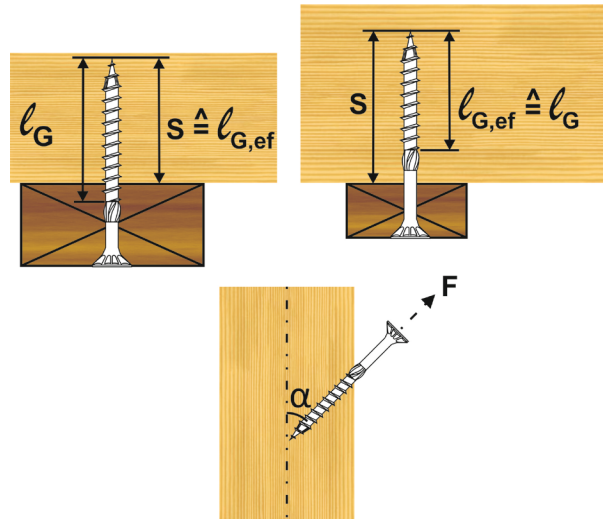


Presupposti

- Norma SIA 265: 2012 e l'autorizzazione
- Legno massiccio avente classe di resistenza C24 o superiore, oppure legno lamellare di pino/abete con classe di resistenza GL24k o superiore. I valori non si applicano al legno di latifoglie e di altre conifere.
- L'umidità del legno, durante l'avvitamento delle viti, non può allontanarsi di ± 5 % dal valore medio atteso dell'umidità di compensazione sul luogo di installazione.
- Vite PRO-CUT® zincati avvitati nell'angolo di 90°– 45°, in direzione della fibra legnosa e parallelamente alla direzione del gambo del vite sollecitato.
- Adempimento delle spessore minimo del legno *t* e delle distanze minime prestabilite.
- Elemento da costruzione protetto dalle condizioni climatiche (classe di umidità 1 con $\eta_w = 1,0$). Per altre classi di umidità e in caso di azioni dinamiche valgono le ($\eta_w \cdot \eta_t$)-volte dei valori di misurazione della resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$.
- Per le giunzioni con materiali in legno devono essere utilizzati i valori indicati nella norma SIA 265/1 o nell'omologazione.

Oltre alla prova per il materiale di unione si deve fornire anche la prova di sicurezza di portata per le parti in legno nella zona di collegamento secondo la norma SIA 265 Comma 6.1.1, nel cui caso è da verificare un possibile taglio a trazione trasversale.



Valori di misurazione della resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ per collegamenti di legno massiccio C24 e legno lamellare GL24k

d α	mm	Resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ in kN nel filettatura in secondo elemento di costruzione per vite ^{2) 3) 4)}													
		4		4.5		5		6		8		10		12	
		45°	90°	45°	90°	45°	90°	45°	90°	45°	90°	45°	90°	45°	90°
Lunghezza della filettatura mordente $l_{G,ef}$ in mm ove $l_{G,ef} \leq S$ e $l_{G,ef} \leq l_G$ ¹⁾	35	1.07	1.18	1.21	1.33	1.16	1.27								
	40			1.38	1.52	1.32	1.45	1.58	1.74						
	45			1.55	1.71	1.49	1.63	1.78	1.96						
	50			1.72	1.90	1.65	1.82	1.98	2.18	2.64	2.90				
	55					1.82	2.00	2.18	2.40	2.90	3.20				
	60					1.98	2.18	2.38	2.61	3.17	3.49	3.96	4.36		
	65									3.43	3.78	4.29	4.72		
	70									3.70	4.07	4.62	5.08		
	75									3.96	4.36	4.95	5.45	5.32	5.86
	80									4.22	4.65	5.28	5.81	5.64	6.21
	85									4.49	4.94	5.61	6.17	5.96	6.55
	90									4.75	5.23	5.94	6.54	6.27	6.90
95									5.02	5.52	6.27	6.90	6.58	7.24	
100									5.28	5.81	6.60	7.26	6.90	7.59	

¹⁾ La filettatura di lunghezza $l_{G,ef}$ e può essere inserita solo nel secondo legno. Per le lunghezze di filettatura l_G delle viti, consultare il catalogo al capitolo 20. Per la profondità della vite $s < 6 \cdot d$ non può essere utilizzato alcun calcolo aritmetico di estrazione.

