

ALUMIDI

Wspornik belki ukryty z otworami lub bez

Płytki profilowana perforowana trójwymiarowa ze stopu aluminium



ETA 09/0361

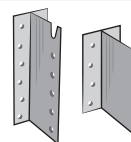


software
myProject



CERTYFIKOWANA

Dostępny w wersji z otworami lub bez otworów.
Certyfikowany również w wersji 2200 mm



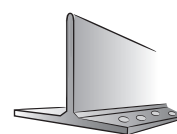
ZASTOSOWANIE

Połączenia przy działaniu siły tnącej, typu drewno-drewno, zarówno w pozycji prostopadłej jak i nachylonej pod kątem

- lite drewno
- lamele drewniane
- płyty z drewna klejonego XLAM
- sklejka wielowarstwowa LVL
- płyty na bazie drewna

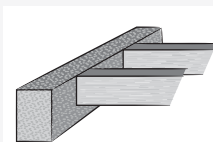
STAL - ALUMINIUM

Płytki profilowana ze stopu aluminium EN AW-6005A o wysokiej wytrzymałości, wykonana w procesie tłoczenia czyli bez spawania



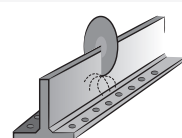
DREWNO I BETON

Zoptymalizowany rozstaw otworów odpowiedni do połączeń do drewna (gwoździami lub wkrętami) oraz do betonu zbrojonego (kotwami mechanicznymi lub chemicznymi)



OSZCZĘDNOŚĆ MATERIAŁU

Dostępny w wersji bez otworów w sztabkach o długości 2200 mm z zaznaczoną linią podziału co 40 mm ułatwiającą przycięcie na miarę według potrzeb na miejscu budowy





NIEWIDOCZNE

Złącze ukryte gwarantuje świetny efekt estetyczny a zarazem spełnia wymogi odporności ogniowej. Pierwszy otwór otwarty ku górze ułatwia zawieszenie z góry belki podpieranej



DREWNO - BETON

Przy mocowaniu do betonu zbrojonego lub innych powierzchni nieregularnych, swornie samowiercące pozwalają uzyskać większą tolerancję przy montażu elementu drewnianego. Właściwości są certyfikowane, przetestowane i zatwierdzone

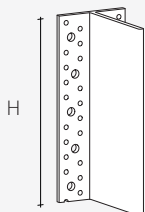


CERTYFIKOWANY

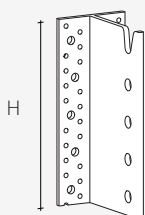
Płytką profilowaną AluMIDI została poddana licznym badaniom, jest obiektem studiów i publikacji międzynarodowych, zarówno na poziomie teoretycznym (modele obliczeniowe) jak i eksperymentalnym

KODY I WYMIARY

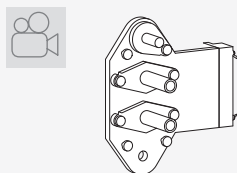
ALUMIDI BEZ OTWORÓW



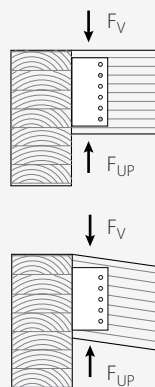
ALUMIDI Z OTWORAMI



SZABLON



OBCIĄŻENIA



kod	typ	H [mm]	szt/opk
ALUMIDI80	bez otworów	80	25
ALUMIDI120	bez otworów	120	25
ALUMIDI160	bez otworów	160	25
ALUMIDI200	bez otworów	200	15
ALUMIDI240	bez otworów	240	15
ALUMIDI2200	bez otworów	2200	1

kod	typ	H [mm]	szt/opk
ALUMIDI120L	z otworami	120	25
ALUMIDI160L	z otworami	160	25
ALUMIDI200L	z otworami	200	15
ALUMIDI240L	z otworami	240	15
ALUMIDI280L	z otworami	280	15
ALUMIDI320L	z otworami	320	8
ALUMIDI360L	z otworami	360	8

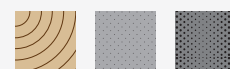
kod	typ	szt/opk
ATALUMIDI	szablon do AluMIDI z STA Ø12	1

MATERIAŁY I TRWAŁOŚĆ

ALUMIDI: stop aluminium EN AW-6005A.
Zastosowanie w klasie użytkowania 1 i 2 (EN 1995:2008).

