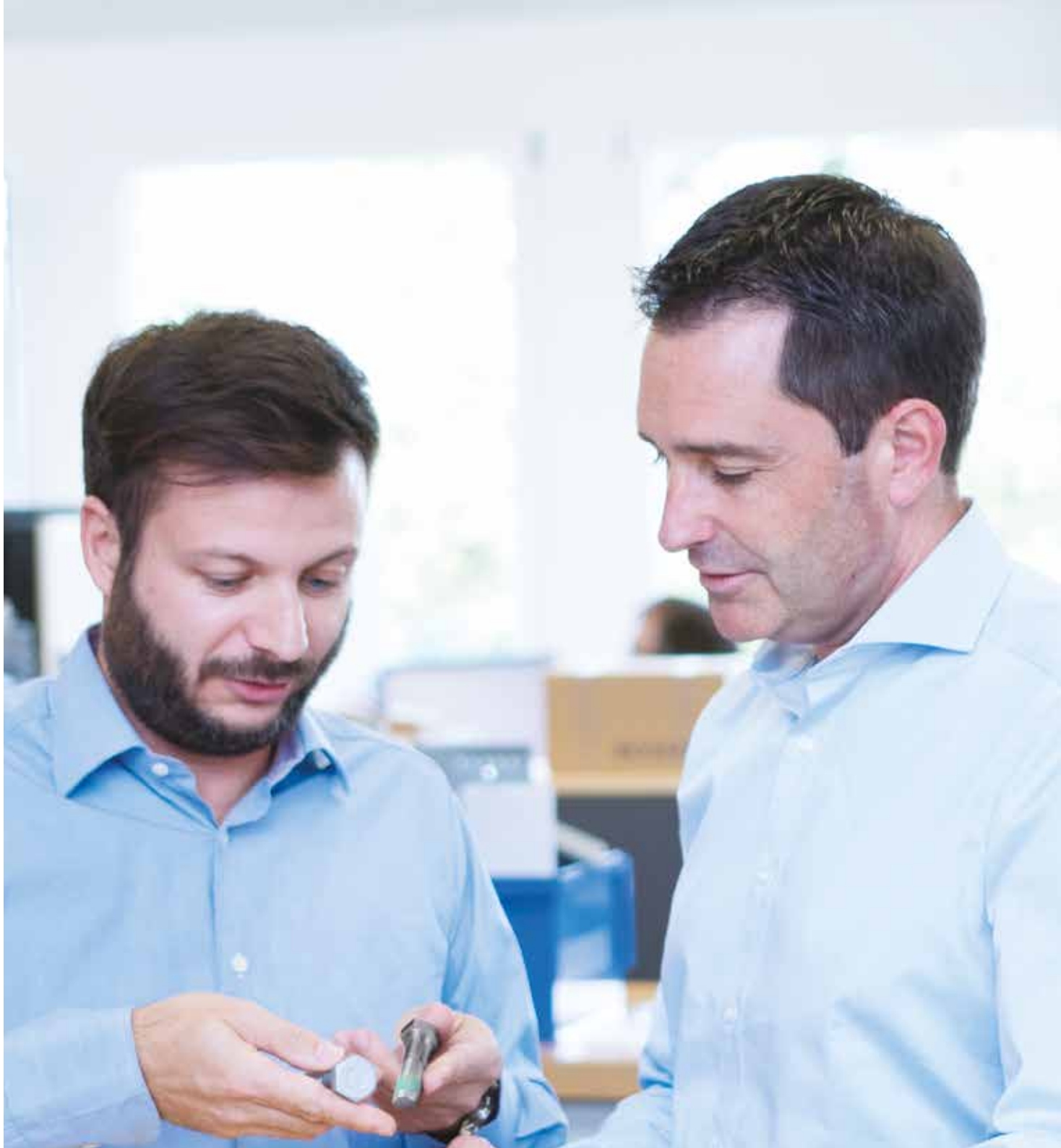




---

## Sicurezza contro l'allentamento

Adesivi preapplicati



«Gli adesivi preapplicati garantiscono un elevato grado di sicurezza contro l'allentamento spontaneo.»



