

TITAN F

Kątownik na siły poziome, do ścian szkieletowych

Płytkę perforowaną trójwymiarową ze stali węglowej ocynkowaną galwanicznie



ETA 11/0496

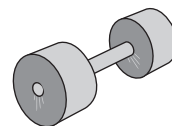


COMING SOON



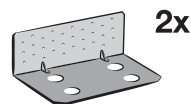
WIĘKSZA WYTRZYMAŁOŚĆ

Parametry przebadane aby zagwarantować jak najwyższą wytrzymałość na siły poziome. Idealne do projektów w strefach sejsmicznych lub wietrznych



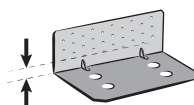
OTWORY DO BETONU

Kątownik został tak zaprojektowany, aby umożliwić dwie opcje mocowania, w celu ominięcia kolidujących prętów zbrojenia betonu



NIŻSZE PERFOROWANIE

Obniżenie położenia linii perforowania zaprojektowane dla ułatwienia mocowania złącza do belki w konstrukcjach szkieletowych



AKUSTYKA

Doskonała wytrzymałość na siły poziome (ścinające) umożliwia zainstalowanie mniejszej liczby złączy kątowych, zwiększając tym samym izolacyjność akustyczną przegród wewnętrznych



ZASTOSOWANIE

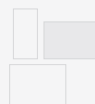
Połączenia na siły poziome, typu drewno-beton i drewno- drewno, do płyt i słupów drewnianych

- konstrukcje szkieletowe
- drewno klejone XLAM (Cross Laminated Timber)
- płyty wiórowe OSB
- sklejka wielowarstwowa LVL
- rewno pełne
- drewno warstwowe



KONSTRUKCJA

Wysokość perforowanych powierzchni złącza oraz rozkład otworów zostały tak zaprojektowane aby możliwie zmaksymalizować wytrzymałość belek w konstrukcjach szkieletowych. Wytrzymałość zmienia się zależnie od schematu gwoździowania



PARAMETRY

Dwie pary otworów położonych równolegle umożliwiają dwie opcje mocowania do betonu zbrojonego, aby ominąć ewentualne pręty zbrojeniowe w podłożu. Wzmocnienia gwarantują odporność kątownika na skręcanie

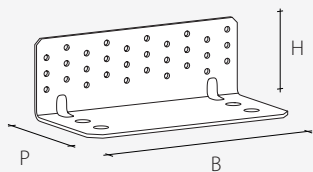


ŚCIANA-ŚCIANA

Doskonale sprawdzi się przy połączeniach typu ściana-ściana, przy mocowaniu kątownika w pozycji pionowej. Wysoka wytrzymałość umożliwia zoptymalizowanie liczby złączy

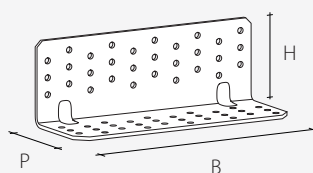
KODY I WYMIARY

TITAN F - TCF



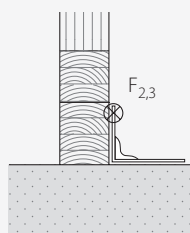
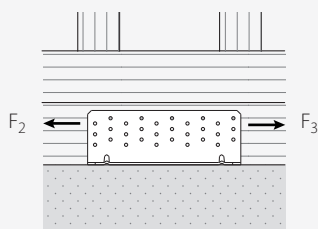
kod	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otwory [mm]	n _v Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
TCF200	TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	•	10

TITAN F - TTF



kod	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [szt]	n _v Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
TTF200	TTF200	200	71	71	30	30	3	•	10

SCHEMAT OBCIĄŻEŃ



MATERIAŁY I TRWAŁOŚĆ

TITAN F: stal węglowa DX51D z ocynkowaniem Z275.
Zastosowanie w klasie użytkowania 1 i 2 (EN 1995:2008).

