

せん断力と引張力用アングルブラケット

上部穴

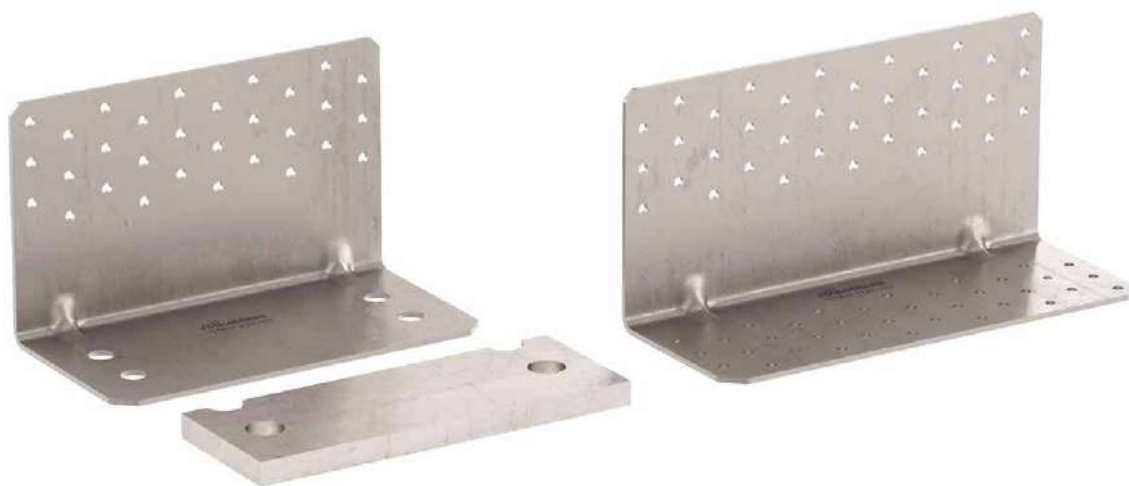
CLT に最適。隆起した穴により設置が簡単。値は、埋め込みモルタルまたはルートビームが存在する場合の部分締結においても認証されています。

80 kN せん断

比類ないせん断強度。コンクリートで最大 82,6 kN (TCW ワッシャー付き)。木材で最大 46,7 kN。

70 kN 引張

TCW ワッシャー付きTCN アングルブラケットは、コンクリートで素晴らしい引張強度を提供します。 $R_{1,k}$ 最大 69,8 kN 特性値。



特性

フォーカス	せん断と引張接合
高さ	120 mm
厚み	3,0 mm
締結ねじ	LBA、LBS、VIN-FIX PRO、EPO-FIX PLUS、SKR、AB1



材質

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート、3次元多孔プレート。

使用分野

木材とコンクリートおよび木材-木材のせん断接合と引張耐力

- ・ CLT、LVL
- ・ 製材と集成材
- ・ フレーム付き構造 (プラットフォームフレーム)
- ・ 木材ベースのパネル



隠しホールダウン金物

壁端の留め具として、壁に沿ったせん断角度ブラケットとして、木材とコンクリートの接合に最適です。フロアパネル仕上げに組み込むことが可能です。

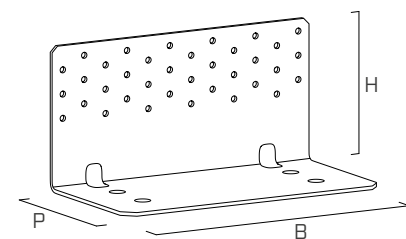
全方向

認証済みせん断強度 ($F_{2,3}$)、引張強度 (F_1)、および傾斜強度 ($F_{4,5}$)。部分的締結と挿入された音響プロファイルでも認証された値。

コードと寸法

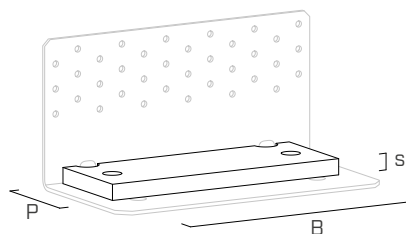
TITAN N - TCN | コンクリートと木材の接合

コード	B	P	H	穴	n _v Ø5	s		pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs]	[mm]		
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



