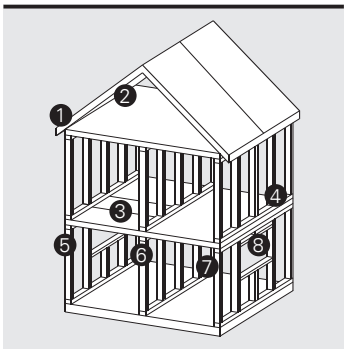
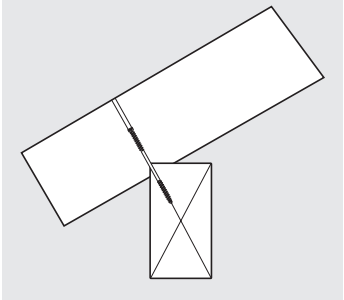
Généralités WT

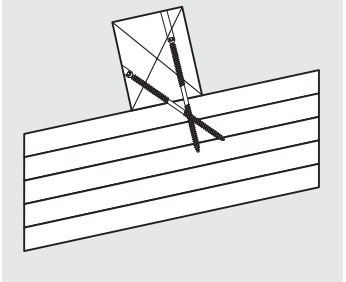
Application de base des fixations WT



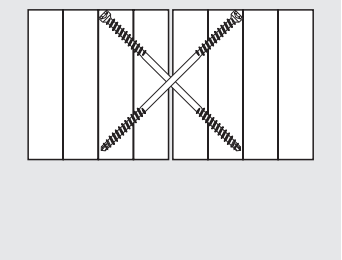
1 Chevron



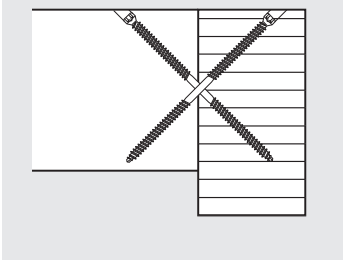
2 Pannes



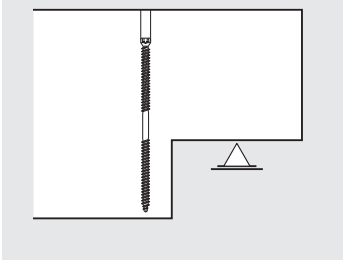
3 Couturage de panneau CLT



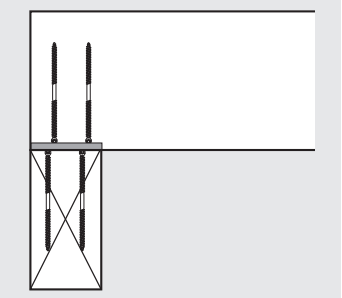
4 Poutre principale / secondaire



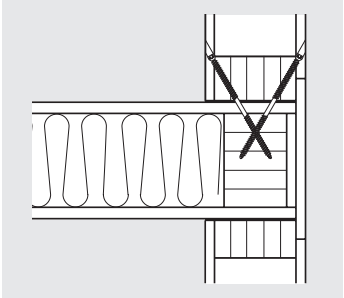
5 Entaille sur appui



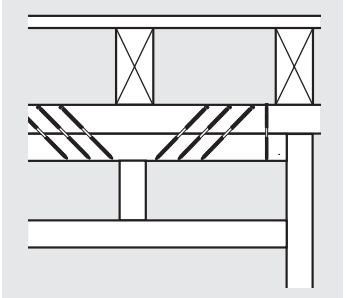
6 Renforcement compression



7 Assemblage de murs bois

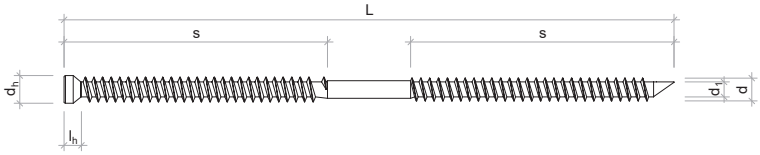


8 Renforcement



Des avantages convaincants
- Grande résistance mécanique
- Pose noyée ou afleurante
- Résistance axiale et latérale des fixations
- ETA-12/0063 (WT)

