In tutte le forme, dimensioni e standard

Materiali di installazione Alfa Laval

Alfa Laval è il vostro fornitore per tutti i raccordi e tubi specializzati richiesti per le applicazioni nell'industria alimentare, lattiero-casearia, delle bevande, dell'igiene personale, farmaceutica e delle biotecnologie. I raccordi Alfa Laval sono caratterizzati da interni lisci e privi di fessurazioni e da giunti sicuri e autoallineanti. Tutti offrono una resistenza alla corrosione superiore e una durata ineguagliata. I raccordi Alfa Laval sono progettati e prodotti in modo da garantire la precisione delle dimensioni e l'integrità strutturale e da renderne semplice l'installazione. I tubi sono prodotti secondo le stringenti specifiche di Alfa Laval e si adattano perfettamente per i raccordi a saldare. È possibile scegliere tra un'ampia gamma di dimensioni dei tubi, di finiture superficiali e di opzioni per il collegamento. Tutti i prodotti sono dotati di etichetta con codice a barre, informazioni sul prodotto e data di produzione. Questo consente la perfetta identificazione e garantisce che il prodotto arrivi sul luogo di lavoro in condizioni perfette per la saldatura orbitale.

I tubi e i raccordi Alfa Laval sono divisi in due gamme di prodotti: Sanitary e UltraPure. La gamma Sanitary è idonea per la maggior parte delle applicazioni standard, mentre quella UltraPure è stata concepita per applicazioni con requisiti elevatissimi di igiene e facilità di pulizia.

Tubi e raccordi Sanitary
La linea di prodotti Sanitary offre un'ampia gamma di tubi e raccordi con finitura della superficie interna da Ra<0,8 µm a Ra< 1,6 µm. La linea Sanitary comprende tubi e raccordi conformi alle norme DIN 11850, ISO 2037, BS 4825, JIS G 3447 e agli standard dimensionali ASME.

Tubi e raccordi della gamma UltraPure
La gamma di prodotti UltraPure comprende un'ampia scelta di tubi e raccordi con una finitura superficiale interna compresa tra Ra <0,4 µm e Ra <0,8 µm, elettrolucidati o con lucidatura meccanica. I tubi e i raccordi della gamma UltraPure sono a norma DIN 11850, ISO 1127 e conformi agli standard dimensionali ASME BPE. La gamma UltraPure è realizzata in conformità con le norme ASME BPE e DIN 11866. Tutti i tubi e raccordi sono puliti internamente e imballati singolarmente. Tutti i prodotti in acciaio inossidabile a contatto con il prodotto della gamma UltraPure (tranne quelli con finitura H3o) sono forniti con certificazione MTR (Mill Test Report) o 3.1. in conformità con EN 10204.
Certificati per H3o disponibili su richiesta.

La gamma UltraPure è prodotta secondo metodi di controllo qualità estremamente severi e completi. L'integrità dello spessore delle pareti viene mantenuta utilizzando uno speciale metodo di fabbricazione delle pareti per tutti i prodotti tubolari formati a freddo. Dopo la formatura a freddo, i nostri tubi vengono ridimensionati per garantire che l'ovalità rientri nelle tolleranze prestabilite. La finitura terminale viene realizzata con un metodo di taglio quadrato a macchina. Questo consente di ottenere risultati più precisi e costanti nella saldatura orbitale. Il 100% dei raccordi viene sottoposto a ispezione visiva e le tolleranze relative a ovalità e ortogonalità vengono misurate mediante apparecchiature calibrate. La finitura superficiale viene ispezionata con un profilometro calibrato per garantire che non venga superata la rugosità media (Ra).

Specifiche superficiali per la linea Alfa Laval Sanitary

Tubi Sanitary

Alfa Laval - Designazione	Rugosità superficiale (Ra µm)			Designazione standard	Conforme a	Trattamento	Range di dimensioni			
	Superficie interna	Area saldata	Esterno				DIN 11850	ISO 2037	BS4825	Tri-Clover® Sanitaria ASME
BC	< 0.8	< 1.6	Decapata	BC	DIN 11850	Ricotta	X	X	X	
BD	< 0.8	< 1.6	< 1.0	BD	DIN 11850	Ricotta	X	X	X	
CC	< 0.8	< 1.6	Decapata	CC	DIN 11850	Non ricotta	X			
CD	< 0.8	< 1.6	< 1.0	CD	DIN 11850	Non ricotta	X			
Tri-Clover® Sanitary	< 0.8	< 0.8	< 0.8	N. 4 1)	3A	Ricotta				X

