

WSPORNIK BELKI UKRYTY Z OTWORAMI I BEZ OTWORÓW

KONSTRUKCJE SŁUPOWO-BELKOWE

Standardowe połączenie zaprojektowane z myślą o zapewnieniu optymalnej wytrzymałości systemów słupowo-belkowych. Zastosowanie sworzni samowiercących SBD może przyjąć tolerancję do 46 mm (± 23 mm) wzdłuż osi belki, dostosowując się do tolerancji montażowych.

NOWA GEOMETRIA

Zoptymalizowany kształt dzięki zastosowaniu nowego stopu aluminium EN AW-6082 o wysokiej wytrzymałości. Zmniejszona waga i łatwiejsze wprowadzanie sworzni samowiercących SBD.

SZYBKI MONTAŻ

Wytrzymałości certyfikowane i obliczone we wszystkich kierunkach: pionowych, poziomych i osiowych. Mocowanie certyfikowane również dla wkrętów LBS i sworzni samowiercących SBD.

KLASA UŻYTKOWANIA

SC1

SC2

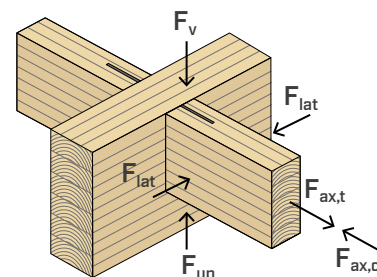
SC3

MATERIAŁ

alu
6082

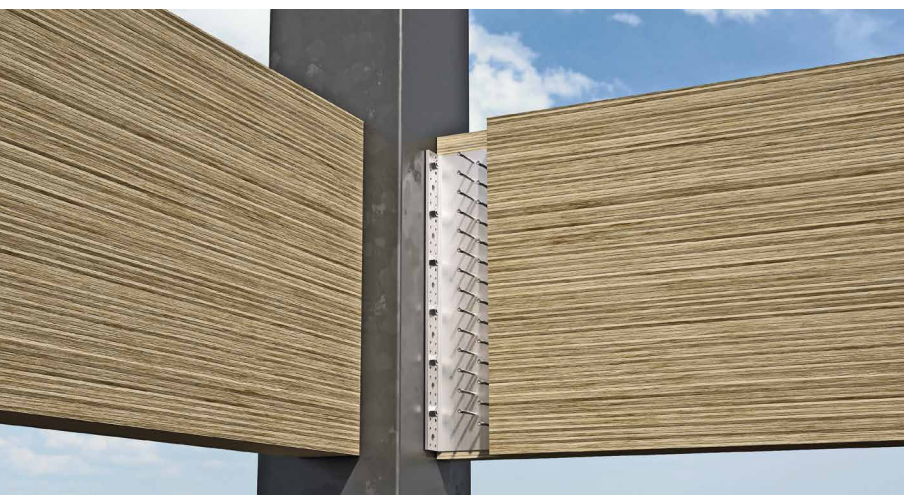
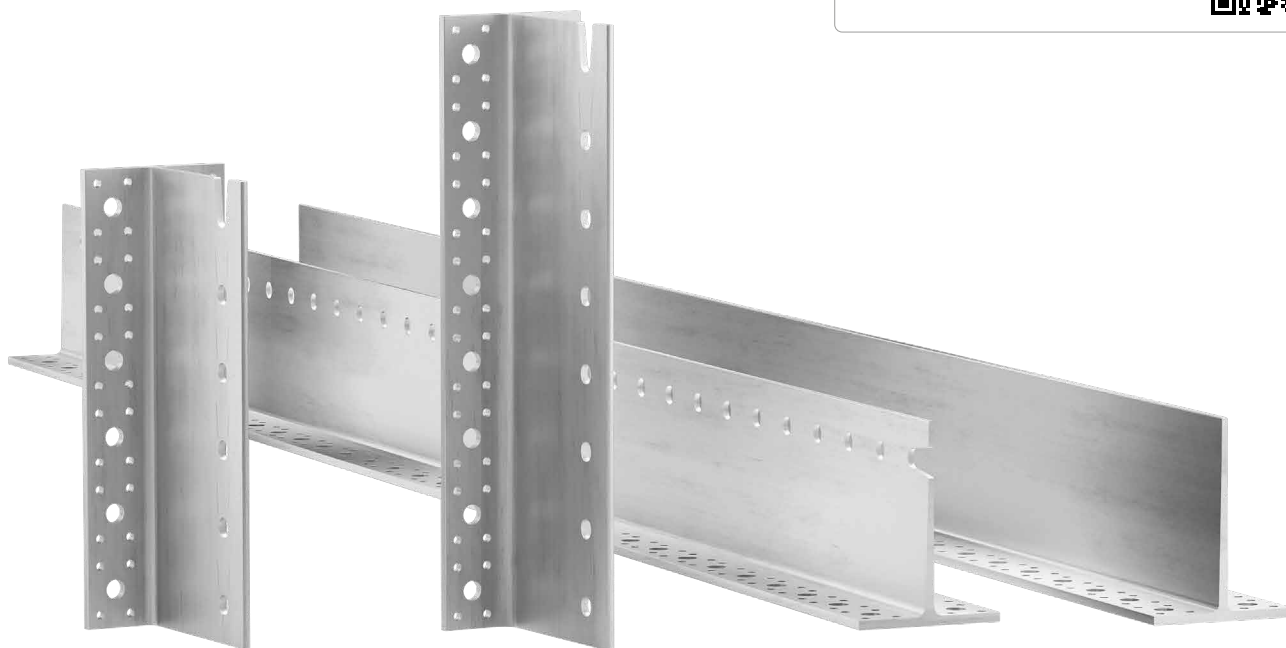
stop aluminium EN AW-6082

