

ALU START



VIDEO



SYSTEM ALUMINIOWY DO KOTWIENIA BUDYNKÓW DO PODŁOŻA

OZNACZENIE CE ZGODNIE Z ETA

Profil jest w stanie przenosić na podłoże siły ścinające, rozciągające i ściskające. Wytrzymałości są badane, obliczane i certyfikowane zgodnie z odpowiednią ETA.

WYNIESIENIE PONAD FUNDAMENTY

Profil eliminuje kontakt płyt drewnianych (CLT lub TIMBER FRAME) z betonową podbudową. Doskonała trwałość połączenia budynku z podłożem.

POZIOMOWANIE POWIERZCHNI PODPARCIA

Dzięki specjalnym szablonom montażowym, poziom powierzchni montażowej można łatwo regulować. „Wypoziomowanie” całego budynku staje się proste, precyzyjne i szybkie.



CHARAKTERYSTYKA

KLUCZOWE CECHY	wyniesienie i poziomowanie płyt z CLT i TIMBER FRAME
SZEROKOŚĆ	do 270 mm
WYTRZYMAŁY	we wszystkich kierunkach naprężenia
MOCOWANIA	LBA, LBS, SKR-E, AB1, VIN-FIX, HYB-FIX

WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



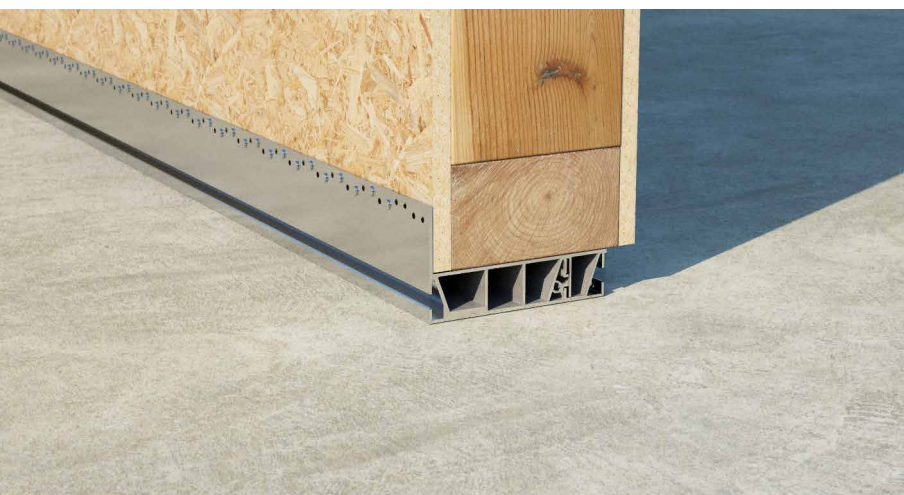
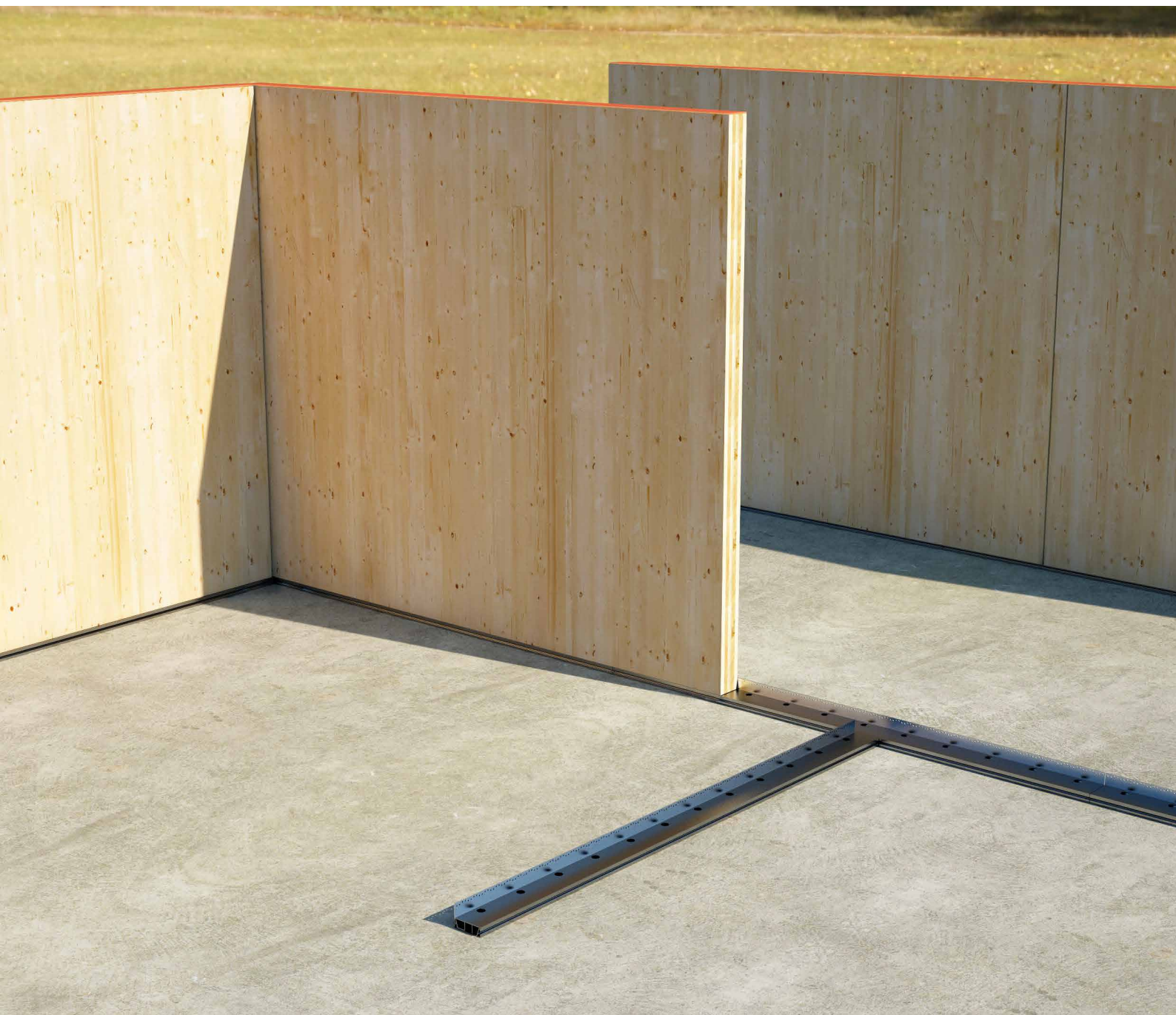
MATERIAŁ

Płytki perforowane trójwymiarowe ze stopu aluminium.

POLA ZASTOSOWAŃ

Mocowanie do podłoża budynków drewnianych z wyniesieniem nad fundamenty i wyrównaniem powierzchni podparcia

- ściany CLT
- ściany TIMBER FRAME



TRWAŁOŚĆ

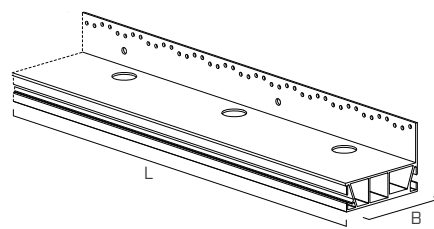
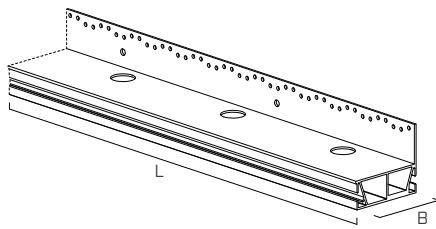
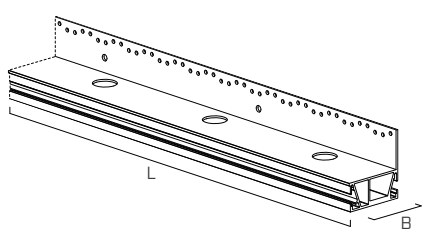
Dzięki wyniesieniu nad fundamenty i zastosowaniu aluminium podstawa budynku chroniona jest przed podciąganiem kapilarnym. Zakotwienie do podłoża zapewnia trwałość i dobry stan konstrukcji.