1) Conforme a 3A 33-01 sezione D1

Raccordi sanitari

Prodotto	Designazione superficie		Range di dimensioni				
	Interna	Esterno	DIN	ISO	BS	JIS G	Tri-Clover® Sanitaria ASME
Raccordi	Opaca	Opaca	X				
	Semilucida	Semilucida	X	X	X		
	Specchio	Specchio				X	
	3A	3A					X
Curve	Opaca	Opaca	X				
	Grezza	Grezza			X		
	Grezza	Semilucida	X				
	Grezza	Lucida	X	X			
	Semilucida	Semilucida		X			
	Lucida	Lucida			X		
	Specchio	Specchio				X	
	3A	3A					X
Derivazioni a T	Opaca	Opaca	X				
	Grezza	Grezza			X		
	Lucida	Lucida	X	X	X		
	Specchio	Specchio				X	
	3A	3A					X
Riduzioni	Opaca	Opaca	X				
	Grezza	Semilucida	X				
	Grezza	Lucida		X	X		
	Semilucida	Semilucida		X			
	3A	3A					X

Spiegazione della designazione della superficie per i raccordi

Alfa Laval - Designazione	Rugosità superficiale (Ra µm)		Metodo
	Interna	Area curva	
Opaca	< 1.6	Non spec.	Granigliata
Grezza	< 0.8 1)	Non spec.	Come fabbricata o barilata
Semilucida	< 0.8	Non spec.	Come fabbricata o barilata
Lucida	< 0.8	Non spec.	Lucidata meccanicamente
Specchio	< 0.8	Non spec.	Lucidata meccanicamente e brillantata
3A	< 0.8	< 0.8	Lucidata meccanicamente o come fabbricata

1) Non garantita nelle saldature.

Specifiche per le superfici per la gamma Alfa Laval Tri-Clover® UltraPure
Tubi e raccordi UltraPure

Alfa Laval - Designazione	Rugosità superficiale (Ra µm)			Designazione standard		Conforme a	Tratta-mento	Tri-Clover® UltraPure ASME-BPE	Tri-Clover® UltraPure Serie A e Serie B
	Interna	Area saldatura / curva	Esterno	Turbolenza	Lavorato				
PL	< 0.5	< 0.5	< 0.8	SF1	SF1	ASME BPE	Ricotta	X	
PM	< 0.4 EP[3)]	< 0.4 EP[3)]	< 0.8	SF4	SF4	ASME BPE	Ricotta	X	
H3o/H3	< 0.8	< 0.8	< 1.61.6	H3o	H3	DIN 11866	Ricotta		X
H4o/H4	< 0.4	< 0.4	< 0.8	H4o	H4	DIN 11866	Ricotta		X
HE4o/HE4	< 0.4 EP[3)]	< 0.4 EP[3)]	< 0.8	HE4o	HE4	DIN 11866	Ricotta		X

[3)] Elettrolucidata

* Finitura superficiale SF. SF4: Ra < 0,375 EP

Tabella di conversione - Finitura superficiale
Correlazione tra i valori Grit e Ra

Ra (µm)	Ra (µ pollice)	Grit US	Grit UK
3	125		120
2	85		180
1.65	70	80	
1.5	50		240
0.75	30		320
0.62	25	180	
0.45	18	240	
0.40	15		500
0.25	10	320	

Specifiche materiali per la linea Alfa Laval Sanitary
Parti in acciaio a contatto con il prodotto

Materiale	Range di dimensioni				
	DIN 11850	ISO 2037	BS4825	JIS G 3447	Tri-Clover® Sanitaria ASME
1.4301* (304)	X	X			
1.4307* (304L)	X	X	X	X	
1.4401* (316)			[1)]		
1.4404* (316L)	X	X	X	X	
304**					X
316L**					X

[1)] Riduzioni e T di riduzione disponibili solo in 1.4401 (316)

* A norma DIN EN 10088-1

** A norma ASTM A 269 e A 270.

Materiale dell'anello di tenuta per raccordi clamp

Materiale	Range di dimensioni			
	DIN 11850	ISO 2037	BS4825	Tri-Clover® Sanitaria ASME
NBR	X	X	X	
Nitrile (Buna-N)				X
Nitrile bianco (White Buna-N)				X
EPDM	X	X	X	X
FPM	X	X	X	
Viton®				X
PTFE	X	X	X	X
Silicone (Q)	X	X		X

