



TMPD

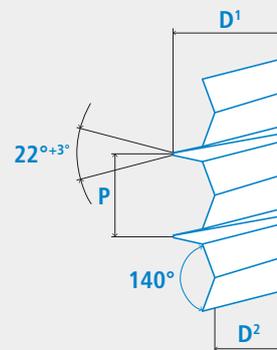
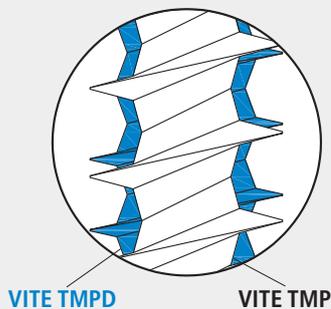
VITE AUTOFORMANTE AD ALTE PRESTAZIONI PER MATERIALE PLASTICO

CARATTERISTICHE E VANTAGGI

MIGLIORAMENTI RISPETTO ALLA VITE TMP:

- La nuova progettazione geometrica del fianco ottimizza il movimento del materiale plastico durante la fase iniziale della procedura di fissaggio.
- In condizioni di stress statico o di stress dinamico, aumenta considerevolmente la durata di utilizzazione del giunto.

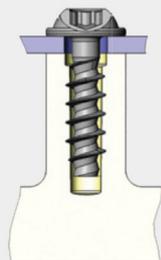
- A parità di diametro nominale, è possibile un guadagno della forza di torsione e di tensione pari anche al 50%.
- Grazie al maggior diametro del nocciolo e alla minore lunghezza del passo di filettatura, possono essere impiegate viti corte e/o diametri più piccoli.
- L'ottimizzazione del passo fornisce sicurezza aggiuntiva contro le vibrazioni.



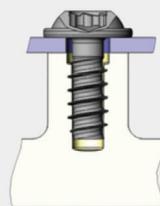
TALVOLTA, PIÙ PICCOLO È MEGLIO

Le immagini sotto riportate mostrano i vantaggi che è possibile ottenere dalla riduzione della lunghezza e del diametro di fissaggio mettendo a confronto la vite TMP con la vite TMPD. La vite sostitutiva A assicura una riduzione nella lunghezza, la vite sostitutiva B una riduzione nel diametro. In entrambi

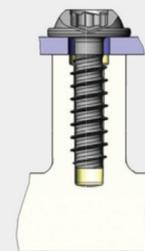
i casi, la riduzione del passo ottenibile con la vite TMPD consente il mantenimento del fianco del filetto. Questo agevola il contenimento dei costi dei materiali perché la riduzione dei diametri o delle altezze del mozzo si ottiene senza diminuire le prestazioni del giunto.



Situazione iniziale
TMP // 50x16



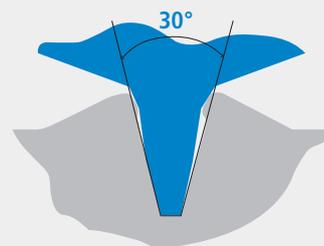
Soluzione A
TMPD // 50x12



Soluzione B
TMPD // 40x16

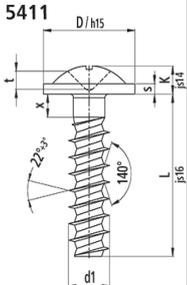
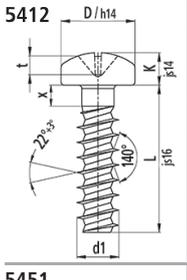
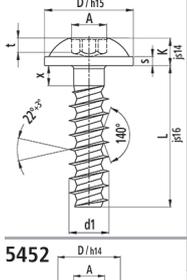
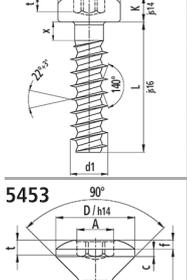
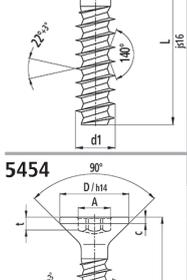
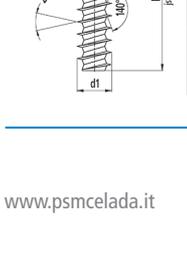
PREVENZIONE DELLA DEFORMAZIONE DEL MATERIALE

Gli avanzati sviluppi di progettazione del fianco garantiscono un'autofilettatura ottimale senza danneggiamenti a carico del materiale. L'analisi dettagliata della formazione della filettatura e della relativa disposizione del materiale ha consentito di realizzare la geometria ideale del fianco. Durante la deformazione del materiale si osserva una più bassa resistenza e ciò, a sua volta, previene il riscaldamento da attrito.



