

WHT PLATE C CONCRETE

PŁYTKA DO SIŁ ROZCIĄGAJĄCYCH

DWIE WERSJE

WHT PLATE 440 jest idealna do konstrukcji szkieletowych (platform frame);
WHT PLATE 540 jest idealna do konstrukcji z płyt CLT.

LEKKIE KONSTRUKCJE SZKIELETOWE

Nowe gwoździowanie częściowe dla modelu WHTPLATE440 jest optymalne dla ścian szkieletowych o grubości 60 mm.

JAKOŚĆ

Większa wytrzymałość na siły rozporowe pozwala na zoptymalizowanie ilości koniecznych złączy i znaczną oszczędność czasu montażu. Wartości obliczone i certyfikowane zgodnie z oznakowaniem CE.

UK
CA
EN 14545

CE
EN 14545

KLASA UŻYTKOWANIA

SC1

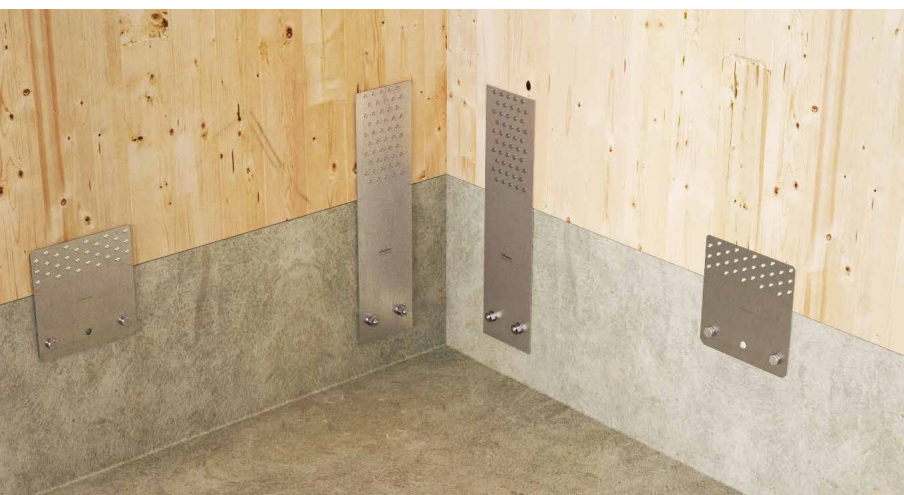
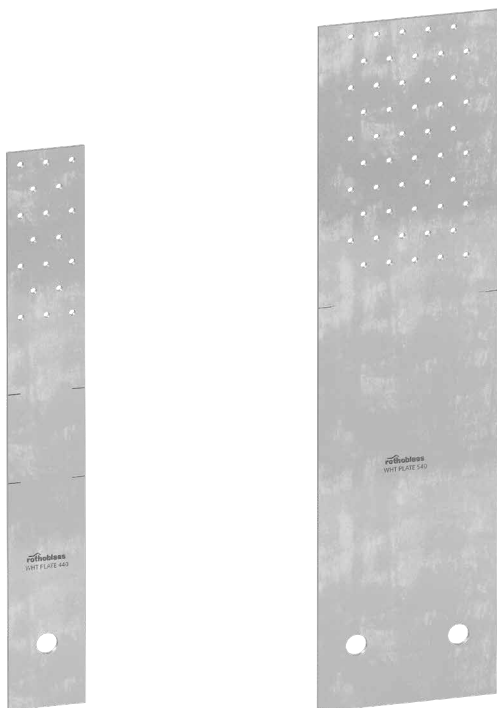
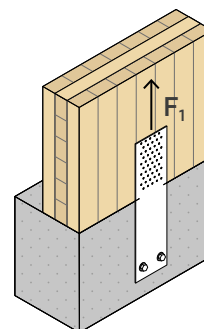
SC2