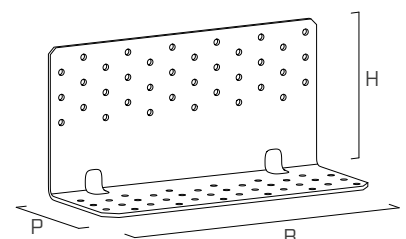
TITAN WASHER - TCW | コンクリートと木材の接合

コード	TCN200	TCN240	B	P	s	穴		pcs
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



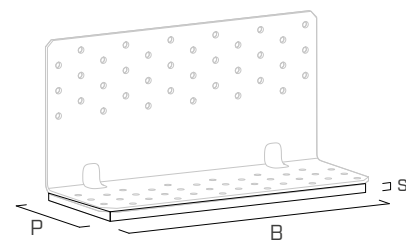
TITAN N - TTN | 木材-木材の接合

コード	B	P	H	n _H Ø5	n _v Ø5	s		pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



音響プロファイル | 木材-木材の接合

コード	タイプ	B	P	s		pcs
				[mm]	[mm]	
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10



(*) 現場での切断用。

材質と耐久性

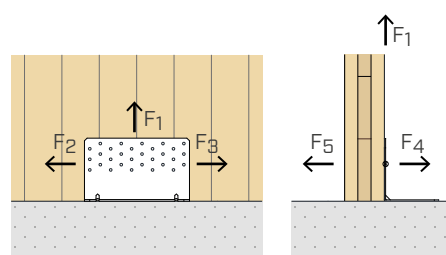
TITAN N: 炭素鋼 DX51D+Z275。
TITAN WASHER: S235 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)。

XYLOFON PLATE: ショア硬度35 ポリウレタンコンパウンド。
ALADIN STRIPE: Compact EPDM。

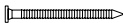
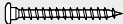
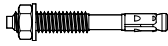
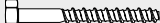
使用フィールド

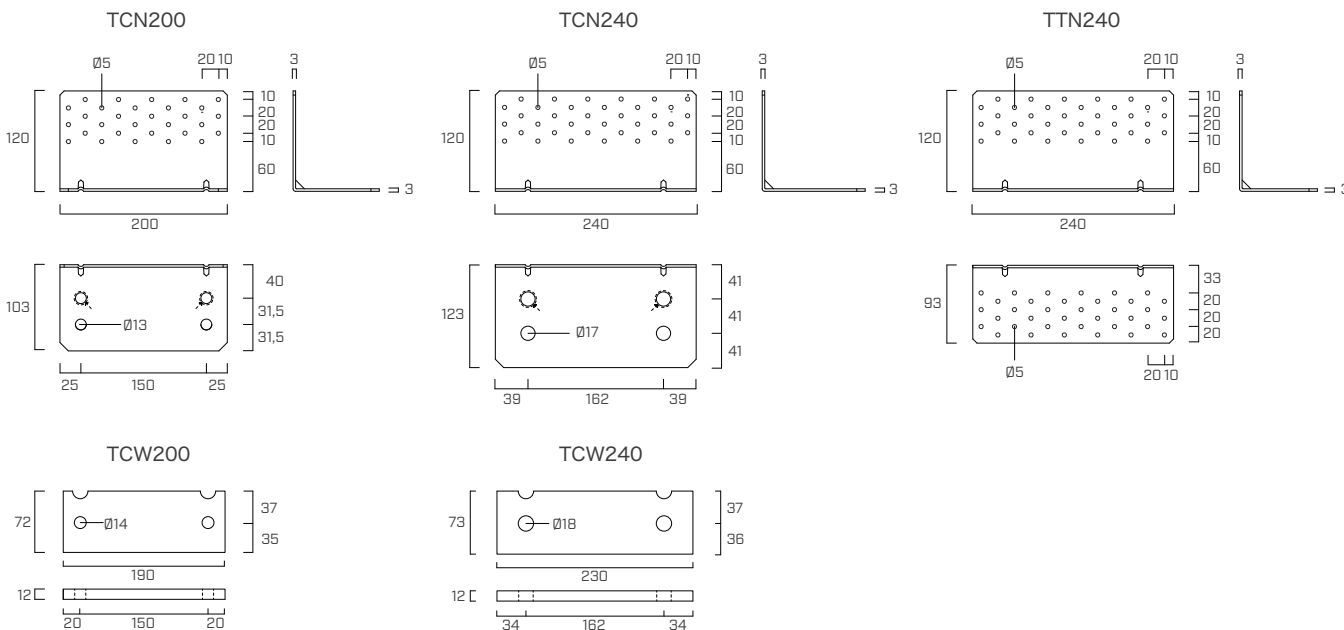
- ・ 木材とコンクリート接合
- ・ 木材-木材の接合
- ・ 木材同士の接合

