

KĄTOWNIK DO SIŁ ŚCINAJĄCYCH I ROZCIĄGAJĄCYCH

OTWORY DO HBS PLATE

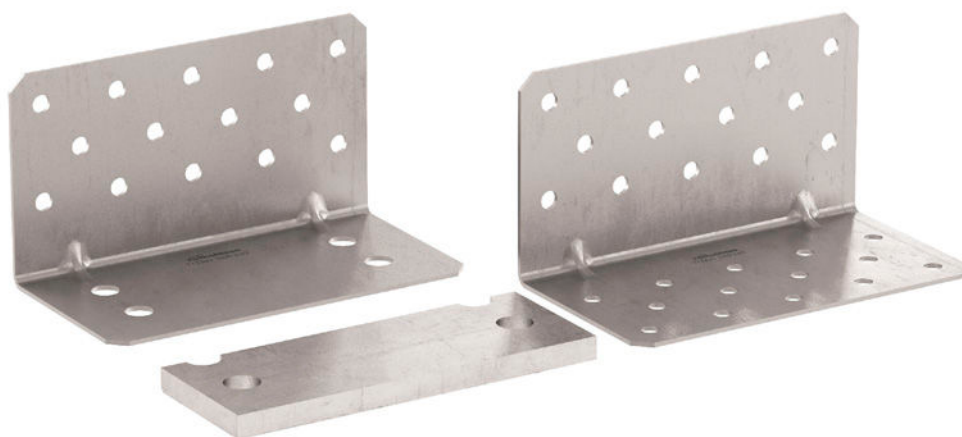
Mocowanie wkrętami HBS PLATE Ø8 za pomocą wkrętaka ułatwia i przyspiesza montaż oraz pozwala na bezpieczną i komfortową pracę.

85 kN ŚCINANIE

Niezwykle wysoka wytrzymałość na ścinanie. Do 85,9 kN w betonie (z podkładką TCW). Do 60,0 kN w drewnie.

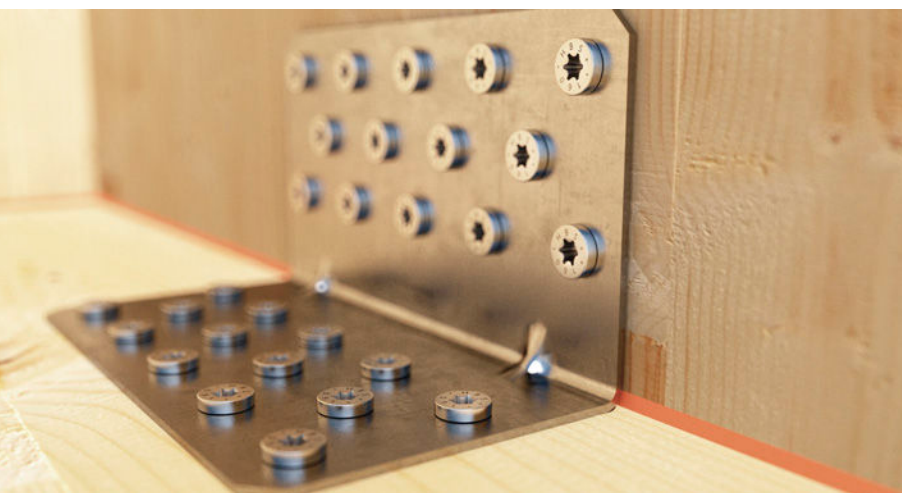
75 kN ROZCIĄGANIE

Kątownik TCS z podkładką TCW zapewnia w betonie doskonałą wytrzymałość na rozciąganie. $R_{1,k}$ do 75,9 kN charakterystyczne.



CHARAKTERYSTYKA

ZASTOSOWANIE	połączenia na ścinanie i rozciąganie
WYSOKOŚĆ	130 mm
GRUBOŚĆ	3,0 mm
MOCOWANIA	HBS PLATE, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1



MATERIAŁ

Płytki perforowane trójwymiarowe ze stali węglowej ocynkowanej galwanicznie.

POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenia na ścinanie i rozciąganie typu drewno-beton i drewno-drewno, do płyt i drewnianych listew usztywniających

- CLT, LVL
- drewno lite i klejone
- ściana szkieletowa (platform frame)
- płyty drewnopochodne



KOMFORT

Mocowanie kątowników z użyciem mniejszej liczby wkrętów HBS PLATE Ø8 przyspiesza montaż i zwiększa komfort operatora.

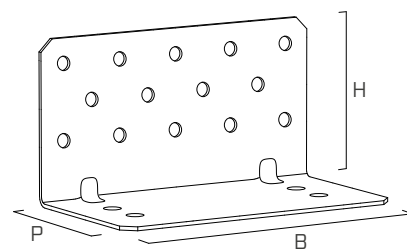
WSZYSTKIE KIERUNKI

Certyfikowane wytrzymałości na ścinanie ($F_{2,3}$), na rozciąganie (F_1) i na przechył ($F_{4,5}$). Wartości certyfikowane również w przypadku profili wygłuszających pośrednich.

KODY I WYMIARY

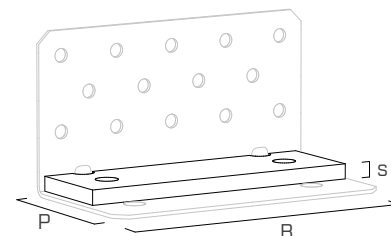
TITAN S - TCS | POŁĄCZENIA BETON-DREWNO

KOD	B	P	H	otwory	$n_v \varnothing 11$	s		szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



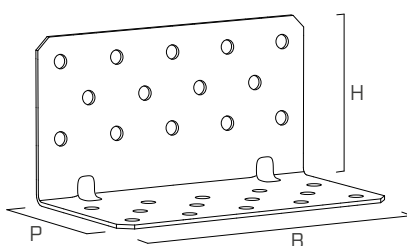
TITAN WASHER - TCW240 | POŁĄCZENIA BETON-DREWNO

KOD	B	P	s	otwory		szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



TITAN S - TTS | POŁĄCZENIA DREWNO-DREWNO

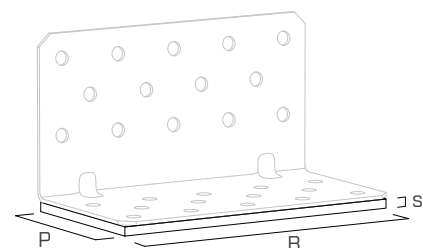
KOD	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



PROFILE WYGŁUSZAJĄCE | POŁĄCZENIA DREWNO-DREWNO

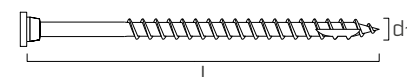
KOD	typ	B	P	s		szt.
			[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10

(*) Cięte przy montażu



HBS PLATE

KOD	d_1	L	b	TX	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSP880	8	80	55	TX40	100



MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

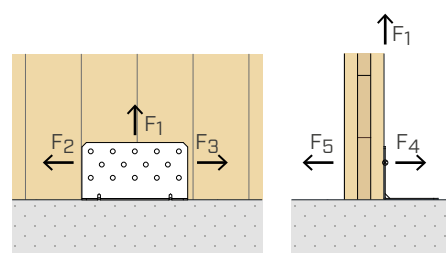
TITAN S: stal węglowa DX51D+Z275.
TITAN WASHER: stal węglowa S235 z ocynkowaniem galwanicznym.
Klasy użytkowania 1 i 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON PLATE: mieszanka poliuretanowa 35 shore.
ALADIN STRIPE: EPDM kompaktowy.

