

BUMAX®



FASTENERS PER ALTE PRESTAZIONI

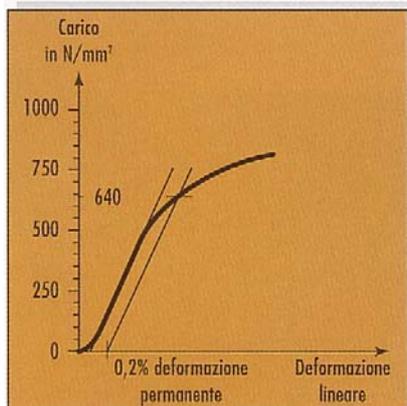
LA SOLUZIONE DEI PROBLEMI DI GIUNZIONE

FASTENERS PER ALTE PRESTAZIONI

Attualmente vi è una crescente domanda per costruzioni ed assemblaggi di moderna concezione e conseguentemente di fasteners di qualità sempre più elevata, allo scopo di ridurre il peso, diminuirne il costo e nel contempo incrementare la sicurezza della parte assemblata. In queste applicazioni, i fasteners in acciaio legato hanno nel passato avuto impiego primario nell'ambito dell'industria, incluse le varianti ad alta resistenza, nella fattispecie 8.8, 10.9 e 12.9. La scarsa resistenza alla corrosione in ambiente aggressivo-acido, salsedine, ecc. unita ad un deterioramento delle caratteristiche meccaniche nelle applicazioni in presenza di temperature basse o elevate, ha da sempre costituito un limite per questo tipo di fasteners. Per un lungo periodo Bulten Stainless si è dimostrata un punto di riferimento primario nello sviluppo di fasteners in acciai ad alta resistenza alla trazione ed alla corrosione e si è inoltre proposta come uno dei principali fattori di guida al conseguimento

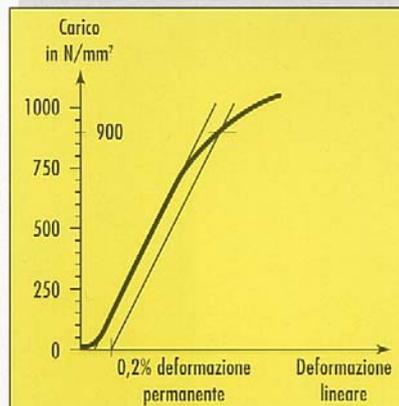
della norma internazionale ISO 3506, dove inoltre è stata inclusa la nuova qualità di acciaio inox classe 80. Avendo ulteriormente sviluppato i nostri prodotti, presentiamo in questo fascicolo due nuove linee, denominate BUMAX 88 e BUMAX 109, dotate di proprietà uniche nel loro ambito. Per questi prodotti abbiamo raggiunto l'obiettivo di dotarli delle medesime qualità di limite di snervamento e carico di rottura delle normali viti in acciaio 8.8 e 10.9. Nel contempo, tali prodotti hanno pregi di anti-corrosione ed altre caratteristiche migliori dei convenzionali prodotti in acciaio inox A4 di norma esistenti sul mercato. Presentiamo in questo fascicolo le caratteristiche più importanti dei nostri prodotti, nonché dove questi differiscono dal normale standard di commercio. Sulla tabella 1 le proprietà meccaniche del normale Inox A4 sono comparate con quelle di BUMAX 88 e BUMAX 109.

BUMAX 88:800/640 N/mm²



Rm 800 N/mm² min Rm 1000 N/mm² min
 Rp 0,2 640 N/mm² min Rp 0,2 900 N/mm² min
 80 % av carico snervamento 90 % av carico snervamento

BUMAX 109:1000/900 N/mm²



PROPRIETA' MECCANICHE PER FASTENERS IN ACCIAIO AUSTENITICO

GRUPPO/ TIPO	CLASSE RESISTENZA	DIAMETRO	CARICO DI SNERVAMENTO Rm N/mm ²	SNERVAMENTO Rp 0,2 N/mm ²	ALLUNGAMENTO A ROTTURA
A4-70	70	≤ M24	700	450	0,4 x d
A4-80	80	≤ M24	800	600	0,3 x d
BUMAX 88	80	≤ M36	800	640	0,3 x d*
BUMAX 109	100	≤ M12	1000	900	0,2 x d
BUMAX 109	100	M14 - M20	1000	800	0,2 x d

TAVOLA 1

* Per diametri >M30 l'allungamento a rottura è 0,2 x d min.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DI ALCUNI ACCIAI

BUMAX 88 e BUMAX 109 sono prodotti in una versione dell'acciaio secondo la norma svedese S/S 2343, avente il contenuto in Carbonio (C) massimizzato a 0,030%, chiamato 316 L Hi Mo.