外部荷重



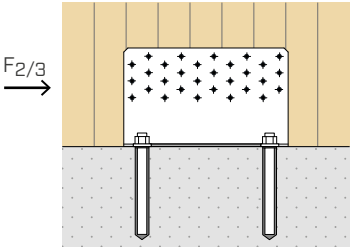
追加製品 - 締結

タイプ	内容		d	支持	ページ
			[mm]		
LBA	締結くぎ		4		548
LBS	締結ねじ		5		552
AB1	機械式アンカー		12 - 16		494
SKR	スクリューアンカー		12 - 16		488
VIN-FIX PRO	ケミカルアンカー		M12 - M16		511
EPO-FIX PLUS	ケミカルアンカー		M12 - M16		517



TITAN TCN アンクルブラケットをコンクリートの基礎に固定するには、**アンカー2本**を使用する必要があります。作用する応力に応じて、次の施工仕様のいずれかに従ってください。

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材とコンクリート
TCN200



木材強度

木材での仕様 ⁽¹⁾	木材側の強度				コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{2/3,k}$ timber	ねじ穴の締結 Ø13		IN ⁽²⁾	OUT ⁽³⁾
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]		Ø [mm]	n_H [pcs]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	22,1	M12	2	38,5	70,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		26,5				
・ pattern 4	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	25	17,4				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		20,4				
・ pattern 3	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	20	13,7				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		16,0				
・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	9,6				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		11,2				
・ pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	10	6,4				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		7,5				

コンクリート強度

内側の穴 (IN) または外側の穴 (OUT) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø13		$R_{2/3,d}$ concrete	
	タイプ	Ø x L [mm]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	48,1	39,1
	SKR-E	12 x 90	38,3	31,3
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	35,1	28,9
	SKR-E	12 x 90	34,6	28,4
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	19,2	15,7
	SKR-E	12 x 90	8,8	7,2
	AB1	M12 x 100	10,6	8,7

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200	VIN-FIX PRO	M12 X 130	3	112	112	120	14	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8							
	SKR-E	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	

プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

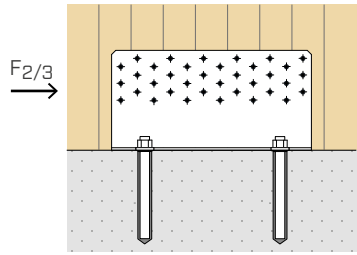
t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

注記:

⁽¹⁾ 部分的締結パターン、ページ 192。
⁽²⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。
⁽³⁾ 外部穴 (OUT)へのアンカーの施工。

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材とコンクリート

TCN240



木材強度

木材での仕様 ⁽¹⁾	木材側の強度				コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]	ねじ穴の締結 Ø17		IN ⁽²⁾	OUT ⁽³⁾
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]		Ø [mm]	n_H [pcs]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	30,3	M16	2	39,5	80,5
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		36,3				
・ pattern 4	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	24,0				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		28,2				
・ pattern 3	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	24	18,8				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		22,1				
・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	13,3				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		15,6				
・ pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	12	8,9				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		10,4				

コンクリート強度

内側の穴 (IN) または外側の穴 (OUT) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø17		$R_{2/3,d}$ concrete	
	タイプ	Ø x L [mm]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 160	55,8	43,9
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-E	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-E	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 160	26,6	21,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 160	28,1	21,9
	SKR-E	16 x 130	19,9	15,8
	AB1	M16 x 145	19,9	15,8

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240	VIN-FIX PRO	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	3	137	137	145	18	
	SKR-E	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