WYTRZYMAŁOŚĆ CERTYFIKOWANA

Dzięki bocznemu kotnierzowi, profil może być mocowany do ściany drewnianej za pomocą gwoździ lub wkrętów, które gwarantują doskonałą wytrzymałość we wszystkich kierunkach, potwierdzoną znakiem CE zgodnie z ETA.

KODY I WYMIARY

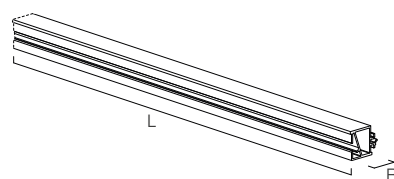
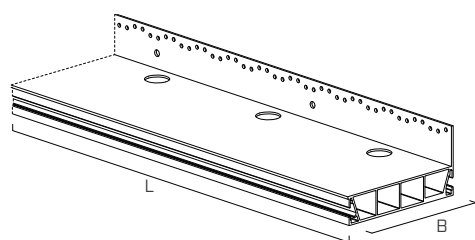
ALU START



ALU START80

ALU START100

ALU START120



ALU START175

ALU START35

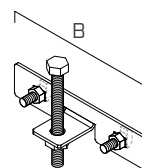
KOD	B [mm]	L [mm]		szt.
ALU START80	80	2400	●	1
ALU START100	100	2400	●	1
ALU START120	120	2400	●	1
ALU START175	175	2400	●	1
ALU START35 *	35	2400	●	1

* Boczny element przedłużający do profili ALU START.

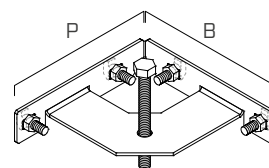
AKCESORIA DO MONTAŻU - SZABLONY JIG START

KOD	opis	B [mm]	P [mm]	szt.
JIGSTARTI	szablon poziomowania do potąceń liniowych	160	-	25
JIGSTARTL	szablon poziomowania do potąceń kątowych	160	160	10

Szablony dostarczane są razem ze śrubami M12 do regulacji na wysokość, śrubami ALUSBOLT i nakrętkami MUT93410.



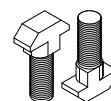
JIGSTARTI



JIGSTARTL

PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE

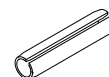
KOD	opis	szt.
ALUSBOLT	śruba z łbem młotkowym do mocowania szablonu	100
MUT93410	nakrętka do śruby z łbem młotkowym	500
ALUSPIN	kołek sprężysty ISO 8752 do montażu ALU START35	50



ALUSBOLT



MUT93410



ALUSPIN

ALUSBOLT i ALUSPIN mogą być zamawiane oddzielnie od szablonów, jako części zamienne.

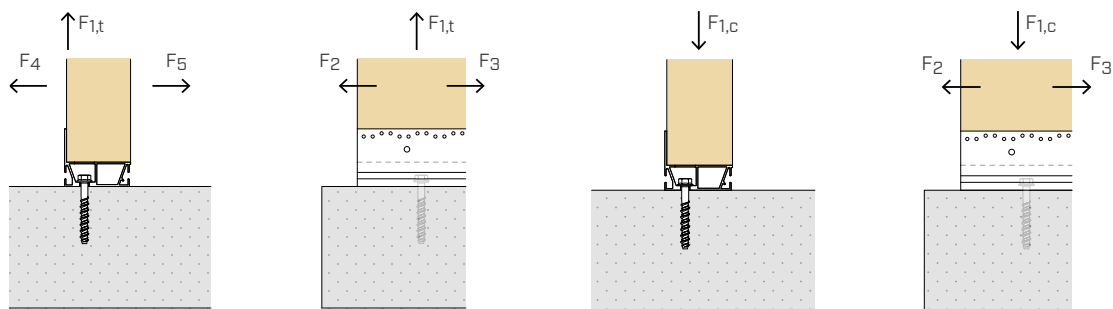
MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

ALU START: stop aluminium EN AW-6060.
Klasy użytkowania 1 i 2 (EN 1995-1-1).

ZAKRES ZASTOSOWANIA

Połączenia ścian z CLT/TIMBER FRAME - fundamenty

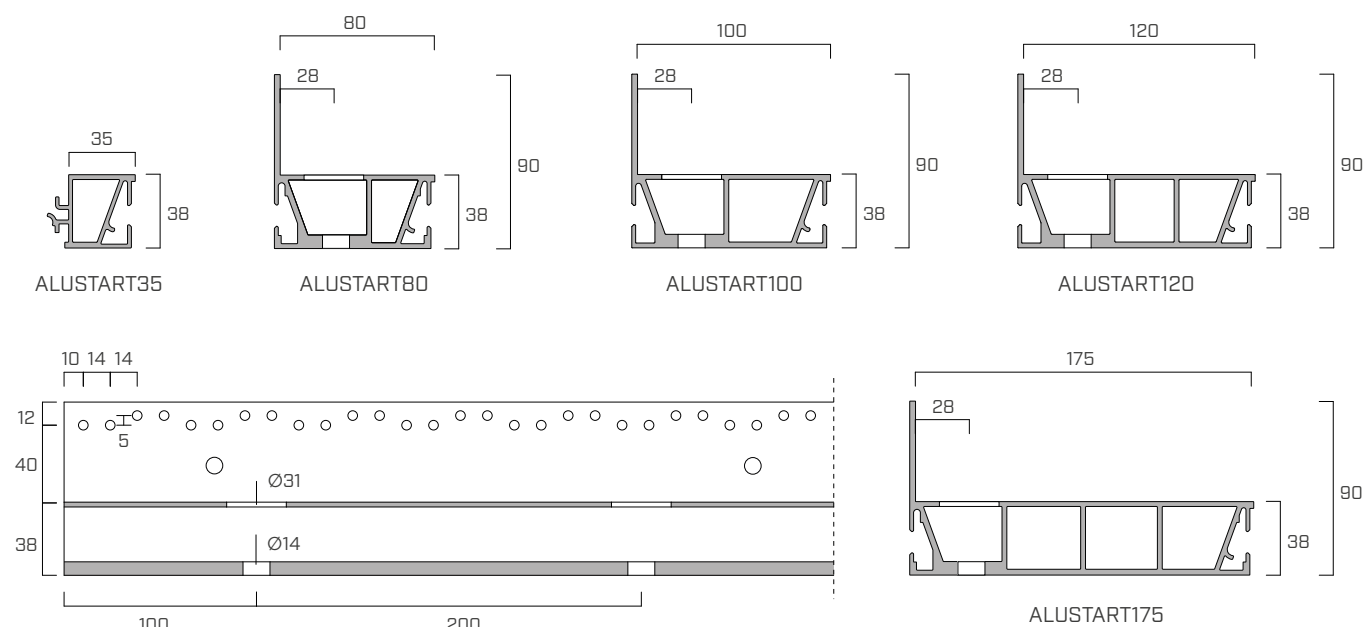
OBCIĄŻENIA



PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże
LBA	gwóźdź Anker		4	
LBS	wkręt		5	
SKR-E	kotwa mechaniczna wkręcana		12	
AB1	kotwa mechaniczna rozporowa		M12	
VIN-FIX	kotwa chemiczna		M12	
HYB-FIX	kotwa chemiczna		M12	

GEOMETRIA



KOD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [szt.]	n _H Ø14 [szt.]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

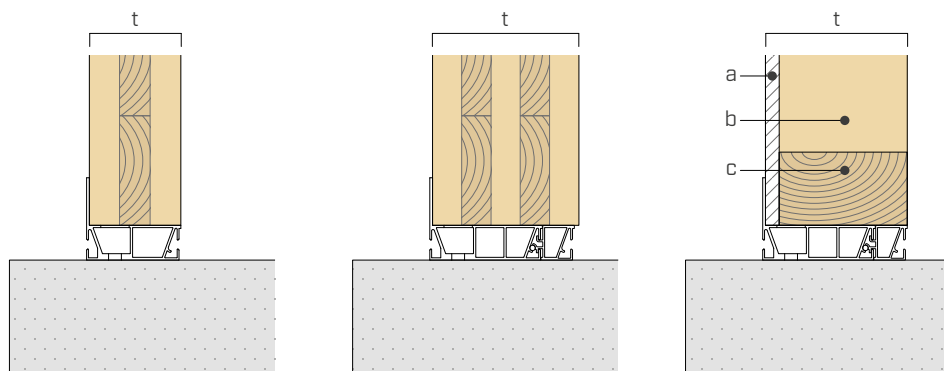
MONTAŻ | DREWNO

ALU START jest wytłaczanym profilem aluminiowym, przeznaczonym do osadzania ścian i wykonywania węzła fundament-ściana drewniana.