## ADESIVI PREAPPLICATI

# Sicurezza contro l'allentamento

Gli adesivi preapplicati sono pretrattamenti per particolari filettati, asciutti al tatto e con elevati requisiti di sicurezza.

### Sicurezza contro l'allentamento

Il cedimento dei collegamenti filettati è generalmente causato dalla perdita di precarico. L'allentamento spontaneo è la causa principale della riduzione del precarico.

### Maggiore sicurezza

L'allentamento spontaneo è causato da sollecitazioni dinamiche di ogni tipo, come vibrazioni o variazioni di temperatura. Precarico insufficiente e superfici irregolari permettono un movimento relativo, il quale aumenta il rischio di allentamento spontaneo.

Queste sollecitazioni variabili portano ad una condizione temporanea di assenza di attrito a causa della quale avviene un movimento relativo tra vite e madrevite. Sommati, questi piccoli movimenti portano all'allentamento del collegamento filettato.

L'allentamento spontaneo può essere prevenuto utilizzando degli adeguati elementi di sicurezza per i collegamenti filettati. Gli adesivi preapplicati fanno parte di questi elementi di sicurezza. L'applicazione dell'adesivo è sempre circolare. La loro funzione è principalmente quella di elemento di sicurezza contro l'allentamento e sono conformi alla norma DIN 267 parte 27.

### Principio funzionale

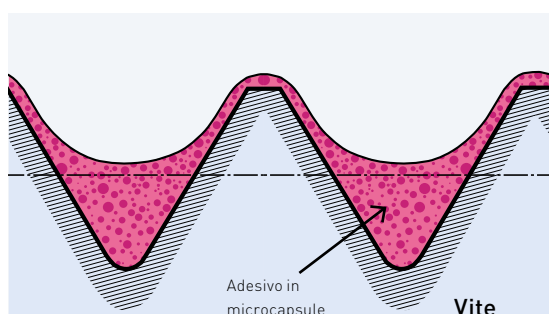
Il rivestimento è composto da piccole microcapsule. Durante l'avvitamento le microcapsule del rivestimento vengono frantumate a causa delle sollecitazioni a pressione e a taglio.

La polimerizzazione comincia immediatamente dopo il montaggio. Normalmente dopo 6 ore si ottiene una sufficiente resistenza funzionale. La polimerizzazione completa si ottiene dopo 24 ore.

I processi di regolazione e serraggio devono essere completati entro 5 minuti. In caso contrario la microstruttura già polimerizzata ed indurita può essere danneggiata.

### Vantaggi degli adesivi preapplicati

- Sicurezza affidabile contro l'allentamento
- Effetto sigillante addizionale
- Secco, asciutto al tatto e sempre pronto all'uso
- Non necessita di attrezzature, es. dosatore
- Applicabile su tutti i materiali
- Per la maggior parte delle superfici
- Resistente ad oli e grassi dopo la polimerizzazione
- Sicurezza di processo
- Componente imperdibile dell'elemento di collegamento
- Montaggio semplice e sicuro
- Non può essere dimenticato



## ADESIVI PREAPPLICATI

# Caratteristiche dei prodotti

---

### precote®

precote(r) dispone di soluzioni per la sicurezza contro l'allentamento e per la sigillatura. I prodotti, sviluppati appositamente come pretrattamento per filettature esterne e interne, si avvalgono di un'esclusiva tecnologia in microcapsule a base di resina acrilica.

L'adesivo applicato alla filettatura è asciutto al tatto e rimane inattivo fino al momento dell'utilizzo. Durante l'avvitamento l'adesivo viene attivato, indurisce a temperatura ambiente e garantisce un'affidabile sicurezza contro l'allentamento e/o la sigillatura.

Con tre diverse tipologie sono realizzabili svariate applicazioni. Sono disponibili a richiesta ulteriori prodotti per applicazioni specifiche dei clienti.