MATERIAŁ

DX51D
Z275

stal węglowa DX51D + Z275

OBCIĄŻENIA

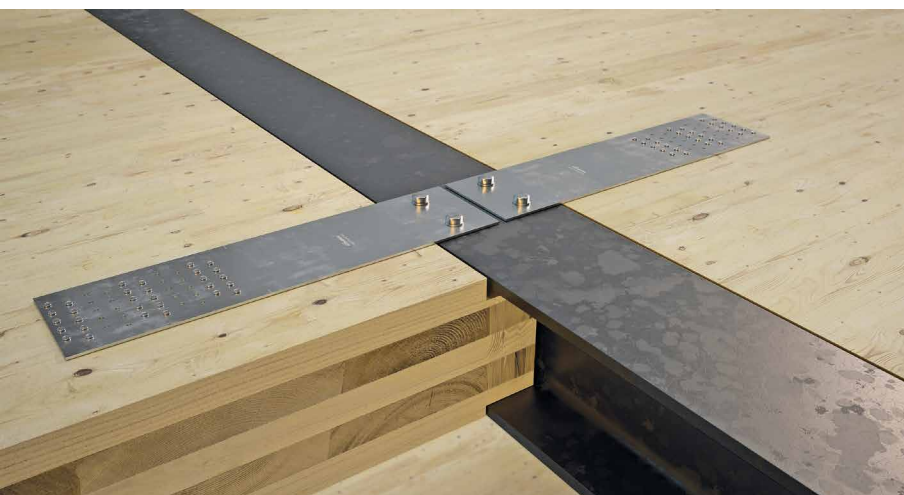


POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenia na rozciąganie do ścian drewnianych.
Konfiguracje drewno-beton i drewno-stal.
Nadaje się do ścian wyrównanych do krawędzi betonu.

Do stosowania na:

- drewno lite i klejone
- ściany szkieletowe (timber frame)
- panele CLT i LVL



DREWNO-BETON

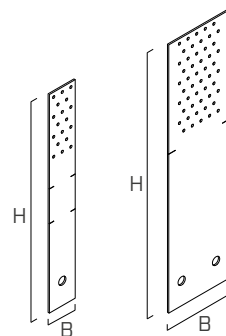
Poza swoją naturalną funkcją, złącze sprawdzi się jako doskonałe rozwiązanie we wszelkich wyjątkowych punktach, gdzie wymagane jest przeniesienie sił pionowych z drewna na beton.

KONSTRUKCJE HYBRYDOWE

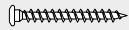
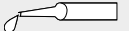
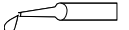
W hybrydowych konstrukcjach drewniano-stalowych może być stosowana do połączeń na rozciąganie poprzez proste wyrównanie krawędzi drewna z krawędzią elementu stalowego.

KODY I WYMIARY

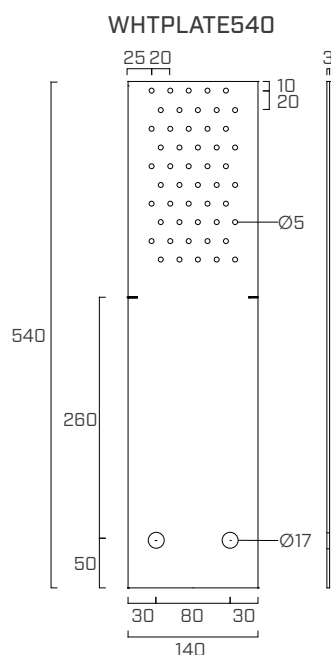
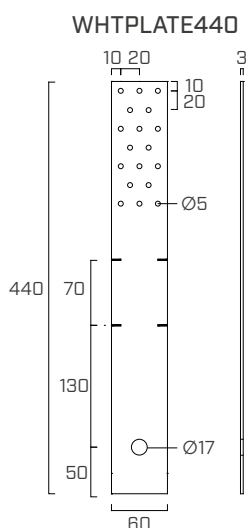
KOD	B [mm]	H [mm]	otwory [mm]	$n_v \varnothing 5$ [szt.]	s [mm]		szt.
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3		10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3		10



MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
LBA	gwoździć o ulepszonej przyczepności		4		570
LBS	wkręt z łbem kulistym		5		571
AB1	kotwa rozporowa CE1		16		536
VIN-FIX	kotwa chemiczna winyloestrowa		M16		545
HYB-FIX	kotwa chemiczna hybrydowa		M16		552
KOS	śruba z łbem sześciokątnym		M16		168

GEOMETRIA

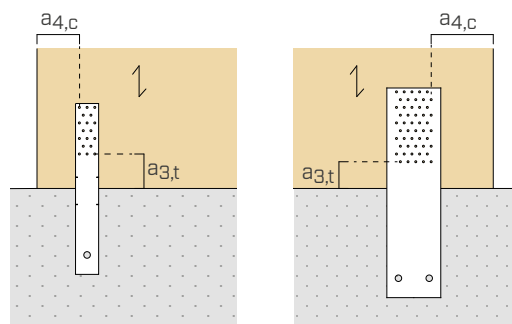


MONTAŻ

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

DREWNO odległości minimalne		gwoździe LBA Ø4	wkręty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 40	≥ 30

- C/GL: odległości minimalne dla drewna litego i klejonego są zgodne z normą EN 1995:2014 oraz ETA, przy założeniu masy objętościowej elementów drewnianych równej $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- CLT: odległości minimalne dla Cross Laminated Timber zgodnie z ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K dla gwoździ oraz ETA-11/0030 dla wkrętów



SCHEMATY MOCOWANIA

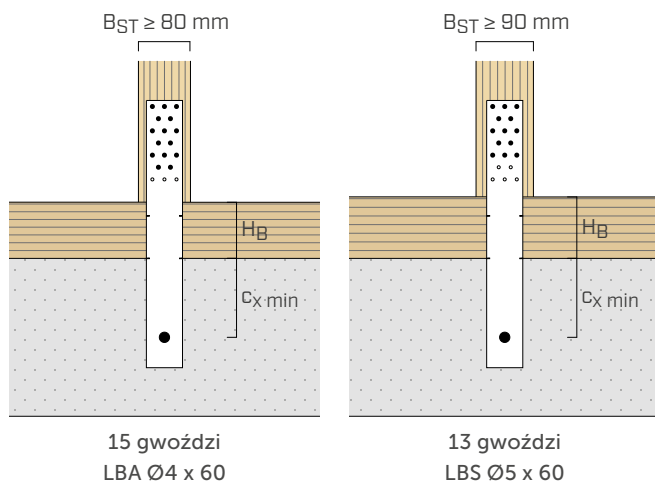
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 może być zastosowane do różnych systemów konstrukcyjnych (CLT/timber frame) oraz do połączenia z podłożem (z belką podwalinową/bez niej i z warstwą poziomującą/bez niej). W zależności od występowania wymiaru H_B warstwy pośredniej, przy zachowaniu rozstawu minimalnego mocowania od strony drewna oraz od strony betonu, WHT PLATE 440 należy umiejscowić w taki sposób, aby kotwa znalazła się w określonej odległości od krawędzi betonu:

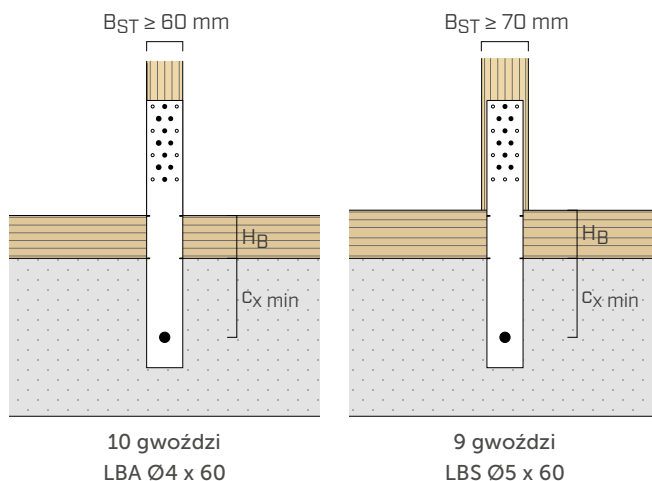
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