OBCIĄŻENIA



WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenie ukryte do belek w konfiguracji drewno-drewno, drewno-beton lub drewno-stal, odpowiednie dla dużych dachów, stropów i konstrukcji słupowo-belkowych. Również do użytku na zewnątrz w środowisku nieagresywnym.

Do stosowania na:

- drewna miękkiego, twardego i klejonego
- LVL



ODPORNOŚĆ OGNIOWA

Niska waga stopu stali z aluminium ułatwia transport oraz przemieszczanie na placu budowy, a zarazem gwarantuje doskonałą wytrzymałość. Typ połączenia ukryty spełnia wszelkie wymogi odporności ogniowej.

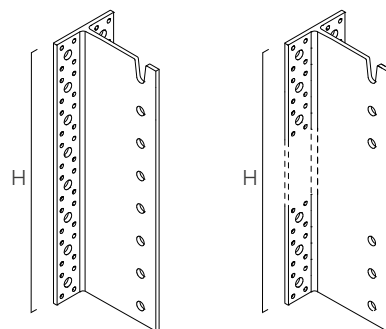
UKŁADANIE SĄSIADUJĄCE

W przypadku dużych naprężeń lub szerokich belek, można umieścić obok siebie dwa wsporniki i umocować długimi sworzniami SBD.

KODY I WYMIARY

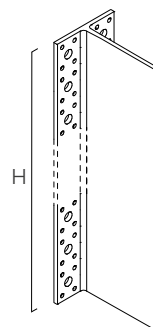
ALUMAXI Z OTWORAMI

KOD	typ	H [mm]	szt.
ALUMAXI384L	z otworami	384	1
ALUMAXI512L	z otworami	512	1
ALUMAXI640L	z otworami	640	1
ALUMAXI768L	z otworami	768	1
ALUMAXI2176L	z otworami	2176	1



ALUMAXI BEZ OTWORÓW

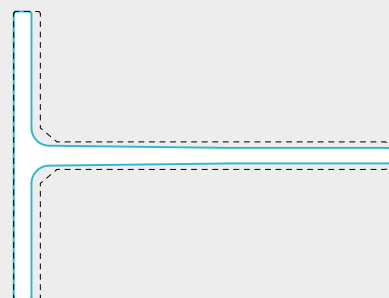
KOD	typ	H [mm]	szt.
ALUMAXI2176	bez otworów	2176	1