#### precote® 30 (giallo)

Sigillante per filettature e adesivo a media resistenza per la sicurezza contro l'allentamento.  
Coefficiente di attrito sulla filettatura 0,1 – 0,15.  
Temperatura di esercizio da -60 °C a 150 °C.  
Smontaggio semplice.

#### precote® 80 (rosso)

Adesivo universale ad alta resistenza per la sicurezza contro l'allentamento.  
Coefficiente di attrito sulla filettatura > 0,25.  
Temperatura di esercizio da -60 °C a 170 °C.  
Anche per applicazioni a tenuta.

#### precote® 85 (turchese)

Adesivo universale ad alta resistenza per la sicurezza contro l'allentamento con basso coefficiente di attrito sulla filettatura 0,1 – 0,15.  
Temperatura di esercizio da -60 °C a 150 °C.  
Anche per applicazioni a tenuta.

### Scotch-Grip™ 2353

Scotch-Grip™ 2353 è un collante microincapsulato per viti a base di resine epossidiche, sviluppato appositamente per il prerivestimento delle viti. Dopo il rivestimento, il collante rimane inattivo finché non viene attivato con la rottura delle capsule all'avvitamento e in seguito polimerizza a temperatura ambiente.



#### Scotch-Grip™ 2353

Tenuta delle filettature forte e universale.  
Attrito della filettatura 0,13 – 0,19.  
Resistente a temperature tra -30° e 110 °C.  
Adatto anche per la sigillatura.

### Ulteriori vantaggi

In aggiunta all'incollaggio, si ottiene un effetto di tenuta nei confronti di olio, acqua e combustibili. Dopo la polimerizzazione completa l'adesivo è un elemento di sicurezza affidabile contro l'allentamento spontaneo degli elementi di collegamento filettati. A causa dell'elevata resistenza, lo smontaggio del collegamento dopo l'indurimento è possibile solamente con difficoltà.

# Informazioni per il rivestimento, la progettazione e il montaggio

## Posizione del rivestimento e montaggio

### Posizione del rivestimento secondo norma

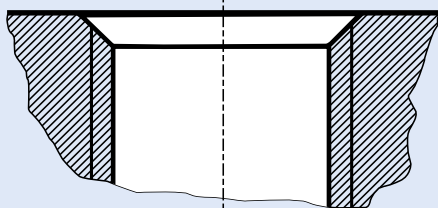
Se non concordato diversamente, la posizione e la lunghezza del rivestimento saranno realizzati secondo la norma DIN 267-27, secondo la quale la lunghezza del rivestimento corrisponde a circa il diametro A della filettatura. Per facilitare l'avvitamento l'adesivo non sarà applicato ai primi due o tre passi della filettatura.

### Montaggio

Il montaggio di viti con rivestimento precote® o Scotch-Grip™ può essere effettuato su linee automatizzate oppure manualmente con utensili tradizionali.

La madrevite deve essere priva di impurità, oli e grassi e deve essere realizzata con una svasatura (90° - 120°) minimo 1,05 il diametro nominale, per evitare che il rivestimento si distacchi durante l'avvitamento.

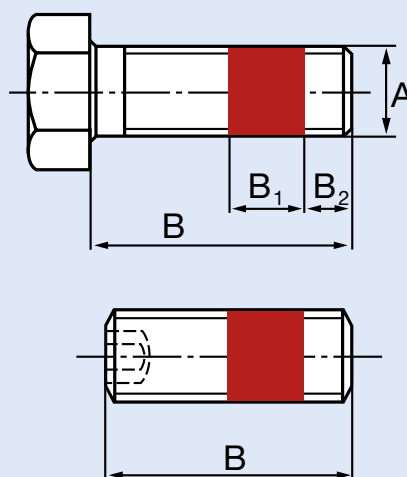
Svasatura 90° - 120°,  
 $\varnothing = 1,05 \varnothing A$