ZASTOSOWANIA

Połączenia drewno-beton
Połączenia drewno-drewno
Połączenia drewno-stal
Połączenia płyta OSB-drewno

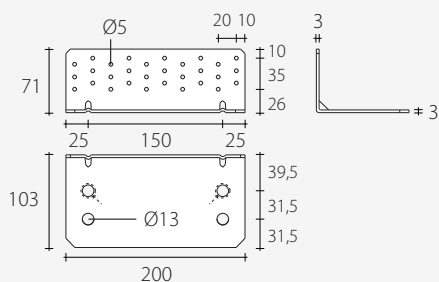


PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

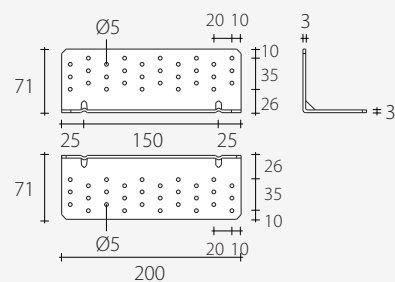
typ	opis		d ₁ [mm]	podłoże	strona
LBA	gwóźdź anker		4		364
LBS	wkręty do złączy ciesielskich		5		364
AB1	kotwa mechaniczna		12		334
SKR	kotwa wkręcana		12		328
VINYLPRO	kotwa chemiczna		M12		346
EPOPLUS	kotwa chemiczna		M12		354
KOS	śruba do betonu z nakrętką		M12		54

PARAMETRY TECHNICZNE

TCF200



TTF200



MONTAŻ DO DREWNA

Montaż można wykonać według 4 opcji gwoździowania w zależności od wysokości położenia belki podwalinowej:

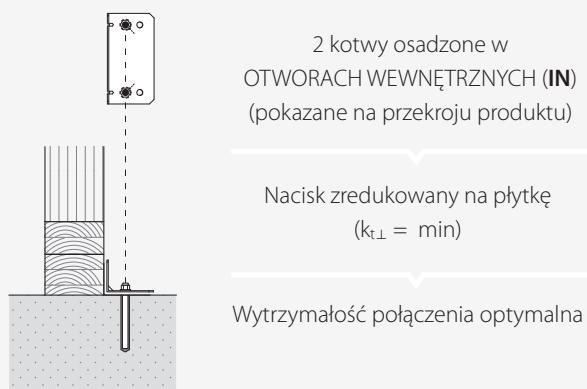
typ montażu	H _v belki podwalin.	n _v [szt]	schematy gwoździowania
1	H _v ≥ 90 mm	30	
2	H _v = 80 mm	25	

typ montażu	H _v belki podwalin.	n _v [szt]	schematy gwoździowania
3	H _v = 70 mm	15	
4	H _v = 60 mm	10	

MONTAŻ DO BETONU

Mocowanie kątownika TITAN TCF200 do betonu należy wykonać przy użyciu 2 kotew według jednej z następujących instrukcji:

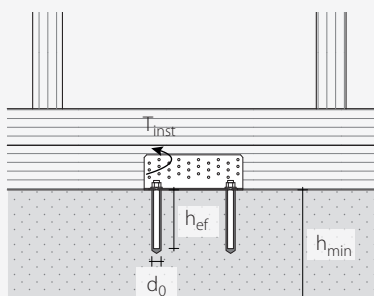
MONTAŻ OPTYMALNY



MONTAŻ ALTERNATYWNY



PARAMETRY MONTAŻU

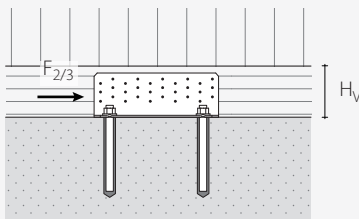


		kotwa wkręcana SKR CE (SKR)	kotwa mechaniczna AB1	kotwa chemiczna VINYLPRO / EPOPLUS
BETON		Ø12	M12	M12
Min. grubość betonu	$h_{\min}$ [mm]	130	140	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$
Średnica otworu	d_0 [mm]	10	12	14
Max. moment dokręcenia	T_{inst} [Nm]	80 (50)	50	40