POLA ZASTOSOWANIA

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



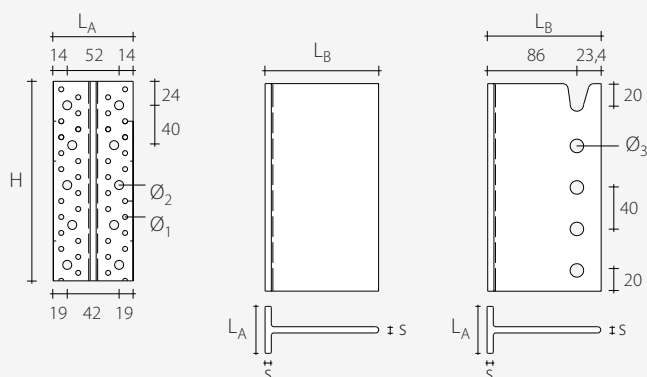
PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	strona
LBA	gwóźdź anker		4		364
LBS	wkręty do płytek		5		364
WS	sworzeń samowierący		7		368
STA	sworzeń gładki		12		50
SKR	kotwa mechaniczna		10		328
VINYLP	kotwa chemiczna		M8		346
EPOPLUS	kotwa chemiczna		M8		354

Zaleca się wykonanie montażu systemu przy pomocy FRYZARKI ŁAŃCUCHOWEJ opisanej w rozdziale 9 Katalogu „Wyposażenie do konstrukcji drewnianych” (str. 147)

GEOMETRIA

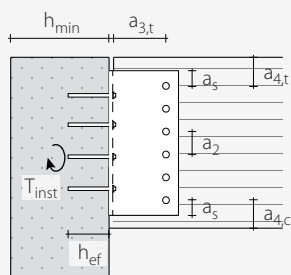
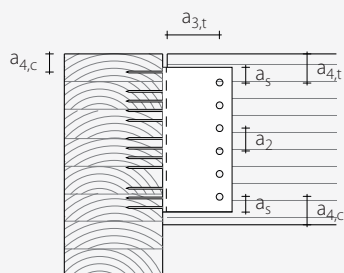
ALUMIDI bez otworów ALUMIDI z otworami



			AluMIDI bez otworów	AluMIDI z otworami
Grubość	s	[mm]	6	6
Szer. płytki podstawy	LA	[mm]	80	80
Dł. płytki wpuszczanej	LB	[mm]	109,4	109,4
Małe otwory podstawy	Ø1	[mm]	5,0	5,0
Duże otwory podstawy	Ø2	[mm]	9,0	9,0
Otwory płytki (sworznie)	Ø3	[mm]	-	13,0

SPOSÓB MOCOWANA

ROZSTAW MINIMALNY



BELKA DRUGORZĘDNA - DO DREWNA			sworzeń samo-wierzący WS Ø7	sworzeń gładki STA Ø12
Sworzeń - Sworzeń	a2	[mm] ≥ 3 d	≥ 21	≥ 36
Sworzeń - Grzbiet belki	a4,t	[mm] ≥ 4 d	≥ 28	≥ 48
Sworzeń - Spód belki	a4,c	[mm] ≥ 3 d	≥ 21	≥ 36
Sworzeń - Koniec belki	a3,t	[mm] ≥ {7 d; 80}	≥ 80	≥ 80
Sworzeń - Krawędź płytki	a5	[mm] ≥ 1,2 d _o ⁽¹⁾	≥ 10	≥ 16

⁽¹⁾ średnica otworu

BELKA GŁÓWNA - DO DREWNA			gwóźdź anker LBA Ø4	wkręt LBS Ø5
Pierwszy łącznik - Grzbiet belki	a4,c	[mm] ≥ 5 d	≥ 20	≥ 25

