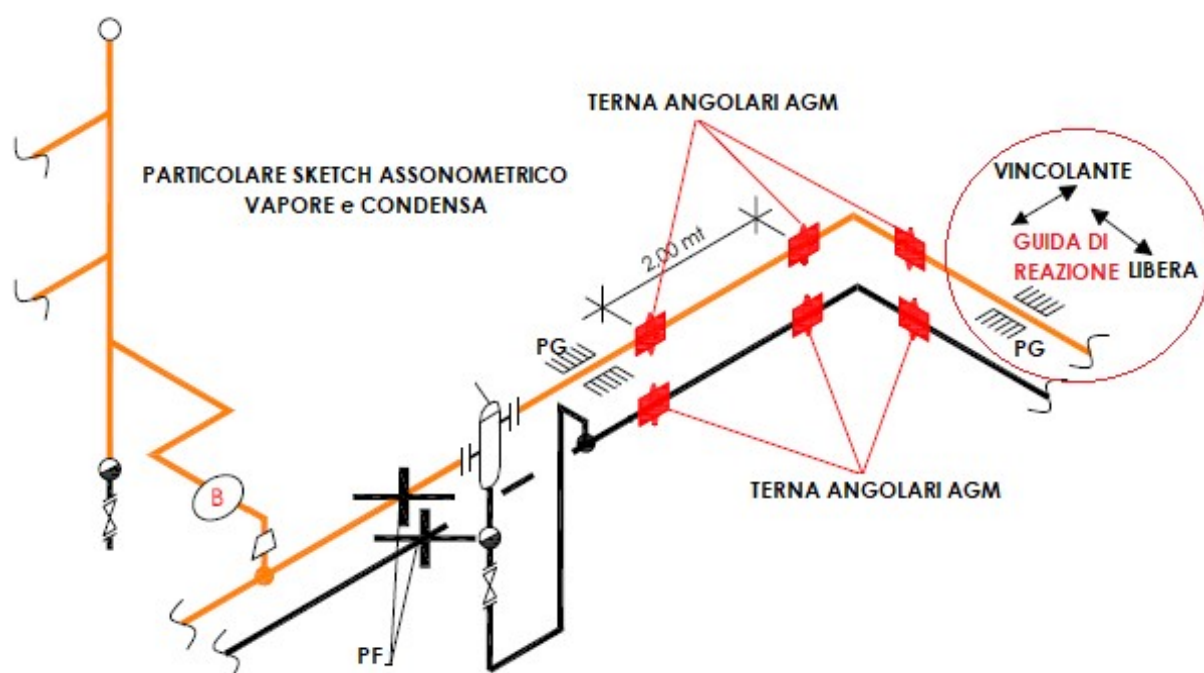


Categoria 04 EJ	Compensatori di Dilatazione	Expansion and Antiseismic Joints
EJME	Compensatori Metallici	Metallic Expansion Joints
EJPA	Accessori Supporto Tubazioni	Pipeline Accessories
EJFH	Manichette Flessibili	Flexible Hoses
EJRE	Giunti Gomma e Tessuto	Rubber Expansion Joints

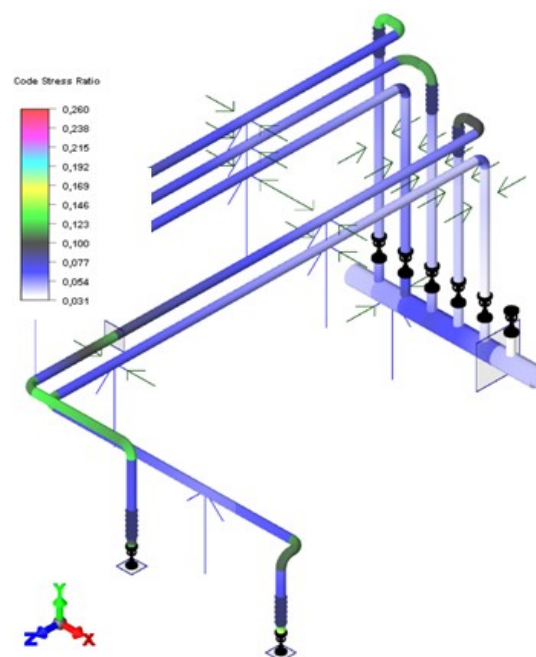
La **categoria EJ** raggruppa la famiglia dei compensatori di dilatazione, manichette flessibili e sistemi antisismici, supporti a carico variabile ed accessori e supporti per tubazioni.

