

ALU START

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 ETA-20/0835.

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.



VIDEO



CALCULATION TOOL



DESIGN REGISTERED



ETA-20/0835

KLASA UŻYTKOWANIA

SC1

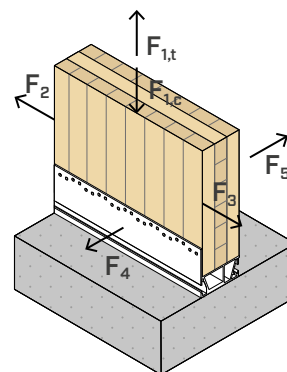
SC2

MATERIAŁ



stop aluminium EN AW-6060

OBCIĄŻENIA



WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



POLA ZASTOSOWAŃ

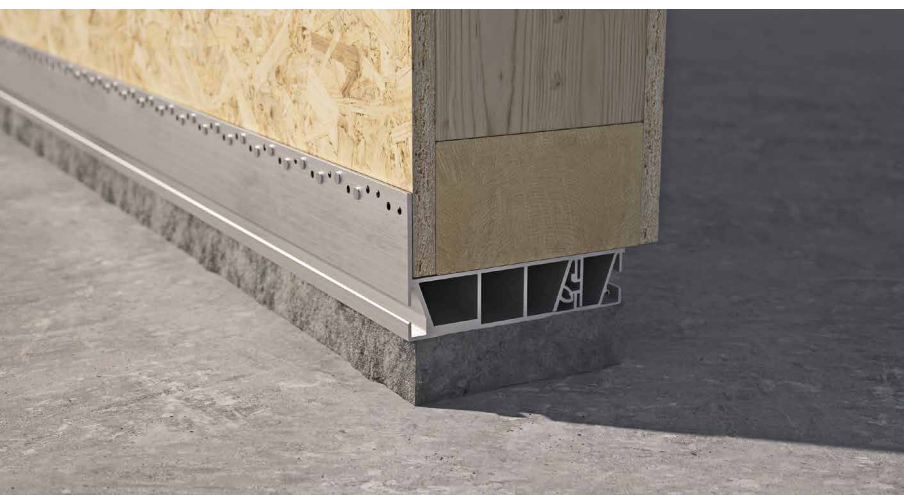
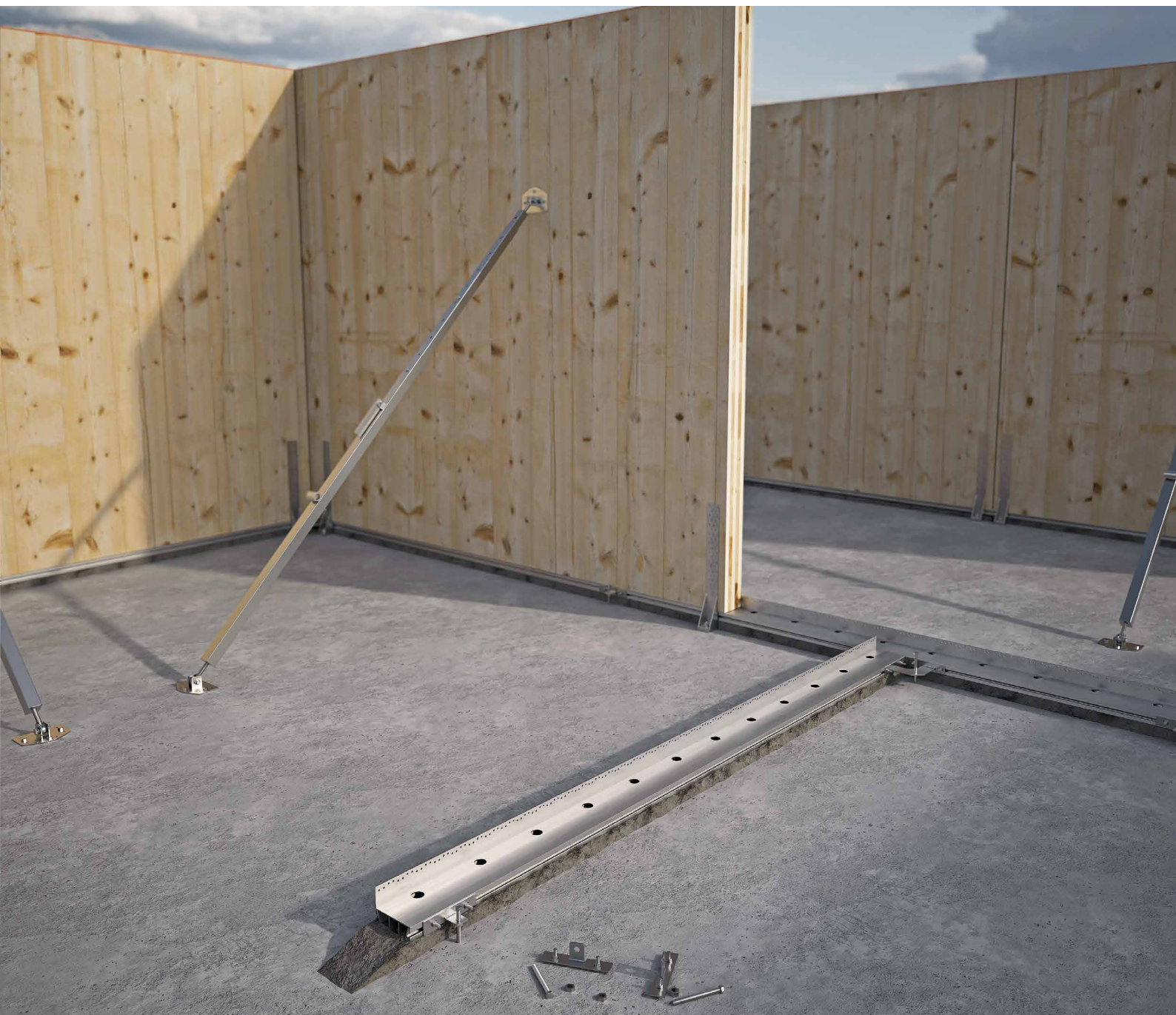
System kotwienia do podłoża dla ścian drewnianych.