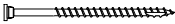
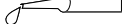
ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Połączenia drewno-beton
- Połączenia drewno-drewno
- Połączenia drewno-stal

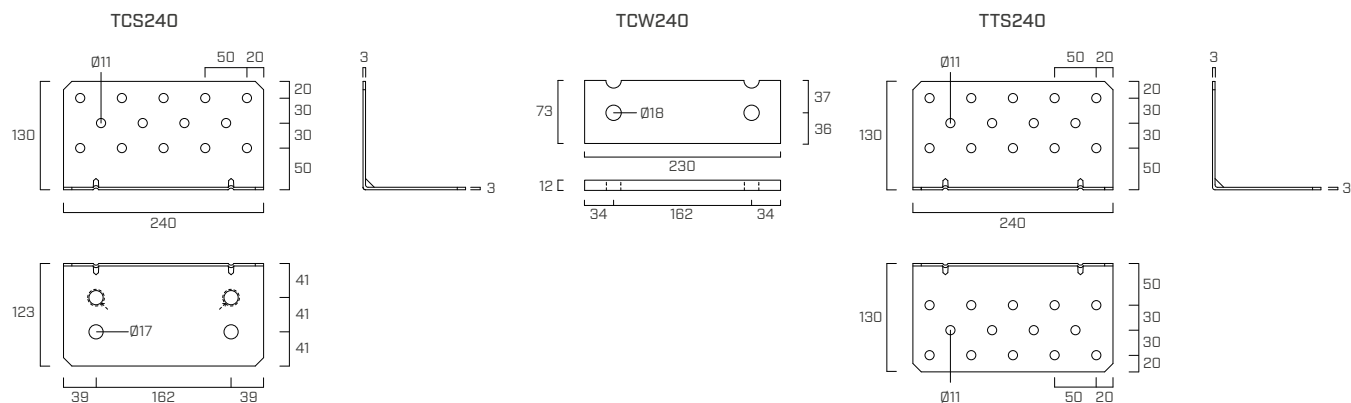
OBCIĄŻENIA



PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
HBS PLATE	wkręt z tłem stożkowym ściętym		8		556
AB1	kotwa mechaniczna		16		494
SKR	kotwa wkręcana		16		488
VIN-FIX PRO	kotwa chemiczna		M16		511
EPO-FIX PLUS	kotwa chemiczna		M16		517

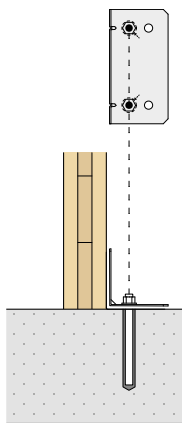
GEOMETRIA



MONTAŻ DO BETONU

Mocowanie kątownika **TITAN TCS** do betonu należy wykonać przy użyciu **2 kotew**, zgodnie z jedną z poniższych instrukcji montażu, w zależności od występującego naprężenia.

MONTAŻ OPTYMALNY

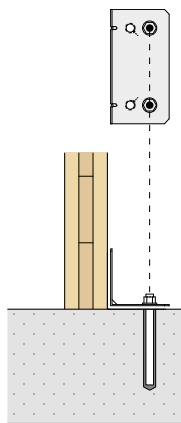


2 kotwy osadzone w
OTWORACH WEWNĘTRZNYCH
(IN)
(pokazane na przekroju produktu)

Ograniczone naprężenie działające na kotwę
(mimośrod e_y i k_t minimalne)

Wytrzymałość połączenia
optymalna

MONTAŻ ALTERNATYWNY

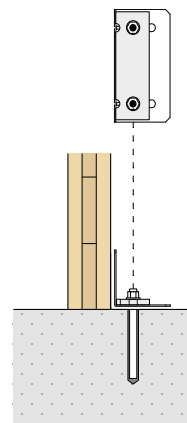


2 kotwy osadzone w
OTWORACH ZEWNĘTRZNYCH
(OUT)
(np. przy natrafieniu kotwy na zbrojenie w podłożu betonowym)