Svasatura necessaria secondo DIN 76

### Altre informazioni utili

- precote® e Scotch-Grip™ sono adesivi bi-componente che per polimerizzare non necessitano né di assenza d'aria né di ioni metallici.
- I rivestimenti precote® e Scotch-Grip™ possono essere applicati anche su viti in plastica. Tuttavia le coppie frenanti ottenibili con viti in plastica saranno inferiori rispetto a quelle ottenibili con viti in acciaio.
- Una contaminazione del rivestimento, ad esempio con olio, deve essere evitata
- Nel caso sia necessario utilizzare un sigillante, ad esempio un lubrificante integrato per definire precisamente il coefficiente di attrito, l'applicazione dello stesso deve avvenire successivamente al rivestimento con precote®.
- Per applicazioni volte ad ottenere un effetto di tenuta affidabile, il rivestimento deve essere applicato ad almeno 4 passi della filettatura e gli stessi devono essere sovrapposti durante il montaggio,



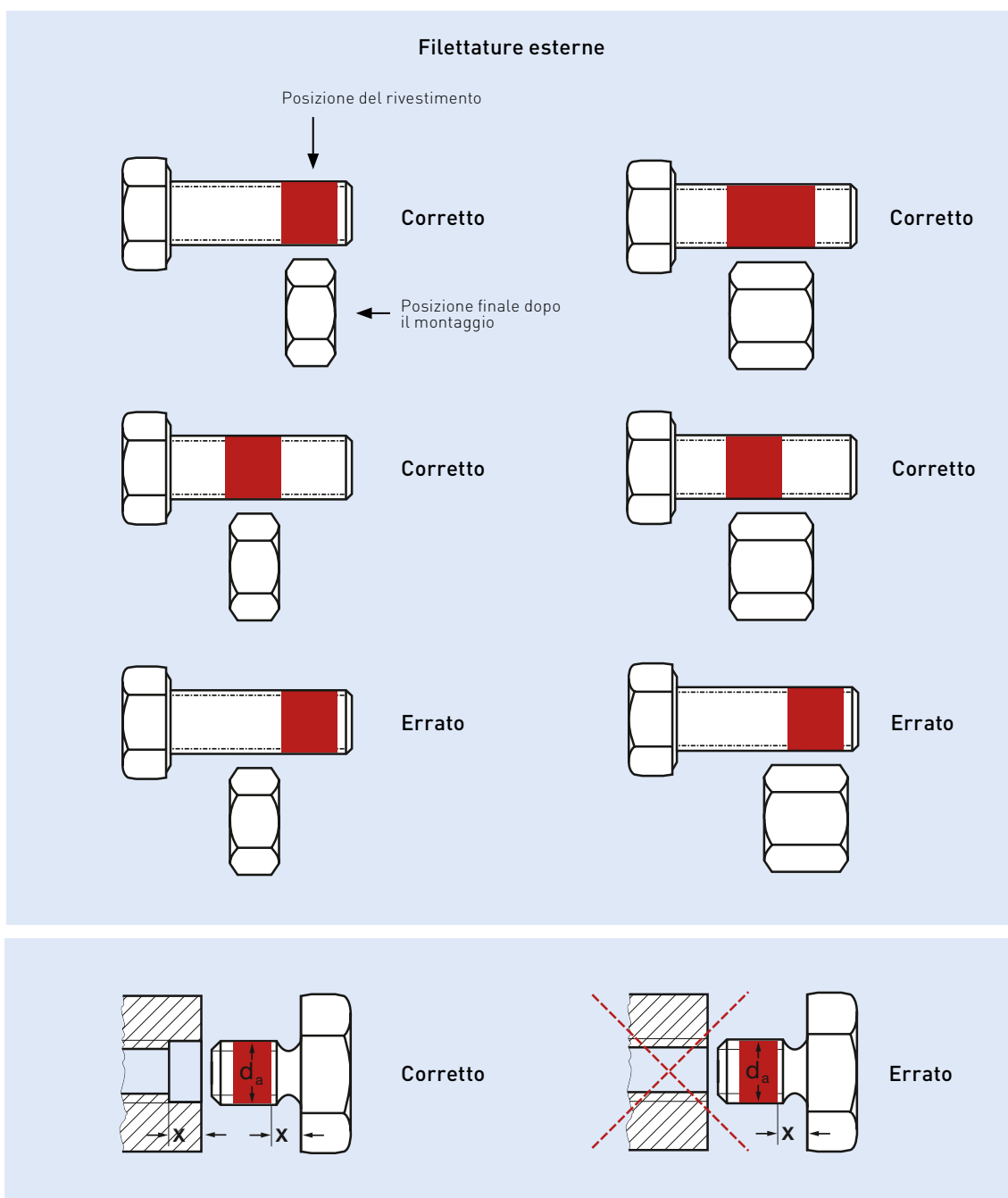
Posizione e lunghezza del rivestimento secondo DIN 267-27  
Lunghezza B min. 10 mm  
La lunghezza B1 corrisponde a circa  $\varnothing A$   
Lunghezza . B2 circa 2 - 3 passi della filettatura

