

Bumax è il marchio registrato di Bufab, noto come il miglior fastener in acciaio inossidabile al mondo. Bumax viene prodotto nelle fabbriche di Bufab in Svezia e soddisfa le esigenze dei clienti più esigenti in termini di **qualità, resistenza alla corrosione, alta resistenza, resistenza alla fatica, tracciabilità e resistenza al calore.**

Garantiamo **sicurezza e affidabilità.** Alcuni dei prodotti della famiglia Bumax sono completamente unici e non si trovano altrove sul mercato. Tutti i prodotti hanno una **piena tracciabilità** (certificati 3.1 disponibili per ciascun articolo) e provengono esclusivamente da produttori europei di acciaio inossidabile di alta qualità, secondo specifiche rigorose.

BUMAX® GRADES Altri gradi speciali possono essere offerti su richiesta.

BUMAX 88: Offre una migliore resistenza alla corrosione rispetto allo standard A4 grazie al contenuto più elevato di molibdeno. Bumax 88 è un materiale molto consistente che offre una maggiore resistenza allo snervamento e una minore quantità di inclusioni rispetto ai fasteners standard in A4, garantendo **proprietà meccaniche superiori e resistenza alla fatica.** I fasteners BUMAX 88 vengono utilizzati in molte applicazioni che richiedono una **permeabilità magnetica molto bassa** con una variazione minima da lotto a lotto rispetto ai fasteners standard A4.

BUMAX 109: È la vite A4 più resistente sul mercato. Ha lo stesso materiale di Bumax 88, ma una resistenza superiore grazie a un processo di produzione speciale.

BUMAX Nitro: Acciaio inossidabile austenitico con alto contenuto di azoto, caratterizzato da una **alta resistenza meccanica e resistenza molto elevata alla fatica** in combinazione con una buona resistenza alla corrosione. Ottimo materiale per applicazioni marine e può essere fornito nella classe di resistenza 12.9 fino a M42.

BUMAX Super Austenite (SA): Acciaio inossidabile austenitico altamente legato per acqua di mare e altri ambienti aggressivi contenenti cloruro. Eccellente resistenza alla corrosione generale, interstiziale, per vaiolatura e alla tensocorrosione.

BUMAX Lean Duplex (LDX): Offre una soluzione economica per fissaggi ad alta resistenza in ambienti corrosivi di intensità media.

BUMAX Duplex (DX): Caratterizzati da un'eccellente **resistenza, duttilità e resistenza alla fatica,** in combinazione con buone proprietà di resistenza generale, alla corrosione da pitting, interstiziale e da stress.

BUMAX Super Duplex (SDX): Caratterizzati da eccellenti proprietà meccaniche e ottima resistenza alla corrosione. Offrono una resistenza eccellente alla corrosione da pitting, interstiziale e da stress in ambienti contenenti cloruro.

BUMAX Hyper Duplex (HDX): Una lega innovativa utilizzata nelle applicazioni più esigenti. Adatto per l'uso in ambienti corrosivi severi come l'acqua di mare clorurata calda e per i mezzi contenenti cloruro acido aggressivo nell'industria chimica, petrolifera, del gas e marina.

BUMAX Ultra: Acciaio inossidabile induribile per precipitazione unico nel suo genere, che può essere fornito con livelli di resistenza ultra elevati. È il fissaggio in acciaio inossidabile più resistente sul mercato, con una buona resistenza alla corrosione in ambienti contenenti cloruro.

BUMAX Heat (HE): Materiale resistente alle alte temperature per applicazioni che richiedono una buona resistenza e una buona resistenza all'ossidazione a temperature fino a 700°C. Può essere indurito per precipitazione.