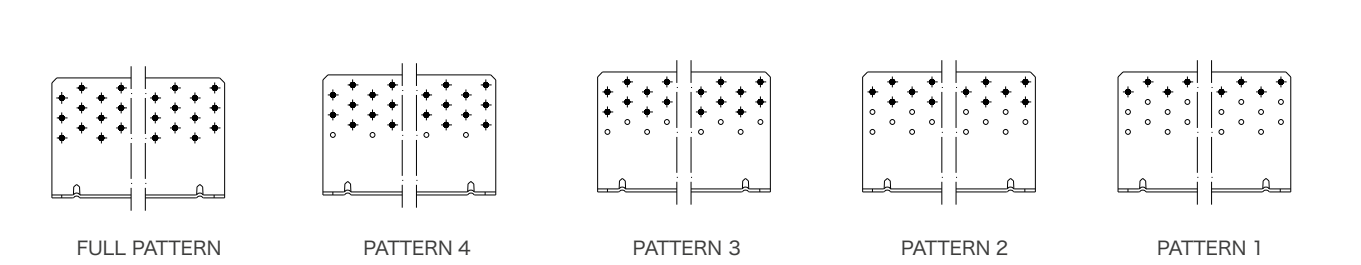
t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

一般原則:

計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

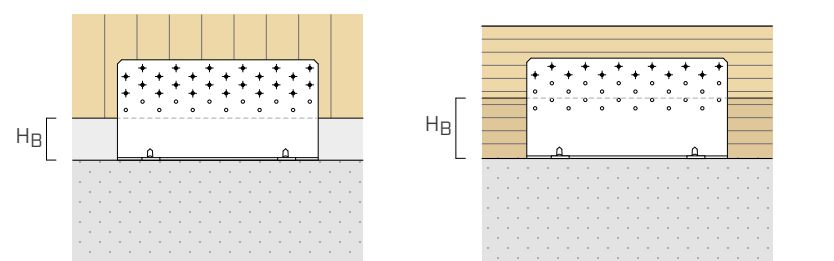
■ TCN200 - TCN240 | 応力 $F_{2/3}$ の部分的締結パターン

異なる値の $F_{2/3}$ 応力などの設計要件が存在する場合、または壁と支持面の間に中間 H_B 層 (モルタル、敷居、または地面のレベリング) が存在する場合は、部分的締結パターンを採用できます:



パターン 2 は、 F_4 、 F_5 、および $F_{4/5}$ 応力の場合にも適用されます。

中間 H_B 層の最大高さ



木材での仕様	n_v 穴 $\varnothing 5$ [pcs]		CLT		C/GL	
			$H_B \text{ max}$ [mm]		$H_B \text{ max}$ [mm]	
	TCN200	TCN240	ピン LBA $\varnothing 4$	ねじ LBS $\varnothing 5$	ピン LBA $\varnothing 4$	ねじ LBS $\varnothing 5$
・ full pattern	30	36	20	30	32	10
・ pattern 4	25	30	30	40	42	20
・ pattern 3	20	24	40	50	52	30
・ pattern 2	15	18	50	60	62	40
・ pattern 1	10	12	60	70	72	50

H_B 中間層の高さ (モルタル、敷居、または木材プラットフォームビームのレベリング) は、木材への締結に関する以下の規制要件を考慮して決定されます:

- ・ CLT: ピンの場合はÖNORMEN 1995-1-1 (Annex K)、ねじの場合はETA-11 / 0030に準拠した最小距離。
- ・ C/GL: EN 1995-1-1 と ETA に準拠し、木材密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ を考慮した、水平繊維の無垢材または集成材のための最小距離。

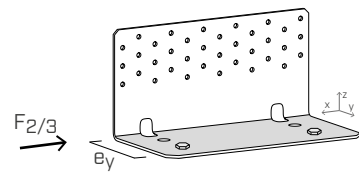
■ TCN200 - TCN240 | $F_{2/3}$ 応力のコンクリート用アンカーの検証

アンカーによるコンクリートへの締結要素は、アンカーに作用する負荷に従って検証し、表の形状パラメータを介して評価することができます (e)。 E_y 偏心の計算は、選択した施工タイプによって異なります: 2 内側 アンカー (IN) または 2 外側 アンカー (OUT)。

アンカーグループは以下を検証する必要があります:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

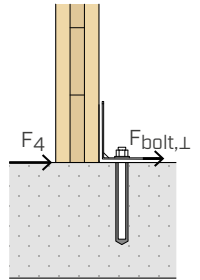
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$



■ 耐力表 | セン断耐力 F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | 木材とコンクリート

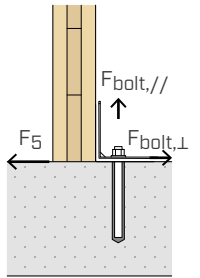
TCN200 - TCN240

F ₄		木材側の強度				スチール		コンクリート			
		ねじ穴の締結 Ø5			R _{4,k} timber [kN]	R _{4,k} steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
		タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [pcs]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCN200	・ full nailing	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	20,9	22,4	γ _{M0}	M12	2	0,5	-
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	20,7	24,3	γ _{M0}				
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
TCN240	・ full nailing	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	24,1	26,9	γ _{M0}	M16	2	0,5	-
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	23,9	29,1	γ _{M0}				
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								