OPTIMALIZACJA INŻYNIERYJNA

Nowy wspornik ALUMAXI został zaprojektowany przy użyciu wysokowydajnego stopu aluminium. Wybór ten umożliwił zmniejszenie grubości skrzydła i rdzenia oraz optymalizację kształtu skrzydła poprzez zastosowanie profilu stożkowego. Charakterystyka mechaniczna pozostała niezmieniona, pomimo zmniejszenia masy o 17%.

- nowa geometria
- - - - - geometria poprzednia

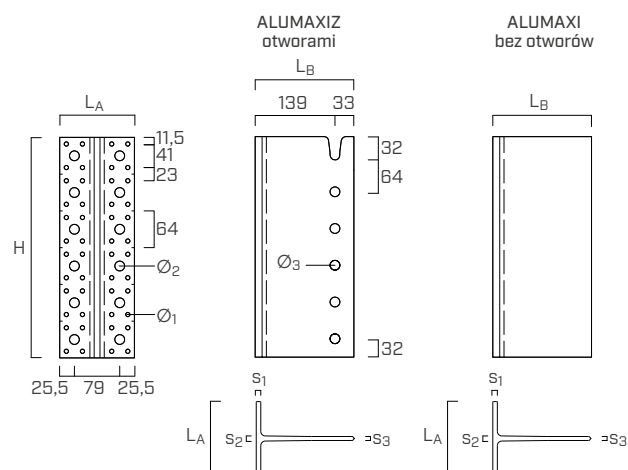


PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
LBA	gwóźdź o ulepszonej przyczepności		6		570
LBS	wkręt z łbem kulistym		7		571
LBS EVO	wkręt C4 EVO z łbem kulistym		7		571
LBS HARDWOOD EVO	wkręt C4 EVO z łbem kulistym do drewna twardego		7		572
SBD	sworzeń samowierzący		7,5		154
STA	sworzeń gładki		16		162
STA A2 AISI 304	sworzeń gładki		16		162
KOS	śruba z łbem sześciokątnym		M16		168
VIN-FIX	kotwa chemiczna winyloestrowa		M16		545
EPO-FIX	kotwa chemiczna epoksydowa		M16		557
INA	pręt gwintowany stal klasy 5.8 i 8.8		M16		562
JIG ALU STA	wzornik do wiercenia do ALUMIDI i ALUMAXI	-	-		-

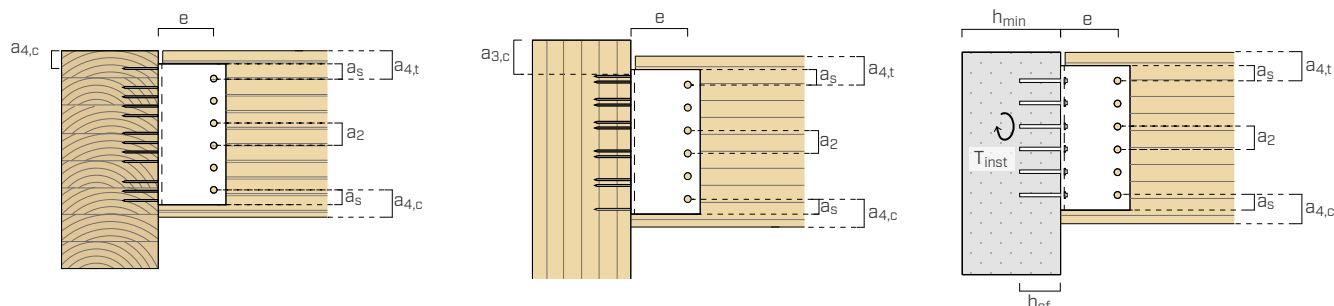
GEOMETRIA

ALUMAXI			
grubość podstawy	s_1	[mm]	8
grubość rdzenia (podstawa)	s_2	[mm]	9
grubość rdzenia (końce)	s_3	[mm]	7
szerokość skrzydła	L_A	[mm]	130
dł. płytki wpuszczanej	L_B	[mm]	172
małe otwory podstawy	$\varnothing_1$	[mm]	7,5
duże otwory podstawy	$\varnothing_2$	[mm]	17,0
otwory płytki (sworznie)	$\varnothing_3$	[mm]	17,0