Le esperienze fatte ci permettono di affiancare la nostra clientela nell'affrontare e risolvere problematiche relative alle dilatazioni termiche nell'ambito dell'impiantistica industriale.

Siamo in grado di supportare e dare consulenza in fase di progettazione, esaminare tracciati assonometrici e valutare l'effettivo posizionamento dei giunti, assistere in fase di realizzazione, costruzione e post-vendita.



Dilatazioni termiche e sollecitazioni meccaniche, hanno da sempre determinato uno dei maggiori problemi nell'ambito dell'impiantistica industriale. Lo scopo dello **Stress Analysis** è prevenire cedimenti meccanici e strutturali nel sistema simulando virtualmente i diversi scenari. In collaborazione con i ns partner è possibile elaborare e simulare sistemi che possano portare alla corretta soluzione e realizzazione delle opere.

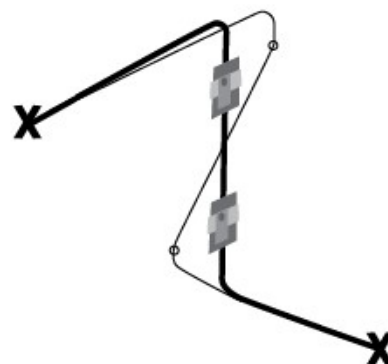
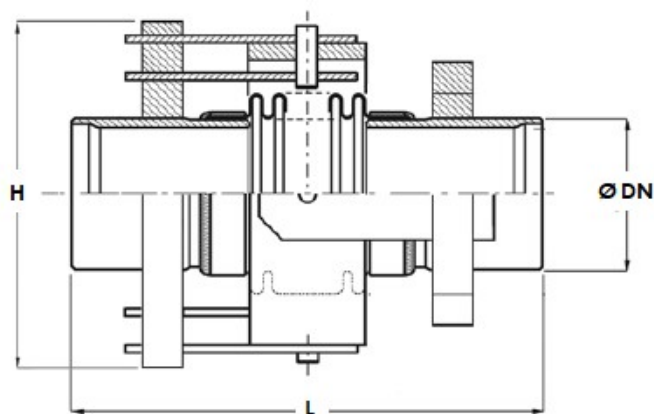


Compensatore angolare cardanico **serie EJME** con attacchi al processo a saldare.

CDM12C versione AC soffietto inox EN1.4541 (AISI321) e attacchi a saldare ASTM A106 Gr.B SCH40
CDM12C versione SS soffietto inox EN1.4404 (AISI316L) e attacchi a saldare ASTM AISI316 SCH10S

Campi d'impiego e caratteristiche generali:

- Gas e Liquidi pericolosi del Gruppo 1 (se compatibili con i materiali di costruzione del compensatore UT)
- Gas e Liquidi non pericolosi del Gruppo 2 (se compatibili con i materiali di costruzione del compensatore)
- Articolazioni e carpenteria esterna in acciaio al carbonio
- Pressione di progetto PS 25 bar (vedere tabella 1 Rating)
- Temperatura di progetto TS -10° ... 370°C (vedere tabella 1 Rating)
- Pressione di prova PT 37,50 bar
- Cicli Vita ≥ 1000 alla massima pressione
- Soffietti calcolati in accordo a **EJMA**
(Expansion Joints Manufacturers Association)
- **GIUNTI CERTIFICATI SECONDO LA DIRETTIVA PED 2014/68/UE**
- Altre versioni e materiali a richiesta