²⁾ Per l'angolo di avvitamento α tra 45° e 90° il valore dim. della resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ viene indicato per interpolazione lineare:

$$R_{ax,\alpha,d} = R_{ax,90,d} - \frac{90^\circ - \alpha}{45^\circ} \cdot (R_{ax,90,d} - R_{ax,45,d})$$

³⁾ I valori dimensionali di resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ vengono ridotti con la disposizione in sequenza di varie viti nella direzione del carico, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

Numero viti per collegamento	1	2 fino 4	5 fino 10	11 fino 15	16 fino 20
Fattore di conversione II	1.00	0.91	0.86	0.84	0.83
Fattore di conversione ⊥	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

⁴⁾ I valori dimensionali di resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ si applicano al legno massiccio avente classe di resistenza C24. Per le altre classi di resistenza, i valori dimensionali della resistenza all'estrazione $R_{ax,d}$ possono essere incrementati con i seguenti fattori di conversione:

Classe di resistenza	C 16 / GL24k	C24	C30 / GL24h / GL28k	GL28h	GL36h
ρk	≥ 310kg/m ³	≥ 350kg/m ³	≥ 370kg/m ³	≥ 410kg/m ³	≥ 450kg/m ³
II e ⊥	0.91	1.00	1.05	1.14	1.22

Presupposti

- Norma SIA 265: 2012 e l'autorizzazione
- Legno massiccio avente classe di resistenza C24 o superiore, oppure legno lamellare di pino/abete con classe di resistenza GL24k o superiore. I valori non si applicano al legno di latifoglie e di altre conifere.
- L'umidità del legno, durante l'avvitamento delle viti, non può allontanarsi di ± 5 % dal valore medio atteso dell'umidità di compensazione sul luogo di installazione.
- Vite PRO-CUT® zincati avvitati ad angolo retto, in direzione della fibra legnosa e parallelamente alla direzione del gambo del bullone sollecitato.
- Adempimento delle spessore minimo del legno *t* e delle distanze minime prestabilite.
- Elemento da costruzione protetto dalle condizioni climatiche (classe di umidità 1 con $\eta_w = 1,0$). Per altre classi di umidità e in caso di azioni dinamiche valgono le $(\eta_w \cdot \eta_t)$ -volte dei valori di misurazione della resistenza all'inserimento $R_{ax,d}$.
- Deformazioni di fissaggio più grandi non influiscono sulla consistenza della componente.
- Per i giunti strutturali utilizzare almeno 2 connettori.

Spessore minimo del legno *t*, profondità minime di perforazione *s* distanze minime per i collegamenti con viti PRO-CUT®

Diametro <i>d</i> mm	Spessore min. del legno <i>t</i> 10 <i>d</i> mm	Prof. di avvitamento <i>s</i> 6 <i>d</i> mm	Distanze minime					
			Vite-Vite		Bordo sollecitato		Bordo non sollecitato	
				⊥		⊥		⊥
			6 <i>d</i> mm	3.5 <i>d</i> mm	10 <i>d</i> mm	5 <i>d</i> mm	6 <i>d</i> mm	3.5 <i>d</i> mm
4	40	24	24	14	40	20	24	14
4.5	45	27	27	16	45	23	27	16
5	50	30	30	18	50	25	30	18
6	60	60	36	21	60	30	36	21
8	80	60	48	28	80	40	48	28
10	100	60	60	35	100	50	60	35
12	120	72	72	42	120	60	72	42

Valori di misurazione delle resistenze al passaggio della testa $R_{ax,d}$ nel legno da fissare per legno massiccio C24 e legno multistrato GL24k ¹⁾²⁾⁴⁾

PRO-CUT®-testa piana									
<i>d</i>	mm	4	4.5	5	6	7.5	8	10	12
<i>d_k</i>	mm	7.8	8.7	9.4	11.8	13.6	14.8	18.5	22
$R_{ax,d}$	kN	0.35	0.44	0.51	0.81	1.07	1.27	1.98	2.8

PRO-CUT® con testa a piattello									
<i>d</i>	mm					6	8	10	-
<i>d_k</i>	mm					14	17.5	22.5	-
$R_{ax,d}$	kN					1.13	1.77	2.93	-

PRO-CUT®-testa piana con rondelle modello tornito								
<i>d</i>	mm			5	6	8	10	12
<i>d₂</i>	mm			16	18	25	32	40
$R_{ax,d}$	kN			1.48	1.87	3.62 ₃₎	5.92 ₃₎	5.92 ₃₎