- Fianco del filetto della vite TMP
- Fianco del filetto della vite TMPD
- Materiale termoplastico

DIMENSIONI

		DIMENSIONI POLYMATE20																
			18	20	22	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100			
		Ø filettatura esterna	d_1	1,80	2,00	2,20	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00	8,00	10,00		
		Ø centrale	d_1	1,22	1,36	1,51	1,72	2,09	2,45	2,81	3,17	3,53	4,26	4,98	5,70	7,15		
		Passo di filettatura	P	0,71	0,78	0,85	0,95	1,12	1,29	1,46	1,63	1,80	2,14	2,48	2,82	3,50		
		Scentatura della filettatura	X_{max}	0,90	1,00	1,10	1,30	1,50	1,80	2,00	2,30	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00		
5411 		Ø testa	D	4,00	4,50	5,00	5,50	6,50	7,50	9,00	10,00	11,00	13,50	15,50				
		Altezza testa	K	1,35	1,40	1,60	1,80	2,10	2,40	2,50	2,50	3,20	4,00	4,60				
		Spessore rondella	s	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00	1,20	1,40	1,60				
		Raggio	R_{max}		0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90			
		Incavo a croce H	Profondità di penetrazione	t min.		0,51	0,68	0,82	1,15	1,07	1,33	1,33	1,98	2,24	2,84			
				t max.		0,97	1,14	1,28	1,61	1,70	1,96	1,96	2,61	2,90	3,50			
		Incavo a croce Z	Profondità di penetrazione	t min.		0,73	0,86	1,01	1,26	1,08	1,40	1,40	2,01	2,27	2,91			
				t max.		0,98	1,11	1,26	1,51	1,54	1,86	1,86	2,47	2,73	3,37			
		Dimensione trasversale			0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3			
		5412 		Ø testa	D		3,50	3,90	4,40	5,30	6,10	7,00	7,50	8,80	10,50	12,30		
Altezza testa	K				1,60	1,60	1,90	2,30	2,70	3,10	3,20	3,50	4,20	5,10				
Raggio	R_{max}				0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90			
Incavo a croce H	Profondità di penetrazione			t min.		0,64	0,74	0,92	1,19	1,23	1,51	1,51	2,12	2,44	3,00			
				t max.		1,10	1,20	1,38	1,65	1,86	2,14	2,14	2,75	3,10	3,66			
Incavo a croce Z	Profondità di penetrazione			t min.		0,82	0,92	1,08	1,36	1,26	1,62	1,62	2,23	2,57	3,14			
				t max.		1,07	1,17	1,33	1,61	1,72	2,08	2,08	2,67	3,03	3,61			
Dimensione trasversale						1	1	1	1	2	2	2	2	3	3			
5451 				Ø testa	D	4,00	4,50	5,00	5,50	6,50	7,50	9,00	10,00	11,00	13,50	15,50	18,00	
				Altezza testa	K	1,35	1,60	1,60	1,90	2,30	2,70	3,10	3,20	3,50	4,20	4,90	5,60	
		Spessore rondella	s	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80			
		Raggio	R_{max}		0,25	0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00		
					6IP	6IP	6IP	8IP	10IP	15IP	20IP	20IP	25IP	30IP	30IP	40IP		
			$A_{Ref.}$		1,75	1,75	1,75	2,40	2,80	3,35	3,95	3,95	4,50	5,60	5,60	6,75		
		Profondità di penetrazione	t	min.		0,50	0,65	0,65	0,80	1,00	1,10	1,40	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	
				max.		0,65	0,85	0,85	1,00	1,30	1,50	1,80	1,80	1,90	2,40	2,90	3,20	
		5452 		Ø testa	D		3,50	3,90	4,40	5,30	6,10	7,00	7,50	8,80	10,50	12,30	14,10	17,00
				Altezza testa	K		1,60	1,60	1,90	2,30	2,70	3,10	3,20	3,50	4,20	4,90	5,60	6,60
Raggio	R_{max}				0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
					6IP	6IP	8IP	10IP	15IP	20IP	20IP	25IP	30IP	30IP	40IP	50IP		
	$A_{Ref.}$				1,75	1,75	2,40	2,80	3,35	3,95	3,95	4,50	5,60	5,60	6,75	8,95		
Profondità di penetrazione	t			min.		0,65	0,65	0,80	1,00	1,10	1,40	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	3,00	
				max.		0,85	0,85	1,00	1,30	1,50	1,80	1,80	1,90	2,40	2,90	3,20	3,50	
5453 				Ø testa	D	4,00	4,40	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
				Altezza testa cil.	c_{max}		0,35	0,35	0,55	0,55	0,65	0,70	0,70	0,75	0,85	0,90	0,95	1,10
				Altezza calotta	$\approx f$		0,40	0,40	0,50	0,70	0,80	1,00	1,00	1,20	1,20	1,30	1,40	1,60
		Raggio	R_{max}		0,80	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	2,60	3,20	4,50		
					6IP	6IP	8IP	10IP	15IP	20IP	20IP	25IP	30IP	30IP	40IP	50IP		
			$A_{Ref.}$		1,75	1,75	2,40	2,80	3,35	3,95	3,95	4,50	5,60	5,60	6,75	8,95		
		Profondità di penetrazione	t	min.		0,65	0,65	0,80	1,00	1,10	1,40	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	3,00	
				max.		0,85	0,85	1,00	1,30	1,50	1,80	1,80	1,90	2,40	2,90	3,20	3,50	
		5454 		Ø testa	D	4,00	4,40	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,00	16,00	20,00	
				Altezza testa cil.	c_{max}		0,35	0,35	0,55	0,55	0,65	0,70	0,70	0,75	0,85	0,90	0,95	1,10
Raggio	R_{max}				0,80	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	2,60	3,20	4,50		
					6IP	6IP	8IP	10IP	15IP	20IP	20IP	25IP	30IP	30IP	40IP	50IP		
	$A_{Ref.}$				1,75	1,75	2,40	2,80	3,35	3,95	3,95	4,50	5,60	5,60	6,75	8,95		
Profondità di penetrazione	t			min.		0,50	0,50	0,70	0,75	0,95	1,10	1,25	1,25	1,50	2,30	2,40	3,00	
				max.		0,65	0,65	0,90	1,00	1,30	1,45	1,70	1,65	2,00	2,90	2,90	3,50	