Généralités WT



Information

	WT-S-6,5	WT-T-6,5	WT-T-8,2	Unit
d	6.5	6.5	8.2	[mm]
d_1	4.0	4.0	5.4	[mm]
d_h	8.0	8.0	10.0	[mm]
l_h	5.2	5.2	6.5	[mm]
$M_{y,k}$	8.0	12.5	25.0	[Nm]
$f_{tens,k}$	8.5	12.5	22.0	[kN]
$f_{tor,k}$	8.5	12.5	25.0	[Nm]

l_{ef} = min {4 · d/sin α ; 20 · d}

d Diamètre extérieur filetage de la fixation [mm]
α Angle entre la fixation et le fil du bois
l_{ef} Longueur d'ancrage de la partie filetée de la fixation dans l'élément bois [mm]

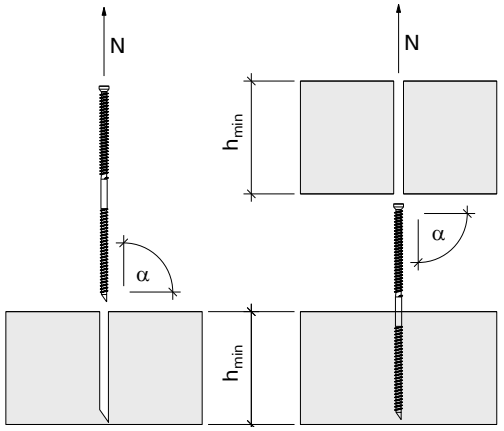
$f_{ax,k}$ = 12.8 [N/mm2] pour bois massif, bois lamellé-collé, bois lamellé-croisé et lamibois en résineux (C24), pour les autres densités voir ETE-12/0063
k_{ax} = 1 pour 45° ≤ α ≤ 90°
k_{ax} = 0.3 + (0.7 · α/45°) pour 0° ≤ α < 45°
α Angle entre la fixation et le fil du bois

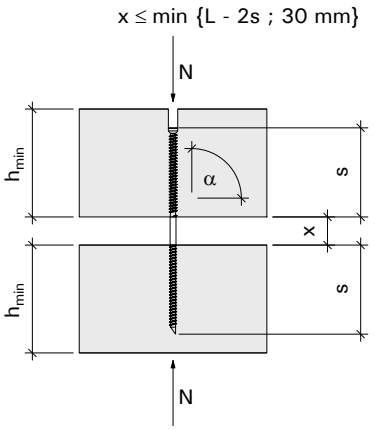
Raideur axiale d'une fixation en traction / compression :
K_{ser} = 25 · l_{ef} · d (Bois résineux)
K_{ser} = 30 · l_{ef} · d (Frêne, hêtre, chêne)
d Diamètre extérieur filet [mm].
l_{ef} Longueur d'ancrage de la partie fileté de la fixation dans l'élément bois [mm]

Pour une utilisation dans un bois dur (frêne, hêtre, chêne, BauBuche) → voir l'ETE-12/0063

Avant exécution, vérifier les recommandations de l'ETE-12/0063

Résistance en traction / compression





Généralités WT

Valeur de calcul de la capacité résistante à l'arrachement d'une fixation			**C24** ρ_k = 350 [kg/m³] $R_{N,d}$ [kN]									Facteur de réduction [1]
Fixation d x L	s [mm]	h_{min} [mm]	< 15°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	90°	en général
WT-T/S-6,5x90	40	50	–	–	–	–	–	–	–	2.05	2.05	0.87
WT-T/S-6,5x130	55	70	–	–	–	–	2.16	2.38	2.60	2.82	2.82	0.91
WT-T-6,5x160	65	85	–	–	–	2.29	2.55	2.81	3.07	3.33	3.33	0.92
WT-T-6,5x190	80	100	–	–	2.50	2.82	3.14	3.46	3.78	4.10	4.10	0.94
WT-T-6,5x220	95	115	–	–	2.97	3.35	3.73	4.11	4.49	4.86	4.86	0.95
WT-T-8,2x160	65	85	–	–	–	–	–	3.55	3.87	4.20	4.20	0.90
WT-T-8,2x190	80	100	–	–	–	3.56	3.96	4.36	4.77	5.17	5.17	0.92
WT-T-8,2x220	95	115	–	–	–	4.23	4.70	5.18	5.66	6.14	6.14	0.93
WT-T-8,2x245	107	125	–	–	4.22	4.76	5.30	5.84	6.37	6.91	6.91	0.94
WT-T-8,2x275	122	140	–	–	4.82	5.43	6.04	6.65	7.27	7.88	7.88	0.95
WT-T-8,2x300	135	155	–	4.65	5.33	6.01	6.69	7.36	8.04	8.72	8.72	0.95
WT-T-8,2x330	135	170	–	4.65	5.33	6.01	6.69	7.36	8.04	8.72	8.72	0.95