Specifiche dei materiali per la gamma Alfa Laval Tri-Clover® UltraPure

Parti in acciaio a contatto con il prodotto

Materiale	Range di dimensioni		
	Tri-Clover® UltraPure ASME-BPE	Tri-Clover® UltraPure Serie A/DIN	Tri-Clover® UltraPure Serie B/ISO
1.4404* (316L)			X
1.4435* (316L)		X	X
316L**	X		

* A norma DIN EN 10088-1

** A norma ASTM A 269 e A 270 S2. Tutte le estremità a saldare Tri-Clover® UltraPure ASME BPE sono anche conformi a ASME BPE tenore di zolfo 0,005-0,017%

Le serie A e B disponibili in Ferrite Delta classe DF-1 e DF-3 in conformità a DIN 11866, vedere di seguito

Classi ferrite delta in conformità a DIN 11866

Classe DF	Valore ferrite delta
1	≤ 3.0%
2	≤ 1.0%
3	≤ 0.5%

Materiale delle guarnizioni nei raccordi

Materiale	Range di dimensioni		
	Tri-Clover® UltraPure ASME-BPE	Tri-Clover® UltraPure Serie A/ DIN	Tri-Clover® UltraPure Serie B/ISO
Nitrile (Buna-N)	X		
Nitrile bianco (White Buna-N)	X		
EPDM	X[4)]	X	X
FPM		X	X
Viton®	X[4)]		
Viton® bianco	X		
PTFE	X	[3)]	[3)]
Silicone (Q)	X[4)]		

[3)] PTFE disponibile solo per guarnizioni clamp

[4)] EPDM, Viton e Silicone disponibili con certificazione USP Classe 6 - richiedere esplicitamente nell'ordine.

Tabella di composizione chimica

Grado materiale		C	Si	Mn	Composizione chimica in % per massa					
Numero materiale	Standard				P	S	N	Cr	Ni	Mo
1.4404	DIN-EN 10088-1	≤ 0.030	≤ 1.000	≤ 2.00	0.045	≤ 0.015	≤ 0.11	16.50 - 18.50	10.00 - 13.00	2.00 - 2.50
1.4435	DIN-EN 10088-1	≤ 0.030	≤ 1.000	≤ 2.00	0.045	≤ 0.015	≤ 0.11	17.00 - 19.00	12.50 - 15.00	2.50 - 3.00
316L	ASTM A 269	≤ 0.035	≤ 0.750	≤ 2.00	0.040	≤ 0.030		16.00 - 18.00	10.00 - 15.00	2.00 - 3.00
316L*	ASTM BPE / ASTM A 270 S-2	≤ 0.035	≤ 0.075	≤ 2.00	0.040	0.005 - 0.017		16.00 - 18.00	10.00 - 10.00	2.00 - 3.00

* A norma ASTM A 269 e A 270 S2. Tutte le estremità a saldare Tri-Clover® UltraPure ASME BPE sono anche conformi a ASME BPE tenore di zolfo 0,005-0,017%

Pressioni nominali (bar) per la linea Alfa Laval Sanitary

Materiale	Range di dimensioni				
	DIN 11850	SMS / ISO 2037	BS4825	JIS G 3447	Tri-Clover® Sanitaria ASME
Tubi (20 °C)	39/355	39/355	56-467*		56-351*
Curve, T, riduzioni (80/200 °C)	40/16	40/16	25/15	25/15	25/15
Raccordi con dado (80/200 °C)	40/16	40/16	25/15	25/15	
Raccordi flangiati (80/200 °C)	25/16	25/16	25/15	25/15	

* La pressione nominale dei tubi dipende dalle dimensioni (a diametri maggiori corrisponde una pressione nominale minore)

Pressioni nominali (bar) per la gamma Alfa Laval Tri-Clover® UltraPure

Materiale	Range di dimensioni			
	Tri-Clover® UltraPure ASME-BPE	Tri-Clover® UltraPure Serie A/ DIN	Tri-Clover® UltraPure Serie B/ ISO 1127	UltraPure ISO 2037
Tubi (20 °C)	56-351*	52-300*	54-320*	39/355
Curve, T, riduzioni (80/200 °C)	25/15	25/15	25/15	40/16
Raccordi con dado (80/200 °C)		25/15	25/15	40/16
Raccordi flangiati (80/200 °C)		25/15	25/15	25/16