h_{ef} = efektywna głębokość kotwienia w betonie

WARTOŚCI STATYCZNE - ZŁĄCZA NA SIŁY POZIOME - DREWNO/BETON

TITAN TCF200



WYTRZYMAŁOŚĆ RAMIENIA MOCOWANEGO DO DREWNA $R_{2/3}$

opcje mocowania do belki podwalinowej	w otworach $\varnothing 5$			WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
	typ	$\varnothing \times L$ [mm]	n_v [szt]	$R_{2/3,k}$ drewno [kN]	$V_{2/3, adm, drewno}$ [kg]
$H_v \geq 90$ mm	gwoździe LBA	$\varnothing 4,0 \times 60$	30	35,5	1540
	wkręty LBS	$\varnothing 5,0 \times 50$	30	42,5	1850
$H_v = 80$ mm	gwoździe LBA	$\varnothing 4,0 \times 60$	25	31,0	1350
	wkręty LBS	$\varnothing 5,0 \times 50$	25	37,2	1620
$H_v = 70$ mm	gwoździe LBA	$\varnothing 4,0 \times 60$	15	20,9	910
	wkręty LBS	$\varnothing 5,0 \times 50$	15	25,1	1090
$H_v = 60$ mm	gwoździe LBA	$\varnothing 4,0 \times 60$	10	15,1	660
	wkręty LBS	$\varnothing 5,0 \times 50$	10	18,1	790

WYTRZYMAŁOŚĆ RAMIENIA MOCOWANEGO DO BETONU $R_{2/3}$

opcje mocowania do betonu	typ kotw ⁽³⁾	w otworach $\varnothing 13$			WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE			WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
		$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [szt]	klasa stali	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	γ_{beton}	$V_{2/3, adm, beton}$ [kg]
• beton niezarysowany • kotwa wkręcana	SKR	12 x min. 100	2	-	43,2	33,8	1,5	1140
• beton niezarysowany • kotwa mechaniczna	AB1	M12 x 103	2	-	30,7	24,0	1,5	1065
• beton niezarysowany • kotwa chemiczna	VINYLP	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	1167
				8.8	45,3	35,4	1,25	1889
• beton niezarysowany • kotwa chemiczna	EPOPLUS	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	-
				8.8	45,3	35,4	1,25	-

UWAGI

⁽¹⁾ Montaż kotew do otworów wewnętrznych (IN).

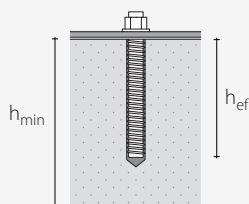
⁽²⁾ Montaż kotew do otworów zewnętrznych (OUT).

⁽³⁾ Możliwość alternatywnego mocowania za pomocą kotwy typu ABS należy zweryfikować osobno.

⁽⁴⁾ Pręt gwintowany cięty INA wyposażony w nakrętkę i okrągłą podkładkę.

⁽⁵⁾ W przypadku zastosowania prętów gwintowanych ciętych na miarę zaleca się zastosowanie nakrętki MUT DIN934 oraz podkładki ULS DIN125.

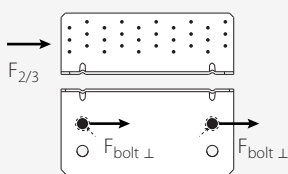
PARAMETRY MONTAŻU KOTWY



TYP KOTWA			kod	klasa stali	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
typ	Ø x L [mm]					
M12	SKR	12 x min. 100	SKR12...	-	64	200
	AB1	M12 x 103	FE210440	-	70	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M12 x 130	FE210115 ⁽⁴⁾	5.8	108	200
		M12 x 130	MGS11288 ⁽⁵⁾	8.8	108	200

OBLICZENIA DLA KOTEW ALTERNATYWNYCH

Mocowanie do betonu za pomocą kotew innych od tych przedstawionych w tabeli należy zweryfikować na podstawie sił naciskających na same kotwy, określanych według współczynnika $k_{t\perp}$. Współczynniki $k_{t\perp}$ są zmienne w zależności od typu wybranego montażu (2 kotwy wewnętrzne (IN) lub dwie kotwy zewnętrzne (OUT)) jak przedstawia schemat na str. 165). Wartość poziomej siły ścinającej działającej na pojedynczą kotwę oblicza się następująco:



$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3,d}$$

$k_{t\perp}$ = współczynnik mimośrodowego obciążenia

$F_{2/3}$ = nacisk sił ścinających działających na kątownik TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
TCN200	0,75	0,96

Sprawdzenie kotwy mocującej ma wynik pozytywny, gdy wytrzymałość na siłę ścinającą dla projektu, obliczoną z uwzględnieniem działania efektu krawędziowego, jest wyższa od siły nacisku dla projektu: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.