$n_{ef} = n^{0.9}$, avec n = nombre total de fixation dans l'assemblage
[1] Facteur de réduction pour une sollicitation en compression

Voir les remarques générales en page 6

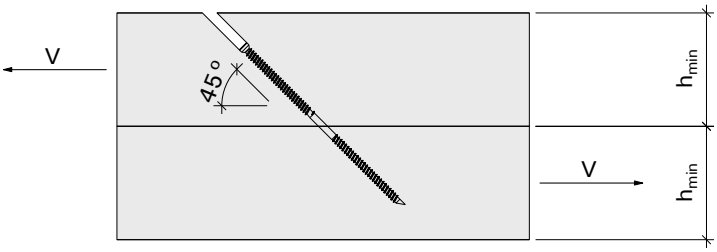
Valeur de calcul de la capacité résistante à l'arrachement d'une fixation			**GL24h** ρ_k = 385 [kg/m³] $R_{N,d}$ [kN]									Facteur de réduction [1]
Fastener d x L	s [mm]	h_{min} [mm]	< 15°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	90°	en général
WT-T/S-6,5x90	40	50	–	–	–	–	–	–	–	2.21	2.21	0.87
WT-T/S-6,5x130	55	70	–	–	–	–	2.33	2.57	2.80	3.04	3.04	0.91
WT-T-6,5x160	65	85	–	–	–	2.47	2.75	3.03	3.31	3.59	3.59	0.92
WT-T-6,5x190	80	100	–	–	2.70	3.05	3.39	3.73	4.08	4.42	4.42	0.94
WT-T-6,5x220	95	115	–	–	3.21	3.62	4.02	4.43	4.84	5.25	5.25	0.95
WT-T-8,2x160	65	85	–	–	–	–	–	3.83	4.18	4.53	4.53	0.90
WT-T-8,2x190	80	100	–	–	–	3.84	4.28	4.71	5.14	5.58	5.58	0.92
WT-T-8,2x220	95	115	–	–	–	4.56	5.08	5.59	6.11	6.62	6.62	0.93
WT-T-8,2x245	107	125	–	–	4.56	5.14	5.72	6.30	6.88	7.46	7.46	0.94
WT-T-8,2x275	122	140	–	–	5.20	5.86	6.52	7.18	7.84	8.50	8.50	0.95
WT-T-8,2x300	135	155	–	5.02	5.75	6.48	7.21	7.95	8.68	9.41	9.41	0.95
WT-T-8,2x330	135	170	–	5.02	5.75	6.48	7.21	7.95	8.68	9.41	9.41	0.95

$n_{ef} = n^{0.9}$, avec n = nombre total de fixation dans l'assemblage
[2] Facteur de réduction pour une sollicitation en compression

Voir les remarques générales en page 6

Généralités WT

Assemblage en cissaillement avec fixation à 45°



Attention:
En cas de pose inclinée d'un seul sens, seules des forces d'une seule direction peuvent être transmises (voir fig)

Valeur de calcul de la capacité résistante en cisaillement d'un assemblage bois / bois			**C24**	**GL24h**
			ρ_k = 350 [kg/m³]	ρ_k = 385 [kg/m³]
			$R_{V,d}$ [kN]	$R_{V,d}$ [kN]
Fixation dxL	s [mm]	h_{min} [mm]	α = 45°	α = 45°
WT-T/S-6,5x90	40	65 [1)]	1.45	1.56
WT-T/S-6,5x130	55	65 [1)]	1.99	2.15
WT-T-6,5x160	65	65 [1)]	2.35	2.54
WT-T-6,5x190	80	70	2.90	3.13
WT-T-6,5x220	95	80	3.44	3.71
WT-T-8,2x160	65	82 [1)]	2.97	3.20
WT-T-8,2x190	80	82 [1)]	3.65	3.94
WT-T-8,2x220	95	82 [1)]	4.34	4.68
WT-T-8,2x245	107	90	4.89	5.27
WT-T-8,2x275	122	100	5.57	6.01
WT-T-8,2x300	135	110	6.17	6.65
WT-T-8,2x330	135	120	6.17	6.65