DN (4)	Corsa angolare (α°)			Attacchi a saldare			L	H	Me (5) (Nm/1°)	Ma (5) (Nm/bar)
	$+\alpha^\circ$	$-\alpha^\circ$	tot. (1)	ØDN	S (2) sch40	S (3) sch10				
25	UT	UT	UT	33.4	3,38	2,77	UT	UT	3.2	2.5
32	UT	UT	UT	42.2	3,56	2,77	UT	UT	3.2	2.5
40	15.5	15.5	31.0	48.3	3,68	2,77	301	175	3.2	2.5
50	12.4	12.4	24.8	60.3	3,91	2,77	287	188	3.5	2.3
65	13.6	13.6	27.2	73.0	5,16	3,05	301	207	7.6	4.4
80	11.8	11.8	23.6	88.9	5,49	3,05	300	247	4.6	4.1
100	11.0	11.0	22.0	114.3	6,02	3,05	330	298	8.4	8.5
125	10.8	10.8	21.6	141.3	6,55	3,40	318	385	12.6	13
150	11.0	11.0	22.0	168.3	7,11	3,40	350	410	20.7	20.9
200	14.0	14.0	28.0	219.1	8.18	/	355	484	56.6	34.2
250	14.0	14.0	28.0	273.0	9.27	/	383	634	108	64.3
300	9.0	9.0	18.0	323.8	9.52	/	384	726	218	98.5
350	UT	UT	UT	355.6	9.52	/	UT	UT	UT	UT
400	UT	UT	UT	406.4	9.52	/	UT	UT	UT	UT
450	UT	UT	UT	457.2	9.52	/	UT	UT	UT	UT
500	UT	UT	UT	508.0	9.52	/	UT	UT	UT	UT

(1) Totale corsa angolare su un solo lato.

(2) Spessore giunto in acciaio al carbonio Sch40

(3) Spessore giunto in acciaio inox Sch10

(4) Dal DN 200 in poi è possibile la versione **PN 16** con caratteristiche tecniche e dimensionali diverse da quelle in tabella

(5) **Me** = momento di deformazione elastica **Ma** = momento di attrito sui perni (valori validi per la versione PN 25)

Diametri diversi o superiori a richiesta. Tutte le quote sono espresse in mm.

L'utilizzo a pressioni inferiori e/o non sfruttando la corsa completa consente un aumento della durata del soffietto.

I suddetti compensatori non possono essere impiegati con Gas Instabili.

Tabella 1 Rating

Massima pressione ammissibile **PS_{max} (bar)** alla massima temperatura di progetto **TS_{max} (°C)**

Configurazione compensatori con soffiello in **AISI321/316L** e manicotti o flange in **AC / AISI304/ 3016L**

La temperatura minima possibile **TS_{min} = -10°C**

Rating di impiego

TS (°C)	-10	20	100	150	200	250	300	350	400	450
PS (bar)	25	25	23.2	22	20.8	19	17.2	16	14.8	8.2

Valori indicativi, da verificare con i dati di **progetto dichiarati** per portare alla corretta soluzione e realizzazione delle opere.

Valori riportati sulla dichiarazione UE di conformità allegato IV della direttiva PED 2014/68/UE e nei dati identificativi del singolo componente.