BUMAX Heat Plus (HEP): Materiale resistente alle alte temperature, induribile per precipitazione, con eccellente resistenza all'ossidazione e proprietà meccaniche elevate a temperature fino a 815°C

COMPOSIZIONE CHIMICA

GRADE	EN	UNS	Microstructure	C max	Cr	Ni	Mo	Other	PRE ₁
BUMAX 88	1.4432, 1.4436, 1.4435	S31603	Austenitic	0.03	17	11.5	2.7		27
BUMAX 109	1.4432, 1.4436, 1.4435	S31603	Austenitic	0.03	17	11.5	2.7		27
BUMAX Nitro		S31675	Austenitic	0.035	20.5	10	2.4	N 0.4	35
BUMAX SA	1.4547	S31254	Austenitic	0.01	20	18	6.2	N, Cu	43
BUMAX LDX ₂	1.4162	S32101	Ferrite-Austenitic		21.5	1.5	0.3	N 0.22, Mn 5	26
BUMAX DX	1.4462	S31803, S32205	Ferrite-Austenitic	0.03	22	5.2	3.2	N 0.18	36
BUMAX SDX	1.4410	S32750	Ferrite-Austenitic	0.03	25	7	4	N 0.3	42
BUMAX HDX	1.4658	S32707	Ferrite-Austenitic	0.03	27	6.5	4.8	N 0.4, Co	49
BUMAX Ultra		S46910	Martensitic	0.02	12	9	4	Al, Ti, Cu	25
BUMAX HE	1.4980	S66286	Austenitic	0.08	15	26	1.5	Ti, V	
BUMAX HEP	2.4952	N07080	Austenitic	0.10	19	>65	-	Al, Ti, Co	

¹ PRE (Pitting Resistance Equivalent) number shows the pitting corrosion resistance of stainless steels. A higher PRE number indicates better corrosion resistance. The PRE is defined as, in weight-%: PRE = % Cr + 3.3 x % Mo + 16 x % N

² Standard order for Bumax Lean Duplex is 1.4162 (PRE 26), but we have also the possibility to supply 1.4661 (PRE 33)

PROPRIETA' MECCANICHE

BUMAX 88	M3 - M36	88	800	116	640	92	0.3 d	800	200
BUMAX 88, PED	M6 - M30	88	800	116	640	92	0.4 d	800	200
BUMAX 109	M3 - M12	109	1000	145	900	130	0.2 d	1000	300
	> M12	109	1000	145	800	116			
BUMAX Nitro	≤M42	109	1000	145	900	130	0.2 d	2)	2)
		129	1200	174	1080	156			
BUMAX SA	≤ M42	88	800	116	640	92	0.2 d	2)	2)
		109	1000	145	800	116			
BUMAX LDX	≤ M42	88	800	116	640	92	0.3 d	2)	2)
		109	1000	145	900	130			
		129	1200	174	1080	156			
BUMAX DX	≤ M42	88	800	116	640	92	0.3 d	2)	2)
		109	1000	145	900	130			
		129	1200	174	1080	156			
BUMAX SDX	≤ M42	88	800	116	640	92	0.3 d	2)	2)
		109	1000	145	900	130			
		129	1200	174	1080	156			
BUMAX HDX	≤ M8	88	800	116	640	92	0.3 d	2)	2)
		109	1000	145	900	130			
		129	1200	174	1080	156			
BUMAX Ultra¹⁾	≤ M16	149	1400	203	1260	182	0.2 d	2)	2)
		159	1500	217	1350	195			
		169	1600	232	1440	208			

¹⁾ Bumax Ultra is a grade that is tailor made to solve customer needs in regards of strength, ductility, fatigue and wear resistance. Values in the table are typical strength values, but even higher strength levels can be achieved on some designs and dimension, up to tensile strength levels of 2500 MPa.

²⁾ On request

PROPRIETA' ALLE ALTE E BASSE TEMPERATURE

È importante capire cosa accade al fastener quando viene utilizzato a temperature elevate per periodi prolungati. Proprietà come **espansione termica**, **resistenza**, **ductilità**, **resistenza alla corrosione** e **resistenza alla fatica** sono influenzate dalle alte temperature e il loro effetto sulla giunzione deve essere considerato caso per caso. Il diagramma a destra mostra le tipiche perdite di resistenza allo snervamento che si verificano istantaneamente nel materiale quando è esposto a temperature elevate. I cambiamenti delle proprietà durante il servizio prolungato a temperature elevate devono essere presi in considerazione. La corrosione da gas ad alta temperatura è completamente diversa rispetto alla corrosione da umidità a temperature più basse. Inoltre, i cambiamenti nelle proprietà meccaniche potrebbero gradualmente variare nel tempo a causa dell'invecchiamento e della deformazione da usura.