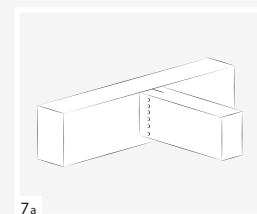
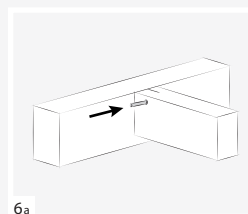
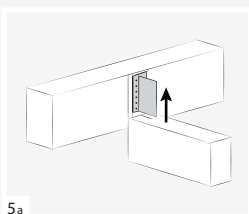
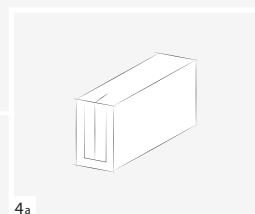
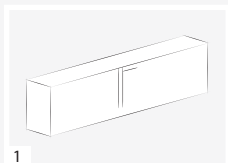
BELKA GŁÓWNA - BETON			kotwa chemiczna VINYLPRO Ø8	kotwa mechaniczna SKR Ø10
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100	110
Średnica otworu w betonie	d_o	[mm]	10	8
Max moment dokręcenia	T_{inst}	[Nm]	10	25

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia w betonie

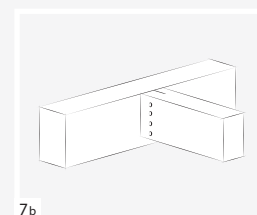
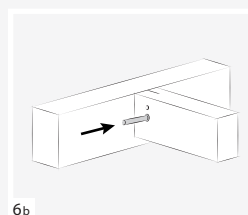
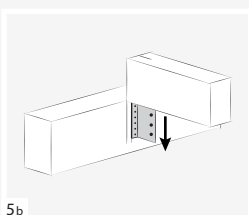
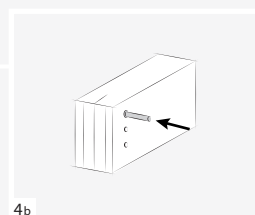
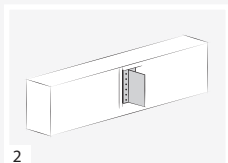
MONTAŻ



ALUMIDI bez otworów

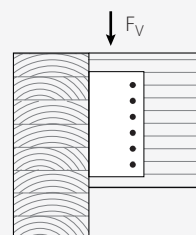
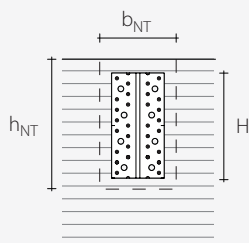


ALUMIDI z otworami



WARTOŚCI STATYCZNE - POŁĄCZENIE DREWNO/ DREWNO - KĄT PROSTY

CAŁKOWITE GWOŹDZIOWANIE



AluMIDI bez otworów				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie WS Ø7 ⁽¹⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
80	120	120	3 - Ø7 x 113	14	9,1	540	14	11,6
120	120	160	4 - Ø7 x 113	22	16,6	1070	22	21,5
160	120	200	5 - Ø7 x 113	30	25,7	1530	30	32,7
200	120	240	7 - Ø7 x 113	38	36,7	2030	38	45,9
240	120	280	9 - Ø7 x 113	46	50,0	2720	46	62,4
280 *	140	320	10 - Ø7 x 133	54	64,3	2890	54	78,1
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	62	75,7	3180	62	87,7
360 *	160	400	12 - Ø7 x 153	70	93,2	3470	70	105,8
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	78	106,7	3867	78	115,8

* wymiar można otrzymać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

AluMIDI z otworami				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie STA Ø12 ⁽²⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	22	23,1	1070	22	25,6
160	120	200	4 - Ø12 x 120	30	34,6	1820	30	40,5
200	120	240	5 - Ø12 x 120	38	46,6	2320	38	54,9
240	120	280	6 - Ø12 x 120	46	59,8	3010	46	68,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	54	77,2	3390	54	86,4
320	140	360	8 - Ø12 x 140	62	93,2	3580	62	100,9
360	160	400	9 - Ø12 x 160	70	112,0	3760	70	123,9
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	78	127,0	4190	78	139,8

* wymiar można otrzymać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

UWAGI - DREWNO/DREWNO

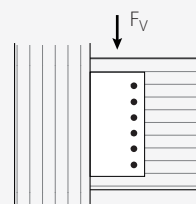
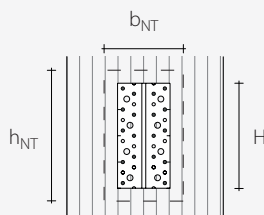
⁽¹⁾ Sworznie samowierzące WS Ø7 (f_{u,k} = 550 N/mm²).

⁽²⁾ Sworznie gładkie STA Ø12 (f_{u,k} = 360 N/mm²).