Profile aluminiowe są pozycjonowane i poziomowane przed ułożeniem ścian.

Mocowanie za pomocą gwoździ LBA, wkrętów LBS i kotew do betonu.

Do stosowania na:

- ściany TIMBER FRAME
- ściany z płyt CLT i LVL



TRWAŁOŚĆ

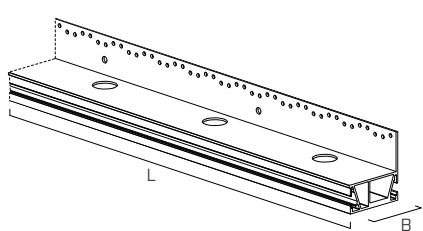
Dzięki wyniesieniu nad fundamenty i zastosowaniu aluminium podstawa budynku chroniona jest przed podciąganiem kapilarnym. Zakotwienie do podłoża zapewnia trwałość i dobry stan konstrukcji.

CERTYFIKOWANA WYTRZYMAŁOŚĆ

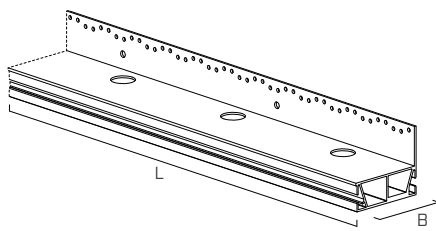
Dzięki bocznemu kotnierzowi, profil może być mocowany do ściany drewnianej za pomocą gwoździ lub wkrętów, które gwarantują doskonałą wytrzymałość we wszystkich kierunkach, potwierdzoną znakiem CE zgodnie z ETA.

KODY I WYMIARY

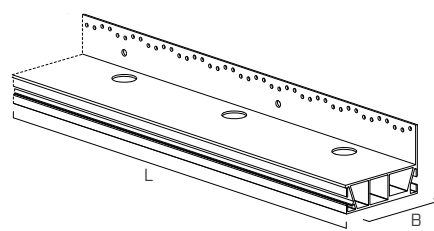
ALU START



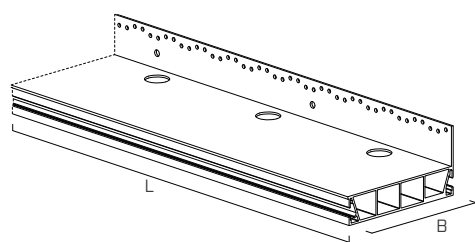
ALU START 80



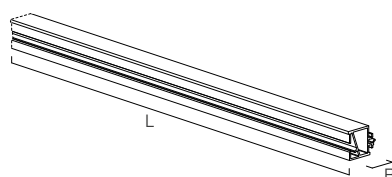
ALU START 100



ALU START 120



ALU START 175



ALU START 35

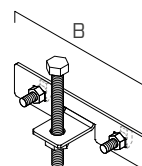
KOD	B [mm]	L [mm]		szt.
ALU START 80	80	2400	●	1
ALU START 100	100	2400	●	1
ALU START 120	120	2400	●	1
ALU START 175	175	2400	●	1
ALU START 35 *	35	2400	●	1

* Boczny element przedłużający do profili ALU START.

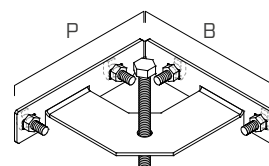
AKCESORIA DO MONTAŻU - SZABLONY JIG START

KOD	opis	B [mm]	P [mm]	szt.
JIG START I	szablon poziomowania do potąceń liniowych	160	-	25
JIG START L	szablon poziomowania do potąceń kątowych	160	160	10

Szablony dostarczane są razem ze śrubami M12 do regulacji na wysokość, śrubami ALU BOLT i nakrętkami MUT 93410.



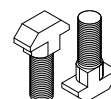
JIG START I



JIG START L

PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE

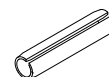
KOD	opis	szt.
ALU BOLT	śruba z łbem młotkowym do mocowania szablonu	100
MUT 93410	nakrętka do śruby z łbem młotkowym	500
ALU PIN	kołek sprężysty ISO 8752 do montażu ALU START 35	50



ALU BOLT



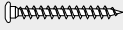
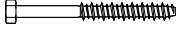
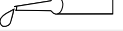
MUT 93410