L'invecchiamento che si verifica in tutti i materiali in acciaio inossidabile nel tempo è potenziato da sollecitazioni elevate nel materiale in combinazione con temperature elevate o fluttuazioni di temperatura e può portare a perdite di duttilità nel materiale. La deformazione per usura è una lenta deformazione plastica sotto l'influenza di sollecitazioni meccaniche. Può verificarsi a seguito di un'esposizione a lungo termine di stress che sono ancora al di sotto della resistenza allo snervamento del materiale e l'effetto aumenta a temperature più elevate. Bumax HE e Bumax HEP sono gradi resistenti alle alte temperature ottimizzati per condizioni di alta temperatura e sono molto più stabili rispetto agli acciai inossidabili regolari contro l'invecchiamento, l'ossidazione da gas, l'usura e le perdite di resistenza.

Un **aumento della fragilità** a temperature sottozero e soprattutto criogeniche è caratteristico di tutti gli acciai e i metalli in generale. Alcune classi di acciaio diventano più fragili di altre a temperature criogeniche al di sotto di -150°C. Questo dipende principalmente dalla **microstruttura**, dalla **composizione chimica** e dallo **stress interno**.

Gli acciai inossidabili austenitici hanno in generale una **migliore resistenza agli urti** a temperature molto basse rispetto agli acciai inossidabili duplex, ferritici e martensitici.

E' quindi cruciale comprendere l'ambiente e i requisiti dell'applicazione. Il tuo rappresentante locale di Bumax ti aiuterà a selezionare il materiale giusto.

Yield strength $R_{p0.2}$ (MPa)

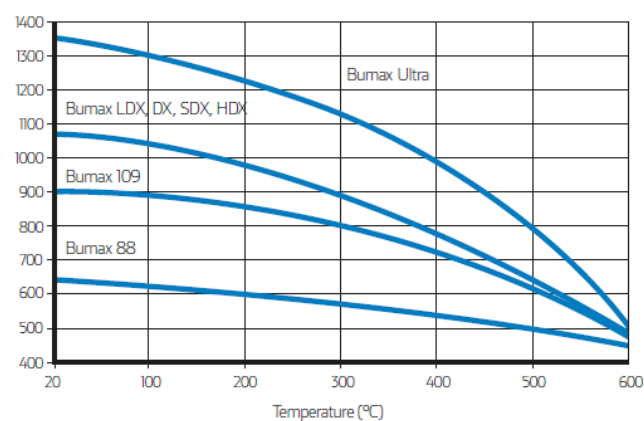


Fig 1. Typical yield strength losses at elevated temperature for stainless steel

Yield strength $R_{p0.2}$ (MPa)

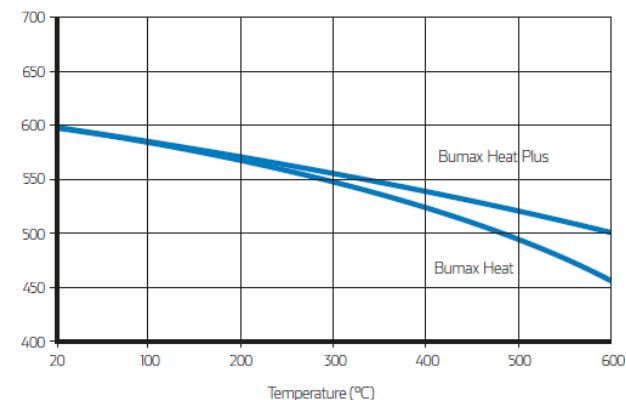


Fig 2. Typical yield strength losses at elevated for heat resistant grades

PROPRIETA' FISICHE

Grade	Thermal expansion, mean values in temperature ranges (x10 ⁻⁶) per °C						Magnetic permeability
	20 to 100°C	20 to 200°C	20 to 300°C	20 to 400°C	20 to 500°C	20 to 600°C	
BUMAX 88	16.5	17	17.5	17.5	18	18	1.006
BUMAX 109	16.5	17	17.5	17.5	18	18	1.007
BUMAX Nitro	15	15.5	16	16.5	17	17	1.003
BUMAX SA	16	16	16.5	16.5	17	17	1.003
BUMAX LDX	12.5	13	13.5	13.5	14	14.5	100
BUMAX DX	12.5	13	13.5	13.5	14	14.5	100
BUMAX SDX	12.5	13	13.5	13.5	14	14.5	100
BUMAX HDX	12.5	13	13.5	13.5	14	14.5	100
BUMAX Ultra	11.5	12	12	12.5	12.5	13	1000
BUMAX HE	16.5	16.5	17	17	17.5	17.5	1.007
BUMAX HEP	12	13	13	13.5	13.5	14	1.001