Profil posiada certyfikat wytrzymałości na wszystkie naprężenia typowe dla ściany drewnianej, tj. F_1 , $F_{2/3}$, F_4 i F_5 .

Profile ALU START można dostosować zarówno do ścian CLT, jak i TIMBERFRAME.

Zastosowanie bocznego elementu przedłużającego ALU START35 pozwala na wykorzystanie profilu dla ścian o większej grubości, z CLT i TIMBER FRAME.

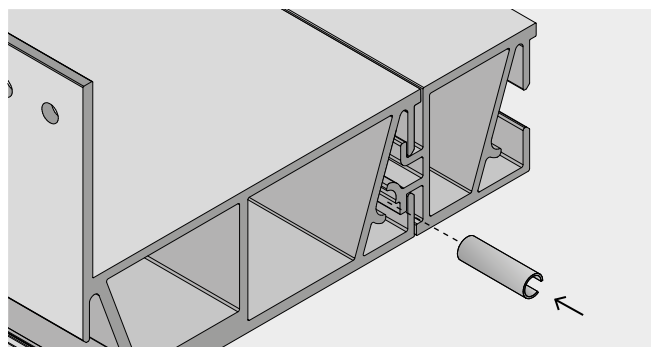
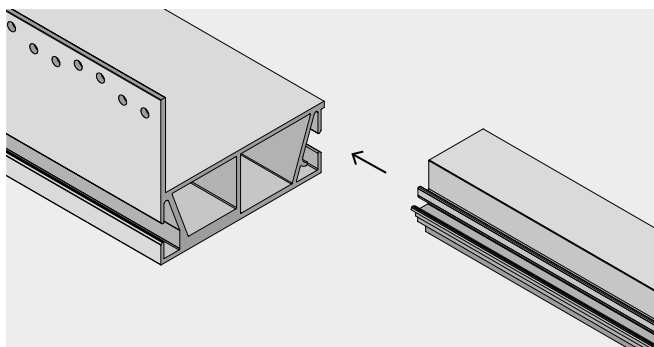


a. folia przeciwwiatrowa

b. słupek

c. poprzeczka

Boczny element przedłużający ALU START35 można łatwo wsunąć do profilu ALU START. Następnie złożony profil jest utrzymywany w swoim położeniu za pomocą dwóch kołków ALUSPIN, które należy zamontować na końcach. Na profilu z kołnierzem gwoździowanym można zamontować do dwóch profili ALU START35.



WYBÓR PROFILU

profil	szerokość odniesienia	zalecana grubość t	
		minimum	maksymalny
ALU START80	80 mm	-	95 mm
ALU START100	100 mm	90 mm	115 mm
ALU START120	120 mm	115 mm	135 mm
ALU START100 + ALU START35	135 mm	135 mm	155 mm
ALU START120 + ALU START35	155 mm	155 mm	175 mm
ALU START175	175 mm	155 mm	195 mm
ALU START120 + 2 x ALU START35	190 mm	180 mm	215 mm
ALU START175 + ALU START35	210 mm	195 mm	235 mm
ALU START175 + 2 x ALU START35	245 mm	235 mm	270 mm

MONTAŻ | DREWNO

GWOŹDZIOWANIE

Profile ALU START mogą być używane w różnych systemach konstrukcyjnych (CLT / TIMBER FRAME).

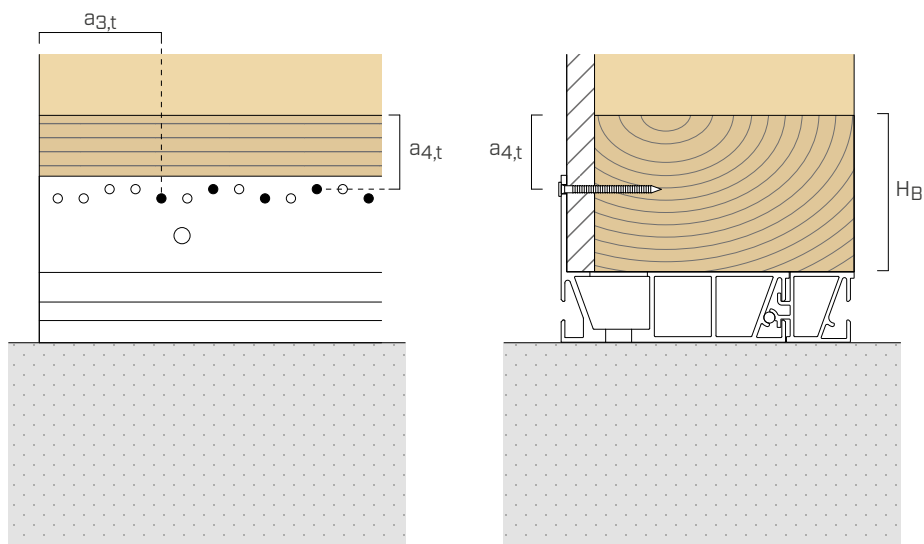
W zależności od technologii konstrukcyjnej można stosować różne schematy gwoździowania z przestrzeganiem odległości minimalnych.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

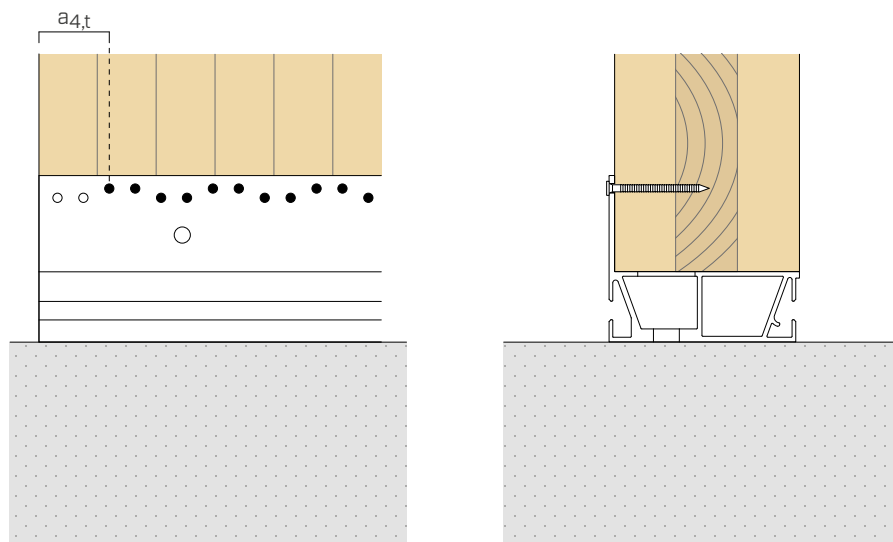
DREWNO odległości minimalne		gwoździe	wkręty
		LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: odległości minimalne dla drewna litego i klejonego są zgodne z normą EN 1995-1-1 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 1995-1-1 (Annex K) dla gwoździ oraz ETA 11/0030 dla wkrętów.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA GWOŹDZIOWANIA W DREWNIE LITYM (C) LUB KLEJONYM (GL)