Maksymalne naprężenie działające na kotwę
(mimośrod e_y i k_t maksymalne)

Wytrzymałość połączenia
zredukowana

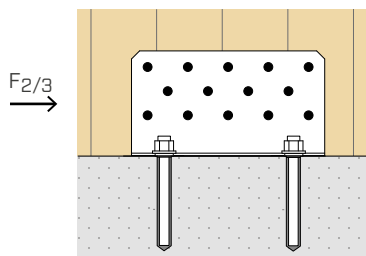
MONTAŻ Z UŻYCIEM WASHER



Mocowanie z użyciem WASHER
TCW należy wykonać za pomocą 2
kotew osadzonych w OTWORACH
WEWNĘTRZNYCH (IN)

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE $F_{2/3}$ | DREWNO-BETON

TCS240



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	DREWNO				BETON			
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	mocowanie w otworach Ø17		IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]		Ø [mm]	n_H [szt.]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	70,3	M16	2	39,5	80,5

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania dla kotew montowanych w otworach wewnętrznych (IN) lub zewnętrznych (OUT).

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø17		$R_{2/3,d \text{ concrete}}$	
	typ	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
• niezarysowany	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
• zarysowany	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
• sejsmiczny	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 160	26,6	21,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 160	28,1	21,9
		M16 x 190	33,8	26,7
		M16 x 230	42,1	33,2

montaż	typ kotwa		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX PRO	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	3	164	164	170	18	200
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 230	3	204	204	210	18	240
	SKR-E	16 x 130	3	85	127	150	14	200
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	200

t_{fix}
 h_{nom}
 h_{ef}
 h_1
 d_0
 h_{min}

grubość umocowanej płytki
 głębokość zakotwienia
 efektywna głębokość kotwienia
 pminimalna głębokość otworu
 średnica otworu w betonie
 grubość minimalna betonu

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 520.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 534.

UWAGI:

⁽¹⁾ Montaż kotew w dwóch otworach wewnętrznych (IN).

⁽²⁾ Montaż kotew w dwóch otworach zewnętrznych (OUT).

TCS240 | WERYFIKACJA KOTEW DO BETONU POD KĄTEM NAPRĘŻENIA | $F_{2/3}$

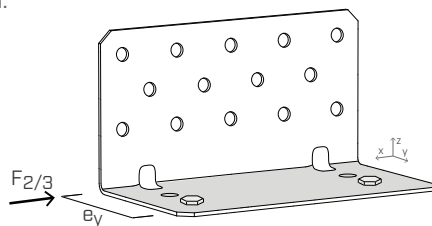
Mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, do określenia za pomocą parametrów geometrycznych tabelarycznych (e).

Mimośrodowość obliczeń e_y zmieniają się w zależności od wybranego rodzaju montażu: 2 kotwy wewnętrzne (IN) lub 2 kotwy zewnętrzne (OUT).

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

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

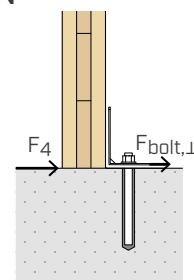


WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | DREWNO-BETON

TCS240

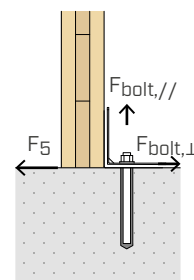
F_4	DREWNO			STAL			BETON			
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{4,k \text{ timber}}$	$R_{4,k \text{ steel}}$	γ_{steel}	mocowanie w otworach		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [szt.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	21,1	18,1	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

Zespół 2 kotew należy zweryfikować pod kątem: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$