RESISTENZA ALLA CORROSIONE

Grade	Urban	Marine, salt water		Hydrochloric acid (HCl) at 50°C				Sulphuric acid (H ₂ SO ₄) at 50°C		
	High	Low	High	0.1%	1%	2%	3%	1%	10%	30%
BUMAX 88, 109	☼	☼	●	●	●	●	●	☼	●	●
BUMAX Nitro	☼	☼	☼	●	●	●	●	☼	☼	●
BUMAX SA	☼	☼	☼	☼	☼	☼	●	☼	☼	☼
BUMAX LDX	☼	●	●	●	●	●	●	☼	☼	●
BUMAX DX	☼	☼	☼	●	●	●	●	☼	☼	●
BUMAX SDX	☼	☼	☼	☼	☼	☼	●	☼	☼	☼
BUMAX HDX	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼
BUMAX Ultra	☼	●	●	●	●	●	●	●	●	●

☼ No corrosion under normal conditions ● Not suitable, corrosion is likely to occur

● Possible risk of corrosion, but the steel grade might be suitable depending on requirement, environment, design and maintenance.

Low: Mild condition, such as low concentrations at low temperatures. High: Severe condition, such as high concentrations at elevated temperatures.

PRECARICO E COPPIA DI SERRAGGIO

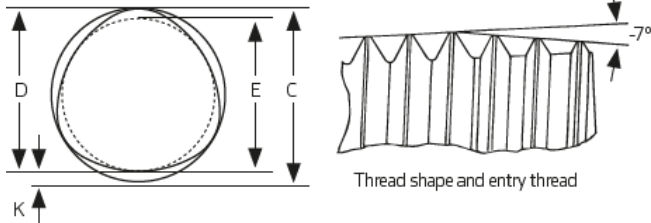
Il **precarico** è necessario per mantenere insieme le parti giunte e farle funzionare correttamente per lunghi periodi di tempo, resistendo sia a carichi statici che dinamici.

Le sollecitazioni combinate nella giunzione normalmente non dovrebbero superare la **resistenza allo snervamento** del fastener. Nell'uso pratico, il **pretensionamento** può variare tra il 50% e l'80% della resistenza allo snervamento Rp0.2. La **coppia di serraggio** è necessaria per ottenere il precarico necessario. La coppia di serraggio raccomandata dipende da molti parametri, come l'attrito, la resistenza del fissaggio, il diametro del filetto, il tipo di viti e la procedura di serraggio. La raccomandazione utilizzata per i prodotti Bumax si basa su un precarico mirato di circa il 65-70% del carico di snervamento e un coefficiente di attrito di 0,14-0,16 che può essere ottenuto solo con una superficie priva di bave e utilizzando una lubrificazione di alta qualità. I dati raccomandati per il precarico e la coppia di torsione possono essere trovati su www.bumax.se

BUMAX® HARD TAPTITE - VITE AUTOMASCHIANTE

La **Bumax Hard Taptite** è una vite automaschiante che forma il proprio filetto durante l'assemblaggio grazie alla sua forma trilobata, alla filettatura d'ingresso conica e alla sua eccellente durezza superficiale. È adatta per il montaggio su acciaio strutturale e acciaio inossidabile laminato a freddo con una durezza fino a 200 HV.

Taptite trilobular geometry



C=External circle diameter D=Trilobular diameter
E=Internal circle diameter K=Ovality

BUMAX® HARD AUTOFILETTANTE PER LAMIERE METALLICHE (ST)

La **vite autofilettante Bumax Hard con filettatura ST** è progettata per l'uso su acciaio strutturale e acciaio inossidabile laminato a freddo con una durezza massima di circa 200 HV.

Tutti i prodotti Bumax Hard presentano un'eccellente durezza superficiale e sono realizzati con lo stesso grado di acciaio di Bumax 88. Bumax Hard rappresenta una soluzione eccellente ed economica per il fissaggio su lamiera metalliche e profili.