ZASADY OGÓLNE

- Wartości charakterystyczne są określone według norm EN 1995:2008 i opierają się na europejskich aprobatkach technicznych ETA-11/0496.
- Wartości dla projektu obliczono wg wartości charakterystycznych następująco:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{2/3,k\text{ drewno}} \cdot k_{mod}}{Y_m}, \frac{R_{2/3,k\text{ beton}}}{Y_{beton}} \right\}$$

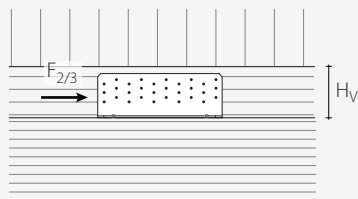
Współczynniki Y_m oraz k_{mod} należy przyjąć zależnie od obowiązujących norm zastosowanych do obliczeń. Współczynnik Y_{beton} został podany w tabeli i jest zgodny z certyfikatem produktu.

- Na etapie obliczeniowym uwzględniono masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ oraz klasę wytrzymałości betonu C20/25.
- Obliczenia i weryfikacja elementów drewnianych oraz betonowych powinny być dokonane osobno.

- Wartości wytrzymałościowe mają zastosowanie do założeń obliczeniowych zdefiniowanych w tabeli; jeśli wyniki na krawędziach są różne (np. są inne minimalne odległości od krawędzi) to powinny zostać zweryfikowane.
- Z badań doświadczalnych wynika, że wartości niwytrzymałościowe mogą być rozszerzone w przypadku zastosowania płyty OBS położonej między złączem TITAN a podłożem drewnianym, pod warunkiem, że zostanie zagwarantowana minimalna głębokość osadzenia elementu łączącego przeznaczonego do połączeń OBS- drewno.
- Wartości wytrzymałościowe dla projektu podwajają się gdy zostaną zastosowane dwa złącza kątowe TITAN położone symetrycznie w celu połączenia jednego elementu.
- Wartości dopuszczalne są zgodne z normą DIN 1052:1988. Wartość wytrzymałościowa części mocowanej do $V_{adm,drewno}$ od wytrzymałości części mocowanej do betonu $V_{adm,beton}$.

WARTOŚCI STATYCZNE - ZŁĄCZE NA SIŁY POZIOME - DREWNO/DREWNO

TITAN TTF200



WYTRZYMAŁOŚĆ RAMIENIA MOCOWANEGO DO DREWNA $R_{2/3}$

opcje mocowania do belki podwalinowej	mocowanie w otworach Ø5				WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
	typ	Ø x L [mm]	n _v [szt]	n _H [szt]	$R_{2/3,k}$ drewno [kN]	$V_{2/3,adm}$ drewno [kg]
$H_V \geq 90$ mm	gwoździe LBA	Ø4,0 x 60	30	30	35,5	1540
	wkręty LBS	Ø5,0 x 50	30	30	42,5	1850
$H_V = 80$ mm	gwoździe LBA	Ø4,0 x 60	25	25	31,0	1350
	wkręty LBS	Ø5,0 x 50	25	25	37,2	1620
$H_V = 70$ mm	gwoździe LBA	Ø4,0 x 60	15	15	20,9	910
	wkręty LBS	Ø5,0 x 50	15	15	25,1	1090
$H_V = 60$ mm	gwoździe LBA	Ø4,0 x 60	10	10	15,1	660
	wkręty LBS	Ø5,0 x 50	10	10	18,1	790

SZTYWNOŚĆ ZŁĄCZA

OKREŚLANIE MODUŁU ODKSZTAŁCALNOŚCI K_{ser}

- K_{ser} średnia doświadczalna dla połączenia TITAN do płyty z drewna klejonego C24

TYP TITAN F	omontaż	mocowanie Ø x L [mm]	n _v [szt]	n _H [szt]	K_{ser} [N/mm]
TCF200	• całkowite gwoździowanie	gwoździe LBA Ø4,0 x 60	30	-	8479
TTF200	• całkowite gwoździowanie	gwoździe LBA Ø4,0 x 60	30	30	8212

- K_{ser} według normy EN 1995:2008 dla gwoździ przy połączeniach stal-drewno C24

Gwoździe (bez wiercenia wstępnego) $\frac{\rho_m^{1,5} d^{0,8}}{30}$ (EN 1995:2008 § 7.1)

TYP TITAN F	mocowanie Ø x L [mm]	n _v [szt]	$K_{ser, max}$ [N/mm]
TCF200	gwoździe LBA Ø4,0 x 60	30	26093
TTF200	gwoździe LBA Ø4,0 x 60	30	26093