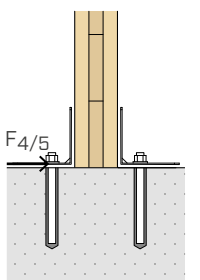
2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。 $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

F ₅		木材側の強度				スチール		コンクリート			
		ねじ穴の締結 Ø5			R _{5,k} timber [kN]	R _{5,k} steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
		タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [pcs]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCN200	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	6,6	2,7	γ _{Mo}	M12	2	0,5	0,47
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	3,6	1,6	γ _{Mo}			0,5	0,83
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
TCN240	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	8,0	3,3	γ _{Mo}	M16	2	0,5	0,48
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	4,3	1,9	γ _{Mo}			0,5	0,83
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								



2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。 $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

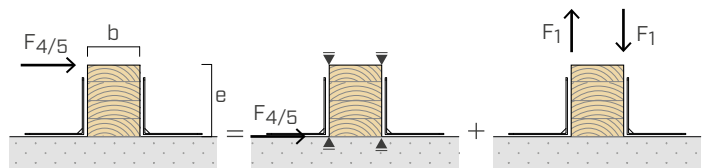
F _{4/5} 2 アングルブラケット		木材側の強度				スチール		コンクリート			
		ねじ穴の締結 Ø5			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
		タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [pcs]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCN200	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30 + 30	25,6	14,9	γ _{Mo}	M12	2 + 2	0,41	0,08
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15 + 15	22,4	20,9	γ _{Mo}			0,46	0,06
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
TCN240	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36 + 36	27,8	24,7	γ _{Mo}	M16	2 + 2	0,43	0,06
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								
	・ pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18 + 18	25,2	30,6	γ _{Mo}			0,48	0,04
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50								



2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。 $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

表の F_4 、 F_5 、 $F_{4/5}$ 値は、作用応力計算の偏心 $e=0$ (木材要素の回転防止) に対して有効です。2 つのアングルブラケットでの接合については、応力 $F_{4/5,d}$ が偏心 $e \neq 0$ で適用される場合、追加の引張コンポーネントの寄与率を考慮して、組み合わせた負荷の検証が必要となります。

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



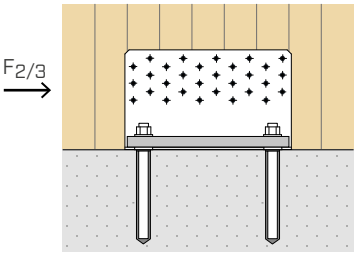
注記:

⁽¹⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。

一般原則:

計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材とコンクリート
TCN200 + TCW200



木材強度

木材での仕様	木材側の強度				コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]	ねじ穴の締結 Ø13		IN ⁽¹⁾	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]		Ø [mm]	n_H [pcs]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
TCN200 + TCW200	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	56,7	M12	2	38,5	83,5
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		66,4				

コンクリート強度

WASHER付きの内側の穴 (IN) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø13		$R_{2/3,d}$ concrete IN ⁽¹⁾ [kN]
	タイプ	Ø x L [mm]	
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	25,8
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 180	41,3
	SKR-E	12 x 110	17,4
	AB1	M12 x 120	26,1
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	14,7
	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	20,8
	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 130	25,8
	AB1	M12 x 120	17,3
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 180	10,8
	EPO-FIX PLUS 8.8	M12 x 180	12,4

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	15	99	99	105	14	200
		M12 x 180	15	149	149	149	14	
	SKR-E	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

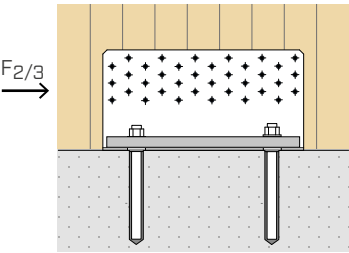
プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

注記:

⁽¹⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材とコンクリート
TCN240 + TCW240



木材強度

木材での仕様	木材側の強度				コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]	ねじ穴の締結 Ø17		IN ⁽¹⁾	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]		Ø [mm]	n_H [pcs]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
TCN240 + TCW240	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	70,5	M16	2	39,5	83,5
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		82,6				

コンクリート強度

WASHER付きの内側の穴 (IN) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø17		$R_{2/3,d}$ concrete IN ⁽¹⁾ [kN]
	タイプ	Ø x L [mm]	
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8	M16 X 190	49,5
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 X 190	61,6
	SKR-E	16 X 130	32,1
	AB1	M16 X 145	39,5
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 X 190	30,9
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 X 160	40,1
		M16 X 190	49.1
	AB1	M16 X 145	28,4
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 X 190	15,2
		M16 X 230	16,6
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 X 190	16,6
		M16 X 230	21,0

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	135	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240
	SKR-E	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

一般原則:

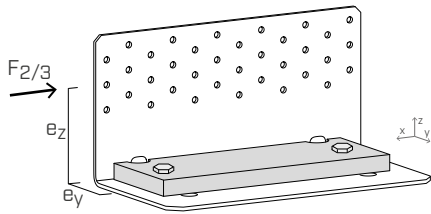
計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

TCW200 - TCW240 | $F_{2/3}$ 応力のコンクリート用アンカーの検証

アンカーによるコンクリートへの締結要素は、アンカーに作用する負荷に従って検証し、表の形状パラメータを介して評価することができます (e)。計算の偏心 e_y および e_z は、2 つの内部アンカー (IN) の WASHER TCW での施工を参照しています。

アンカーグループは以下を検証する必要があります:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
 $M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN}$
 $M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_{z,IN}$



TCW200 - TCW240 | 応力 $F_{2/3}$ の接続剛性

すべり係数 $K_{2/3,ser}$ の評価

- $K_{2/3,ser}$ ETA-11/0496 に準拠した CLT (クロス ラミネート ティンバー) での TITAN ジョイントのための実験的な平均値

タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n_v [pcs]	$K_{2/3,ser}$ [mm]
TCN200 + TCW200	LBS ねじ Ø5,0 x 50	30	9600
TCN240 + TCW240	LBS ねじ Ø5,0 x 50	36	10000



- K_{ser} EN 1995-1-1 に準拠、木材-木材の接合ねじ * GL24h/C24

ねじ (下穴のないピン) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 §7.1)

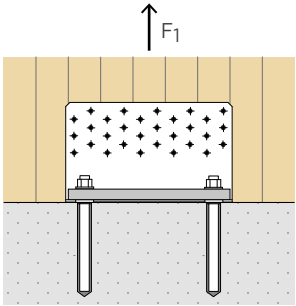
タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n_v [pcs]	K_{ser} [mm]
TCN200 + TCW200	LBS ねじ Ø5,0 x 50	30	31192
TCN240 + TCW240	LBS ねじ Ø5,0 x 50	36	37431



* スチールと木材の接続の場合、参照規則は、表 (7.1 (3))にリストされている K_{ser} の値の2倍の可能性を示しています。

■ 耐力表 | 引張耐力 F_1 | 木材とコンクリート

TCN200 + TCW200



木材強度

	木材側の強度				スチール		コンクリート		
木材での仕様	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		ねじ穴の締結 Ø13		IN ⁽¹⁾
	タイプ	Ø x L [mm]	n _v [pcs]	[kN]	[kN]	Y _{steel}	Ø [mm]	n _H [pcs]	k _t // [mm]
TCN200 + TCW200	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	57,9	45,7	Y _{Mo}	M12	2	1,09
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		68,1					

コンクリート強度

WASHER付きの内側の穴 (IN) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø13		$R_{1,d}$ concrete $IN^{(1)}$ [kN]
	タイプ	Ø x L [mm]	
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	22,1
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	23,1
	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 180	25,4
	EPO-FIX PLUS 8.8	M12 x 180	37,6
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	10,6
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	12,9
		M12 x 180	19,7
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 180	8,1
		M12 x 230	10,9

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX PRO	M12 x 130	15	95	95	100	14	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 180	15	145	145	150	14	200
		M12 x 230	15	195	195	195	14	240

プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

注記:

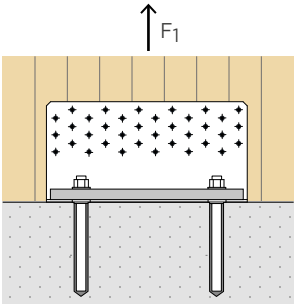
⁽¹⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。