In tabella 2, sono mostrate le composizioni chimiche per (316, 316 L) A4 e per BUMAX 88 e BUMAX 109.

GRADO ACCIAIO	C max	Cr	Ni	Mo
A4 (316)	0,080	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0
A4 (316L)	0,030	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0
BUMAX 88	0,030	16,5-18,5	11,0-14,5	2,5-3,0
BUMAX 109	0,030	16,5-18,5	11,0-14,5	2,5-3,0

TAVOLA 2

RESISTENZA ALLA CORROSIONE

I tre tipi di corrosione più severi e comuni alla prova pratica sono la "snocciolatura", la "corrosione interstiziale" e la "corrosione generale". La composizione chimica dell'acciaio influisce in maniera importante per contrastare i diversi tipi di corrosione. Gli elementi più importanti per svolgere con successo questa funzione sono: Cromo (Cr), Molibdeno (Mo) e Azoto (N).

Inoltre il contenuto di Carbonio (C) ha il proprio fattore di influenza, specialmente a temperature elevate. Le differenze apparentemente piccole di questi elementi leganti hanno grande influenza sulle proprietà dell'acciaio. Numerosi tests di laboratorio hanno comprovato che il 316 L Hi Mo (SS2343), usato nel BUMAX 88 e BUMAX 109, è di fatto superiore al normale A4 in commercio per ogni applicazione e tipo di corrosione.

PROPRIETA' MECCANICHE AD ALTE E BASSE TEMPERATURE

Le proprietà di un determinato tipo di acciaio variano in funzione della temperatura alla quale sono sottoposte. Ad elevate temperature, diminuisce la resistenza meccanica. Nella tabella 3 la resistenza allo snervamento rimanente alle alte temperature, è mostrata come una percentuale rispetto al valore in temperatura ambiente. I valori riportati sulla tavola sono da considerarsi a puro titolo di riferimento,

Su di essa sono riportati i valori per le classi 70 ed 80 in A4, assieme alla BUMAX 88 e BUMAX 109. Riguardo alla classe 50, che è la stessa dell'acciaio allo stato ricotto, si fa riferimento ai dati di valore standard dell'acciaio. Su questa tavola è inoltre mostrato il più alto valore di temperatura raccomandabile all'aria per i vari fasteners, ciascuno con il proprio grado e le proprietà di questo.

ACCIAIO E CLASSE DI RESISTENZA	SNERVAMENTO RESIDUO IN % A TEMPERATURA AMBIENTE						TEMPERATURA LAVORO
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	
A4-70/80	85	80	75	70	—	—	450-500
BUMAX 88	90	90	85	80	75	70	600
BUMAX 109	95	95	95	90	90	85	600

PROVE D'URTO A DIVERSE TEMPERATURE

Con temperature basse i normali acciai legati divengono molto fragili, mentre gli acciai austenitici mantengono la loro resistenza e di conseguenza possono essere impiegati. La capacità di prestazione degli acciai a basse temperature è definita per mezzo della propria resistenza all'urto. Sulla tavola 4 vengono mostrati i risultati di resistenza all'urto di viti con differenti classi di

acciaio. La resistenza all'urto diminuisce, con acciai di resistenza incrementata. Nonostante le alte prestazioni dell'acciaio, i fasteners BUMAX 88 e BUMAX 109 presentano una resistenza all'urto relativamente buona e notevolmente migliore di quella delle comuni viti in acciaio 8.8 e 10.9.

CLASSE DI RESISTENZA	RESISTENZA ALL' IMPATTO IN JOULE A °C				
	20	-50	-100	-140	-196
A4-70	96,9	91,9	84,5	80,5	73,4
BUMAX 88	79,5	74,5	69,0	60,0	47,4
BUMAX 109	36,0	34,0	32,9	31,0	29,5

TAVOLA 4

PERMEABILITA' RELATIVA PER ALCUNI GRADI DI ACCIAI E CLASSI DI PROPRIETA

La permeabilità è un modo di misurare la capacità dei materiali di fare passare attraverso di essi un campo magnetico ed è descritta come il valore di permeabilità k_m . Questo è il valore della permeabilità di un determinato materiale in relazione al vuoto, dove $k_m = 1,0$ = totalmente non magnetico. Nei settori di mercato di alta tecnologia come elettronica, industria dei computers ed alcuni segmenti dell'industria marina, è di primaria importanza

impiegare sistemi di fissaggio dotati di bassa permeabilità magnetica. Nella tabella 5, i valori k_m sono presenti per alcuni tipi di acciai Inox resistenti agli acidi. Vi è una rimarcabile differenza fra il BUMAX 88, BUMAX 109 e gli altri acciai. I valori per i prodotti Bulten Stainless sono ad un livello talmente basso da poter essere classificati come non magnetici.