$n_{ef} = n^{0.9}$, avec n = nombre total de fixation dans l'assemblage
Exception : poutre reconstituée → n_{ef} = n

[1)] Avec un pré-perçage, de plus petites épaisseurs de bois minimum sont aussi possibles

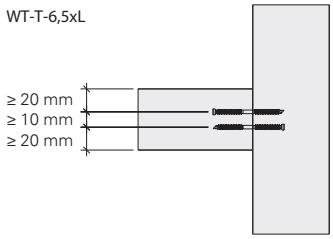
Remarques générales, voir ci-dessous

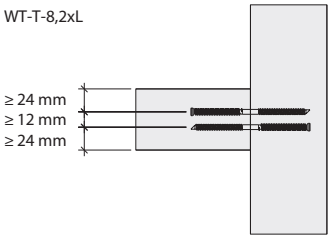
Remarques générales

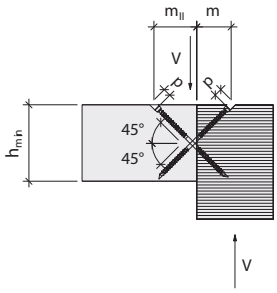
- Les efforts de traction transversale doivent être vérifiés séparément.
- Dans le cas de plusieurs paire de fixation, le n_{ef} s'applique au nombre de paire de fixations.
- Les valeurs sont applicables pour les assemblages dans lesquelles les fixations se trouvent chacune pour moitié dans les deux éléments de construction. (quelques exceptions, voir "Assemblage poutre principale / secondaire")
- Les géométries d'assemblage selon les dessins doivent être respectées.
- Pour les fixations WT soumisent à un effort de compression axiale dont la tête n'est pas porteuse, déduire 5.2 mm pour les WT6.5 et 6.5 mm pour les WT8.2
- Toutes les résistances de calcul sont déterminées avec k_{mod} = 0.8 et γ_M = 1.3 suivant l'EN1995-1-1:2004 | AN:2010 | A1 : 2008
- **Tous les calculs doivent être contrôlés et validés par le bureau d'études avant exécution des travaux**

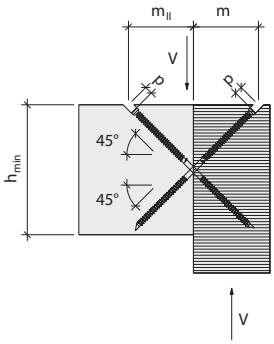
Généralités WT

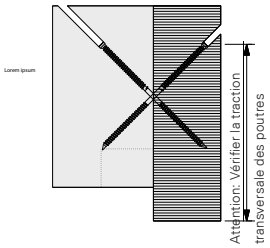
Assemblage poutres principales, poutres secondaires











Valeur de calcul de la capacité résistante en cisaillement de l'assemblage						C24	GL24h
						ρ_k = 350 [kg/m³]	ρ_k = 385 [kg/m³]
						$R_{V,d}$ [kN]	$R_{V,d}$ [kN]
Fixation dxL	s [mm]	h_{min} [mm]	$m_{\parallel}$ [mm]	$m_{\perp}$ [mm]	p [mm]	α = 45°	α = 45°
WT-T/S-6,5x90	40	–	–	–	–	–	–
WT-T/S-6,5x130	55	100	h/2 + 6	h/2 - 6	h x 0,707 - 65	3.61	3.89
WT-T-6,5x160	65	120	h/2	h/2	h x 0,707 - 80	4.33	4.67
WT-T-6,5x190	80	140	h/2	h/2	h x 0,707 - 95	5.42	5.85
WT-T-6,5x220	95	160	h/2	h/2	h x 0,707 - 110	6.50	7.02
WT-T-8,2x160	65	120	h/2+7	h/2–7	hx0.707–80	5.34	5.77
WT-T-8,2x190	80	140	h/2+2	h/2–2	hx0.707–95	6.71	7.25
WT-T-8,2x220	95	160	h/2	h/2	hx0.707–110	8.08	8.72
WT-T-8,2x245	107	180	h/2	h/2	hx0.707–123	9.18	9.91
WT-T-8,2x275	122	200	h/2	h/2	hx0.707–138	10.55	11.39
WT-T-8,2x300	135	220	h/2	h/2	hx0.707–150	11.74	12.67
WT-T-8,2x330	135	240	h/2	h/2	hx0.707–165	11.74	12.67