MONTAŻ DO ŚCIANY SZKIELETOWEJ

wide pattern

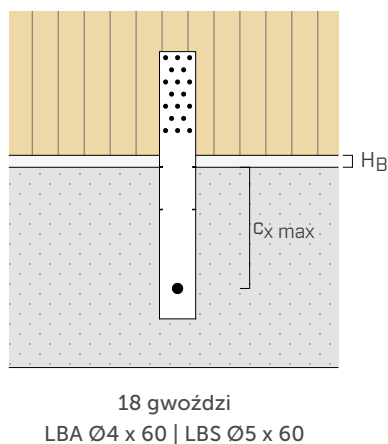


narrow pattern



MONTAŻ DO CLT

wide pattern



c_x
[mm]

$$c_{x \text{ min}} = 130$$

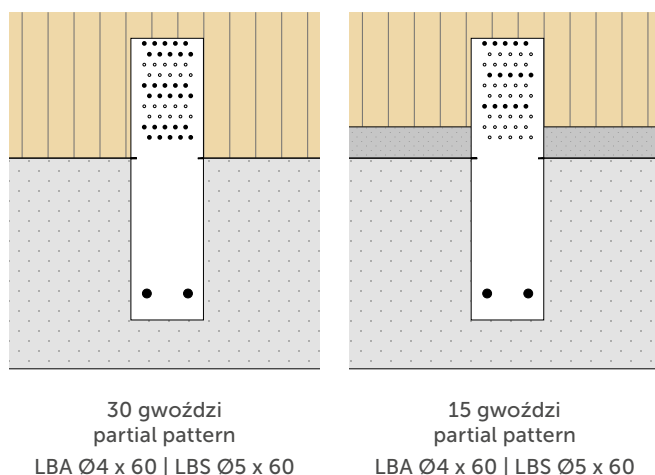
$$c_{x \text{ max}} = 200$$

Możliwe jest zainstalowanie kątownika w dwóch określonych wzorach:

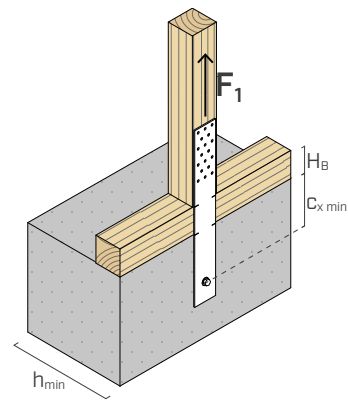
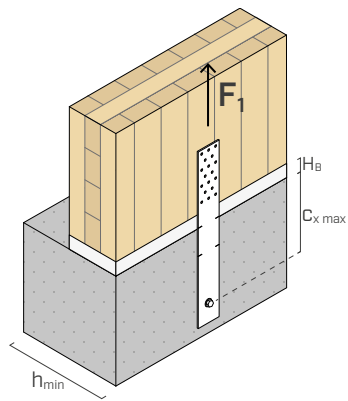
- **wide pattern (wzór szeroki)**: montaż łączników na wszystkich kolumnach kołnierza pionowego;
- **narrow pattern (wzór wąski)**: montaż z gwoździowaniem wąskim, pozostawiając wolne kolumny skrajne.

WHTPLATE540

MONTAŻ DO CLT



W przypadku występowania wymagań projektowych, takich jak naprężenia o różnym natężeniu lub **warstwa poziomująca** pomiędzy ścianą a powierzchnią podparcia, można zastosować wcześniej obliczone **gwoździowanie częściowe**, zoptymalizowane na użytek określenia skutecznej liczby n_{ef} mocowań do drewna. Gwoździowanie zamienne można zastosować z przestrzeganiem odległości minimalnych przewidzianych dla łączników.