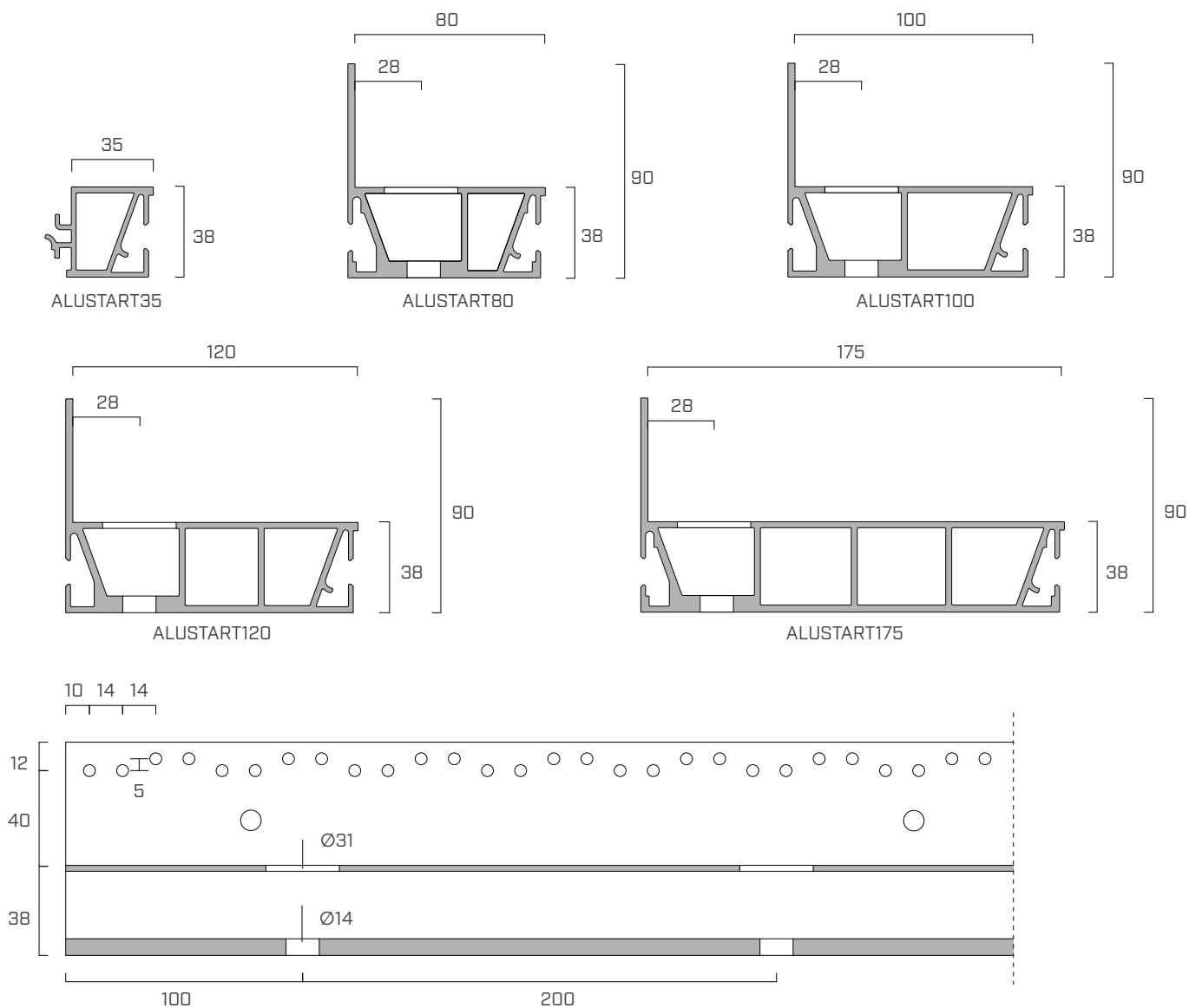
ALU PIN

ALU BOLT i ALU PIN mogą być zamawiane oddzielnie od szablonów, jako części zamienne.

MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
LBA	gwóźdź o ulepszonej przyczepności		4		570
LBS	wkręt z łbem kulistym		5		571
SKR	kotwa wkręcana		12		528
AB1	kotwa rozporowa CE1		M12		536
VIN-FIX	kotwa chemiczna winyloestrowa		M12		545
HYB-FIX	kotwa chemiczna hybrydowa		M12		552

GEOMETRIA

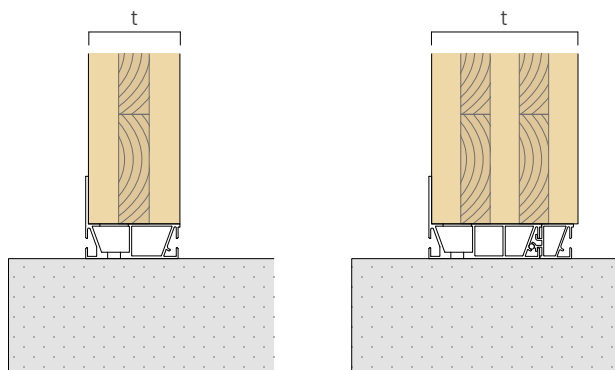


KOD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [szt.]	n _H Ø14 [szt.]
ALU START 80	80	90	2400	171	12
ALU START 100	100	90	2400	171	12
ALU START 120	120	90	2400	171	12
ALU START 175	175	90	2400	171	12
ALU START 35	35	38	2400	-	-

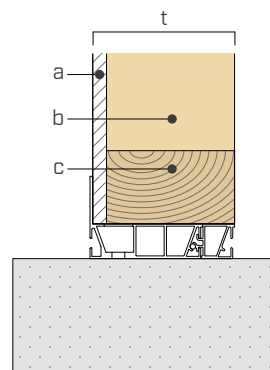
MONTAŻ

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. F₁, F_{2/3}, F₄ i F₅. Profile ALU START można dostosować zarówno do ścian CLT, jak i Timber Frame. Zastosowanie bocznego elementu przedłużającego ALU START35 pozwala na wykorzystanie profilu dla ścian o większej grubości, z CLT i Timber Frame.

MONTAŻ DO CLT

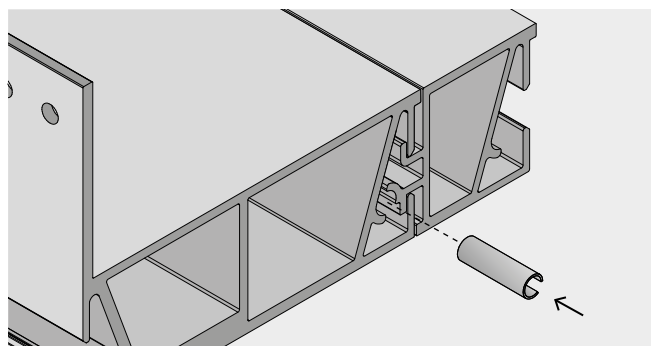
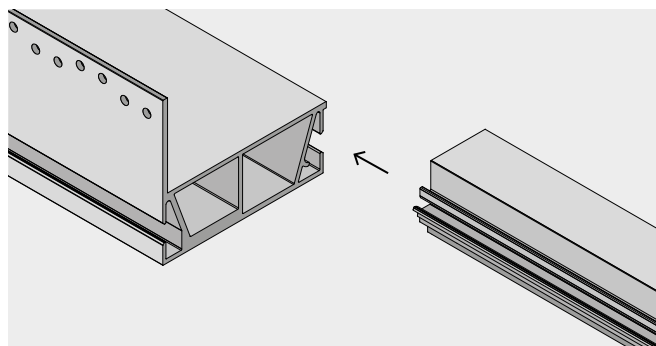


MONTAŻ DO ŚCIANY SZKIELETOWEJ



- a. folia przeciwwiatrowa
- b. słupek
- c. poprzeczka

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



WYBÓR PROFILU

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

MONTAŻ

GWOŹDZIOWANIE

Profile ALU START mogą być używane w różnych systemach konstrukcyjnych (CLT / Timber Frame).