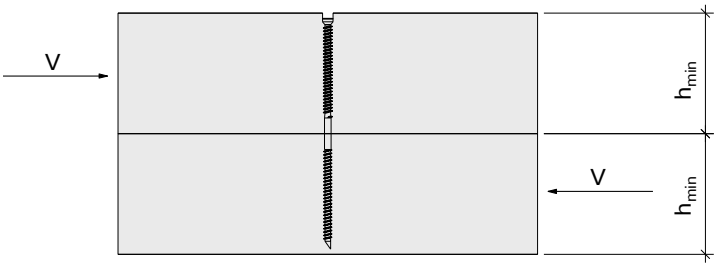
$n_{ef} = n^{0.9}$, avec n = nombre de paire de fixation dans l'assemblage

α = 45° (screw-in angle)

Voir les remarques générales en page 6

Généralités WT

Assemblage en cisaillement avec fixation à 90°



Valeur de calcul de la capacité résistante en cisaillement			C24	GL24h
			ρ_k = 350 [kg/m³]	ρ_k = 385 [kg/m³]
			$R_{V,d}$ [kN] [1]	$R_{V,d}$ [kN] [1]
Fixation d x L	s [mm]	h_{min} [mm]	α = 45°	α = 45°
WT-S-6,5x90	40	65 [2]	1.44	1.52
WT-S-6,5x130	55	65	1.63	1.73
WT-T-6,5x90	40	65 [2]	1.67	1.76
WT-T-6,5x130	55	65	1.86	1.97
WT-T-6,5x160	65	80	1.99	2.11
WT-T-6,5x190	80	95	2.18	2.32
WT-T-6,5x220	95	110	2.31	2.42
WT-T-8,2x160	65	82 [2]	2.82	2.99
WT-T-8,2x190	80	95	3.06	3.25
WT-T-8,2x220	95	110	3.30	3.51
WT-T-8,2x245	107	123	3.50	3.71
WT-T-8,2x275	122	138	3.54	3.71
WT-T-8,2x300	135	150	3.54	3.71
WT-T-8,2x330	135	165	3.54	3.71

[1] $n_{ef} = n^{0.9}$, avec n = nombre de fixation dans l'assemblage
[2] Avec un pré-perçage, de plus petites épaisseurs de bois minimum sont aussi possibles