⁽³⁾ Gwoździowanie częściowe wykonuje się przymocowując każdą kolumnę na przemian (sprawdź na rysunku na str. 26). Gwoździowanie częściowe może okazać się konieczne przy połączeniach typu belka/słup ze względu na zachowanie minimalnego rozstawu łączników. Można je zastosować również przy połączeniach typu belka/belka.

⁽⁴⁾ Wartości wytrzymałości zamieszczone w tabeli zostały obliczone dla nachylenia β = 30% (16,7°) belki drugorzędnej w płaszczyźnie pionowej z zastosowaniem wspornika ukrytego AluMIDI danego gotowego wymiaru. Aby dopasować wymiary do elementów drewnianych oraz zwiększyć nośność złącza możliwe jest przycięcie na miarę i pod kątem płytki AluMIDI biorąc jako bazę profil ALUMIDI2200.

CZĘŚCIOWE GWOŹDZIOWANIE ⁽³⁾



AluMIDI bez otworów				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
BELKA DRUGORZĘDNA				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie WS Ø7 ⁽¹⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
80	120	120	3 - Ø7 x 113	10	7,4	393	10	9,4
120	120	160	4 - Ø7 x 113	14	14,6	853	14	15,6
160	120	200	5 - Ø7 x 113	18	20,6	1143	18	24,9
200	120	240	7 - Ø7 x 113	22	27,2	1433	22	34,7
240	120	280	9 - Ø7 x 113	26	34,4	1713	26	44,4
280 *	140	320	9 - Ø7 x 133	30	44,2	1833	30	54,7
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	34	54,6	1963	34	64,6
360 *	160	400	11 - Ø7 x 153	38	63,5	2143	38	74,8
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	42	74,4	2365	42	84,0

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

AluMIDI z otworami				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
BELKA DRUGORZĘDNA				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie STA Ø12 ⁽²⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	14	18,1	853	14	21,4
160	120	200	4 - Ø12 x 120	18	26,2	1143	18	30,8
200	120	240	5 - Ø12 x 120	22	34,6	1433	22	39,5
240	120	280	6 - Ø12 x 120	26	43,7	1713	26	48,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	30	53,5	1823	30	63,0
320	140	360	8 - Ø12 x 140	34	63,7	1963	34	72,7
360	160	400	9 - Ø12 x 160	38	79,4	2143	38	82,3
400*	160	440	10 - Ø12 x 160	42	88,6	2365	42	91,7

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200



Wartości wytrzymałości systemu mocowań obowiązują dla założeń obliczeniowych zdefiniowanych w tabeli. Dla innych wariantów obliczeniowych jest dostępny bezpłatny program kalkulacyjny software **myProject** (www.rothoblaas.com)

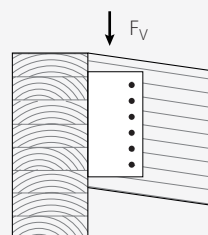
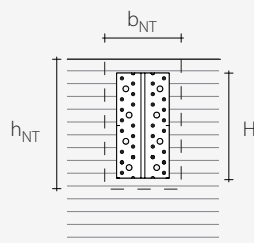
- Umożliwia analizę najróżniejszych wariantów przy zmianie liczby i rodzaju łączników, nachylenia, wymiarów oraz materiału wykonania elementów konstrukcji, w celu zoptymalizowania wytrzymałości mechanicznej.
- Umożliwia wybór dwóch różnych metod obliczeń według ETA 09/0361 oraz według modelu doświadczalnego.
- Szeroka i zróżnicowana gama płytek profilowanych ALUMINI, MIDI oraz MAXI jest w stanie zaspokoić różne zapotrzebowania statyczne.

myProject
calculation software by rothoblaas



WARTOŚCI STATYCZNE - POŁĄCZENIE DREWNO/DREWNO - POD KĄTEM⁽⁴⁾

CAŁKOWITE GWOŹDZIOWANIE



$\beta = 30\%$

				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
AluMIDI bez otworów		BELKA DRUGORZĘDNA		BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie WS Ø7 ⁽¹⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
80	120	140	3 - Ø7 x 113	14	9,1	540	14	11,6
120	120	180	4 - Ø7 x 113	22	16,6	1070	22	21,5
160	120	220	5 - Ø7 x 113	30	25,7	1530	30	32,7
200	120	260	7 - Ø7 x 113	38	36,7	2030	38	45,9
240	120	300	9 - Ø7 x 113	46	50,0	2720	46	62,4
280 *	140	340	10 - Ø7 x 133	54	64,3	2890	54	78,1
320 *	140	380	11 - Ø7 x 133	62	75,7	3180	62	87,7
360 *	160	420	12 - Ø7 x 153	70	93,2	3470	70	105,8
400 *	160	460	13 - Ø7 x 153	78	106,7	3867	78	115,8