TOLLERANZE

Tolleranza	Valore nominale (mm)							
	fino a 3	superiore a 3 fino a 6	superiore a 6 fino a 10	superiore a 10 fino a 18	superiore a 18 fino a 30	superiore a 30 fino a 50	superiore a 50 fino a 80	superiore a 80 fino a 120
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
h 14	0 -0,25	0 -0,30	0 -0,36	0 -0,43	0 -0,52			
h 15	0 -0,40	0 -0,48	0 -0,58	0 -0,70	0 -0,84			
js 14	±0,12	±0,15	±0,18					
js 16	±0,30	±0,375	±0,45	±0,55	±0,65	±0,80	±0,95	±1,10

Vite TMPD	18	20	22	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100
	mm												
Ø esterno d ₁	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
Tolleranza	+0,08 0	+0,08 0	+0,08 0	+0,10 0	+0,10 0	+0,10 0	+0,10 0	+0,10 0	+0,15 0	+0,15 0	+0,18 0	+0,18 0	+0,25 0

GAMMA DI PRODUZIONE

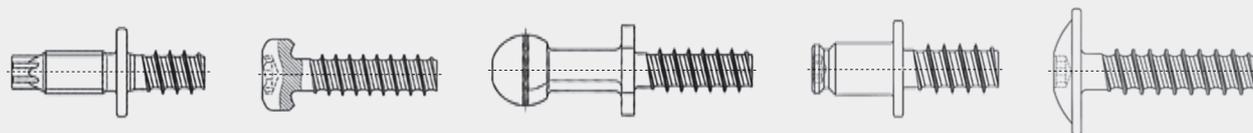
RIVESTIMENTI DELLA SUPERFICIE SENZA CROMO VI

- Zinco zincato bianco.
- Zincato bianco alta resistenza (con 240 ore di resistenza ai sali rossi).
- Zincato bianco sigillato.
- Zinco-ferro o zinco-nichel passivato trasparente (con o senza top coats).
- Zinco-nichel passivato nero.
- Rivestimenti zincolamellari (ad es. Delta Protpekt).

MATERIALI DEI SISTEMI DI FISSAGGIO

- Acciaio temprato conforme alla norma DIN EN ISO 10263 T4 classe di resistenza del materiale [10.9].
- Acciaio inossidabile [A2], [A4].

VARIANTI PARTICOLARI / ESEMPI



PROGETTAZIONE DELLA BORCHIA

In linea di principio, la progettazione della borchia dovrebbe corrispondere alle indicazioni che seguono. La lamatura è di particolare importanza in quanto garantisce una capacità di stress adeguata e, conseguentemente, previene la crepatura della borchia. In aggiunta, la lamatura funge da guida per la configurazione e la formazione iniziale della filettatura.

Per determinare il diametro di foro (d_b) più adeguato si applica la seguente formula:

$$d_b = 0,8 \times d_1$$

Per materiali con elevati contenuti di riempitivi o materiali a resistenza maggiorata, potrebbe essere necessario un diametro di foro maggiore.