## Posizione del rivestimento secondo la funzionalità

Per garantire la corretta funzionalità è necessario assicurarsi che il rivestimento si trovi nella posizione corretta. Non sempre la posizione del rivestimento secondo la norma si trova al posto giusto per svolgere la propria funzionalità.

Se una vite con adesivo preapplicato sarà avvitata troppo in profondità in una foro filettato così che il rivestimento funzionale non si trovi nella posizione corretta, l'adesivo verrà distribuito su troppi passi della filettatura perdendo la propria funzionalità.

Lo stesso discorso vale nel caso di un dado. Se avvitato oltre la posizione del rivestimento funzionale questo perderà la sua efficacia.



## Test della coppia senza precarico

Solamente per controllare la conformità dell'applicazione, secondo DIN 267 parte 27, o per componenti che non possono generare un precarico, ad esempio viti senza testa.

1. Prima del test deve essere verificata la tolleranza del dado.
2. Avvitare la vite nel dado ( $n_{max} = 30$  giri/min.), in modo che questo si trovi esattamente nella posizione del rivestimento o lo ricopra completamente. Viene misurata la coppia massima di avvitamento  $M_{Ein}$ .

3. Lasciar polimerizzare l'adesivo a temperatura ambiente ( $23 \pm 5$  °C) per almeno 24 ore.
4. Svitare con  $n_{max} = 30$  giri/min. e misurare la coppia di disserraggio  $M_{LB}$  e la coppia massima di svitamento  $M_{AUS}$ .

**Coppie di prova senza precarico per viti  
in Nm (secondo DIN 267-27)**

Vite ISO 6 g	Coppia di avvitamento $M_{Ein}$ max. (Nm)	Coppia di disserraggio $M_{LB}$ min. (Nm)	Coppia di svitamento $M_{AUS}$ max. (Nm)
M3	0,1	0,2	1,5
M4	0,2	0,4	3,0
M5	0,5	1	6,5
M6	0,8	1,8	10
M8	1,5	4	26
M10	3	10	55
M12	5	16	95
M14	9	22	160
M16	11	35	250
M18	12	40	335
M20	14	45	500
M22	16	65	800
M24	18	90	1050
M27	21	120	1300
M30	25	165	1700
M33	28	210	2400
M36	30	280	3000
M39	35	330	4000

$M_{Ein}$  Coppia di avvitamento

$M_{LB}$  Coppia di disserraggio

$M_{AUS}$  Coppia di svitamento

Test della coppia senza precarico per controllare la conformità dell'applicazione secondo DIN 267 parte 27.