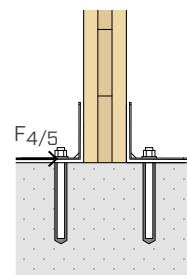
F_5	DREWNO			STAL			BETON			
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{5,k \text{ timber}}$	$R_{5,k \text{ steel}}$	γ_{steel}	mocowanie w otworach		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [szt.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	17,1	4,3	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

Zespół 2 kotew należy zweryfikować pod kątem: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



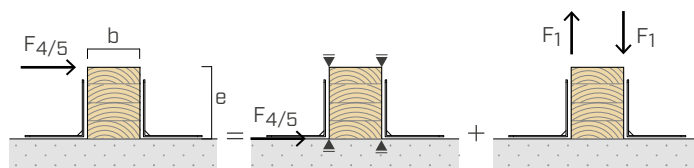
$F_{4/5}$	DREWNO			STAL			BETON			
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{4/5,k \text{ timber}}$	$R_{4/5,k \text{ steel}}$	γ_{steel}	mocowanie w otworach		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [szt.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	27,4	18,8	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

Zespół 2 kotew należy zweryfikować pod kątem: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



Tabelaryczne wartości F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ dotyczą mimośrodowość obliczenia działającego naprężenia $e=0$ (elementy drewniane związane z obrotem). W przypadku połączeń z 2 kątownikami, jeśli naprężenie $F_{4/5,d}$ jest przyłożone z mimośrodowością $e \neq 0$, wymagana jest weryfikacja dla połączonych obciążeń, biorąc pod uwagę oddziaływanie dodatkowego elementu rozciągającego:

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

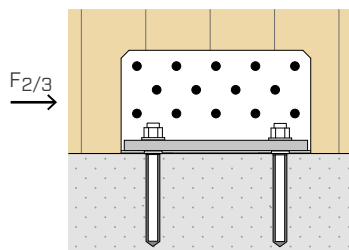


ZASADY OGÓLNE:

Aby uzyskać informacje o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 216.

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE $F_{2/3}$ | DREWNO-BETON

TCS240 + TCW240



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	DREWNO				BETON			
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	mocowanie w otworach Ø17		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]		Ø [mm]	n_H [szt.]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	85,9	M16	2	39,5	78,5

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania w betonie dla kotew montowanych w otworach wewnętrznych (IN) z użyciem WASHER.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø17		$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ IN ⁽¹⁾ [kN]
	typ	Ø x L [mm]	
• niezarysowany	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 190	50,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 190	64,7
	SKR-E	16 x 130	33,9
	AB1	M16 x 145	41,6
• zarysowany	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	32,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	41,7
		M16 x 190	50,4
	AB1	M16 x 145	29,6
• sejsmiczny	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	15,7
		M16 x 230	17,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 190	17,3
		M16 x 230	21,7

montaż	typ kotwa		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	typ	Ø x L [mm]						
TCS240 + 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

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 520.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 534.

t_{fix} grubość umocowanej płytki
 h_{nom} głębokość zakotwienia
 h_{ef} efektywna głębokość kotwienia
 h_1 minimalna głębokość otworu
 d_0 średnica otworu w betonie
 h_{min} grubość minimalna betonu

UWAGI:

⁽¹⁾ Montaż kotew w dwóch otworach wewnętrznych (IN).

⁽²⁾ Montaż kotew w dwóch otworach zewnętrznych (OUT).

TCW240 | WERYFIKACJA KOTEW DO BETONU POD KĄTEM NAPRĘŻENIA $F_{2/3}$

Mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, do określenia za pomocą parametrów geometrycznych tabelarycznych (e).

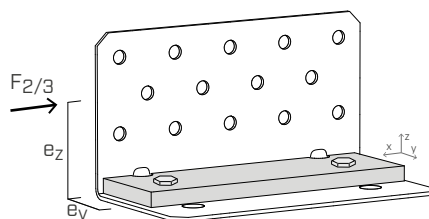
Mimośrodoby obliczeń e_y i e_z odnoszą się do montażu z użyciem WASHER TCW 2 kotew wewnętrznych (IN).