PRO-CUT®-viti per legno con rondella a U DIN 440								
<i>d</i>	mm					8	10	12
<i>d₂</i>	mm					28	34	44
$R_{ax,d}$	kN					4.54 ₃₎	5.92 ₃₎	5.92 ₃₎

PRO-CUT®-testa piana con rondelle modello lavorato a stampo								
<i>d</i>	mm					8	10	12
<i>d₂</i>	mm					35	40	50
$R_{ax,d}$	kN					5.92 ₃₎	5.92 ₃₎	5.92 ₃₎

¹⁾ I valori di misurazione delle resistenze al passaggio della testa $R_{ax,d}$ valgono per legno massiccio classe di resistenza C24 e per legno multistrato classe di resistenza GL24k. In questo caso è determinante la classe di resistenza del legno da fissare. Per altre classi di resistenza è necessario aumentare i valori di misurazione delle resistenze al passaggio della testa $R_{ax,d}$ mediante i seguenti fattori di conversione:

Classe di resistenza	C 16 / GL24k	C24	C30 / GL24h / GL28k	GL28h	GL36h
ρ_k	$\geq 310\text{kg/m}^3$	$\geq 350\text{kg/m}^3$	$\geq 370\text{kg/m}^3$	$\geq 410\text{kg/m}^3$	$\geq 450\text{kg/m}^3$
e ⊥	0.91	1.00	1.05	1.07	1.07

²⁾ Rispettando i valori di misurazione indicati nella tabella è possibile riscontrare deformazioni di fissaggio più grandi. Per garantire l'idoneità, in diversi casi può rendersi necessaria la misurazione del collegamento con valori ridotti delle resistenze al passaggio della testa $R_{ax,d}$.

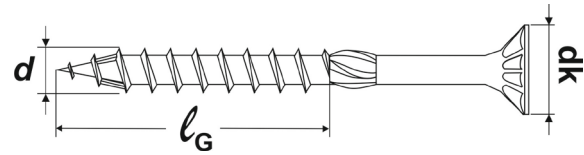
³⁾ Il valore di misurazione della resistenza al passaggio del filetto nel secondo strato (legno) è determinante.

⁴⁾ I valori dimensionali della resistenza di inserimento testa $R_{ax,d}$ vengono ridotti con la disposizione in sequenza di varie viti nella direzione del carico, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

Numero di viti necessarie per giunzione	1	2 fino 4	5 fino 10	11 fino 15	16 fino 20
Fattore di conversione e ⊥	1.00	0.91	0.86	0.84	0.83

Presupposti

- Norma SIA 265: 2012 e l'autorizzazione
- Legno massiccio avente classe di resistenza C24 o superiore, oppure legno lamellare di pino/abete con classe di resistenza GL24k o superiore. I valori non si applicano al legno di latifoglie e di altre conifere.
- L'umidità del legno, durante l'avvitamento delle viti, non può allontanarsi di $\pm 5\%$ dal valore medio atteso dell'umidità di compensazione sul luogo di installazione.
- Vite PRO-CUT® zincati avvitati ad angolo retto in direzione della fibra legnosa e parallelamente alla direzione del gambo del bullone sollecitato.
- Adempimento delle spessore minimo del legno t_{min} , profondità di avvitamento s_{min} e delle distanze minime prestabilite.
- Elemento da costruzione protetto dalle condizioni climatiche (classe di umidità 1 con $\eta_w = 1,0$). Per altre classi di umidità e in caso di azioni dinamiche valgono le $(\eta_w \cdot \eta_t)$ -volte dei valori di misurazione della resistenza al taglio R_d .
- I valori si riferiscono a giunzioni legno-legno aventi la stessa classe di resistenza e a giunzioni acciaio-legno
- Per le giunzioni con materiali in legno devono essere utilizzati i valori indicati nella norma SIA 265/1 o nell'omologazione.
- Il piano di sezione tra due componenti deve aderire completamente, come un effetto corda.



Per lo sforzo combinato di taglio ed estrazione delle viti PRO-CUT® vedere la normativa SIA 265 paragrafo 6.5.4.

Oltre alla prova per il materiale di unione si deve fornire anche la prova di sicurezza di portata per le parti in legno nella zona di collegamento secondo la norma SIA 265 Comma 6.1.1, nel cui caso è da verificare un possibile taglio a trazione trasversale.