## Test della coppia con precarico

1. Prima del test deve essere verificata la tolleranza del dado.
2. Avvitare la vite nel dado ( $n_{max} = 30$  giri/min.), contro una bussola alla quale sarà stata sovrapposta una rosetta, grezza e sgrassata, secondo DIN 125 parte B con durezza minima 200 HV e serrare fino al raggiungimento della coppia di serraggio di prova indicata in tabella. Il dado dovrà trovarsi esattamente nella posizione del rivestimento.
3. Lasciar polimerizzare l'adesivo a temperatura ambiente ( $23 \pm 5$  °C) per almeno 24 ore.
4. Svitare con  $n_{max} = 30$  giri/min. e misurare la coppia di disserraggio  $M_{LB}$  e la coppia massima di svitamento  $M_{AUS}$ . Il risultante rapporto  $M_{LB}/M_{AUS}$  non deve essere inferiore al valore determinato in condizioni di laboratorio indicato in tabella. La coppia di svitamento non deve superare il valore indicato.

**Coppie di prova con precarico per viti  
in Nm (secondo DIN 267-27)**

Vite ISO 6 g	Coppia di serraggio di prova $M_A^{a,b}$		Coppia di svitamento $M_{AUS}$ max. (Nm)	Rapporto $M_{LB} / M_A$
	5,6/5,8	8,8/10,9/12,9		
M3	0,6	1,2	1,5	
M4	1,3	2,8	3,0	
M5	2,6	5,5	6,5	
M6	4,5	9,5	10	
M8	11	23	26	
M10	22	46	55	
M12	38	79	95	
M14	60	125	160	
M16	90	195	250	
M18	128	280	335	$\geq 0,9$
M20	176	390	500	
M22	240	530	800	
M24	310	670	1050	
M27	460	1000	1300	
M30	620	1350	1700	
M33	825	1850	2400	
M36	1100	2350	3000	
M39	1400	3000	4000	

$M_A$  Coppia di serraggio

$M_{LB}$  Coppia di disserraggio

$M_{AUS}$  Coppia di svitamento

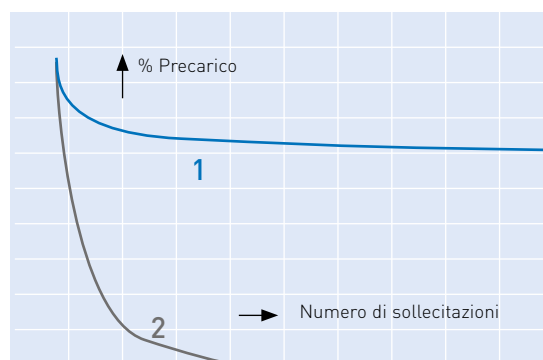
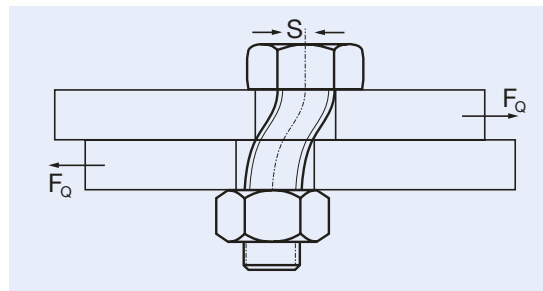
- a) Determinate sulla base di un coefficiente di attrito totale  $\mu_{ges} = 0.12$  per un utilizzo al 90% del carico unitario inferiore di snervamento (5,6/5,8) o del carico unitario di scostamento dalla proporzionalità dello 0,2% (8,8/10,9/12,9) della classe di resistenza più bassa.
- b) Per viti in INOX secondo e DIN 267-13 valgono i valori indicati in tabella per 5,6/5,8.



## Resistenza alle vibrazioni

Due piastre fissate per mezzo di una vite vengono sottoposte ad una vibrazione forzata (spostamento relativo). Le viti senza elemento di sicurezza si allentano completamente in breve tempo.

1. Le viti con adesivo preapplicato precote® o Scotch-Grip™ dopo la normale riduzione dovuta all'assestamento mantengono un elevato precarico perché la vite è incollata e non può allentarsi.
2. Dopo poche sollecitazioni, le viti senza adesivo preapplicato perdono il precarico, il collegamento si allenta, la vite è disserrata e può andare persa.