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

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

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



TCS240 - TCW240 | SZTYWNOŚĆ POŁĄCZEŃ DLA NAPRĘŻENIA | $F_{2/3}$

OKREŚLENIE MODUŁU ODKSZTAŁCALNOŚCI $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$ średnia doświadczalna dla połączenia TITAN NA CLT (Cross Laminated Timber) zgodnie z ETA 11/0496

typ	typ mocowania $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [szt.]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TCS240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8200
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8600



- K_{ser} zgodnie z EN 1995-1-1 dla wkrętów w połączeniu drewno-drewno* C24/GL24h

Wkręty (gwoździe bez wiercenia wstępnego) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

typ	typ mocowania $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [szt.]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 (+ TCW240)	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

* Dla połączeń stal-drewno norma odniesienia wskazuje możliwość podwojenia wartości K_{ser} tabelarycznej (7.1 (3)).

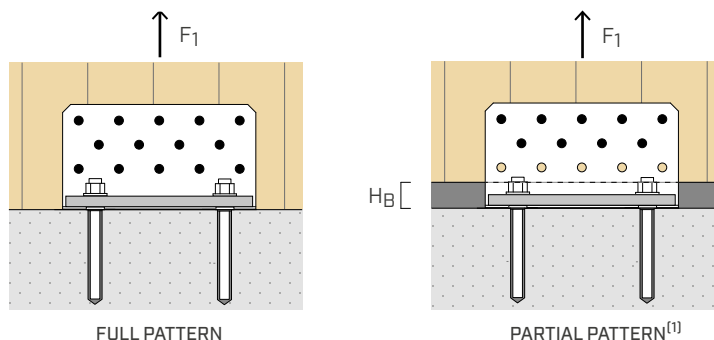


ZASADY OGÓLNE:

Aby uzyskać informacje o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 216.

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ROZCIĄGANIE F_1 | DREWNO-BETON

TCS240 + TCW240



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

		DREWNO				STAL		BETON		
opcje mocowania do drewna		mocowanie w otworach Ø11			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		mocowanie w otworach Ø17		IN ⁽²⁾
		typ	Ø x L [mm]	n _v [szt.]	[kN]	[kN]	Y _{steel}	Ø [mm]	n _H [szt.]	k _{t//} [mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	-	75,9	Y _{MO}	M16	2	1,08
	partial pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	33,9	75,9				

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania w betonie dla kotew montowanych w otworach wewnętrznych (IN) z użyciem WASHER.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø17		$R_{1,d}$ concrete $IN^{(2)}$ [kN]
	typ	Ø x L [mm]	
• niezarysowany	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
• zarysowany	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
• sejsmiczny	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	10,4
		M16 x 230	13,2

montaż	typ kotwa		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	126	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 520.
Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 534.

t_{fix} grubość umocowanej płytki
 h_{nom} głębokość zakotwienia
 h_{ef} efektywna głębokość kotwienia
 h_1 minimalna głębokość otworu
 d_0 średnica otworu w betonie
 h_{min} grubość minimalna betonu

UWAGI:

⁽¹⁾ W przypadku występowania wymagań projektowych, takich jak naprężenia F_1 o różnym natężeniu lub warstwy pośredniej H_B pomiędzy ścianą a powierzchnią podparcia można zastosować gwoździowanie częściowe z $H_B \leq 32$ mm do zastosowania na płycie CLT.

⁽²⁾ Montaż kotew w dwóch otworach wewnętrznych (IN).

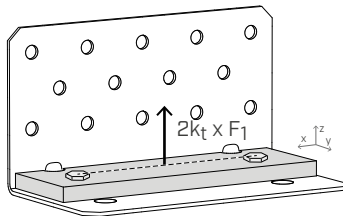
TCW200 - TCW240 | WERYFIKACJA KOTEW DO BETONU POD KĄTEM NAPRĘŻENIA | F_1

Mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, do określenia za pomocą parametrów geometrycznych tabelarycznych (k_t).