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

				MOCOWANIE GWOŹDZIAMI			MOCOWANIE WKRĘTAMI	
AluMIDI z otworami		BELKA DRUGORZĘDNA		BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie STA Ø12 ⁽²⁾ [szt - Ø x L]	gwoździe LBA Ø4 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]	wkręty LBS Ø5 x 60 [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	22	23,1	1070	22	25,6
160	120	200	4 - Ø12 x 120	30	34,6	1820	30	40,5
200	120	240	5 - Ø12 x 120	38	46,6	2320	38	54,9
240	120	280	6 - Ø12 x 120	46	59,8	3010	46	69,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	54	77,2	3390	54	89,0
320	140	360	8 - Ø12 x 140	62	93,2	3580	62	104,8
360	160	400	9 - Ø12 x 160	70	114,2	3760	70	126,1
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	78	127,0	4190	78	143,6

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

OGÓLNE ZASADY - DREWNO/DREWNO

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2008 oraz odpowiadają ETA-09/0361 zostały obliczone wg metody doświadczalnej rothoblaas.
- Wartości dla projektu obliczono wg wartości charakterystycznych następujących:

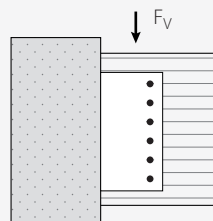
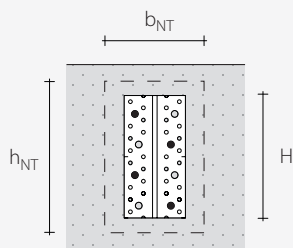
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Współczynniki γ_m oraz k_{mod} należy przyjąć zależnie od obowiązujących norm zastosowanych do obliczeń.

- Wartości dopuszczalne są zgodne z normą DIN 1052:1988.
- Na etapie obliczeń uwzględniono gęstość elementów drewnianych równą $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- W niektórych przypadkach wytrzymałość na ścinanie $R_{V,k}$ 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 ścinającą działającą na tę część belki, która została nacięta dla potrzeb montażu płytki profilowanej.

WARTOŚCI STATYCZNE - POŁĄCZENIE DREWNO/BETON - KĄT PROSTY

KOTWA MECHANICZNA ⁽¹⁾



AluMIDI bez otworów			BELKA DRUGORZĘDNA	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie WS Ø7 ⁽²⁾ [szt - Ø x L]	kotwa SKR Ø10 x 80 ⁽⁴⁾ [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
80	120	120	2 - Ø7 x 113	2	6,9	340
120	120	160	3 - Ø7 x 113	3	11,4	570
160	120	200	4 - Ø7 x 113	4	16,0	800
200	120	240	5 - Ø7 x 113	5	20,6	1030
240	120	280	6 - Ø7 x 113	6	25,2	1260
280 *	140	320	7 - Ø7 x 133	7	29,7	1490
320 *	140	360	8 - Ø7 x 133	8	34,3	1720
360 *	160	400	9 - Ø7 x 153	9	38,9	1950
400 *	160	440	10 - Ø7 x 153	10	43,2	2167

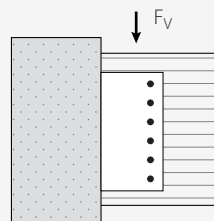
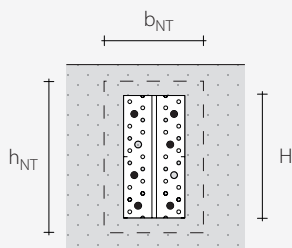
* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

AluMIDI z otworami			BELKA DRUGORZĘDNA	BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie STA Ø12 ⁽³⁾ [szt - Ø x L]	kotwa SKR Ø10 x 80 ⁽⁴⁾ [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	3	12,6	630
160	120	200	4 - Ø12 x 120	4	17,7	880
200	120	240	5 - Ø12 x 120	5	22,8	1140
240	120	280	6 - Ø12 x 120	6	27,8	1390
280	140	320	7 - Ø12 x 140	7	32,9	1640
320	140	360	8 - Ø12 x 140	8	37,9	1900
360	160	400	9 - Ø12 x 160	9	43,0	2150
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	10	47,8	2389