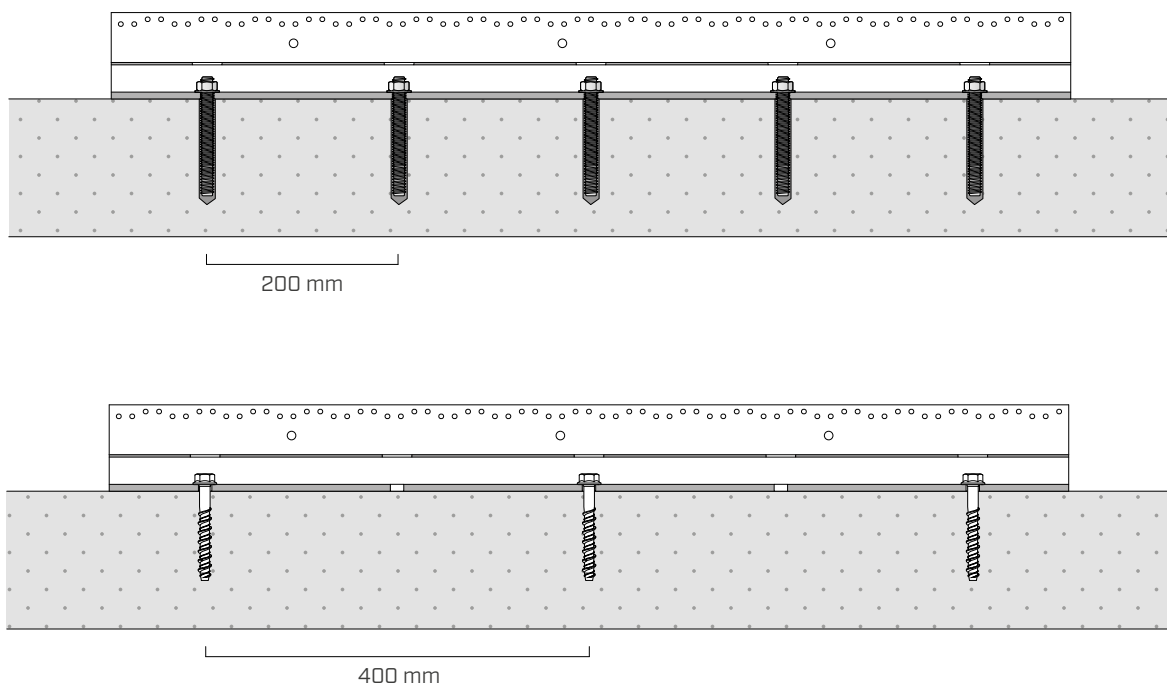


MINIMALNE ODLEGŁOŚCI DLA GWOŹDZIOWANIA NA CLT



MONTAŻ | BETON

Mocowanie profili ALU START do betonu należy wykonać za pomocą liczby kotew odpowiedniej do obciążeń projektowych. Możliwe jest rozmieszczenie kotew we wszystkich otworach lub wybranie większych odległości montażowych.



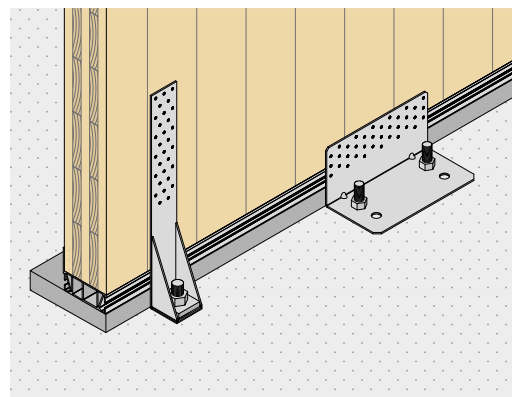
Szczegóły dotyczące fazy montażu znajdują się w rozdziale „USTAWIANIE”.

■ DODATKOWE SYSTEMY POŁĄCZEŃ

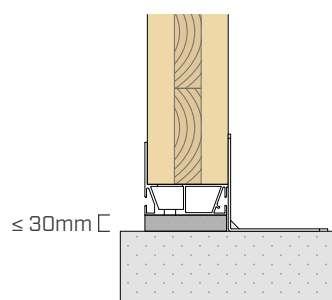
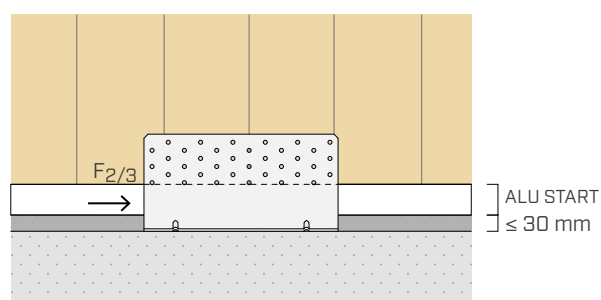
Geometria ALU START pozwala na zastosowanie dodatkowych systemów połączeń, takich jak TITAN TCN i WHT, nawet przy zastosowaniu warstwy wyrównującej pomiędzy profilem a fundamentem.

Do montażu TITAN TCN dostępne jest certyfikowane gwoździowanie częściowe, które umożliwia zastosowanie warstwy podkładu murarskiego o grubości do 30 mm.

Wartości statyczne i gwoździowania kątowników TITAN TCN oraz zaciśków WHT można sprawdzić na odpowiednich stronach technicznych strony internetowej.

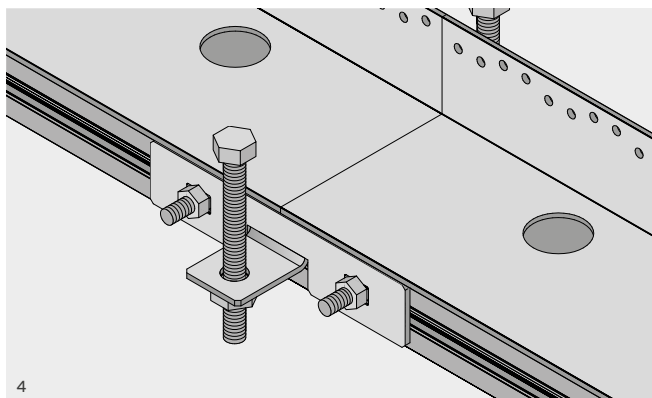
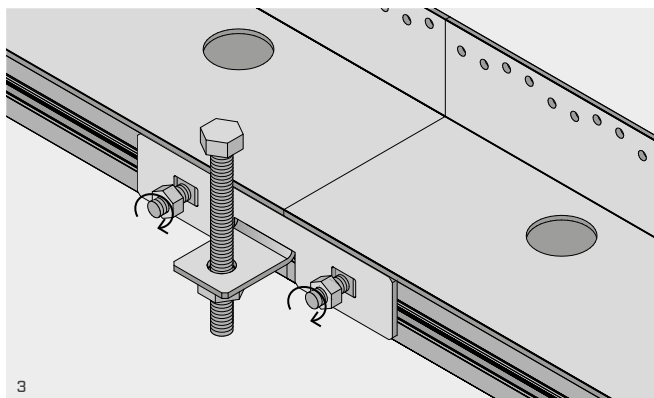
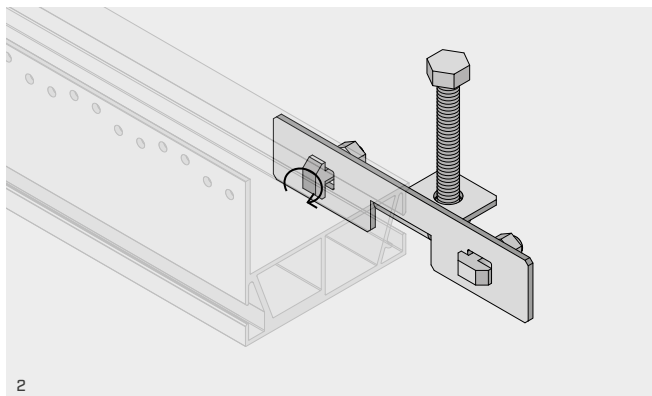
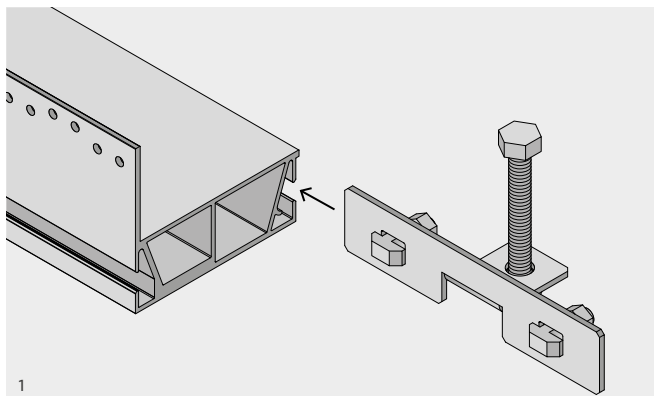