MONTAŻ

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE



belka drugorzędna-drewno			sworzeń samowierzący SBD Ø7,5	sworzeń gładki STA Ø16
sworzeń-sworzeń	a_2	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
sworzeń-górna powierzchnia belki	$a_{4,t}$	[mm] $\geq 4 \cdot d$	≥ 30	≥ 64
sworzeń-dolna powierzchnia belki	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
sworzeń-krawędź kątownika	a_s	[mm] $\geq 1,2 \cdot d_0^{(1)}$	≥ 10	≥ 21
sworzeń-sworzeń	$a_1^{(2)}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	$\geq 23 \mid \geq 38$	-
sworzeń-element główny	e	[mm] -	88 ÷ 139	139

(1) Średnica otworu.

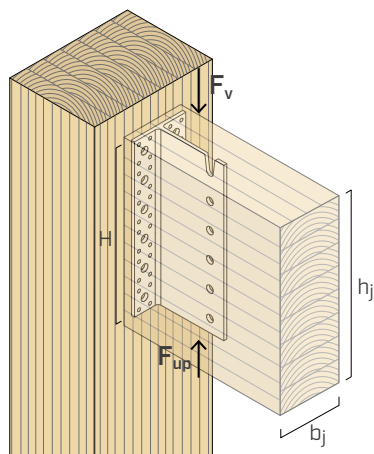
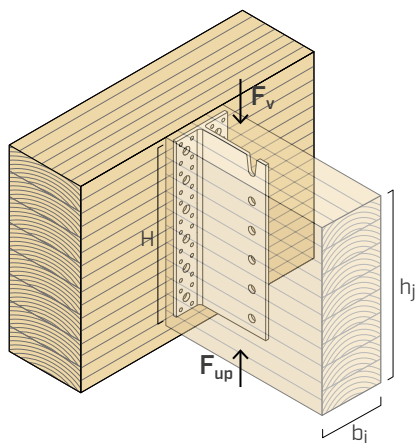
(2) Odległość pomiędzy sworzniami równoległe do włókien odpowiednio dla kąta siła - włókno $\alpha = 90^\circ$ (naprężenie F_V) i $\alpha = 0^\circ$ (naprężenia F_{ax}).

element główny-drewno			gwóźdź LBA Ø6	wkręt LBS Ø7
pierwszy łącznik-na wierzchu belki	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 5 \cdot d$	≥ 30	≥ 35
pierwszy łącznik - koniec stupa	$a_{3,c}$	[mm] $\geq 10 \cdot d$	≥ 60	≥ 70

Minimalny rozstaw i odległości odnoszą się do elementów drewnianych o masie objętościowej $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ i wkrętów wkręcanych bez nawiercania wstępnego.

element główny-beton			kotwa chemiczna VIN-FIX Ø16
minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$
średnica otworu w betonie	d_0	[mm]	18
moment dokręcania	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = efektywna głębokość kotwienia w betonie.