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

WARTOŚCI STATYCZNE - POŁĄCZENIE DREWNO/BETON - KĄT PROSTY

KOTWA CHEMICZNA ⁽¹⁾



AluMIDI bez otworów				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie WS Ø7 ⁽²⁾ [szt - Ø x L]	kotwa VINYLPRO Ø8 x 110 ⁽⁵⁾ [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
80	120	120	3 - Ø7 x 113	4	11,9	606
120	120	160	4 - Ø7 x 113	4	19,0	948
160	120	200	5 - Ø7 x 113	6	30,3	1516
200	120	240	7 - Ø7 x 113	7	37,8	1894
240	120	280	9 - Ø7 x 113	8	46,8	2343
280 *	140	320	10 - Ø7 x 133	9	54,6	2724
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	11	58,5	2926
360 *	160	400	12 - Ø7 x 153	12	68,1	3405
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	14	78,1	3906

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

AluMIDI z otworami				BELKA GŁÓWNA	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
AluMIDI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	sworznie STA Ø12 ⁽³⁾ [szt - Ø x L]	kotwa VINYLPRO Ø8 x 110 ⁽⁵⁾ [szt]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	4	19,0	948
160	120	200	4 - Ø12 x 120	6	30,3	1516
200	120	240	5 - Ø12 x 120	7	37,8	1894
240	120	280	6 - Ø12 x 120	8	46,8	2343
280	140	320	7 - Ø12 x 140	9	54,6	2724
320	140	360	8 - Ø12 x 140	11	58,5	2926
360	160	400	9 - Ø12 x 160	12	68,1	3405
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	14	78,1	3906

* wymiar można uzyskać na bazie płytki profilowanej ALUMIDI2200

OGÓLNE ZASADY - DREWNO/BETON

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2008 oraz odpowiadają ETA-09/0361.
- Wartości dla projektu obliczono wg wartości charakterystycznych następująco:

$$R_d = \frac{R_{V,k}}{\gamma_{mc}}$$

Należy przyjąć współczynnik γ_{mc} równy 1.50.

- Wartości dopuszczalne są zgodne z normą DIN 1052:1988.
- Na etapie obliczeń uwzględniono gęstość elementów drewnianych równą $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ oraz klasę odporności betonu C25/30.
- Obliczenia i weryfikację dla elementów drewnianych oraz betonowych należy przeprowadzić osobno.
- Wartości wytrzymałości systemu mocowań obowiązują dla założeń obliczeniowych zdefiniowanych w tabeli.

UWAGI - DREWNO/BETON

- Właściwe umiejscowienie kotew w betonie uzyskuje się poprzez zamocowanie łączników naprzemiennie zależnie od typu kotwy, postępując zgodnie z instrukcją (rysunek na stronie 26).
- Sworznie samowierzące WS Ø7 ($f_{u,k} = 550 \text{ N/mm}^2$).
- Sworznie gładkie STA Ø12 ($f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$).
- Kotwa mechaniczna SKR zgodnie z testami Politechniki w Mediolanie (Certyfikat badawczy nr.2006/5205/1).
- Kotwa chemiczna VINYLPRO z prętem gwintowanym (typ INA) dla minimalnej klasy stali 5.8. z $h_{ef} = 90 \text{ mm}$.

TESTY W LABORATORIUM

BADANIA DOŚWIADCZALNE

Współpraca naukowa i badawcza z Uniwersytetem w Trydencie zapoczątkowała szerokie przedsięwzięcie doświadczalne stawiające sobie za cel zweryfikowanie rzeczywistego zachowania się płytek profilowanych Alu i w na tej podstawie opracowanie modelu numerycznego, dzięki któremu można skorelować założenia teoretyczne oraz wyniki prób w laboratorium (metoda doświadczalna Rothoblaas).