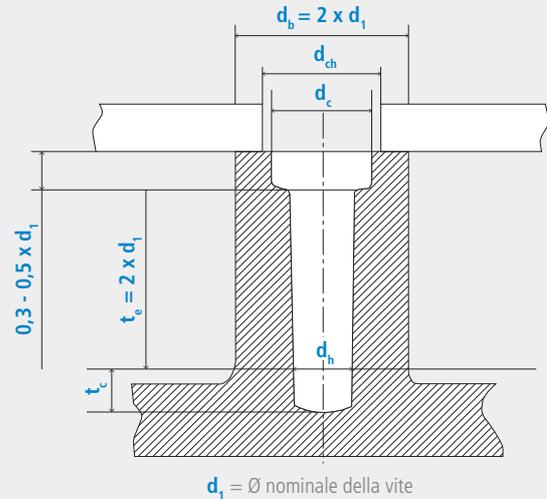
Le indicazioni di progettazione sono state sviluppate in base ai risultati di prove eseguite in laboratorio. Nell'operatività pratica, non è da escludersi che tali indicazioni debbano essere adattate in base:

- alle condizioni di lavorazione del materiale;
- al design dello strumento di formatura a iniezione;
- alla distanza fino al punto di iniezione;

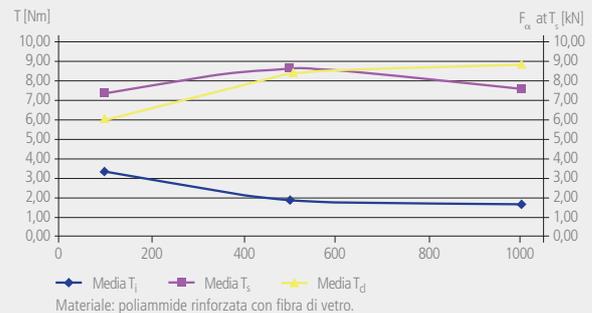
VELOCITÀ DI ROTAZIONE

Usando la vite TMPD il valore della velocità di rotazione, che in base alle indicazioni standard è di 500 giri/min, può essere facilmente aumentato fino a 1.000 giri/min per molti tipi di materiale plastico senza ridurre significativamente il carico di bloccaggio o la coppia di spanatura.

INDICAZIONI GUIDA PER LA PROGETTAZIONE BORCHIA



- formazione delle linee di saldatura;
- strutture locali determinate da additivi e riempimenti;
- i materiali presentano spesso diverse strutture.



INDICAZIONI DI PROGETTAZIONE PER LA VITE TMPD

Materiale	\varnothing foro d_b	\varnothing esterno d_A	Profondità di installazione _i
	mm	mm	mm
ABS	0,80 x d	2,00 x d	2,00 x d
ABS PC Blend	0,80 x d	2,00 x d	2,00 x d
ASA	0,78 x d	2,00 x d	2,00 x d
PA 4.6	0,73 x d	1,85 x d	1,80 x d
PA 6	0,75 x d	1,85 x d	1,70 x d
PA 6.6	0,75 x d	1,85 x d	1,70 x d
PBT	0,75 x d	1,85 x d	1,70 x d
PE - LD	0,70 x d	2,00 x d	2,00 x d
PE - HD	0,75 x d	1,80 x d	1,80 x d
PET	0,75 x d	1,85 x d	1,70 x d
PET - GF 30	0,80 x d	1,80 x d	1,70 x d
POM	0,75 x d	1,95 x d	2,00 x d
POM - GF 30	0,80 x d	1,95 x d	2,00 x d
PP	0,70 x d	2,00 x d	2,00 x d
PP - GF 30	0,72 x d	2,00 x d	2,00 x d
PP - TV 20	0,72 x d	2,00 x d	2,00 x d
PS	0,80 x d	2,00 x d	2,00 x d
PVC (hart)	0,80 x d	2,00 x d	2,00 x d
SAN	0,77 x d	2,00 x d	1,90 x d

UTILIZZO DI TMPD PER MATERIALI AD ALTISSIMA RESISTENZA CON ELEVATI VALORI DI COPPIA

Materiale	Progettazione della borchia
PA 4.6 - GF 30	<p>Per una progettazione ottimale della borchia, il criterio più importante è il carico di bloccaggio. Il diametro di foro (d_b) appropriato viene in genere determinato secondo il seguente rapporto:</p> <p>$d_b = 0,8 \times d_1$</p> <p>In caso di materiali con importanti contenuti di riempitivi o ad alta resistenza interna, il diametro di foro ottimale può essere aumentato fino a:</p> <p>$d_b = 0,88 \times d_1$</p>
PA 6 - GF 30	
PA 6.6 - GF 30	
PBT - GF 30	
PC	
PC GF 30	
PMMA	
PPO	
PEEK	
PPS	