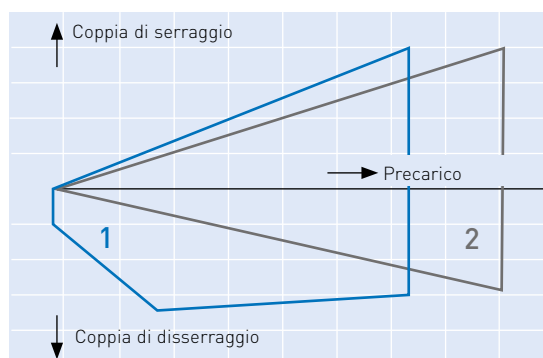


Precarico in caso di sollecitazione prolungata (rappresentazione schematica)

## Influenza del coefficiente d'attrito

Durante il serraggio di una vite, coppia di serraggio e precarico dipendono dal coefficiente d'attrito sulla filettatura. A seconda del coefficiente di attrito, utilizzando la stessa coppia di serraggio si ottengono valori di precarico diversi.

1. Le viti con adesivo preapplicato precote® o Scotch-Grip™ sono sicure contro l'allentamento, la coppia di disserraggio supera il 90% della coppia di serraggio (alta resistenza). Durante lo svitamento i residui dell'adesivo generano poco attrito sulla filettatura.
2. Per le viti senza adesivo preapplicato il valore della coppia di disserraggio è circa il 70/80% di quello della coppia di serraggio. Durante il disserraggio non c'è nessuna resistenza, coppia e precarico si annullano completamente.



Curva della coppia di serraggio (rappresentazione schematica)

## PANORAMICA

# Caratteristiche

### precote® / Scotch-Grip™ 2353

La tabella seguente fornisce una panoramica sui vantaggi e sulle caratteristiche degli adesivi preapplicati precote® e Scotch-Grip™ 2353.

#### Panoramica generale

Viti da M3  
Dadi da M4 a M22

Adesivo	precote® 30	precote® 80	precote® 85	Scotch-Grip™ 2353
Colore	Giallo	Rosso	Turchese	Blu
Base chimica	acrilica	acrilica	acrilica	epossidica
Temperatura di esercizio	da -60 a 150 °C	da -60 a 170 °C	da -60 a 170 °C	da -30 a 110 °C
Resistenza	media	elevata	elevata	elevata
Resistenza manuale dopo circa	15 min	15 min	15 min	nessuna indicazione
Resistenza funzionale dopo circa	6 h	6 h	6 h	6 h
Resistenza completa dopo	24 h	24 h	24 h	24 h
Coefficiente di attrito sulla filettatura $\mu_{attr.}^*$	0,10 - 0,15	> 0,25	0,10 - 0,15	0,13 - 0,19
Tenuta	fino a 250 bar	fino a 400 bar	fino a 400 bar	nessuna indicazione
Impiego	Particolarmente adatto per viti con intaglio o impronta a croce per applicazioni nell'elettrotecnica e nelle apparecchiature. Spesso utilizzato come guarnizione.	Adesivo universale con elevato effetto di sicurezza per tutte le tipologie di particolari filettati. Adatto per impieghi ad elevate temperature ed insensibile all'umidità.	Particolarmente adatto per tutti i collegamenti filettati dove sia necessario mantenere sotto controllo il coefficiente di attrito sulla filettatura.	Sicurezza affidabile contro l'allentamento spontaneo per collegamenti filettati in esercizio a temperatura fino a 90 °C (110 °C per brevi periodi).