Remarques générales

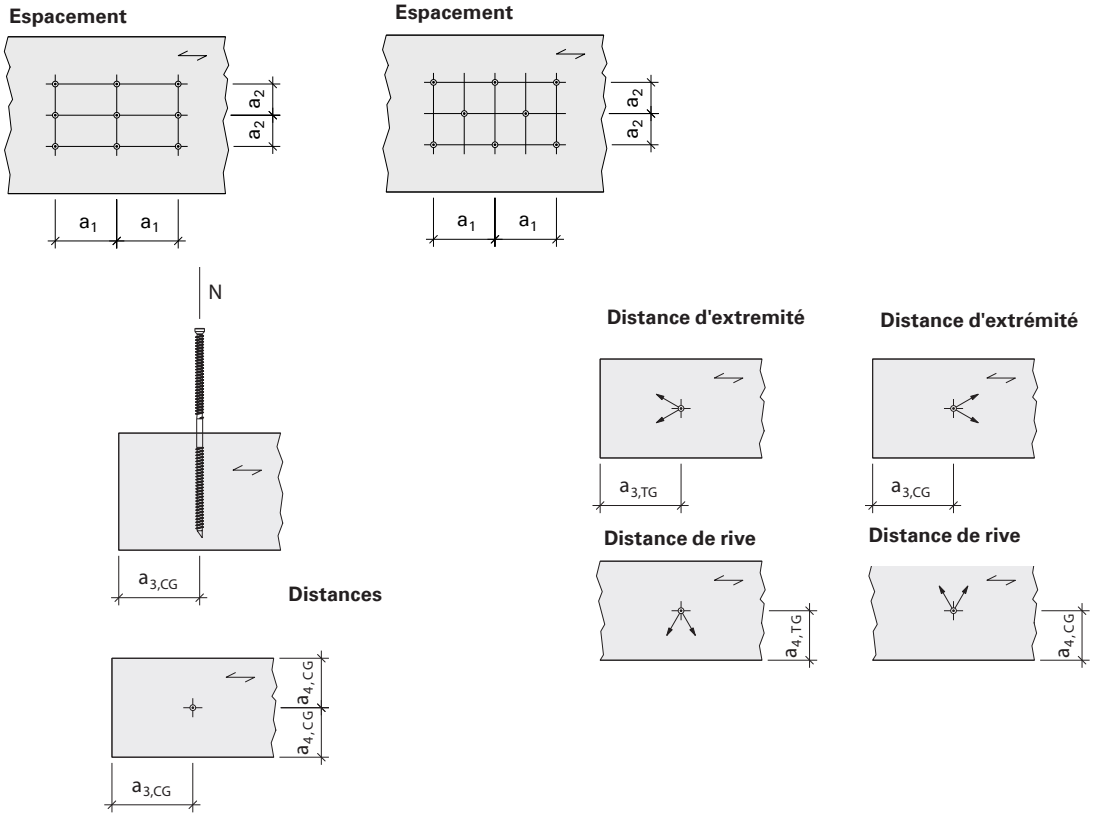
- Quand plusieurs fixations sont dans la même file parallèle au fil du bois, appliquer la formule 8.34 de la norme EN1995-1-1
- Les valeurs sont applicables pour les assemblages dans lesquels les fixations se trouvent chacune pour moitié dans les deux éléments de construction
- Les géométries d'assemblage doivent respecter les conditions de pinces.
- L'angle entre la fixation et le fil du bois est de 90°
- L'angle entre l'effort et le fil du bois est de 0°
- Valeur de résistance de calcul avec k_{mod} = 0.8 et γ_M = 1.3 suivant EN1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008
- **Tous les calculs doivent être contrôlés et validés par le bureau d'études avant exécution des travaux**

Généralités WT

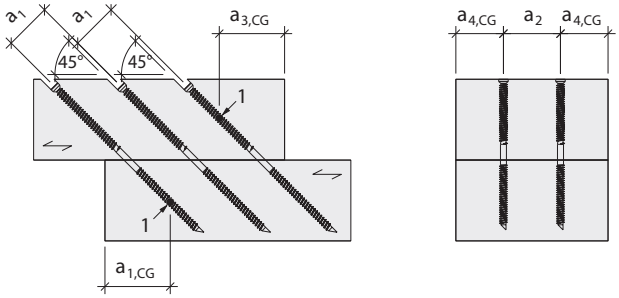
Espacement et distance minimum pour les fixations WT

Sans pré-perçage			Axial	Cisaillement [1]
			[mm]	[mm]
WT-T/S-6,5xL	espacement parallèle au fil	a_1	78	78
	espacement perpendiculaire au fil	a_2	20	33
	distance d'extrémité chargée	$a_{3,t}$	–	98
	distance d'extrémité non chargée	$a_{3,c}$	52	65
	distance de rive chargée	$a_{4,t}$	–	65
	distance de rive non chargée	$a_{4,c}$	20	33
WT-T-8,2xL	espacement parallèle au fil	a_1	99	99
	espacement perpendiculaire au fil	a_2	25	41
	distance d'extrémité chargée	$a_{3,t}$	–	123
	distance d'extrémité non chargée	$a_{3,c}$	66	82
	distance de rive chargée	$a_{4,t}$	–	82
	distance de rive non chargé	$a_{4,c}$	25	41