GRADO DI MATERIALE E CLASSE	Rp 0,2 N/mm ²	PERMEABILITA' RELATIVA MAX k_m
A2-70	450	1,400
A2-80	600	1,800
A4-80	600	1,012
BUMAX 88	640	1,006
BUMAX 109	900	1,007

TAVOLA 5

ATTRITI NELLE GIUNZIONI FILETTATE

La frizione nelle giunzioni filettate è caratterizzata da μ ed è un valore che misura lo scorrimento delle superfici l'una contro l'altra. Per impiegare fasteners ad alta resistenza nel modo corretto, è essenziale che la giunzione abbia il giusto precarico e sia serrata usando una chiave dinamometrica. La condizione per ottenere una corretta coppia di serraggio e quindi un giusto precarico, è di avere nella giunzione un valore di attrito il più basso pos-

sibile. Bulten Stainless BUMAX 88 e BUMAX 109 sono dotati di uno speciale trattamento anti-attrito e di norma non richiedono ulteriore lubrificazione, una volta assemblati con un dado. Assemblando in un foro filettato, di solito si necessita di un ulteriore trattamento superficiale. Nella figura 1 sono mostrati i test di attrito dell'A4 standard in commercio (non trattato), confrontato con il BUMAX 88 e BUMAX 109.

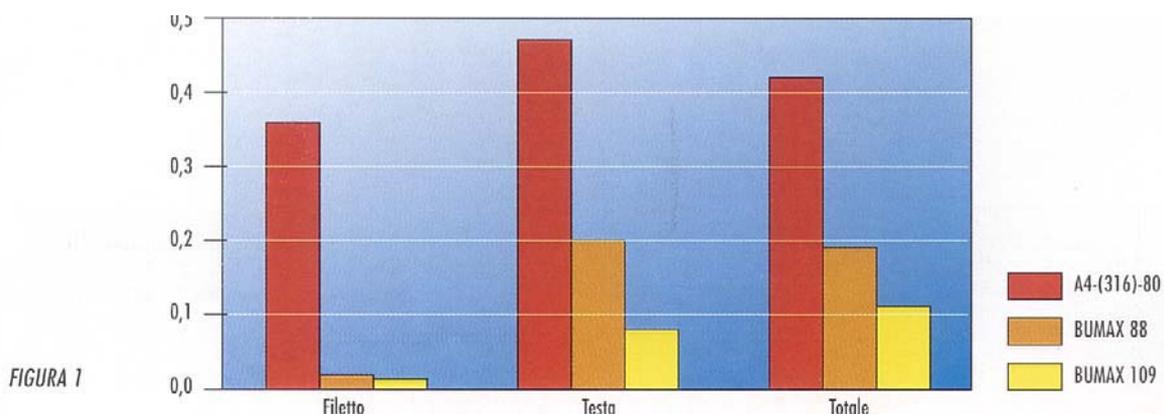


FIGURA 1

COPPIE DI SERRAGGIO E CARICO

Per una buona giunzione filettata è di vitale importanza che il corretto precarico sia raggiunto mentre si assembla. I valori nella tavola 6 sono calcolati per dare un valore di precarico di circa l'65% del Rp 0,2 (0,2% deformazione permanente), il corretto precarico può essere solo ottenuto in una giunzione con basso indice di attrito. Nel caso non venga impiegato alcun tipo di anti-attrito, il precarico può variare considerevolmente, da un minimo del 20% del valore dato.

Ciò è dovuto al fatto che la forza di serraggio viene usata per superare l'attrito, anziché caricare la giunzione. BUMAX 88 e BUMAX 109 sono trattati con un lubrificante ad alte prestazioni, onde ottenere attriti controllati. Per questi prodotti, le varianti dei valori di precarico sono non più di +/-15% quando si assemblano su dadi, usando un'apposita chiave dinamometrica calibrata.

DESCRIZIONE	CLASSE	DIMENSIONE														
		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M27	M30	M36
COPPIA DI SERRAGGIO Mv I Nm	A4-70	0,9	2,0	4,1	7,0	17	33	57	91	140	195	273	472	682	930	1620
	A4-80	1,2	2,7	5,4	9,3	22	44	76	121	187	261	364	629	909	1240	2160
	BUMAX 88	1,3	2,9	5,7	9,8	25	47	82	129	198	275	385	665	961	1310	2280
	BUMAX 109	1,7	4,1	8,1	14	34	66	115	161	248	344	481				

DESCRIZIONE	CLASSE	DIMENSIONE														
		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M27	M30	M36
PRECARICO APPLICATO kN	A4-70	1,5	2,6	4,2	5,9	11	17	25	34	47	56	72	103	134	164	239
	A4-80	2,0	3,4	5,5	7,8	14	23	33	45	61	75	96	138	179	219	319
	BUMAX 88	2,1	3,6	5,9	8,4	15	24	35	48	65	80	102	181	235	287	418
	BUMAX 109	2,9	5,2	8,6	12	21	34	49	60	81	100	128				