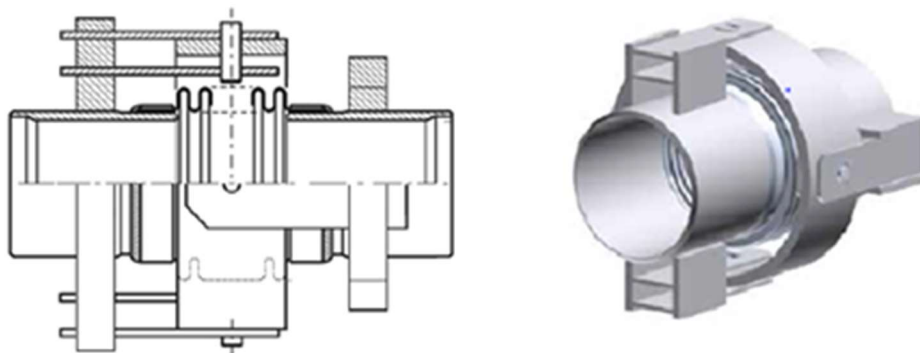
Targhetta/nameplate:

EMIFLEX		DIR.2014/68/UE		CE
TYPE:	CODE:	JOB/SN:	YEAR:	
DN	PN=	PT=	PS/TS= see manual	
STROKES:	X=	Y=	Θ=	

COMPENSATORE ANGOLARE CARDANICO, avvertenze generali:

Il compensatore angolare cardanico si ottiene aggiungendo all'angolare una coppia di perni che gli consentono di orientarsi in tutte le direzioni, consente movimenti angolari su due piani tra loro perpendicolari. Come nei compensatori angolari semplici, le articolazioni e l'anello centrale dei compensatori angolari cardanici sono dimensionati per sopportare la **spinta di fondo**.

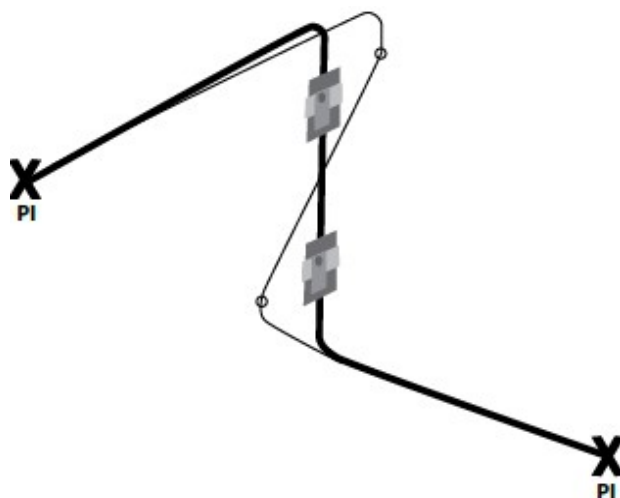
Anche in questo caso, il compensatore angolare cardanico deve essere installato con almeno un altro compensatore angolare cardanico o angolare semplice.



Per un corretto impiego i compensatori cardanici devono essere installati in coppia o terna a seconda dell'applicazione, della lunghezza dei tratti e della lunghezza ΔL da compensare. Il sistema così composto assorbe il movimento rettilineo della linea trasformandolo in movimento angolare. La scelta sullo schema da adottare dipende dal tracciato della tubazione

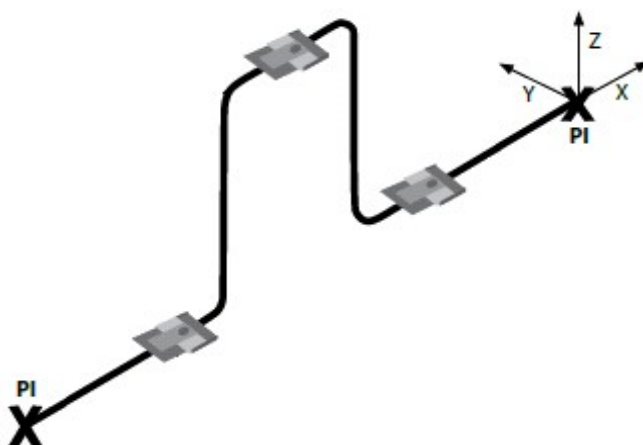
Schema compensatori cardanici a "Z"

- in **coppia**, quando il movimento della tubazione è su due assi (X e Y)


Schema compensatori cardanici ad U "Omega"

- in **terna** per l'applicazione **antisismica**, movimento su tutti gli assi, soluzione che prevede l'uso di **cardanici** e/o **angolari** a seconda dell'applicazione.