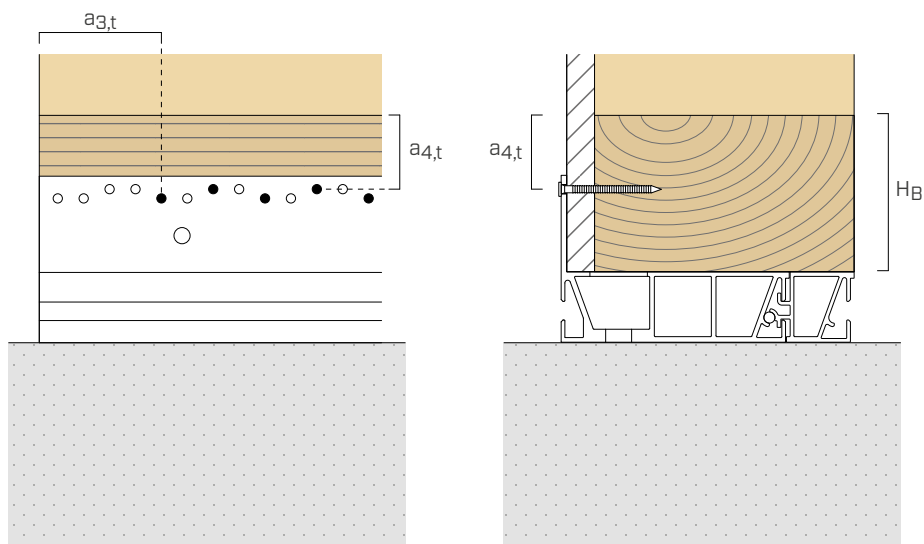
W zależności od technologii konstrukcyjnej można stosować różne schematy gwoździowania z przestrzeganiem odległości minimalnych.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

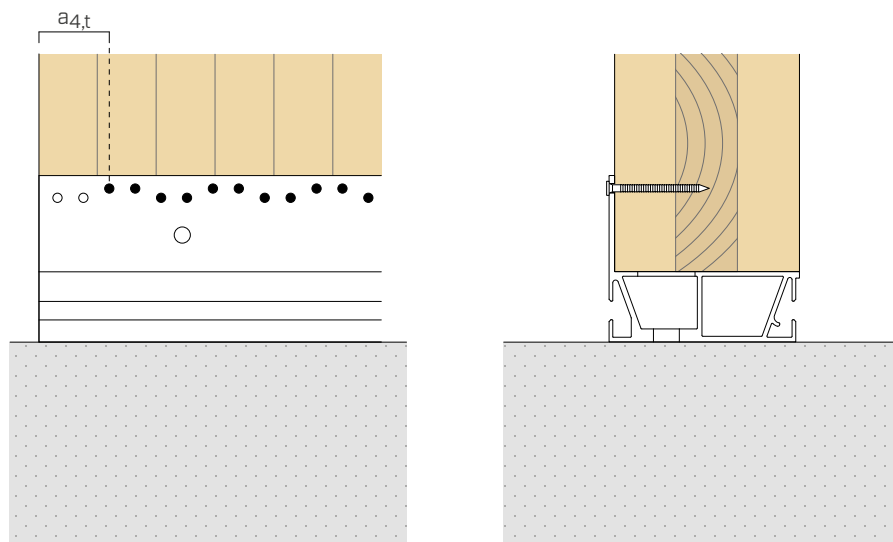
DREWNO odległości minimalne		gwoździe LBA Ø4	wkręty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- 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.

DREWNO LITE (C) LUB DREWNO KLEJONE (GL)

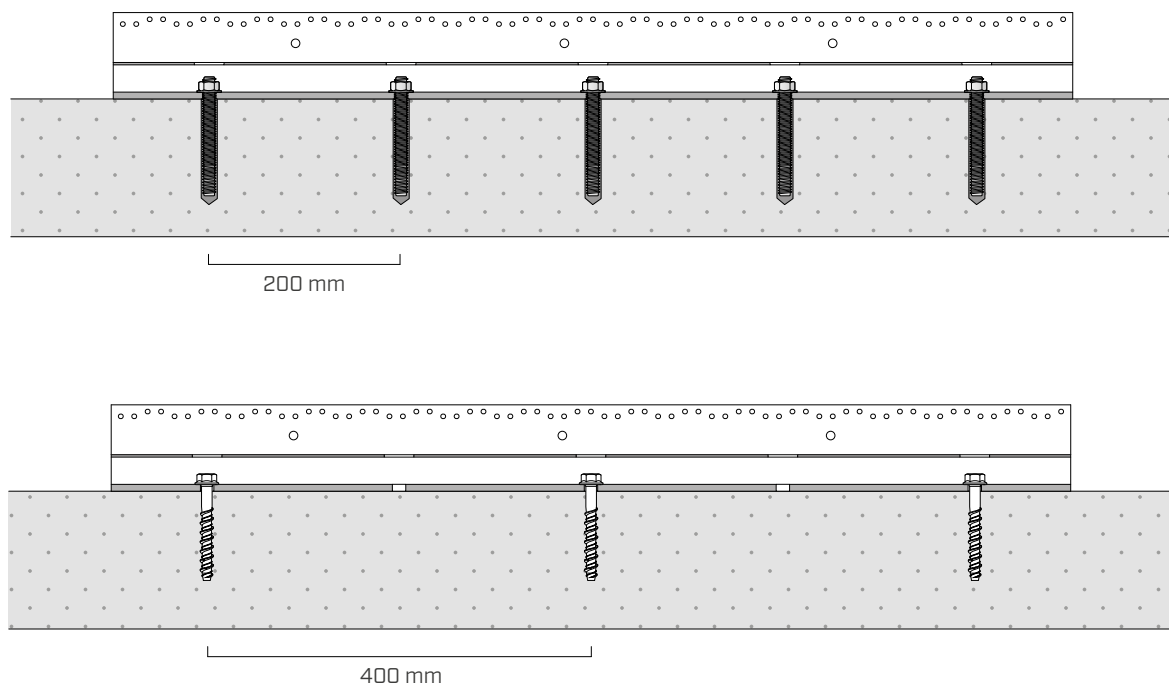


CLT



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.