W przypadku montażu w betonie z użyciem WASHER TCW, należy przewidzieć 2 kotwy wewnętrzne (IN).

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_t // \times F_{1,d}$$

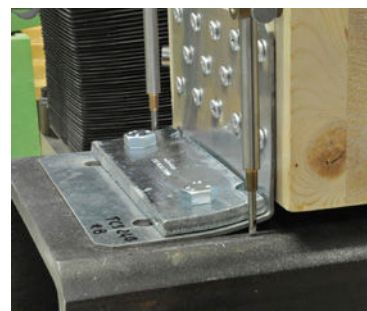


TCW240 | SZTYWNOŚĆ POŁĄCZEŃ DLA NAPRĘŻENIA F_1

OKREŚLENIE MODUŁU ODKSZTAŁCALNOŚCI $K_{1,ser}$

- $K_{1,ser}$ średnia doświadczalna dla połączenia TITAN na CLT (Cross Laminated Timber) zgodnie z ETA 11/0496

typ	typ mocowania $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [szt.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	11500



- K_{ser} zgodnie z EN 1995-1-1 dla wkrętów w połączeniu drewno-drewno* C24/GL24h

Wkręty (gwoździe bez wiercenia wstępnego) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

typ	typ mocowania $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [szt.]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

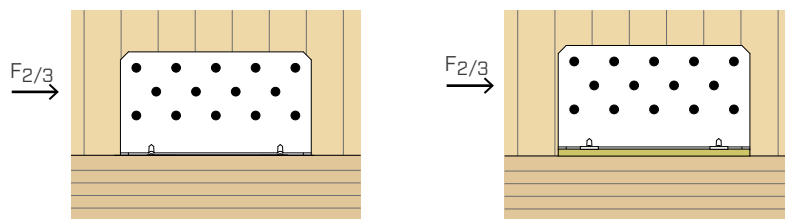
* Dla połączeń stal-drewno norma odniesienia wskazuje możliwość podwojenia wartości K_{ser} tabelarycznej (7.1 (3)).

ZASADY OGÓLNE:

Aby uzyskać informacje o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 216.

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE $F_{2/3}$ | DREWNO-DREWNO

TTS240



opcje mocowania do drewna ⁽¹⁾	DREWNO					$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]
	typ	mocowanie w otworach Ø11 Ø x L [mm]	n_v [szt.]	n_H [szt.]	profil ⁽²⁾ s [mm]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	-	60,0
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	6	12,5
TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT					5	14,7
TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT					7	13,9

TTS240 | SZTYWNOŚĆ POŁĄCZENIA DLA NAPRĘŻENIA | $F_{2/3}$

OKREŚLENIE MODUŁU ODKSZTAŁCALNOŚCI $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$ średnia doświadczalna dla połączenia TITAN NA CLT (Cross Laminated Timber) zgodnie z ETA 11/0496

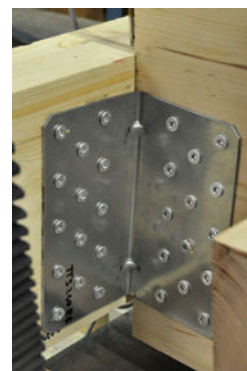
typ	typ mocowania Ø x L [mm]	n_v [szt.]	n_H [szt.]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TTS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	14	5600

- K_{ser} zgodnie z EN 1995-1-1 dla wkrętów w połączeniu drewno-drewno* C24/GL24h

Wkręty (gwoździe bez wiercenia wstępnego) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

typ	typ mocowania Ø x L [mm]	n_v [szt.]	K_{ser} [N/mm]
TTS240	wkręty HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

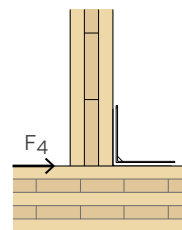
* Dla połączeń stal-drewno norma odniesienia wskazuje możliwość podwojenia wartości K_{ser} tabelarycznej (7.1 (3)).