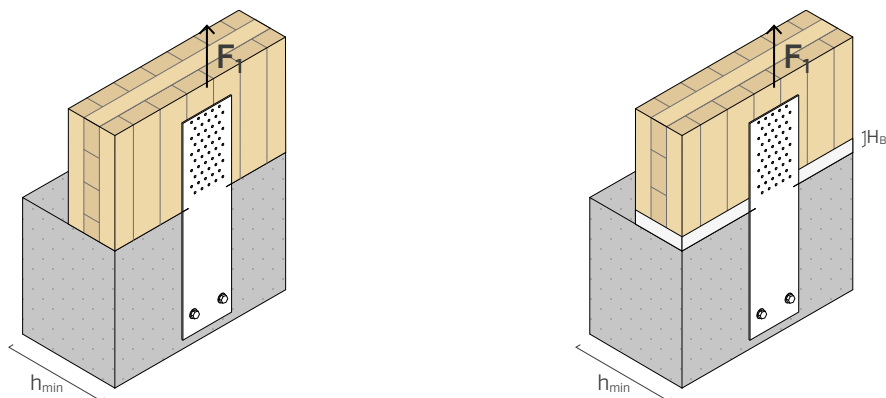


MINIMALNA GRUBOŚĆ BETONU $h_{\min} \geq 200 \text{ mm}$

konfiguracja	wzór	DREWNO				STAL		BETON					
		mocowanie w otworach Ø5		$R_{1,k} \text{ timber}$	$R_{1,k} \text{ steel}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$	$R_{1,d} \text{ seismic}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$	$R_{1,d} \text{ seismic}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$
		Ø x L	n_V										
		[mm]	[szt.]	$H_B \text{ max}$	[kN]	[kN]	γ_{steel}		VIN-FIX 5.8		VIN-FIX 5.8		HYB-FIX 8.8
									Ø x L		Ø x L		Ø x L
									[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
$C_{x \text{ max}} = 200 \text{ mm}$	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	32,3	M16 x 195	22,9	M16 x 195	22,9
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
$C_{x \text{ min}} = 130 \text{ mm}$	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
$C_{x \text{ min}} = 130 \text{ mm}$	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								

MINIMALNA GRUBOŚĆ BETONU $h_{\min} \geq 150 \text{ mm}$

konfiguracja	wzór	DREWNO				STAL		BETON					
		mocowanie w otworach Ø5		$R_{1,k} \text{ timber}$	$R_{1,k} \text{ steel}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$	$R_{1,d} \text{ seismic}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$	$R_{1,d} \text{ seismic}$	$R_{1,d} \text{ uncracked}$	$R_{1,d} \text{ cracked}$
		Ø x L	n_V										
		[mm]	[szt.]	$H_B \text{ max}$	[kN]	[kN]	γ_{steel}		VIN-FIX 5.8		VIN-FIX 5.8		HYB-FIX 8.8
									Ø x L		Ø x L		Ø x L
									[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
$C_{x \text{ max}} = 200 \text{ mm}$	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	26,0	M16 x 130	18,4	M16 x 130	18,4
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
$C_{x \text{ min}} = 130 \text{ mm}$	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
$C_{x \text{ min}} = 130 \text{ mm}$	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								



MINIMALNA GRUBOŚĆ BETONU $h_{\min} \geq 200$ mm

konfiguracja	wzór	DREWNO				STAL		BETON ⁽²⁾					
		mocowanie w otworach Ø5		$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel	$R_{1,d}$ uncracked	$R_{1,d}$ cracked	$R_{1,d}$ seismic	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	HYB-FIX 8.8		
		Ø x L	n_v										
mocowanie częściowe ⁽¹⁾ 2 kotwy M16	30 mocowań	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
mocowanie częściowe ⁽¹⁾ 2 kotwy M16	15 mocowań	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

MINIMALNA GRUBOŚĆ BETONU $h_{\min} \geq 150$ mm

konfiguracja	wzór	DREWNO				STAL		BETON ⁽²⁾					
		mocowanie w otworach Ø5		$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel	$R_{1,d}$ uncracked	$R_{1,d}$ cracked	$R_{1,d}$ seismic	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	HYB-FIX 8.8		
		Ø x L	n_v										
mocowanie częściowe ⁽¹⁾ 2 kotwy M16	30 mocowań	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
mocowanie częściowe ⁽¹⁾ 2 kotwy M16	15 mocowań	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