ALUMAXI ze sworzniami samowiercącymi SBD

	BELKA DRUGORZĘDNA		ELEMENT GŁÓWNY	
ALUMAXI		sworznie	gwoździe LBA / wkręty LBS	R _{v,k} - R _{up,k} ⁽³⁾
H ⁽¹⁾	b _j x h _j	SBD Ø7,5 ⁽²⁾	LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80	
[mm]	[mm]	[szt. - Ø x L]	[szt.]	[kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	48	134,5
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	56	156,9
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	64	179,4
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	72	201,8
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	80	259,8
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	88	285,8
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	96	311,8
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	104	337,7
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	112	363,7
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	120	389,7

ALUMAXI ze sworzniami STA

	BELKA DRUGORZĘDNA		ELEMENT GŁÓWNY	
ALUMAXI		sworznie	gwoździe LBA / wkręty LBS	R _{v,k} - R _{up,k} ⁽³⁾
H ⁽¹⁾	b _j x h _j	STA Ø16 ⁽⁴⁾	LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80	
[mm]	[mm]	[szt. - Ø x L]	[szt.]	[kN]
384	160 x 432	6 - STA Ø16 x 160	48	131,1
448	160 x 496	7 - STA Ø16 x 160	56	153,0
512	160 x 560	8 - STA Ø16 x 160	64	174,8
576	160 x 624	9 - STA Ø16 x 160	72	196,7
640	200 x 688	10 - STA Ø16 x 200	80	247,6
704	200 x 752	11 - STA Ø16 x 200	88	272,4
768	200 x 816	12 - STA Ø16 x 200	96	297,1
832	200 x 880	13 - STA Ø16 x 200	104	321,9
896	200 x 944	14 - STA Ø16 x 200	112	346,6
960	200 x 1008	15 - STA Ø16 x 200	120	371,4

UWAGI

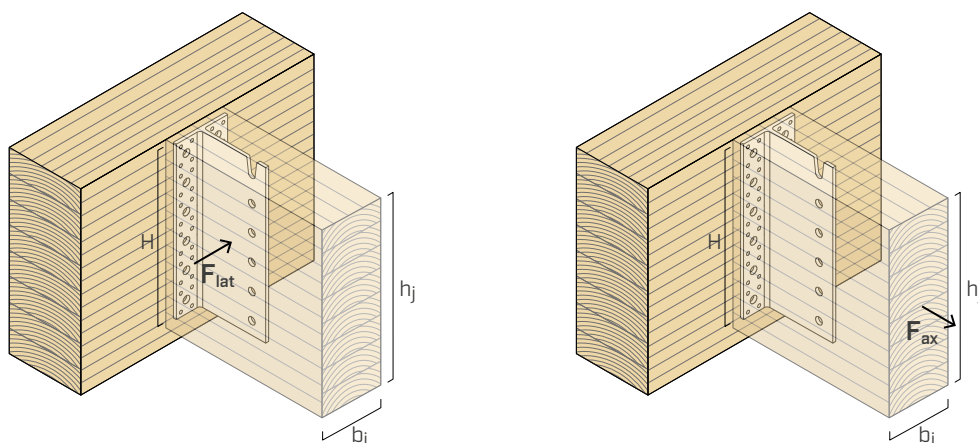
(1) Kotwa o wysokości H dostępna w wersji ciętej ALUMAXI z otworami (kody na str. 90) lub do uzyskania z pręta ALUMAXI2176 lub ALUMAXI2176L.

(2) Sworznie samowiercące SBD Ø7,5: $M_{y,k} = 75000$ Nmm.

(3) Wartości statyczne podane w tabeli dotyczą mocowania na belce głównej i stropie. Wkręty na tęczniku można wprowadzać bez wiercenia wstępnego.

(4) Sworznie gładkie STA Ø16: $M_{y,k} = 191000$ Nmm.

Aby uzyskać Informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 95.



DREWNO-DREWNO | F_{lat}

ALUMAXI ze sworzniami samowiercącymi SBD i sworzniami STA

	BELKA DRUGORZĘDNA ^[1]	BELKA GŁÓWNA ^[2]		
ALUMAXI		gwoździe LBA / wkręty LBS	R _{lat,k timber}	R _{lat,k alu}
H	b _j x h _j	LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80	GL24h	
[mm]	[mm]	[szt.]	[kN]	[kN]
384	160 x 432	≥ 24	34,3	31,2
448	160 x 496	≥ 28	39,4	36,4
512	160 x 560	≥ 32	44,4	41,6
576	160 x 624	≥ 36	49,5	46,8
640	200 x 688	≥ 40	69,1	52,0
704	200 x 752	≥ 44	75,6	57,2
768	200 x 816	≥ 48	82,0	62,4
832	200 x 880	≥ 52	88,4	67,6
896	200 x 944	≥ 56	94,9	72,8
960	200 x 1008	≥ 60	101,3	78,0

