se necessario come indicato al punto 3 5) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5
	Grano di bloccaggio allentato, possibilità di movimento assiale dei mozzi	-----	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Controllare l'allineamento del giunto e correggerlo, se necessario come indicato al punto 3. 3) Serrare il grano di fissaggio del mozzo. 4) Per evitare un ulteriore allentamento è consigliabile usare un prodotto frena-filetti di media forza. 5) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5

Disfunzione	Cause	Pericolo nelle zone Potenz. esplosive	Soluzione
Rottura del pacco lamellare	Disallineamento eccessivo	Pericolo d'innescò dovuto a possibile scintillio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Smontare il giunto e rimuovere i resti dei pacchi lamellari 3) Controllare le parti del giunto e sostituire quelle danneggiate 4) Inserire i nuovi pacchi lamellari e assemblare le parti del giunto 5) Eliminare la ragione del disallineamento (es. movimento di alcune macchine, cedimenti strutturali ecc.) 6) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5
	Rottura del pacco lamellare dovuta a eccessivo sovraccarico e/o cortocircuito.	Pericolo d'innescò dovuto a possibile scintillio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Smontare il giunto e rimuovere i resti dei pacchi lamellari 3) Controllare le parti del giunto e sostituire quelle danneggiate 4) Inserire i nuovi pacchi lamellari e assemblare le parti del giunto 5) Scoprire le ragioni del sovraccarico 6) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5
	I parametri operativi non corrispondono alle capacità di resa del giunto	Pericolo d'innescò dovuto a possibile scintillio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Controllare i parametri operativi e selezionare un giunto di potenza superiore, (considerare lo spazio d'installazione quota "S" o "DBSE"). 3) Assemblare il nuovo giunto 4) Controllare l'allineamento come indicato al punto 3 5) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5



	Errore di servizio nell'unità operativa es. blocco di una girante	Pericolo d'innesco dovuto a possibile scintillio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Eliminare l'errore di servizio 3) Smontare il giunto e rimuovere i resti dei pacchi lamellari 4) Controllare le parti del giunto e sostituire quelle danneggiate 5) Inserire i nuovi pacchi lamellari e montare le parti del giunto 6) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5
Rottura del pacco lamellare e delle viti di fissaggio	Vibrazioni eccessive dell'unità operativa	Pericolo d'innesco dovuto a possibile scintillio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fermare il motore 2) Smontare il giunto e rimuovere i resti dei pacchi lamellari 3) Controllare le parti del giunto e sostituire quelle danneggiate 4) Inserire i pacchi lamellari e montare le parti del giunto 5) Controllare l'allineamento come da punto 3 e correggerlo, se necessario 6) Trovare le cause delle vibrazioni 7) Programmare controlli del giunto seguendo le direttive del punto 5

7) TEMPERATURE

D'ESERCIZIO, AMBIENTALI

ATTENZIONE: Le classi di temperature indicate sono solo di riferimento, infatti i Giunti Lamellari Flessibili RU-STEEL sono progettati per operare tra i -20°C e i + 280°C, ben oltre i limiti di sicurezza per evitare l'incendio di eventuali polveri o gas infiammabili.

Il surriscaldamento delle superfici del giunto, durante il servizio, è largamente influenzato da fattori contingenti: temperatura ambientale, calore trasmesso per conduzione termica, ecc. L'utilizzatore, in fase di progetto, dovrà tenere conto di tali problematiche, eventualmente prevedendo un sistema di raffreddamento (protezione con aperture punto 4). E' compito e responsabilità dell'utilizzatore finale verificare che la temperatura superficiale del giunto sia nettamente inferiore alla temperatura di infiammazione della miscela aria-polveri, in quanto RU-STEEL non può essere a conoscenza a priori di codesto valore ed il giunto in sé non produce calore non avendo parti in movimento relativo.

8) ZONE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE

CATERGORIE, GRUPPI, E CODIFICHE.

ZONE DI PERICOLO precedenti classificazioni		Livello di protezione	Gruppo I miniera	Gruppo II industria	Gruppo di esplosione	Classi temperatura	
Gas	Polveri		CATEGORIA			T6 ≤ 85°C	T5 ≤ 100°C
Zona 0	Zona 20	Molto Elevato	M1	1	II	T6 ≤ 85°C	T5 ≤ 100°C
Zona 1	Zona 21	Elevato	M2	2	IIA	T4 ≤ 135°C	T3 ≤ 200°C
Zona 2	Zona 22	Normale		3	IIB	T2 ≤ 300°C	T1 ≤ 450°C
			G per gas	D per polveri	G/D per entrambi	IIC	

Esempio di marcatura per un giunto: II 2G/D c IIB T4 -20°C Ta +80°C

- "II" Gruppo II industria
- "2G/D" Categoria corrispondente alle precedenti classificazioni: zona 1 e zona 21 ,
- "c" Tipologia di protezione applicata
- "IIB" Idoneità contro l'accensione di un gas esplosivo del gruppo "IIB",
- "T4" Classe temperatura
- "Ta da - 20°C a + 80°C" Temperatura ambiente

ATTENZIONE:

La RU-STEEL non si assume alcuna responsabilità riguardo l'uso improprio dei propri prodotti e l'uso di ricambi o accessori non originali.



9) CERTIFICATO DI CONFORMITA' (fac-simile)

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

In conformità alla direttiva 2014/34/UE standard datata

Il costruttore – RU-STEEL Italia srl I-20060 Liscate dichiara che:

i Giunti Lamellari Flessibili RU-STEEL nelle tipologie

Tipo	Quantità	No. Commessa	Data
RP/RHP	#03#	2422-2423	22/I/2016
RPD/RHPD	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
RPA/RHPA	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
RSP/RHSP	#01#	2421	22/I/2016

nelle esecuzioni "no-sp.k.ex"
descritti in queste direttive di scelta, montaggio, allineamento, controllo e manutenzione, per zone potenzialmente esplosive, sono progettati e realizzati in conformità alla direttiva 2014/34/UE.

Esame effettuato è in accordo con l'allegato VIII della direttiva 2014/34/UE.

Fascicolo tecnico depositato presso "BUREAU VERITAS" No. di archiviazione

ATEX/ITA/40.20034516

Emesso da	Firma
AQ. Bertoli	<i>Stefano Bertoli</i>
Ed. 2014 Rev.1	