一般原則:

計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

■ 耐力表 | 引張耐力 F_1 | 木材とコンクリート

TCN240 + TCW240



木材強度

木材での仕様	木材側の強度				スチール		コンクリート		
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel		ねじ穴の締結 Ø17		$IN^{(1)}$ $k_{t//}$ [mm]
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]		[kN]	Y_{steel}	Ø [mm]	n_H [pcs]	
TCN240 + TCW240	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	69,5	68,9	Y_{Mo}	M16	2	1,08
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		81,7					

コンクリート強度

WASHER付きの内側の穴 (IN) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø17		$R_{1,d}$ concrete $IN^{(1)}$ [kN]
	タイプ	Ø x L [mm]	
・ ひび割れなし	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	28,2
		M16 x 230	35,8
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	34,1
		M16 x 190	41,4
・ ひび割れあり	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	14,5
		M16 x 230	18,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	23,7
		M16 x 230	30,0
・ 耐震	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	10,4
		M16 x 230	13,2

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW200	VIN-FIX PRO	M16 x 160	15	126	126	126	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240

プレカット INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

注記:

⁽¹⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。

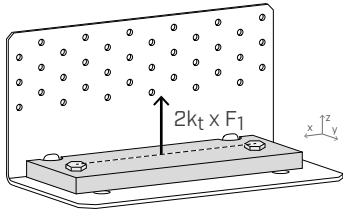
一般原則:

計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

TCW200 - TCW240 | F₁ 応力のコンクリート用アンカーの検証

アンカーを介してコンクリートに締結する要素は、アンカーに作用する荷重に従って検証する必要があります。表の幾何学的パラメーター (k_t) で評価できます。
WASHER TCW でコンクリートに施工するには、2つの内側アンカー (IN) が必要です。

アンカーグループは以下を検証する必要があります:
 $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$



TCW200 - TCW240 | 応力 F₁の接続剛性

すべり係数 K_{1,ser}の評価

・ K_{1,ser} C24 CLT (クロス ラミネート ティンバー) パネルでの TITAN ジョイントのための実験的な平均値

タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n _v [pcs]	K _{1,ser} [N/mm]
TCN200 + TCW200	-	-	-
TCN240 + TCW240	LBA くぎ Ø4,0 x 60	36	28455

・ K_{ser} EN 1995-1-1 に準拠、木材-木材の接合ピン用* GL24h/C24

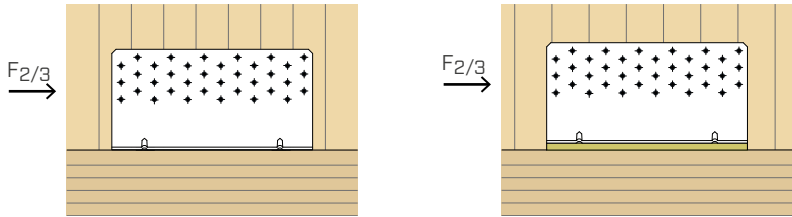
ピン 下穴なし) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n _v [pcs]	K _{ser} [N/mm]
TCN200 + (TCW200)	LBA くぎ Ø4,0 x 60	30	26093
TCN240 (+ TCW240)	LBA くぎ Ø4,0 x 60	36	31311

*スチールと木材の接続の場合、参照標準は、表(7.1 (3))にリストされているK_{ser}の値の2倍の可能性を示しています

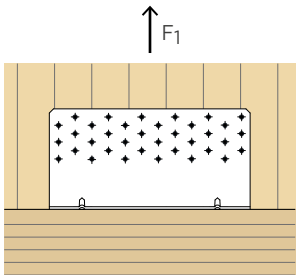


■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材-木材
TTN240



木材での仕様 ⁽¹⁾	木材					$R_{2/3,k}$ timber [kN]
	タイプ	ねじ穴の締結 Ø5 [mm]	n_v [pcs]	n_H [pcs]	プロファイル ⁽²⁾ s [mm]	
TTN240	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	36	-	37,9
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				46,7
TTN240 + XYLOFON	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	36	6	24,8
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				22,8
TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	36	5	28,9
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				27,5
TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	36	7	27,5
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				25,8