BUMAX® LOCK

Bumax Lock è un dado autobloccante all-metal, realizzato nello stesso acciaio inossidabile di Bumax 88. Il filetto è dotato di profilo appositamente progettato che si blocca durante il serraggio, distribuendo le sollecitazioni lungo l'intera filettatura del dado. Ciò consente una migliore distribuzione del carico che, a sua volta, produce una maggiore forza di gripping.

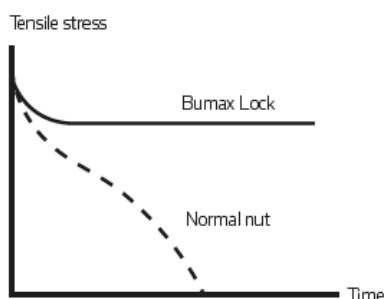
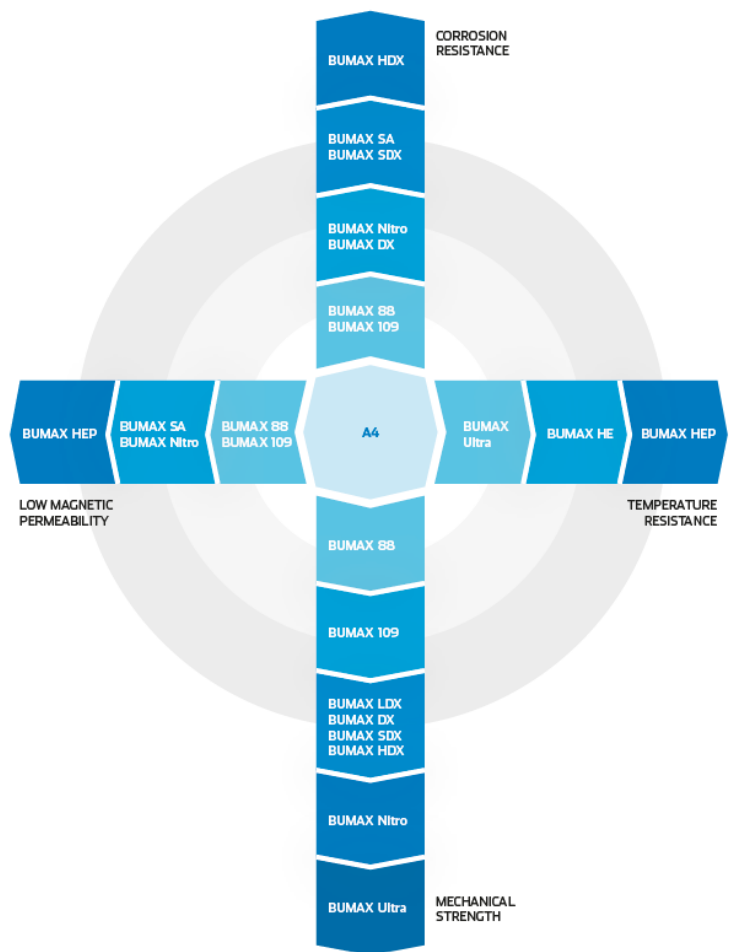


Fig 3. Residual stress

CROCE DI SELEZIONE BUMAX®



I fasteners in acciaio inossidabile hanno proprietà che li rendono scelte interessanti per una vasta gamma di applicazioni. È essenziale considerare le proprietà richieste, come la resistenza alla corrosione, la resistenza alle alte temperature, la resistenza meccanica e la permeabilità magnetica. La scelta corretta del materiale garantirà una vita senza problemi e costi di ciclo di vita ridotti. La tabella di selezione delle classi ti aiuta a scegliere il materiale più adatto alle tue esigenze.

Dichiarazione di non responsabilità: le informazioni contenute in questa scheda tecnica sono solo indicative e riassumono le migliori conoscenze di Bufab e sono considerate accurate alla data della versione. Dall'uso dei prodotti Bumax non è sotto il controllo di Bufab, è obbligo dell'utente determinare l'idoneità del prodotto per l'applicazione prevista e si assume tutti i rischi e le responsabilità per il suo utilizzo sicuro.