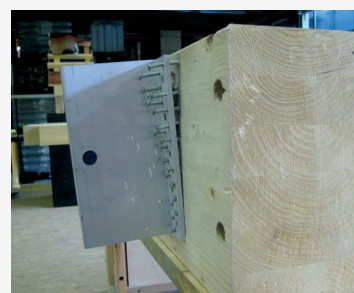
NAUKA I ROZWÓJ

Badanie doświadczalne - Laboratorium Badań Wytrzymałości Materiałów (Wydział Inżynierii, Trydent)



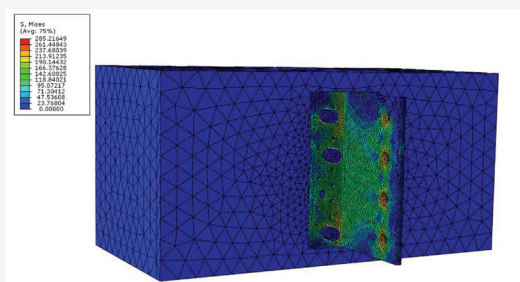
Testy na próbkach o pomniejszonych wymiarach (drewno-drewno i drewno-beton)

Testy na próbkach o wymiarach rzeczywistych (złącze belka główna-belka drugorzędna)

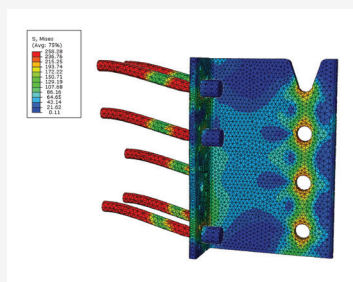


MODELOWANIE NUMERYCZNE

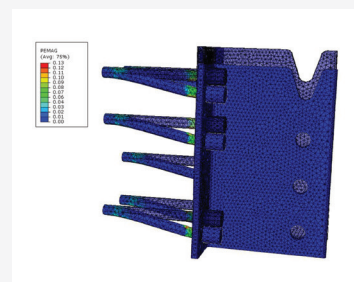
Badanie stanu odkształcenia plastycznego na mocowaniach i na płytce profilowanej Alu za pomocą analizy elementów skończonych.



Model bryły płytki profilowanej Alu zamocowanej do betonu



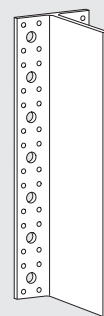
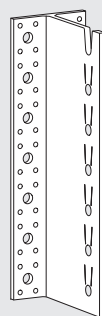
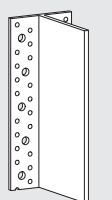
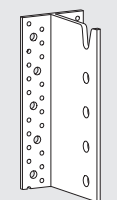
Stan odkształceń w próbie Mises (statyczna próba rozciągania) na łącznikach i złączu Alu



Zestawienie stanu wyjściowego (nieodkształconego) z obrazem finalnym próby

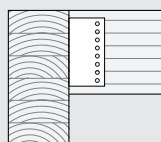
WSPORNIKI BELKI ALU

GAMA

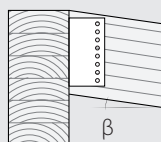


ZASTOSOWANIA

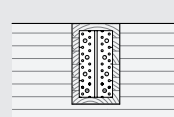
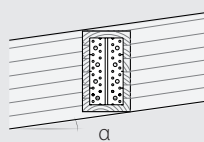
RODZAJE



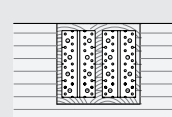
ZŁĄCZA PROSTOPADŁE



ZŁĄCZA NACHYLONE

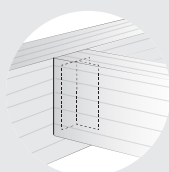


POJEDYNCZE
STRZEMIE

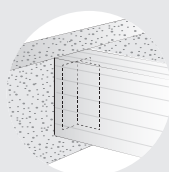


PODWÓJNE
STRZEMIE

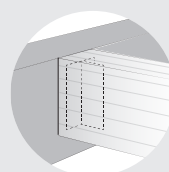
MATERIAŁY



DREWNO / DREWNO

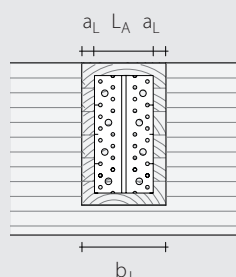


DREWNO / BETON



DREWNO / STAL

MOCOWANIE UKRYTE - Wymiary minimalne elementów drewnianych

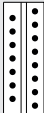
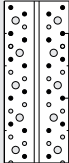
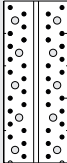
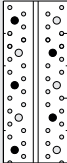
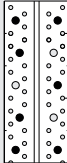