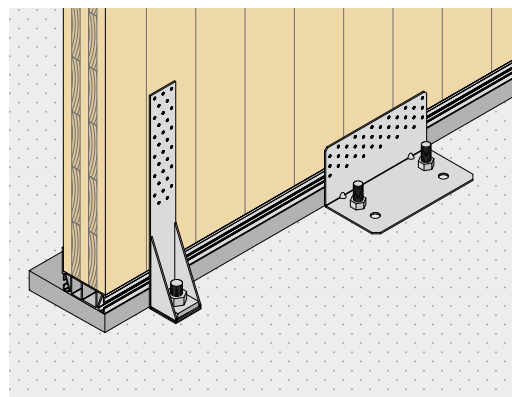


Więcej szczegółów dotyczących montażu profili można znaleźć w sekcji „POZYCJONOWANIE”.

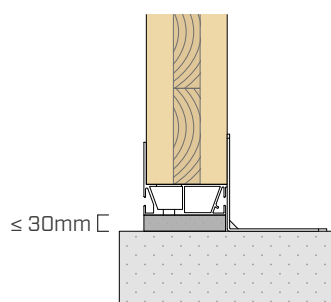
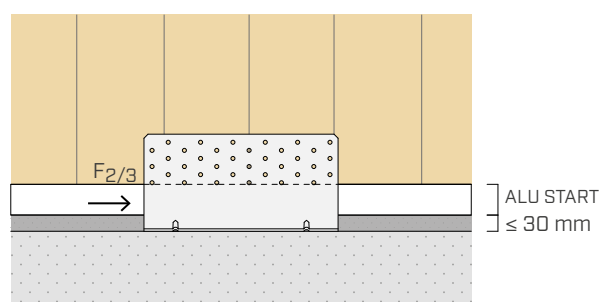
■ DODATKOWE SYSTEMY POŁĄCZEŃ

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 umożliwiają zastosowanie warstwy podkładu murarskiego o grubości do 30 mm.

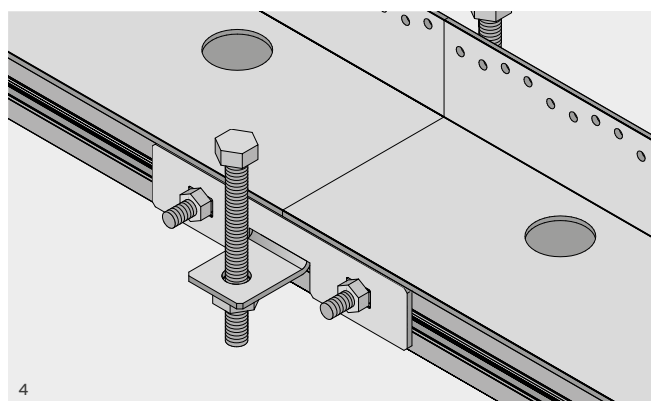
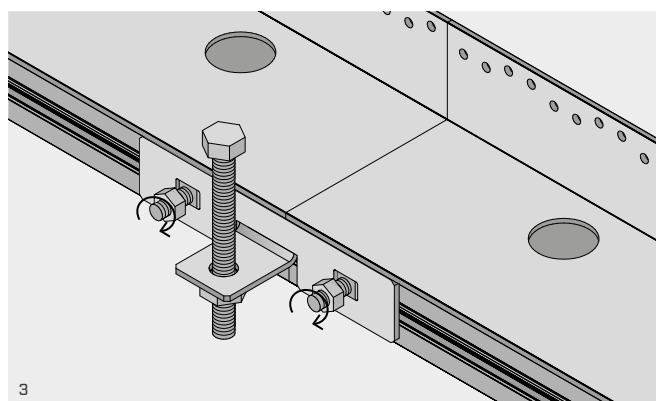
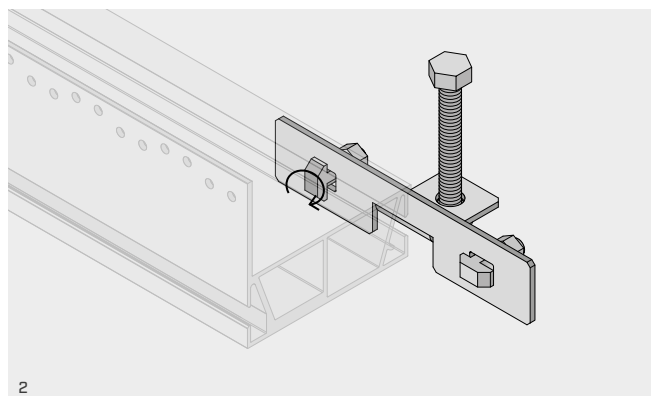
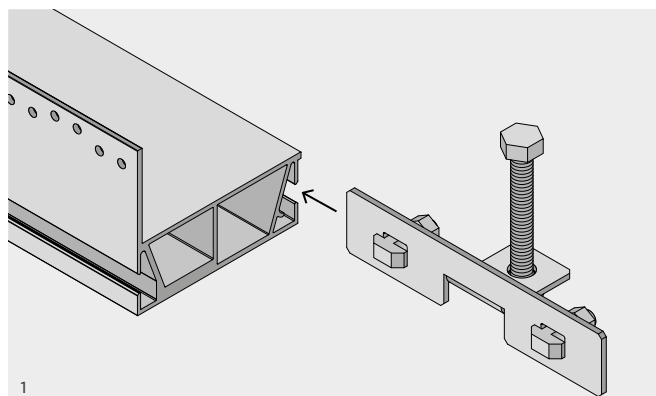