Questa configurazione si utilizza generalmente in prossimità di giunti antisismici strutturali degli edifici, in particolare quando è necessario impedire (in caso di movimento sismico) la rottura delle tubazioni.



AVVERTENZE E NOTE GENERALI, valide per tutte le tipologie di compensatori:

- ❖ **dilatazione:** sulla base della lunghezza del tratto rettilineo di tubazione da compensare, si calcola la dilatazione termica per i diversi materiali utilizzati, **vedi Tabella 1** - coefficienti (**e**)
- ❖ **punti fissi:** individuazione e posizionamento, si esamina il tracciato assonometrico generale, si valuta l'eventuale presenza di derivazioni, cambiamenti di diametro, valvole, vincoli, utenze e si posizionano i Punti Fissi principali in modo da suddividere il tracciato in sottosezioni di andamento relativamente semplice (come ad es.: tratte rettilinee, tratte a L, tratte a Z, ecc.).
Poiché i compensatori possano svolgere la loro funzione è necessario contrastarli con punti fissi, che devono essere calcolati **sommando le seguenti forze:**
 - reazione generata dalla **spinta di fondo** (solo per compensatori assiali e universali)
 - reazione dovuta alla **rigidezza** del compensatore
 - reazione dovuta alla somma degli **attriti** sui singoli appoggi
- ❖ **spinta di fondo:** se una tubazione è resa deformabile per la presenza di un soffierto, si genera una spinta denominata Spinta di Fondo F che tende ad allungare il soffierto.
Questa forza è trasmessa direttamente ai Punti Fissi nel caso di compensatori assiali o universali, mentre nel caso di compensatori con tiranti o con carpenterie esterne (angolari, cardanici, laterali sferici ...), la Spinta di Fondo F viene assorbita dai tiranti.

Principio di idrostatica:

$$F \text{ [Kgf]} = P \text{ (Kgf/cm}^2\text{)} \cdot A_m \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$F \text{ [N]} = 10 \cdot P \text{ (bar)} \cdot A_m \text{ (cm}^2\text{)}$$

A_m area in cm²

P pressione

F forza



- ❖ **rigidezza:** definibile come la forza che richiede il soffierto per subire la deformazione, coefficiente dichiarato dal costruttore in funzione della tipologia di compensatore.
- ❖ **appoggi e punti guidati:** le tubazioni devono essere opportunamente **sostenute** e **guidate** soprattutto in corrispondenza dei compensatori di dilatazione, verificando i movimenti che la tubazione deve eseguire e nel rispetto della spaziatura suggerita in **Tabella 2**.

Esempio di realizzazione punto fisso, guidato e supporto a rullo per tubazione
Legenda:

PF o PI - punto fisso o intermedio

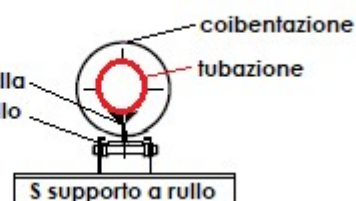
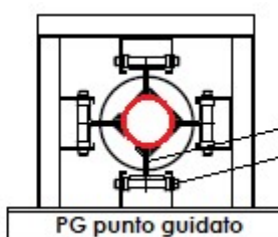
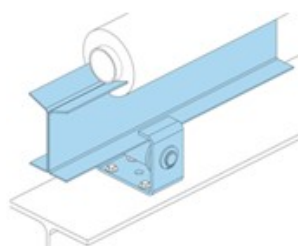
PG - punto guidato

(**V** vincolante e **L** libero)