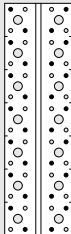
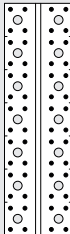
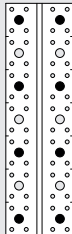
			sworzeń samowiercący WS			sworzeń gładki STA		
			AluMINI	AluMIDI	AluMAXI	AluMINI	AluMIDI	AluMAXI
szerokość skrzydła	L_A	[mm]	45	80	130	45	80	130
odległość wspornik - krawędź zewnętrzna	a_L	[mm]	≥ 10	≥ 10	≥ 15	≥ 10	≥ 10	≥ 15
szerokość belki ⁽¹⁾	b_J	[mm]	≥ 80	≥ 100 ⁽²⁾	≥ 160	≥ 70	≥ 100 ⁽²⁾	≥ 150
	$\varnothing$	[mm]	7			8	12	16
sworzeń	L	[mm]	długości szacowane z uwzględnieniem walorów estetycznych oraz odporności ogniowej					

⁽¹⁾ Uważa się jako minimalną szerokość podstawy belki zalecanej przy realizacji połączenia wewnątrz belki drugorzędnej tak aby złącze pozostawało całkowicie niewidoczne

⁽²⁾ Grubość ścianki bocznej drewna wynosi < 10 mm, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności przy wykonywaniu frezowania

SPOSÓB MOCOWANIA - Rodzaje i sposoby mocowania wsporników

	AluMINI	AluMIDI			
ZASTOSOWANIE	DREWNO - DREWNO	DREWNO - DREWNO		DREWNO - BETON	
MOCOWANIE do belki głównej	wkręty HBS+ evo Ø5	gwoździe LBA Ø4 / wkręty LBS Ø5		SKR Ø10	VINYLPRO M8
MOCOWANIE do belki drugorzędnej	WS Ø7 / STA Ø8	sworzeń samowiercący WS Ø7 / gładki STA Ø12			
GWOŹDZIOWANIE / WZMOCNIENIA belki głównej	gwoździowanie całkowite	gwoździowanie częściowe	gwoździowanie całkowite	wzmocnienia SKR	wzmocnienia VINYLPRO
					

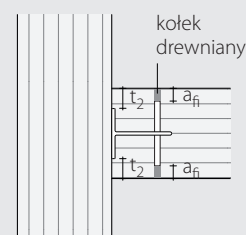
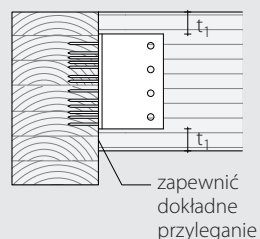
	AluMAXI		
ZASTOSOWANIE	DREWNO - DREWNO		DREWNO - BETON
MOCOWANIE do belki głównej	gwoździe LBA Ø6		VINYLPRO M16
MOCOWANIE do belki drugorzędnej	sworzeń samowiercący WS Ø7 / gładki STA Ø16		
GWOŹDZIOWANIE / WZMOCNIENIA belki głównej	gwoździowanie częściowe	gwoździowanie całkowite	wzmocnienia VINYLPRO
			

ODPORNOŚĆ OGNIOWA - zgodna z normą (EN1995-1-2 §6.2.1)

Wspornik ALU umożliwia realizację całkowicie ukrytego połączenia belek. Przy zachowaniu minimalnej grubości warstwy osłaniającej złącze (wykorzystując też np. kołki drewniane zestawione w katalogu "Wyposażenie do konstrukcji drewnianych") oraz zapewniając dokładne przyleganie pomiędzy elementami, można uzyskać wysoką odporność ogniową.

Grubość minimalna osłaniającej warstwy drewna przy mocowaniach krytych ⁽³⁾

odporność ogniowa	t ₁ min [mm]	t ₂ min [mm]	a _{fi} [mm]	
			plyty GL	lite drewno C
R20	20 ⁽⁴⁾	10	0 ⁽⁵⁾	0 ⁽⁵⁾
R30	20 ⁽⁴⁾	10	10,5	12
R60	30	30	42	48



⁽³⁾ Weryfikacja odporności ogniowej elementów drewnianych musi zostać przeprowadzona osobno

⁽⁴⁾ Może być zmniejszona do 10 mm przestrzegając odległości minimalnych od krawędzi przewidzianych dla sworzni

⁽⁵⁾ Przy mocowaniach nieosłoniętych: L sworzni > 100 mm