DREWNO-DREWNO | F_{ax}

ALUMAXI ze sworzniami STA

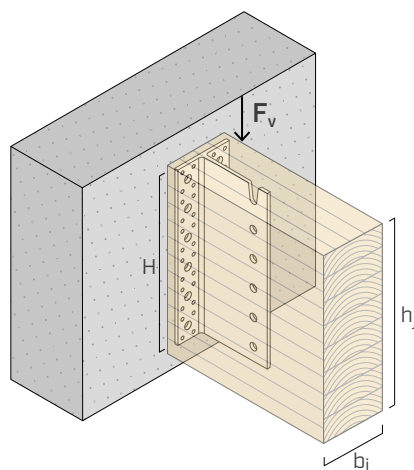
	BELKA DRUGORZĘDNA		BELKA GŁÓWNA				
ALUMAXI		STA	mocowanie gwoździami		mocowanie wkrętami		
H	b _j x h _j	Ø16	LBA	R _{ax,k timber}	LBS	R _{ax,k timber}	R _{ax,k alu}
[mm]	[mm]	[szt. - Ø x L]	Ø6 x 80	GL24h	LBS Ø7 x 80	GL24h	[kN]
			[szt.]	[kN]	[szt.]	[kN]	
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	78,3	48	131,3	101,6
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	91,4	56	153,1	118,5
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	104,4	64	175,0	135,4
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	117,5	72	196,9	152,4
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	130,5	80	218,8	169,3
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	143,6	88	240,7	186,2
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	156,6	96	262,5	203,2
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	169,7	104	284,4	220,1
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	182,7	112	306,3	237,0
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	195,8	120	328,2	254,0

UWAGI

(1) Wartości wytrzymałości obowiązują zarówno dla sworzni STA Ø16, jak i sworzni samowiercących SBD Ø7,5.

(2) Wartości wytrzymałości obowiązują zarówno dla gwoździ LBA Ø6, jak i wkrętów LBS Ø7.

Aby uzyskać Informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 95.



KOTWA CHEMICZNA

ALUMAXI ze sworzniami samowierzącymi SBD i sworzniami STA

	BELKA DRUGORZĘDNA DREWNO					BELKA GŁÓWNA BETON NIEZARYSOWANY	
ALUMAXI	sworznie SBD ⁽²⁾			sworznie STA ⁽³⁾		kotwa VIN-FIX ⁽⁴⁾	
H ⁽¹⁾ [mm]	b _j x h _j [mm]	Ø7,5 [szt. - Ø x L]	R _{v,k} [kN]	Ø16 [szt. - Ø x L]	R _{v,k} [kN]	Ø16 x 160 [szt.]	R _{v,d concrete} [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	134,5	6 - Ø16 x 160	131,1	6	86,2
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	156,9	7 - Ø16 x 160	153,0	8	110,0
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	179,4	8 - Ø16 x 160	174,8	8	124,3
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	201,8	9 - Ø16 x 160	196,7	10	147,3
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	259,8	10 - Ø16 x 200	247,6	10	161,8
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	285,8	11 - Ø16 x 200	272,4	12	189,1
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	311,8	12 - Ø16 x 200	297,1	12	197,9
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	337,7	13 - Ø16 x 200	321,9	14	226,2
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	363,7	14 - Ø16 x 200	346,6	14	240,1
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	389,7	15 - Ø16 x 200	371,4	16	259,8

UWAGI

⁽¹⁾ Kotwa o wysokości H dostępna w wersji ciętej ALUMAXI z otworami (kody na str. 90) lub do uzyskania z pręta ALUMAXI2176 lub ALUMAXI2176L.