S - supporto a rullo con sella

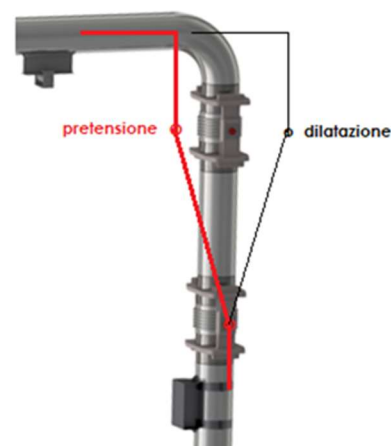


Configurazioni ottenibili con l'utilizzo dei supporti a rullo OS e delle selle SL **serie EJPA**



- ❖ **pretensione:** allo scopo di sfruttare tutta la corsa positiva e negativa di ogni tipologia di compensatori, è possibile effettuare una pretensione al montaggio. Stabilita la corsa totale si deciderà la percentuale di pretensione partendo dalla posizione generata dalla temperatura di montaggio.

Esempio di installazione angolari in coppia **con e senza** pretensione



- ❖ **cicli vita del compensatore:** i compensatori sono progettati per un numero di cicli vita pari a 1000 *soffietti calcolati in accordo a EJMA (Expansion Joints Manufacturers Association)* se è richiesto un n° di cicli superiore, le corse indicate devono essere opportunamente ridotte *l'utilizzo a pressioni inferiori e/o non sfruttando la corsa completa consente un aumento della durata* in questo caso è bene consultare il nostro ufficio tecnico.

Tabella 1 - coefficienti (e) di dilatazione per i diversi materiali di uso più comune (piping)

Temp. c°	AC	SS	Temp. c°	AC	SS	Temp. c°	AC	SS
	e (mm/m)			e (mm/m)			e (mm/m)	
-100	-1,19	-1,87	140	1,40	2,02	400	5,15	6,81
-80	-1,02	-1,56	160	1,66	2,36	420	5,47	7,20
-60	-0,84	-1,26	180	1,92	2,72	440	5,80	7,59
-40	-0,65	-0,95	200	2,19	3,09	460	6,13	7,99
-20	-0,43	-0,63	220	2,46	3,44	480	6,47	8,38
0	-0,22	-0,32	240	2,74	3,81	500	6,80	8,80
20	-0,01	-0,02	260	3,02	4,17	520	7,12	9,20
21,1	0	0	280	3,31	4,54	540	7,45	9,61
40	0,22	0,32	300	3,60	4,91	560	7,79	10,02
60	0,44	0,66	320	3,90	5,28	580	8,13	10,42
80	0,67	0,99	340	4,20	5,66	600	8,47	10,84
100	0,91	1,33	360	4,51	6,03	620	8,79	11,24
120	1,15	1,67	380	4,83	6,42	640	9,10	11,65

AC Acciaio al carbonio e basso legato

SS Acciaio inox austenitico 18Cr8Ni

Tabella 2 - distanze dei supporti a rullo a seconda del fluido veicolato

DN		Spaziatura e tipo di fluido quota X (max in mt)	
mm	Inch	liquidi	vapore, aeriformi
25	1"	2.1	2.7
32	1"1/4	2.4	3.1
40	1"1/2	2.7	3.6
50	2"	3.0	4.0
65	2"1/2	3.4	4.4
80	3"	3.7	4.6
100	4"	4.3	5.2
125	5"	4.8	5.8
150	6"	5.2	6.4
200	8"	5.8	7.3
250	10"	6.4	8.2
300	12"	7.0	9.1
350	14"	7.6	10.0
400	16"	8.2	10.7
450	18"	8.6	11.3
500	20"	9.1	11.9

Spaziatura suggerita e valida per tubazioni con i fluidi indicati in tabella.
Tubazioni in Sch STD con andamento orizzontale.
Temperatura massima di riferimento 400°C.
Senza considerare ulteriori carichi tra i supporti (quali valvolame o altro).