PRZYKŁAD INSTALACJI Z UŻYCIEM TITAN TCN240



USTAWIANIE

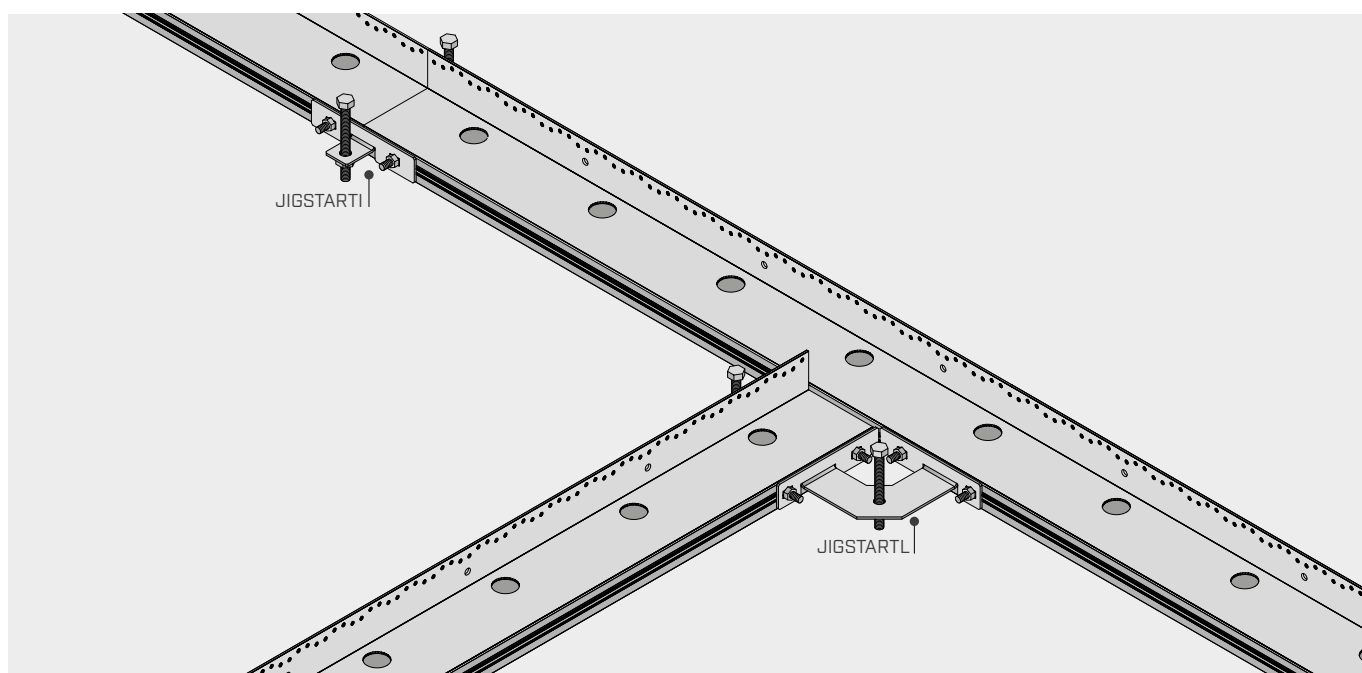
Montaż przewiduje zastosowanie specjalnych szablonów JIG START do wyrównywania wysokości profili, wykonywania połączeń liniowych oraz wykonywania kątów 90°.

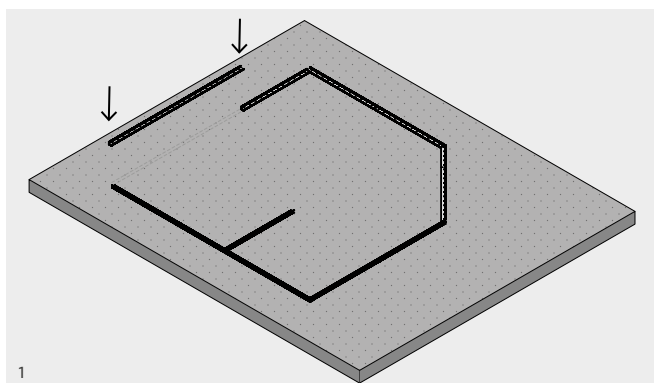


Szablony JIGSTARTI mogą łączyć dwa kolejne profile. Należy umieszczać je po obu stronach ALU START, bez żadnych ograniczeń w zakresie pozycjonowania wzdłuż zabudowy.

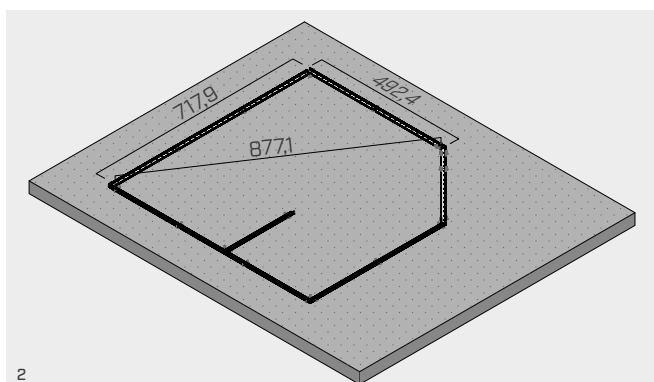
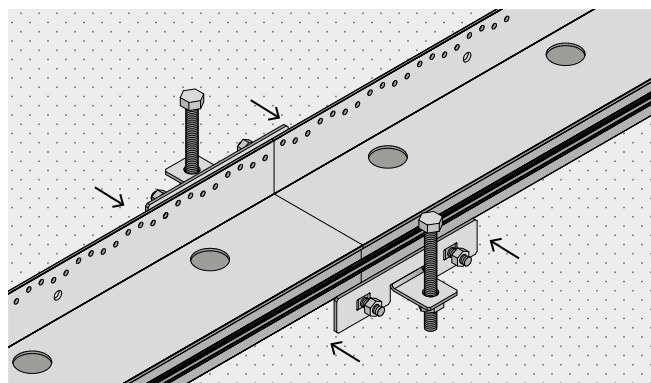
Połączenie kątowe 90° jest wykonywane przy użyciu wzorników JIGSTARTL.