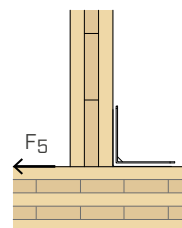
WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | DREWNO-DREWNO

TTS240

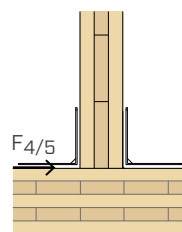
F_4	DREWNO			STAL		
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel	γ_{steel}
	typ	Ø x L [mm]	n [szt.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	20,7	20,9	γ_{M0}



F_5	DREWNO			STAL		
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel	γ_{steel}
	typ	Ø x L [mm]	n [szt.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	16,8	4,2	γ_{M0}



$F_{4/5}$ DWA KĄTOWNIKI	DREWNO			STAL		
	mocowanie w otworach Ø11			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel	γ_{steel}
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	28 + 28	25,2	23,4	γ_{M0}



Tabelaryczne wartości F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ dotyczą mimośrodu obliczania działającego naprężenia $e=0$ (elementy drewniane związane z obrotem).

UWAGI:

⁽¹⁾ Kątownik TTS240 może być montowany w połączeniu z różnymi elastycznymi profilami wygłuszającymi, umieszczonymi pod kotnierzem poziomym. Wartości wytrzymałości przedstawione w ETA 11/0496 i obliczone zgodnie z „Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers”, z zachowawczym pominięciem sztywności profilu.

⁽²⁾ Grubość profilu: w przypadku profilu typu ALADIN, w obliczeniach wzięto pod uwagę zmniejszoną grubość tegoż profilu, spowodowaną tłoczeniem przekroju i wynikającym z niego zgniataniem podczas wbijania przez tęp gwoźdź.

ZASADY OGÓLNE:

Aby uzyskać informacje o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 216.

ZASADY OGÓLNE:

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1, w zgodzie z ETA-11/0496. Wartości projektowe kotew do betonu są obliczane zgodnie z odpowiednimi europejskimi ocenami technicznymi (patrz rozdział 6 KO-TWY DO BETONU). Wartości projektowe wytrzymałości połączenia uzyskiwane są z wartości tabelarycznych w następujący sposób:

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

Współczynniki k_{mod} , γ_M i γ_{steel} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno. Przed osiągnięciem wytrzymałości połączenia należy sprawdzić, czy nie występują pęknięcia kruche.
- Drewniane elementy konstrukcyjne, do których przymocowane są urządzenia łączące, muszą być zabezpieczone przed obrotem.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. W przypadku wyższych wartości ρ_k , wytrzymałości strony drewnianej mogą być przeliczane za pomocą wartości k_{dens} :

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

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

- Na etapie obliczeń uwzględniono klasę wytrzymałości betonu C25/30 z rzadko utożonym zbrojeniem, przy braku odstępów i odległości od krawędzi oraz minimalnej grubości wskazanej w tabelach przedstawiających parametry montażu użytych kotew. Wartości wytrzymałości obowiązują dla zdefiniowanych w tabeli hipotez obliczeniowych. Dla warunków brzegowych innych, niż tabelaryczne (np. minimalne odległości od krawędzi lub inna grubość betonu), weryfikacja kotew od strony betonu może być przeprowadzona za pomocą programu obliczeniowego MyProject, zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- Projektowanie sejsmiczne w kategorii wykonania C2, bez wymagań odnośnie ciągłości kotew (opcja a2), projektowanie sprężyste wg EOTA TR045. W przypadku kotew chemicznych poddanych naprężeniom ścinającym przyjmuje się, że przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kotwą a otworem płytki jest wypełniona ($\alpha_{gap}=1$).