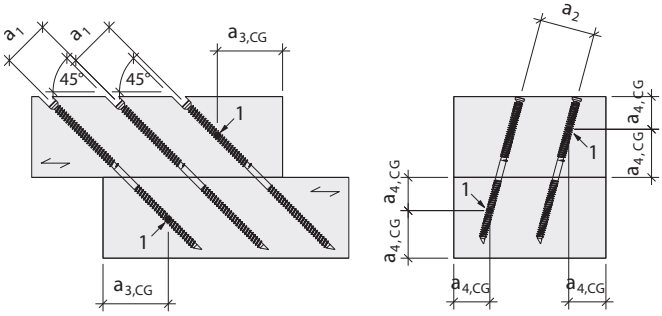
[1] Plus petites distances possibles avec un pré-perçage, voir tableau 8.2 de EN1995-1-1:2005
Sans pré-perçage, une épaisseur des pièces de bois d'au moins 10.d est nécessaire
La rupture de bloc le long du périmètre d'un groupe de fixations doit être vérifié séparément, voir ETE-12/0063 A.2.4.2



Généralités WT



1 Centre de gravité du filet de la fixation dans le composant bois

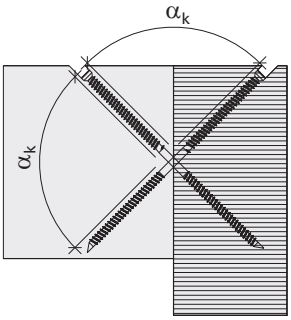


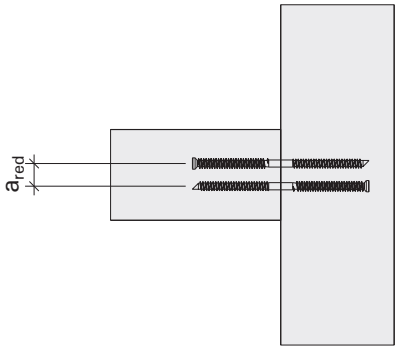
1 Centre de gravité du filet de la fixation dans le composant bois

Généralités WT

Espacement minimum entre les fixations croisées (charge axiale)

		α_k						
		$0° \leq \alpha_k \leq 90°$						
		90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
WT-T/S-6,5xL	a_{red} [mm]	10	12	14	15	17	19	20
WT-T-8,2xL	a_{red} [mm]	12	15	17	19	21	23	25





Remarques générales
Avant l'exécution, tous les calculs doivent être vérifiés et approuvés par le planificateur responsable

Système de fixation WT

Diamètre de pré-perçage	[mm]
WT-T/S-6,5xL	3.5 (4)
WT-T-8,2xL	5.0

Typ		Matière		Diamètre de filetage Ø		Lg	Lg filetage	Ø Tête	Hauteur de tête	Empreinte
		S: A2		d		L	s	d_h	l_h	
		T: acier au carbone [1]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
WT	-	S	-	6.5	x	65	28	8	5.2	T30
WT	-	S	-	6.5	x	90	40	8	5.2	T30
WT	-	S	-	6.5	x	130	55	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	65	28	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	90	40	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	130	55	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	160	65	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	190	80	8	5.2	T30
WT	-	T	-	6.5	x	220	95	8	5.2	T30
WT	-	T	-	8.2	x	160	65	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	190	80	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	220	95	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	245	107	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	275	122	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	300	135	10	6.5	T40
WT	-	T	-	8.2	x	330	135	10	6.5	T40

[1] Pour une utilisation uniquement en classe de service 1 et 2. Pas d'exposition directe aux intempéries.

Généralités WT

Mounting devices and accessories

Fixation	Outillage / Accessoires	Fixations	Outillage / Accessoires
Pose des vis WT à 45°	Gabarit d'angle	WT-T/S-6,5xL WT-T-8,2xL	Porte embout Magic Flip-ZA 1/4"
WT-T/S-6,5xL WT-T-8,2xL	Embout T30, Lg: 25, 70, 200 [mm] Embout T40, Lg: 25, 70, 152, 200 [mm]	WT-T/S-6,5xL WT-T-8,2xL	Visseuse AMB 1200 HTC
WT-T/S-6,5xL L max.: 130 mm	Visseuse ASCS 6.3-	WT-T/S-6,5xL WT-T-8,2xL	Visseuse ASCM 18QM