UWAGI

⁽¹⁾ W przypadku konfiguracji z gwoździowaniem częściowym, wartości wytrzymałości tabelaryczne obowiązują dla montażu elementów złącznych w drewnie zgodnie z $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

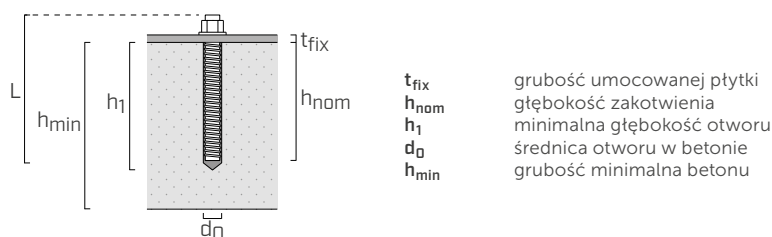
⁽²⁾ Wartości wytrzymałości od strony betonu obowiązują dla przypadku, gdy nacięcia montażowe na płytce WHTPLATE540 są umieszczone w pobliżu styku drewno-beton ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
typ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 562.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 174.



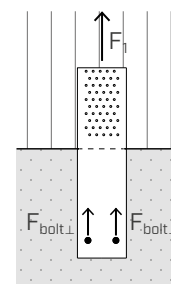
WYMIAROWANIE KOTEW ALTERNATYWNYCH

Mocowanie do betonu za pomocą kotew innego typu, niż tabelaryczne, należy zweryfikować na podstawie sił naprężeń działających na kotwy, do ustalenia z wykorzystaniem współczynników k_{tL} . Wartość poziomej siły ścinającej działającej na pojedynczą kotwę oblicza się następująco:

$$F_{boltL,d} = k_{tL} \cdot F_{1,d}$$

k_{tL} współczynnik mimośrodowo obciążenia
 F_1 siła pionowa oddziałująca na złącze WHT PLATE

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: $R_{bolt \perp, d} \geq F_{bolt \perp, d}$.



	k_{tL}
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

ZASADY OGÓLNE

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, timber} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{k, steel}}{Y_{M2}} \\ R_{d, concrete} \end{array} \right.$$

Współczynniki k_{mod} , Y_M i Y_{M2} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Wartości wytrzymałości od strony drewna $R_{1,k, timber}$ zostały obliczone z uwzględnieniem skutecznej liczby, zgodnie z Tabelą 8.1 (EN 1995:2014).
- Na etapie obliczeń uwzględniono masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ oraz beton C25/30 z rzadko ułożonym zbrojeniem i grubością minimalną wskazaną w odpowiednich tabelach.
- Wartości wytrzymałości projektowej od strony betonu podane są dla betonu niezarysowanego ($R_{1,d, uncracked}$), zarysowanego ($R_{1,d, cracked}$), a w przypadku weryfikacji sejsmicznej ($R_{1,d, seismic}$), dla zastosowania kotwy chemicznej z prętem gwintowanym w klasie stali 8.8.

- Projektowanie sejsmiczne w kategorii wykonania C2, bez wymagań odnośnie ciągłości kotew (opcja a2 projektowanie sprężyste wg EN 1992:2018). W przypadku kotew chemicznych przyjmuje się, że przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kotwą a otworem płytki jest wypełniona ($\alpha_{gap} = 1$).
- Wartości wytrzymałości obowiązują dla zdefiniowanych w tabeli hipotez obliczeniowych. Dla warunków brzegowych, innych niż tabelaryczne (np. minimalne odległości od krawędzi), weryfikacja zespołu kotew od strony betonu może być przeprowadzona za pomocą programu obliczeniowego MyProject zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno.
- Poniżej podane zostały wartości ETA produktu dla kotew użytych w obliczeniach wytrzymałości od strony betonu:
 - kotwa chemiczna VIN-FIX w zgodzie z ETA-20/0363
 - kotwa chemiczna HYB-FIX w zgodzie z ETA-20/1285