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

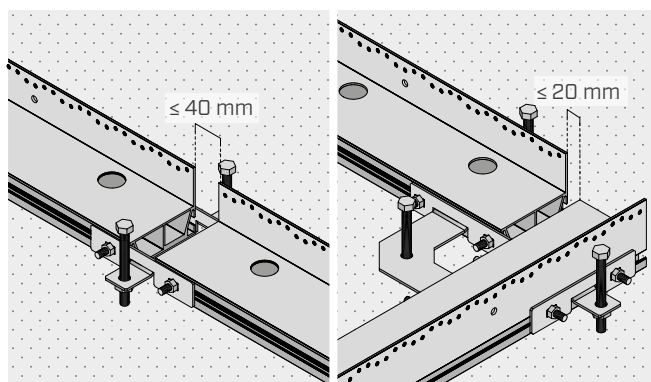




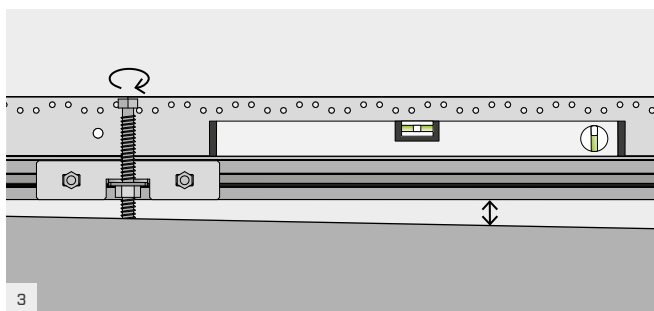
Wstępne ułożenie profili na powierzchni montażowej za pomocą szablonów i ewentualne przycięcie elementów na wymiar.



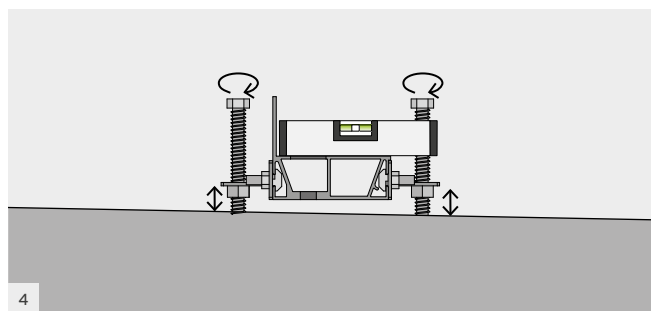
Końcowe wytyczenie na planie z weryfikacją długości i przekątnych.



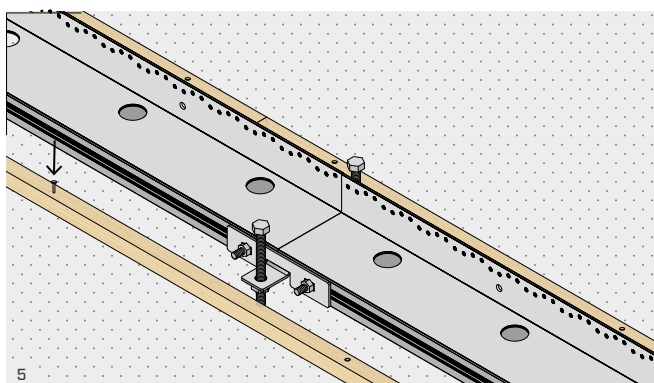
Precyzyjna regulacja za pomocą szablonów JIG START o całkowitej długości ściany, kompensując tolerancje ewentualnego cięcia profili na wymiar.



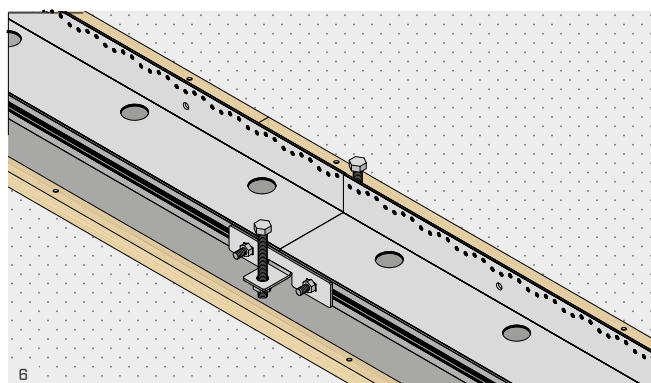
Poziomowanie wzdłużne prętów ALU START.



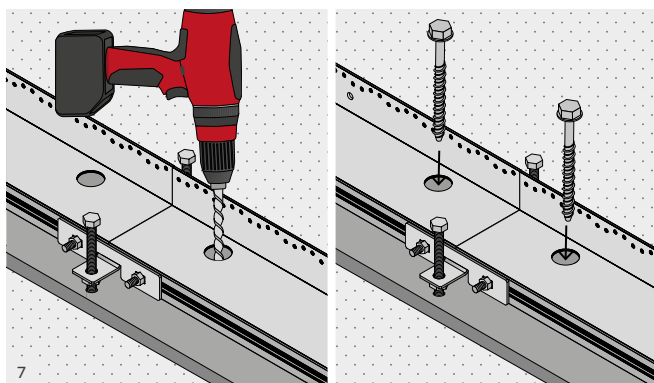
Boczne wyrównanie prętów.