PRZYKŁAD INSTALACJI Z UŻYCIEM TITAN TCN240



■ USTAWIANIE

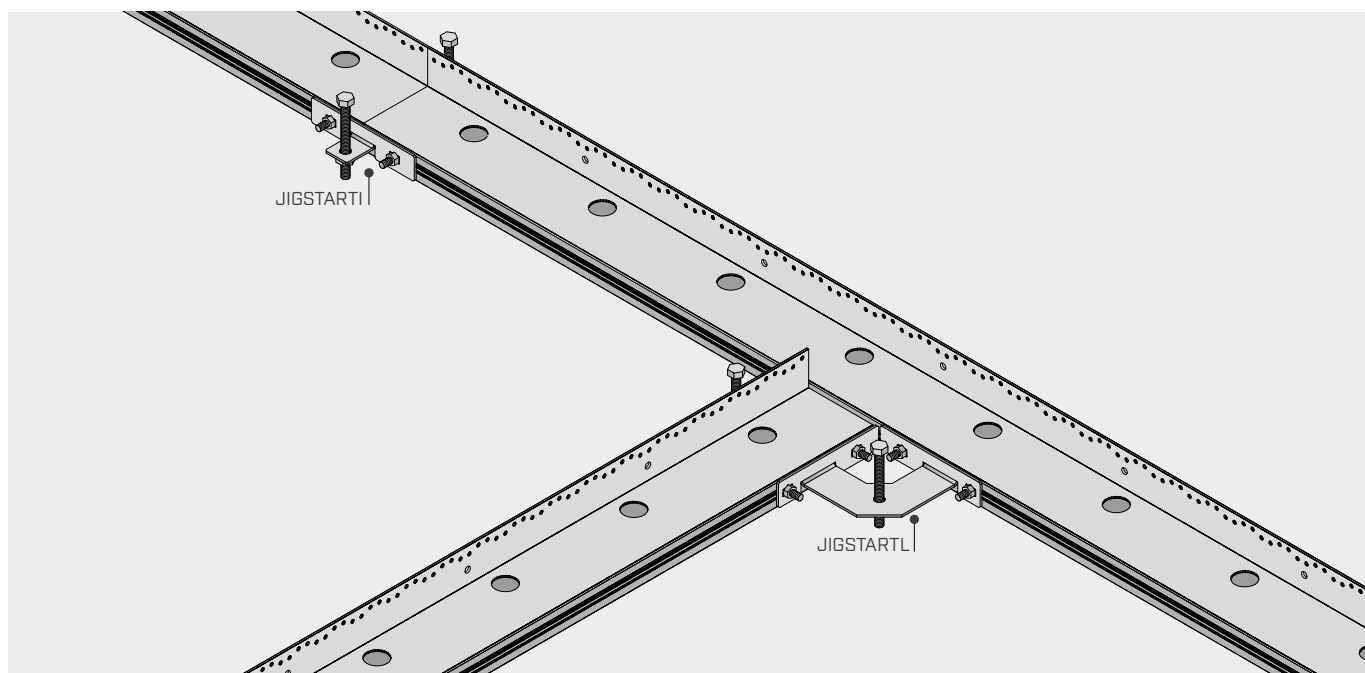
Montaż przewiduje zastosowanie specjalnych szablonów JIG START do wyrównywania wysokości profili, wykonywania połączeń liniowych oraz wykonywania kątów 90°.

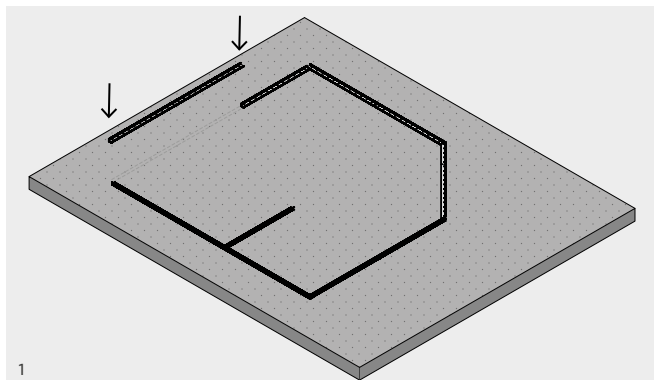


Szablony JIGSTARTI mogą łączyć dwa kolejne profile. Należy umieszczać je po obu stronach ALU-START, bez żadnych ograniczeń w zakresie pozycjonowania wzdłuż zabudowy.

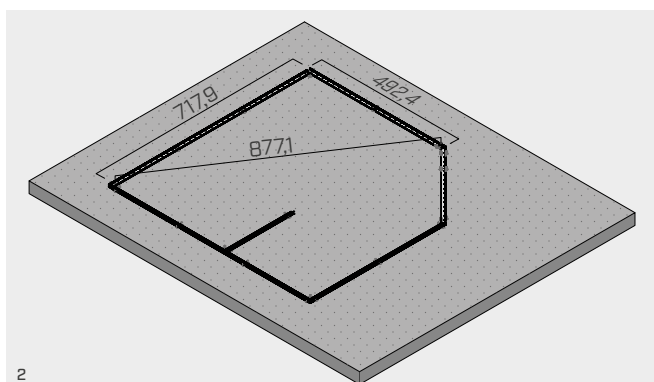
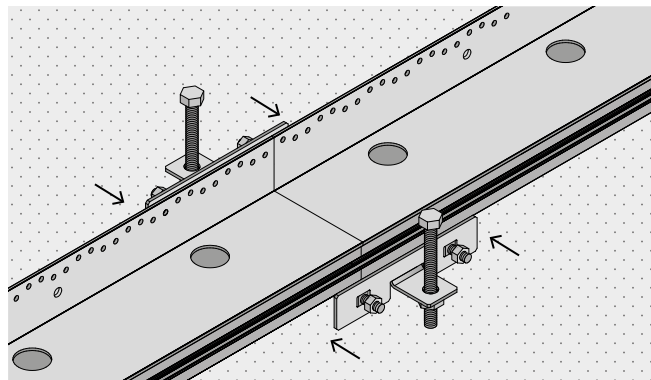
Szablony JIGSTARTL mogą być używane do połączeń kątowych 90°.

Na każdym szablonie znajduje się śruba z łbem sześciokątnym, która umożliwia regulację wysokości profili aluminiowych.

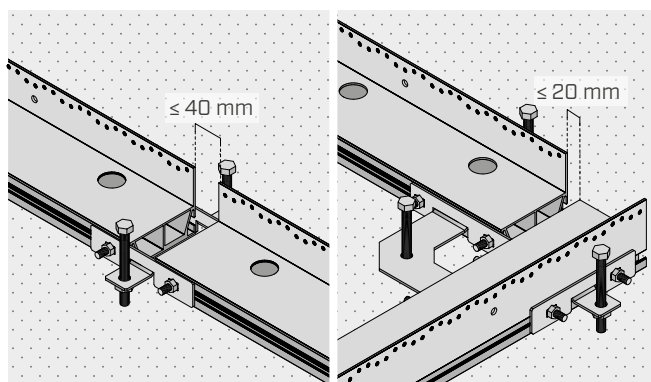




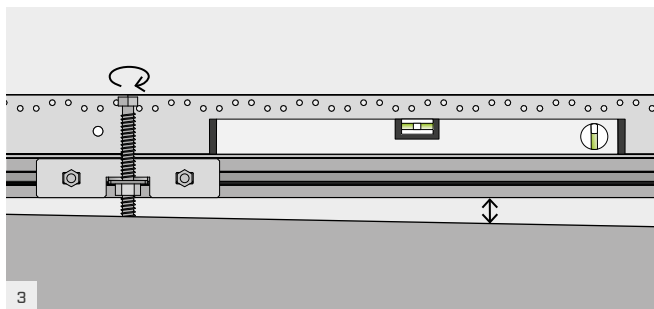
Wstępne ułożenie profili na powierzchni montażowej za pomocą szablonów i ewentualne przycięcie elementów na wymiar.