⁽²⁾ Sworznie samowierzące SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

⁽³⁾ Sworznie gładkie STA $\varnothing 16$: $M_{y,k} = 191000 \text{ Nmm}$.

⁽⁴⁾ Kotwa chemiczna VIN-FIX zgodnie z ETA-20/0363 z prętami gwintowanymi (typ INA), minimalna klasa stali 5.8 z $h_{ef} = 128 \text{ mm}$. Montować kotwy po dwie, zaczynając od góry i umieszczając je w naprzemiennych rzędach.

Aby uzyskać Informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 95.

ZASADY OGÓLNE

- Dane dotyczące wytrzymałości systemu montażowego obowiązują przy założeniach obliczeniowych zawartych w tabeli. Dla innych konfiguracji obliczeniowych można skorzystać nieodpłatnie z oprogramowania MyProject (www.rothoblaas.pl).
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ i beton C25/30 z rzadko ułożonym zbrojeniem, przy braku odległości od krawędzi.
- Współczynniki k_{mod} i γ_M należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno.
- W przypadku obciążenia złożonego należy wykonać następujące sprawdzenie:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$
 $F_{v,d}$ i $F_{up,d}$ to siły działające w przeciwnych kierunkach. Dlatego jedna tylko z sił $F_{v,d}$ i $F_{up,d}$ może działać w połączeniu z siłami $F_{ax,d}$ lub $F_{lat,d}$.
- Wartości dostarczone są policzone z frezowaniem w drewnie o grubości 10 mm.
- W przypadku konfiguracji, dla których podano jedynie wytrzymałość od strony drewna, można przyjąć, że wytrzymałość od strony aluminium jest nadmiarowa.

WARTOŚCI STATYCZNE | F_v | F_{up}

DREWNO-DREWNO

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1:2014 w zgodzie z ETA-09/0361.
- Wartości projektowe wytrzymałości uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Wytrzymałości na ścinanie na słupie zostały obliczone z uwzględnieniem rzeczywistej liczby łączy, zgodnie z ETA-09/0361.
- W niektórych przypadkach wytrzymałość na ścinanie $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ złącza okazuje się wyjątkowo wysoka i może przekraczać wytrzymałość na ścinanie belki podpieranej. Dlatego też zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na to, aby zweryfikować siłę tnącą działającą na tę część belki, która została nacięta dla potrzeb montażu płytki profilowanej.

WARTOŚCI STATYCZNE | F_{lat} | F_{ax}

DREWNO-DREWNO

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1:2014 w zgodzie z ETA-09/0361.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

$$R_{lat,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{lat,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

z γ_{M2} częściowy współczynnik dla materiałów aluminiowych.

WARTOŚCI STATYCZNE | F_v

DREWNO-BETON

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1:2014, w zgodzie z ETA-09/0361 i ETA-20/0363.
- Wartości projektowe wytrzymałości uzyskiwane są z wartości tabelarycznych w następujący sposób:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d,concrete} \end{array} \right.$$

- Wartości projektowe $R_{v,d,concrete}$ są zgodne z normą EN 1992:2018 z $\alpha_{sus} = 0,6$.

WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA

- Model ALUMAXI jest chroniony zarejestrowanym wzorem wspólnotowym RCD 015032190-0001.



Odkryj, jak projektować w sposób łatwy, **szybki i intuicyjny!**

MyProject to praktyczne i stabilne oprogramowanie dla profesjonalistów z dziedziny projektowania konstrukcji drewnianych. Umożliwia między innymi weryfikację połączeń metalowych, analizy termo-higrometryczne komponentów nieprzezroczystych czy zaprojektowanie najbardziej odpowiedniego rozwiązania pod względem akustyki. Program zawiera szczegółowe instrukcje i ilustracje objaśniające montaż produktów.

Uprość swoją pracę, **generuj kompletne raporty obliczeniowe** za pomocą MyProject.

Pobierz teraz i zacznij projektować!



rothoblaas.pl