DESCRIZIONE	CLASSE	DIMENSIONE														
		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M27	M30	M36
CARICO DI ROTTURA kN	A4-70	3,5	6,1	9,9	14	26	41	59	81	110	134	172	247	321	393	572
	A4-80	4,0	7,0	11	16	29	46	67	92	126	154	196	282	367	449	654
	BUMAX 88	4,0	7,0	11	16	29	46	67	92	126	154	196	282	367	449	654
	BUMAX 109	5,0	8,8	14	20	37	58	84	115	157	192	245				

DESCRIZIONE	CLASSE	DIMENSIONE														
		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M27	M30	M36
CARICO DI SNERVAMENTO kN	A4-70	2,2	3,9	6,4	9,0	16	26	38	52	71	86	110	159	207	253	368
	A4-80	3,0	5,3	8,5	12	22	35	51	69	94	115	147	282	367	449	654
	BUMAX 88	3,2	5,6	9,1	13	23	37	54	74	101	123	157	226	294	359	523
	BUMAX 109	4,5	8,0	13	18	33	52	76	93	125	154	196				

DESCRIZIONE		DIMENSIONE														
		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24	M27	M30	M36
AREA DI CARICO PASSO	mm ²	5,03	8,78	14,2	20,1	36,6	58	84,3	115	157	192	245	353	459	561	817
	mm	0,5	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0

TAVOLA 6

PROGRAMMA STOCK

I prodotti Bumax 88 sono disponibili in un'ampia gamma di diametri, da M3 a M36, e nei tipi più comuni di viti, dadi e rondelle. E inoltre disponibile una gamma di prodotti a filettatura UNC. L'assortimento di Bumax 109 è unico al mondo ed è stato aumentato successivamente.

Oggi abbiamo in stock viti e bulloni Bumax 109 a testa esagonale da M6 x 20 mm a M16 x 120 mm e viti a testa cilindrica ISO 4762 (DIN 912) da M6 x 20 mm a M12 x 120 mm, oltre a dadi e rondelle nei corrispondenti diametri.

QUALITÀ ISO 9001-QS 9000

La Bulten Stainless AB opera in conformità con i sistemi di qualità ISO 9001 e QS 9000, inoltre siamo certificati dalla TÜV.



SERVIZIO

La gamma BUMAX 88 e BUMAX 109 viene prodotta nelle nostre fabbriche e pertanto siamo in grado di mantenere un alto livello di competenza ed affidabilità per tali prodotti. Grazie a questo siamo inoltre in grado di produrre particolari speciali, su specifica richiesta della clientela. Siamo in grado di produrre particolari con un grado di resistenza persino più elevato di quelli esplicitati nel presente fascicolo. In questi casi sono i limiti stessi dell'acciaio a determinare quanto si possa raggiungere in termini di resistenza ed altre proprietà. Nel nostro ambito ci impegniamo in modo crescente al miglioramento delle qualità dei nostri prodotti.

CONFEZIONAMENTI

I nostri prodotti sono confezionati in robuste scatole di alta qualità e queste sono marcate in accordo ad un sistema di colore codificato. I nostri prodotti standard sono descritti sul catalogo prodotti. Siamo in condizioni di garantire di poter risalire al lotto di produzione per tutti i nostri prodotti in scatole sigillate. Tutti i dati per rintracciare il lotto di produzione sono evidenziati sulle etichette. La figura sotto riportata esplica i dati riportati sull'etichetta.



APPLICAZIONI

I prodotti Bulten Stainless sono oggi impiegati dove vi è necessità di un'alta resistenza, ottime qualità di anti corrosione e di un'accurata finitura per assemblaggi sicuri, es. pompe, collegamenti flangiati, applicazioni in vuoto assoluto. Un altro settore interessante è quello marino per le giunzioni di trasmissioni di potenza, dove il nostro BUMAX 109 ha rimpiazzato le viti in acciaio 10.9, in quanto soggette a corrosione nel relativo ambiente.

Nell'ambito dell'industria sottomarina è di principale importanza il contenimento del peso, quindi la tecnologia di alta resistenza correttamente applicata, risultante inoltre in un non indifferente contenimento del peso, mantiene o persino aumenta, la sicurezza. I nuovi prodotti sono inoltre interessanti nell'industria automobilistica, dove il contenimento del peso e l'aumento della sicurezza stanno divenendo molto più importanti rispetto al passato.



Flangia di VERAX



Giunto acquadrive di Uni-Cardan AB