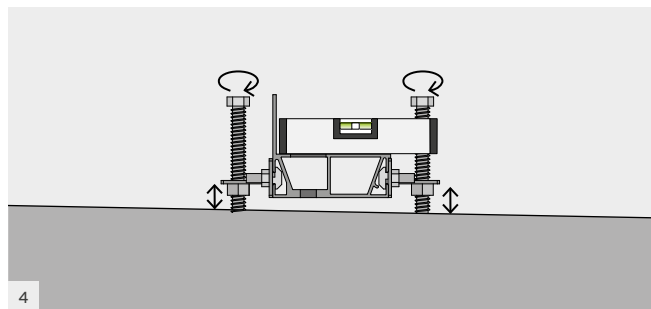
Końcowe wytyczenie na planie z weryfikacją długości i przekątnych.



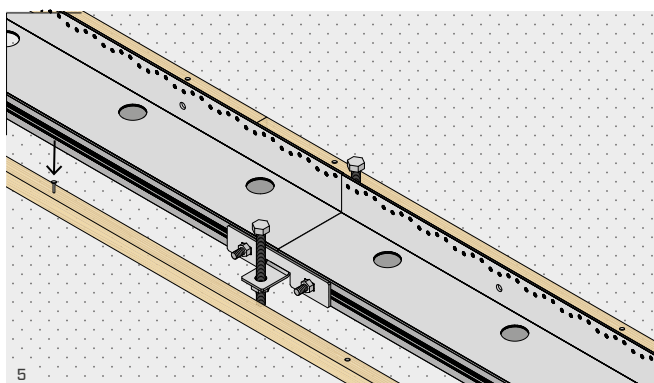
Precyzyjna regulacja za pomocą szablonów JIG START o całkowitej długości ściany, kompensując tolerancje ewentualnego cięcia profili na wymiar.



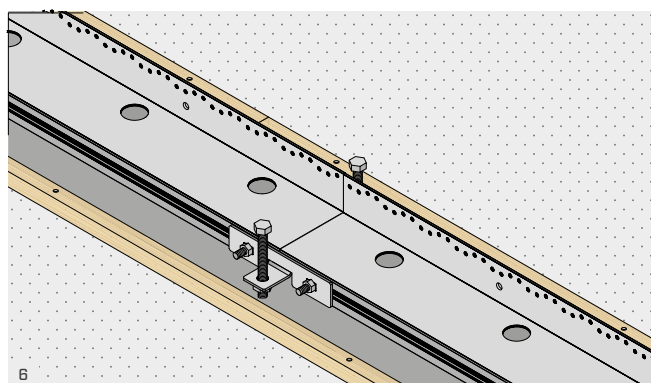
Poziomowanie wzdłużne prętów ALU START.



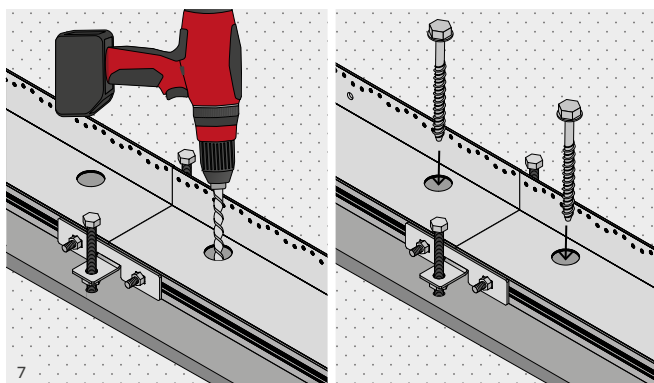
Boczne wyrównanie prętów.



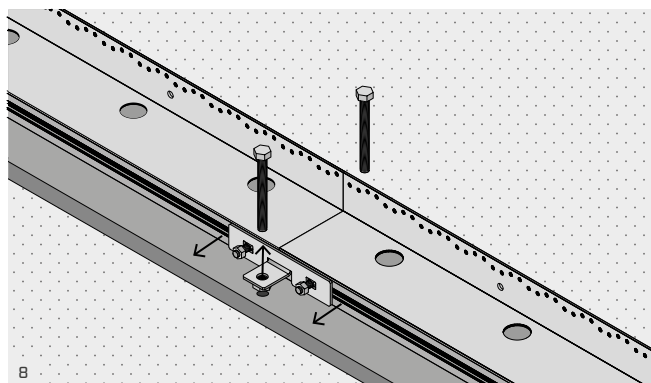
Wykonanie ewentualnego szalunku z listew drewnianych.



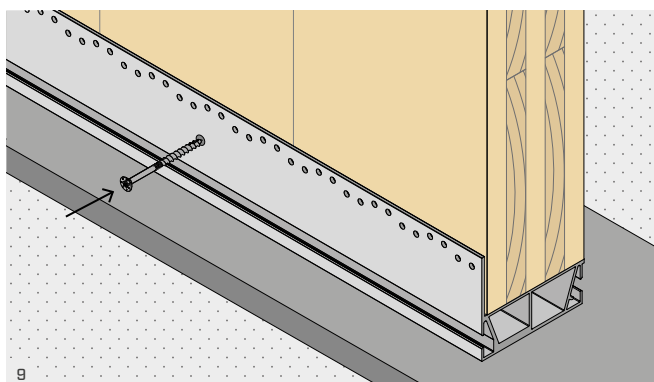
Wykonanie ewentualnej warstwy podkładu pomiędzy profilem a podporą betonową.



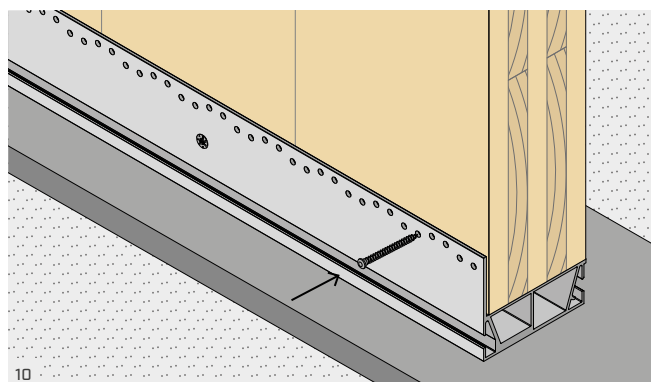
Wprowadzanie kotew do betonu zgodnie z instrukcją montażu kotwy.



Usunięcie szablonów JIG START, które mogą być ponownie wykorzystane.



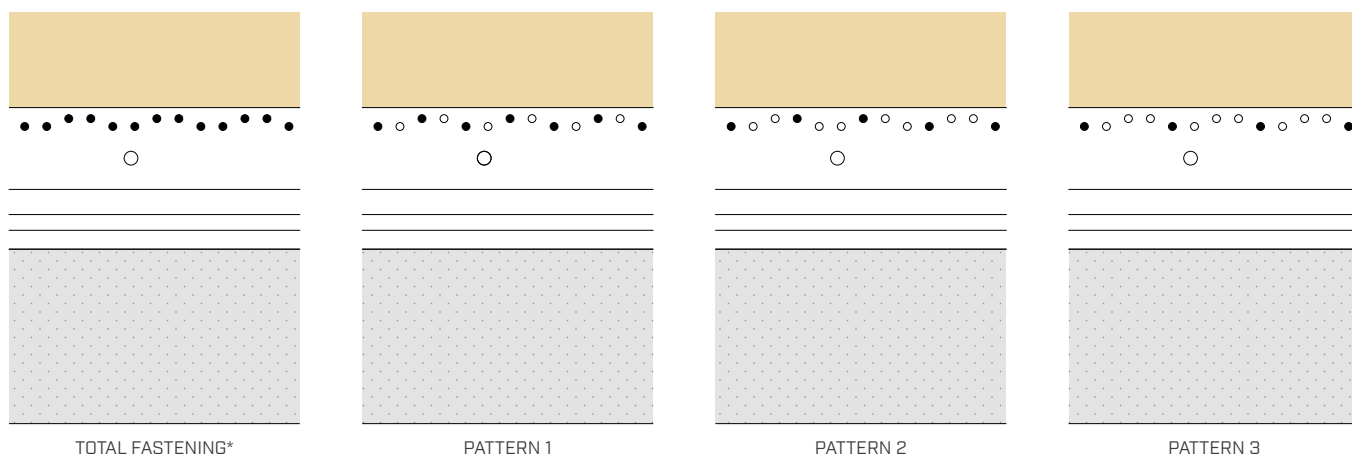
Ustawianie ścian za pomocą wkrętów Ø6 lub Ø8 w celu zbliżenia panelu do profilu aluminiowego.