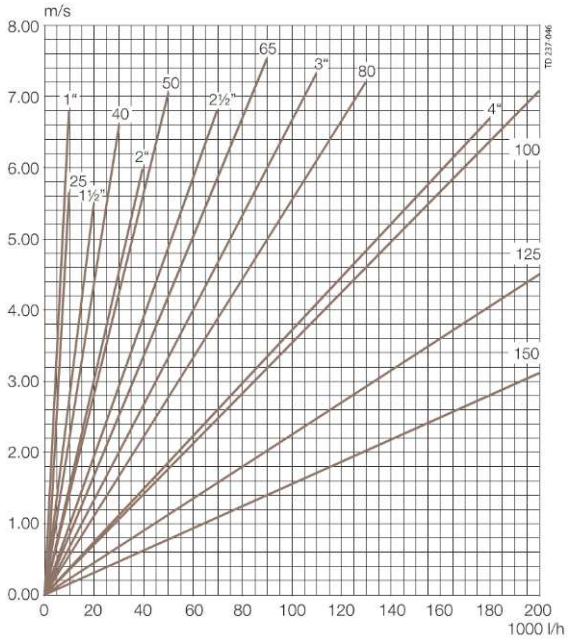
* La pressione nominale dei tubi dipende dalle dimensioni (a diametri maggiori corrisponde una pressione nominale minore)

Pressione nominale (bar) dei collegamenti Tri-Clamp®

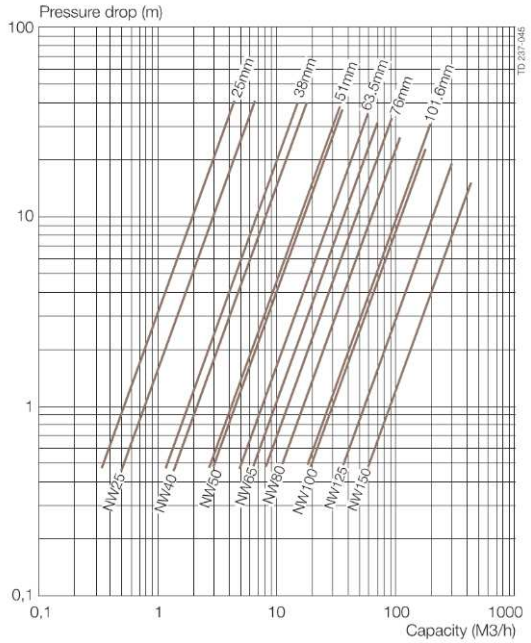
Pressione di esercizio* (bar)							
Dimensione tubo OD	1/2 & 3/4 pollici	1 & 1 1/2 pollici	2 pollici	2 1/2 pollici	3 pollici	4 pollici	6 pollici
13MHLA	**(Vite serrata al massimo)**						
a20 °C	--	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	--
a a 120 °C	--	8.6	8.6	8.6	8.6	5.2	--
13MHHM	**(Con dado serrato a 2.8 Nm di coppia)**						
a a 20 °C	--	34.5	31.0	27.6	24.1	20.7	10.3
a a 120 °C	--	20.7	20.7	13.8	13.4	10.3	5.2
13MHHS	**(Con dado serrato a 2.8 Nm di coppia)**						
a a 20 °C	151.7	41.4	37.9	31.0	24.1	20.7	--
a a 120 °C	82.7	20.7	19.0	15.5	12.1	10.3	--
13MHP	**(Bulloni serrati a 2.71 Nm di coppia)**						
a a 20 °C	--	103	68.9	68.9	68.9	55.1	20.7
a a 120 °C	--	82.7	55.2	55.2	55.2	41.4	13.8
A13MO	**(1-3" Bulloni serrati a 2.3 Nm, 4"-6" 3.4 Nm di coppia)**						
a a 20 °C	--	34.5	24.1	20.7	13.8	10.3	5.2
a a 120 °C	--	17.2	13.8	10.3	10.3	10.3	3.4
A13MHM	**(Con dado serrato a 2.8 Nm di coppia)**						
a a 20 °C	--	34.5	31	27.6	24.1	20.7	10.3
a a 120 °C	--	20.7	17.2	13.8	12.1	10.3	5.2

* I dati in esercizio si basano su test idrostatici utilizzando guarnizioni standard stampate in Buna-N, raccordi e giunzioni installati correttamente e in assenza di variazioni improvvise di pressione. Per guarnizioni di altri tipi e materiali e per i dati relativi a temperature maggiori rivolgersi ad Alfa Laval. Tutti i dati indicati dipendono dai componenti utilizzati nel sistema e dalla corretta installazione. Per temperature superiori a 120 °C, si consiglia di utilizzare solo clamp 13MHP.

Diagrammi perdita di carico e velocità del flusso



Perdita di carico in tubi 100 m ISO 2037 e DIN 11850



Velocità flusso in tubi ISO 2037 e DIN 11850