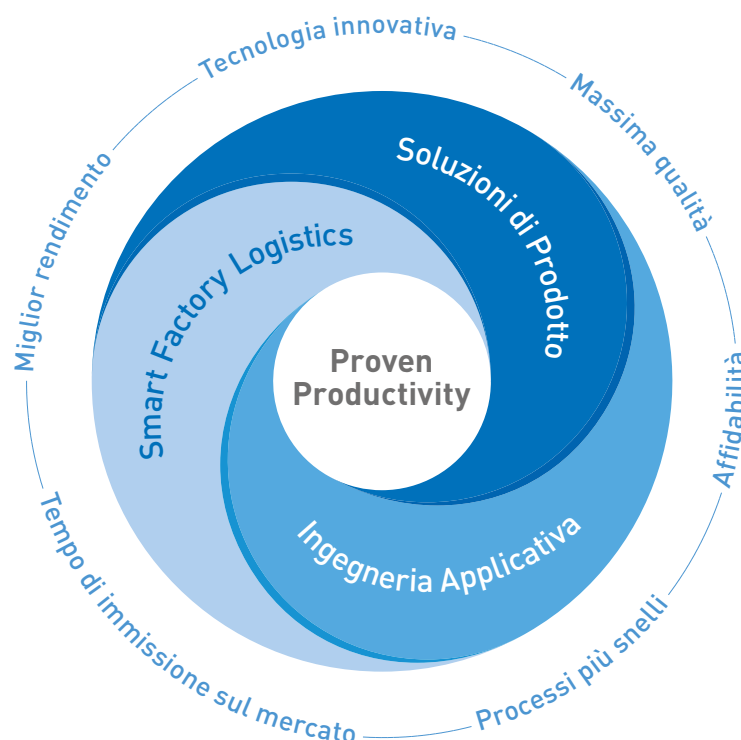
Durata di conservazione: 4 anni a temperatura ambiente e in luogo asciutto

\* Tutte le informazioni sono riferite a viti M10 ISO4017-8.8 nere da bonifica dadi M10 ISO4017-10 neri di bonifica  
Per dimensioni diverse da M10 fare riferimento alla norma DIN 267-27

## PROVEN PRODUCTIVITY – UNA PROMESSA AI NOSTRI CLIENTI

# La strategia del successo

---



In base alla pluriennale cooperazione coi nostri clienti sappiamo bene ciò che si può ottenere in modo efficace e durevole nel tempo. Abbiamo saputo riconoscere ciò di cui il cliente ha bisogno onde poterlo rendere ancora più concorrenziale. Pertanto, sosteniamo i nostri clienti in tre settori strategici.

In primo luogo, quando si ricercano **soluzioni di prodotto** ottimali, in fase di valutazione e di impiego del miglior elemento di collegamento, si pensa alla funzione che dovrà svolgere nell'ambito del prodotto del cliente.

In secondo luogo, dal momento in cui i nostri clienti iniziano a sviluppare un prodotto, il nostro reparto di **ingegneria applicativa** offre le soluzioni più «brillanti» per affrontare tutte le sfide poste dalla tecnica del collegamento.

In terzo luogo attraverso la **Smart Factory Logistics**, il nostro metodo per ottimizzare la produzione dei clienti in modo «smart» e «lean», con sistemi di logistica intelligente e soluzioni studiate su misura.

Come promessa fatta ai nostri clienti la «Proven Productivity» comprende due elementi: il primo è che funzioni correttamente il secondo è quello di migliorare la produttività e la competitività nel tempo e in modo misurabile.

E per noi tutti, quella di essere sempre un passo avanti agli altri, è una filosofia che ci motiva giorno per giorno.

---

Bossard AG  
Steinhauserstrasse 70  
Casella postale  
CH-6301 Zugo

T +41 41 749 66 11  
F +41 41 749 66 22

bossard@bossard.com  
[www.bossard.com](http://www.bossard.com)

Bossard Deutschland GmbH  
Max-Eyth-Str. 14  
DE-89186 Illerrieden

T +49 7306 782 400  
F +49 7306 782 401

deutschland@bossard.com  
[www.bossard.com](http://www.bossard.com)

Bossard Austria GmbH  
Concorde Business Park 2/F/15  
AT-2320 Schwechat

T +43 1 797 70 0  
F +43 1 797 70 61

austria@bossard.com  
[www.bossard.com](http://www.bossard.com)