Mocowanie profili za pomocą gwoździ lub wkrętów.

ALU START | SCHEMATY MOCOWANIA CZĘŚCIOWEGO

Możliwe jest przyjęcie schematów gwoździowania częściowego w zależności od wymagań projektowych i instalacyjnych ścian.



* Schemat nie nadaje się do drewna litego/klejonego poddawanych obciążeniom ścinającym $F_{2/3}$.

schemat gwoździowania	mocowanie w otworach Ø5		
	typ	Ø x L [mm]	n _v [szt./m]
Total fastening	gwoździe LBA wkręty LBS	Ø4,0 x 60 Ø5,0 x 50	71
Pattern 1			35
Pattern 2			23
Pattern 3			17

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCISKANIE $F_{1,c}$

Istnieje możliwość przycięcia profili zgodnie z wymaganiami projektowymi; profile o długości mniejszej niż 600 mm należy uwzględnić wyłącznie dla wytrzymałości na ściskanie.

ODPORNOŚĆ NA ŚCISKANIE $F_{1,c}$ STRONA ALUMINIOWA

konfiguracja	szerokość odniesienia [mm]	ALUMINIUM		
		γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [kN/m]	$\rho_{1,c,Rk}$ [MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	88,8	2,54
ALUSTART80	80		504,2	6,3
ALUSTART100	100		630,2	6,3
ALUSTART120	120		961,1	8,01
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		719,0	$6,30^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		1049,9	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175	175		1540,6	8,8
ALUSTART120 + 2 x ALUSTART35	190		1138,7	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		1629,4	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + 2 x ALUSTART35	245		1718,2	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$

⁽¹⁾ Wartość odnosząca się do profilu głównego.

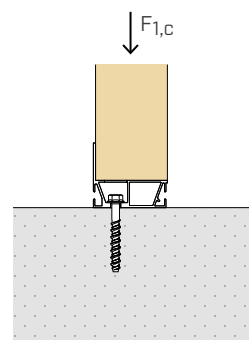
⁽²⁾ Wartość odnosząca się do elementu przedłużającego ALUSTART35.

Dla ścian o szerokości innej niż szerokość odniesienia, wytrzymałość na ściskanie profilu aluminiowego może być obliczona poprzez pomnożenie parametru $\rho_{1,c,Rk}$ przez rzeczywistą szerokość ściany.

Na przykład dla szerokości ściany 140 należy wybrać profil ALUSTART100 + ALUSTART35.

$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ kN}$

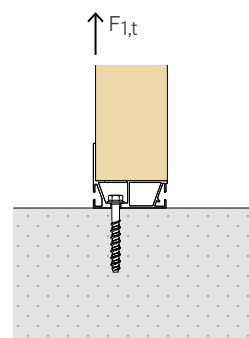
Wytrzymałość na ściskanie ściany drewnianej musi być obliczona przez projektanta zgodnie z normą EN1995-1-1.



WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ROZCIĄGANIE $F_{1,t}$

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE $F_{1,t}$ STRONA DREWNIANO - ALUMINIOWA

		CLT	C/GL	ALUMINIUM		BETON	SZTYWNOŚĆ
F ₁		R _{1,t,k} timber [kN/m]		R _{1,t,k} alu [kN/m] γ _{alu}		k _{t, overall}	K _{1,t,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	130	108	102	γ _{M1}	1,88	7200
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	36,5				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART100	Total	130	108			1,62	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART120	Total	130	108			1,44	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART175	Total	130	108			1,23	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				



Montaż elementu przedłużającego ALUSTART35 lub obecność warstwy zaprawy do 30 mm klasy minimum M10 nie mają wpływu na wartości podane w tabeli.

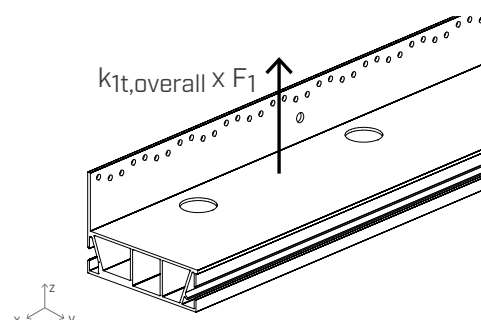
	konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
		typ	Ø x L [mm]	$R_{1,t,d}$ concrete [kN/m]	
ALUSTART80	• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	43,0	21,5
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,4	20,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	73,0	36,5
		SKR-E	12 x 90	35,0	17,5
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,4	19,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	71,0	35,5
		SKR-E	12 x 90	12,7	6,3
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	28,1	14,1
ALUSTART100	• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	49,8	24,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	46,9	23,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	84,8	42,4
		SKR-E	12 x 90	40,6	20,3
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5
	• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	41,6	20,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	45,7	22,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	82,4	41,2
		SKR-E	12 x 90	14,7	7,4
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	32,6	16,3
ALUSTART120	• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	56,1	28,0
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	52,7	26,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	95,4	47,7
		SKR-E	12 x 90	45,7	22,9
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1
	• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	46,8	23,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	51,4	25,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	92,7	46,4
		SKR-E	12 x 90	16,6	8,3
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	36,7	18,3
ALUSTART175	• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	65,7	32,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	61,7	30,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	111,7	55,8
		SKR-E	12 x 90	53,5	26,8
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6
	• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	54,7	27,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	60,2	30,1
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	108,5	54,3
		SKR-E	12 x 90	19,4	9,7
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	43,0	21,5

WYMIAROWANIE KOTEW ALTERNATYWNYCH | $F_{1,t}$

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

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

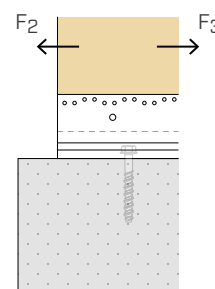
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



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

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE $F_{2/3}$ STRONA DREWNIANO - ALUMINIOWA

		CLT	C/GL	BETON		SZTYWNOŚĆ
F _{2/3}		R _{2/3,k timber} [kN/m]		e _y [mm]	e _z [mm]	K _{1,t,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	112,4	-	29,5	80,5	12000
	Pattern 1	55,4	44,7			8000
	Pattern 2	36,4	29,4			4000
	Pattern 3	26,9	21,7			3000
ALUSTART100	Total	112,4	-			12000
	Pattern 1	55,4	44,7			8000
	Pattern 2	36,4	29,4			4000
	Pattern 3	26,9	21,7			3000
ALUSTART120	Total	105,9	-			12000
	Pattern 1	52,2	42,1			8000
	Pattern 2	34,3	27,7			4000
	Pattern 3	25,3	20,4			3000
ALUSTART175	Total	90,2	-			12000
	Pattern 1	44,4	35,8			8000
	Pattern 2	29,2	23,6			4000
	Pattern 3	21,6	17,4			3000



Montaż elementu przedłużającego ALUSTART35 lub obecność warstwy zaprawy do 30 mm klasy minimum M10 nie mają wpływu na wartości podane w tabeli.

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE $F_{2/3}$ STRONA BETONOWA

			mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		$R_{2/3,d \text{ concrete}}$	
	typ	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	108,0	54,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	102,2	53,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	105,0	52,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	51,7	38,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	45,0	22,5

WYMIAROWANIE KOTEW ALTERNATYWNYCH | $F_{2/3}$

Mocowanie do betonu za pomocą kotew alternatywnych należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, które zależą od konfiguracji mocowania. W celu uznania zakotwienia za reagujące, konieczne jest, aby odległość kotwy od krawędzi profilu wynosiła co najmniej 50 mm.