■ 耐力表 | 引張耐力 F_1 | 木材-木材
TTN240



	木材側の強度					$R_{1,k}$ timber [kN]
	タイプ	ねじ穴の締結 Ø5 [mm]	n_v [pcs]	n_H [pcs]		
TTN240	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36	36		7,4
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				16,2

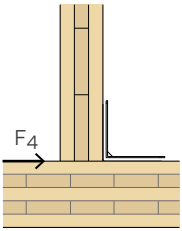
注記:

⁽¹⁾ TTN240 アンクルブラケットは、フルパターン仕様で水平フランジの下に挿入されたさまざまな弾性音響プロファイルと組み合わせて設置できます。表の強度値は ETA-11/0496 から得られ、「Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.」に基づき計算され、プロファイルの剛性は保守的に無視されます。

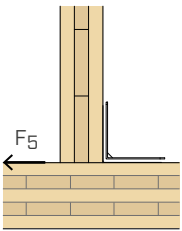
⁽²⁾ プロファイルの厚さ: ALADIN プロファイルの場合、波形セクションと挿入中にピン頭部がつぶれることで減少した厚さを考慮して計算されました。

■ 耐力表 | せん断耐力 F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | 木材-木材
TTN240

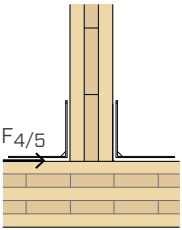
		木材側の強度			スチール		
F_4		ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel	
		タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36 + 36	23,8	31,1	Y_{MO}
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50				



		木材側の強度			スチール		
F_5		ねじ穴の締結 Ø5			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel	
		タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	36 + 36	7,3	3,4	Y_{MO}
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50				

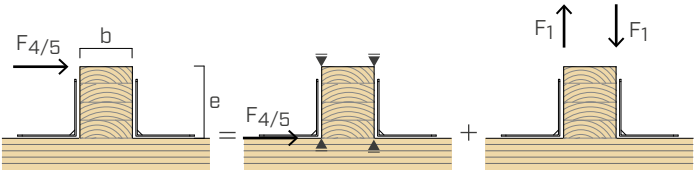


		木材側の強度			スチール		
$F_{4/5}$ 2 アンクルブラケット		ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel	
		タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	72 + 72	26,7	31,6	Y_{MO}
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50				



表の F_4 、 F_5 、 $F_{4/5}$ 値は、作用応力計算の偏心 $e=0$ （木材要素の回転防止）に対して有効です。2 つのアンクルブラケットでの接合については、応力 $F_{4/5,d}$ が偏心 $e \neq 0$ で適用される場合、追加の引張コンポーネントの寄与率を考慮して、組み合わせた負荷の検証が必要となります。

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



一般原則:

計算の一般原則は、ページ 202をご覧ください。

一般原則:

- ・ 特性値は、EN 1995-1-1およびETA-11/0496に準拠しています。コンクリート用アンカーの設計値は、該当する欧州技術評価に従って算出されます（章 6 コンクリート用アンカー）。接続設計強度値は、以下の表の値から得られます:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

係数 k_{mod} 、 γ_M および γ_{steel} は、計算に使用される現行の規則に従って取得する必要があります。

- ・ 木材要素とコンクリート要素の寸法決定と検証は、別に行う必要があります。接続強度に達する前に、脆性破壊がないことを確認します。
- ・ 接続装置が固定される木材の構造要素は、回転しないようにしてください。
- ・ 計算プロセスにおいて、木材の密度 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ が考慮されました。より高い ρ_k 値の場合、木材側の強度は k_{dens} 値によって変換できます:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- ・ 計算フェーズでは、使用するアンカーの施工パラメータの一覧表にエッジからの距離とスペース、および最小厚さが表示されていない場合、薄い補強材を使用した強度クラス C25/30 のコンクリートが考慮されました。強度値は、表に定義されている計算仮説に有効です。表の条件とは境界条件（エッジからの最小距離、またはさまざまなコンクリートの厚さなど）が異なる場合、コンクリートとサイドアンカーの強度値は、設計要件に従って MyProject 計算ソフトウェアを使用して検証できます。
- ・ 性能カテゴリ C2 の耐震設計。アンカー（オプションa2）の延性要件なし、EOTA TR045に準拠した弾性設計。せん断応力がかかるケミカルアンカーの場合、アンカーとプレート穴の間の環状空間が充填されていることが推定されます ($\alpha_{gap}=1$)。