Dimensioni dei componenti e spaziatura vite

Ø	Spessore minimo del legno Zul. A1.4	spessore del legno erf. con $f_{h.1.k} = f_{h.2.k}$ legno-legno		Prof. di avvitamento	prof. di avvitamento erf. con $f_{h.1.k} = f_{h.2.k}$		distanze minime						
		Norm Tab. 32/33 preforata			Norm A2.2	Norm A2.2		vite-vite		bordo sollecitato		bordo non sollecitato	
		II	⊥			II	⊥	II	⊥	II	⊥	II	⊥
d	t_{min} $t \geq 24\text{mm}$ e $t \geq 4d$	$t_{1.erf.0}$	$t_{1.erf.90}$	s_{min} 6·d	$s_{erf.0}$	$s_{erf.90}$	II	⊥	II	⊥	II	⊥	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3.5	24	24 (23)	27	24 (21)	24 (23)	27	21	13	35	18	21	13	
4.0	24	24	28	24	24	28	24	14	40	20	24	14	
4.5	24	29	34	27	29	34	27	16	45	23	27	16	
5.0	24	31	37	30	31	37	30	18	50	25	30	18	
6.0	24	37	44	36	37	44	36	21	60	30	36	21	
8.0	32	45	55	48	45	55	48	28	80	40	48	28	
10.0	40	56	68	60	56	68	60	35	100	50	60	35	
12.0	48	56	69	72	56	69	72	42	120	60	72	42	

Valori di misurazione della resistenza al taglio R_d per collegamenti di legno massiccio C24 e legno lamellare GL24k

\emptyset	Resistenza al taglio per vite e taglio 1), 2), 3), 4), 5)			
	legno-legno Norm A 2		acciaio-legno Norm A 2	
		⊥		⊥
	$R_{0,d}$	$R_{90,d}$	$R_{0,d}$	$R_{90,d}$
d				
mm	kN	kN	kN	kN
3.5	0.44	0.42	0.52	0.51
4.0	0.52	0.50	0.59	0.58
4.5	0.69	0.66	0.76	0.73
5.0	0.82	0.79	0.86	0.83
6.0	1.14	1.09	1.58	1.53
8.0	1.92	1.82	2.46	2.36
10.0	2.85	2.68	3.42	3.25
12.0	3.50	3.28	3.93	3.71

1) I valori sono relativi ad una profondità di avvitarimento $s = s_{erf}$ e per uno spessore del legno $t = t_{erf}$. Per profondità di avvitarimento e spessori del legno di minor valore, i valori dimensionali di resistenza al taglio R_d vengono ridotti nel seguente modo:

$$s < s_{min}: \quad R_{d,s} = 0$$

$$s_{min} \leq s < s_{erf}: \quad R_{d,s} = \frac{s_{min}}{s_{erf}} \cdot R_{d,s=s_{erf}}$$

$$t < t_{min}: \quad R_{d,t} = 0$$

$$t_{min} \leq t < t_{erf}: \quad R_{d,t} = \frac{t_{min}}{t_{erf}} \cdot R_{d,t=t_{erf}}$$

2) I valori dimensionali di resistenza al taglio R_d per forza-carico-angolo α fra 0° e 90° si riducono per interpolazione lineare come segue:

$$R_{\alpha,d} = R_{0,d} - \frac{\alpha}{90^\circ} \cdot (R_{0,d} - R_{90,d})$$

3) I valori dimensionali di resistenza al taglio R_d vengono ridotti con la disposizione in sequenza di varie viti nella direzione del carico, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

Numero di viti nella direzione del carico	1	2 fino 4	5 fino 10	11 fino 15	16 fino 20
Fattore di conversione	1.00	0.87	0.79	0.76	0.74
Fattore di conversione ⊥	1.00	0.94	0.91	0.90	0.89

4) I valori dimensionali di resistenza al taglio R_d si applicano al legno massiccio avente classe di resistenza C24. Per le altre classi di resistenza, i valori dimensionali della resistenza al taglio R_d possono essere incrementati con i seguenti fattori di conversione:

Classe di resistenza	C 16 / GL24k	C24	C30 / GL24h / GL28k	GL28h	GL36h
ρ_k	$\geq 310\text{kg/m}^3$	$\geq 350\text{kg/m}^3$	$\geq 370\text{kg/m}^3$	$\geq 410\text{kg/m}^3$	$\geq 450\text{kg/m}^3$
e ⊥	0.93	1.00	1.03	1.08	1.12

5) Distanza massima: || della fibra: $40 \cdot d$
⊥ della fibra: $20 \cdot d$