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

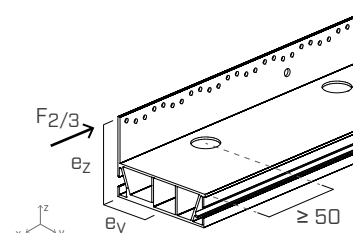
$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

$$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$$

$$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$$

dla $F_{2/3,d}$ = naprężenie ścinające działające na łącznik ALU START

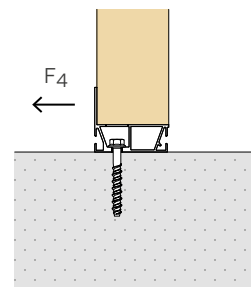
Sprawdzenie ma wynik pozytywny, gdy projektowa wytrzymałość na ścinanie grupy kotew jest wyższa od naprężeń projektowych: $R_{2/3,d \text{ concrete}} \geq F_{2/3,d}$.



WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE F₄

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE F₄ STRONA DREWNIANO-ALUMINIOWA

	ALUMINIUM		BETON	SZTYWNOŚĆ
F ₄	R _{4,k alu} [kN/m]	Y _{alu}	k _{4t, overall}	K _{4, ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART*	100	Y _{M1}	1,84	27000



* obowiązuje dla wszystkich profili.

Montaż elementu przedłużającego ALUSTART35 lub obecność warstwy zaprawy do 30 mm klasy minimum M10 nie mają wpływu na wartości podane w tabeli.

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE F₄ STRONA BETONOWA

			mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		R _{4,d concrete}	
	typ	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

WYMIAROWANIE KOTEW ALTERNATYWNYCH DLA NAPRĘŻENIA F₄

Mocowanie do betonu za pomocą kotew alternatywnych należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, które zależą od konfiguracji mocowania.

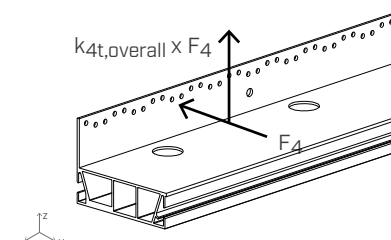
Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$$

dla F_{4,d} = naprężenie ścinające działające na łącznik ALUSTART

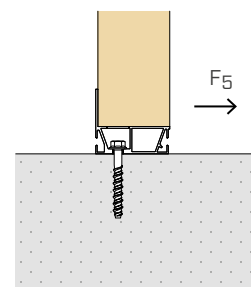
Sprawdzenie ma wynik pozytywny, gdy projektowa wytrzymałość na ścinanie grupy kotew jest wyższa od naprężeń projektowych R_{4,d} ≥ F_{4,d}.



WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE F_5

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE F_5 STRONA DREWNIANO-ALUMINIOWA

		CLT	C/GL	BETON	SZTYWNOŚĆ
F ₅		R _{5,k timber} [kN/m]		k _{5t,overall}	K _{5,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART80	Total	25,8	23,9	1,83	5500
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	Total	25,8	23,9	1,53	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	Total	25,8	23,9	1,39	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	Total	25,8	23,9	1,28	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		



Montaż elementu przedłużającego ALUSTART35 lub obecność warstwy zaprawy do 30 mm klasy minimum M10 nie mają wpływu na wartości podane w tabeli.

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE F_5 STRONA BETONOWA

			mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		$R_{5,d \text{ concrete}}$	
	typ	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

* Ze względów bezpieczeństwa przyjęto, że $k_{St,overall}$ wynosi 1,83.

WYMIAROWANIE KOTEW ALTERNATYWNYCH DLA NAPRĘŻENIA F_5

Mocowanie do betonu za pomocą kotew alternatywnych należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, które zależą od konfiguracji mocowania.

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

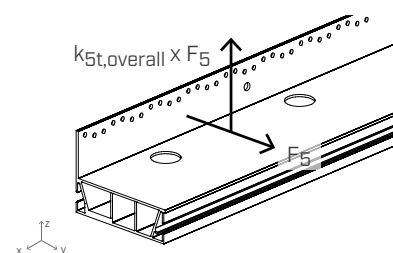
$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{St,overall}$$

dla $F_{5,d}$ = naprężenie ścinające działające na łącznik ALUSTART

Sprawdzenie ma wynik pozytywny, gdy projektowa wytrzymałość na ścinanie grupy kotew jest wyższa od naprężeń projektowych

$$R_{5,d} \geq F_{5,d}$$



PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

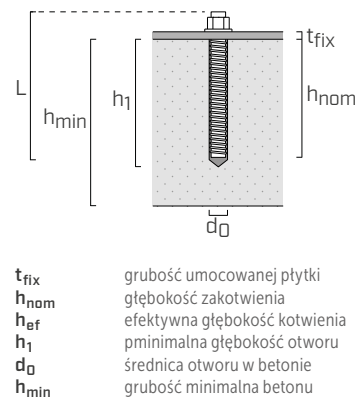
montaż	typ kotwa		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	typ	$\varnothing \times L$ [mm]						
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 130 ⁽¹⁾	7	102	102	110	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120 ⁽²⁾	7	96	96	105	14	
	SKR-E	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 180 ⁽³⁾	7	152	152	160	14	
	VIN-FIX 8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 190 ⁽²⁾	7	167	167	175	14	

(1) Pręt gwintowany INA12130: patrz katalog płyt, str. 520.

(2) Pręt gwintowany MGS11288 do przycięcia na wymiar: patrz katalog płyt, str. 534.

(3) Pręt gwintowany INA12180: patrz katalog płyt, str. 520.

* Obowiązuje dla wszystkich profili.



ALU START | NAPRĘŻENIA POŁĄCZONE

W przypadku drewna i aluminium, efekt różnych oddziaływań można połączyć za pomocą następujących wyrażeń:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

W przypadku weryfikacji po stronie kotew, wyniki obciążeń muszą być zastosowane do grupy kotków, zgodnie ze wskazaniami schematów dla każdego kierunku obciążenia.

ZASADY OGÓLNE:

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1. Wartości projektowe kotew do betonu obliczane są zgodnie z odpowiednimi europejskimi ocenami technicznymi. Wartości projektowe wytrzymałości połączenia uzyskiwane są z wartości tabelarycznych w następujący sposób:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot I$$

$$R_{1,t,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,t,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{1,t,k,alu}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{1,t,d,concrete} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{2/3,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{2/3,k,alu}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{2/3,d,concrete} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{4,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{4,k,alu}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{4,d,concrete} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{5,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{5,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ R_{5,d,concrete} \cdot I^* \end{array} \right.$$

Miara I jest długością stosowanego profilu, którą we wzorach podaje się w metrach. Minimalna długość wynosi 600 mm, z wyjątkiem sytuacji, gdy profil jest narażony na ściskanie.

Pomiar I^* jest długością stosowanego profilu, w przybliżeniu równą dolnej wielokrotności 200 mm, którą we wzorach podaje się w metrach. Minimalna długość wynosi 600 mm.

Np. $I = 680 \text{ mm} \rightarrow I^* = 600 \text{ mm}$

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ dla drewna i $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ dla CLT drewnianych C24. Uwzględniono beton klasy C25/30 z rzadkim zbrojeniem i minimalną grubością podaną w tabeli.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno.
- Wartości wytrzymałości od strony betonowej obowiązują dla zdefiniowanych w odpowiednich tabelach hipotez obliczeniowych. Dla warunków brzegowych innych niż tabelaryczne (np. minimalne odległości od krawędzi, mniejsza liczba kotew/m), weryfikacja kotew od strony betonu może być przeprowadzona za pomocą programu obliczeniowego MyProject, zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- Projektowanie sejsmiczne kotew zostało wykonane w kategorii wykonania C2, bez wymagań odnośnie ciągłości kotew (opcja a2) projektowanie sprężyste wg EOTA TR45/EN 1992-4, dla $\alpha_{sUS} = 0,6$. W przypadku kotew chemicznych przyjmuje się, że przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kotwą a otworem płytki jest wypełniona ($\alpha_{gap}=1$).