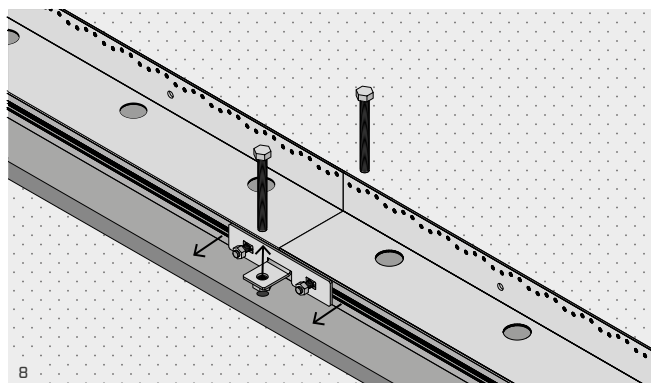
Wykonanie ewentualnego szalunku z listew drewnianych.



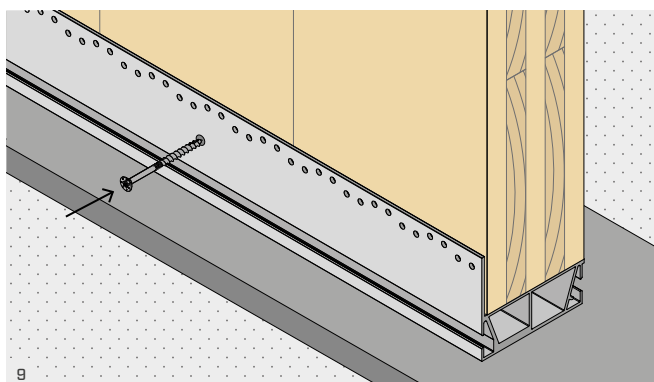
Wykonanie ewentualnej warstwy podkładu pomiędzy profilem a podporą betonową.



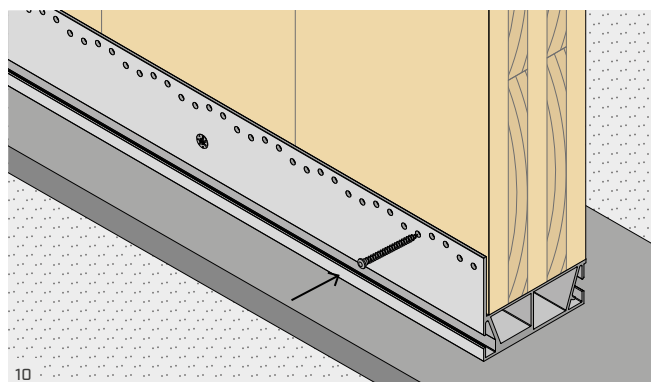
Wprowadzanie kotew do betonu zgodnie z instrukcją montażu kotwy.



Usunięcie szablonów JIG START, które mogą być ponownie wykorzystane.



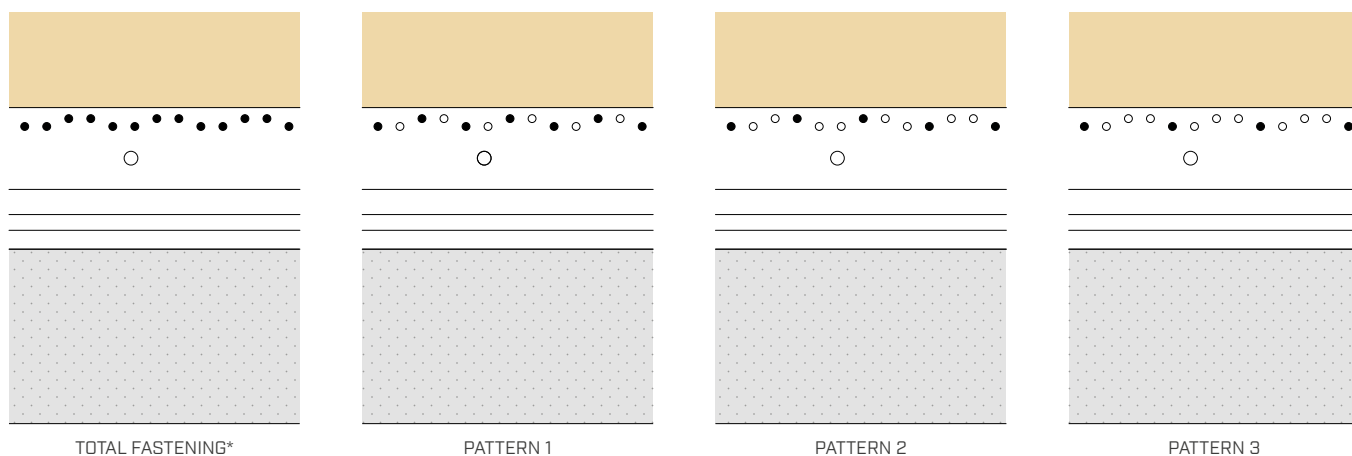
Ustawianie ścian za pomocą wkrętów Ø6 lub Ø8 w celu zbliżenia panelu do profilu aluminiowego.



Mocowanie profili za pomocą gwoździ lub wkrętów.

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 $F_{2/3}$.

pattern	typ	mocowanie w otworach Ø5	
		Ø x L [mm]	n _v [szt./m]
total			71
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	35
pattern 2	LBS	Ø5 x 50	23
pattern 3			17

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{1,c}$

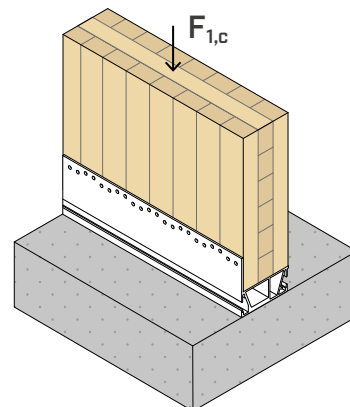
Istnieje możliwość przycięcia profili zgodnie z wymaganiami projektowymi; profile o długości mniejszej niż 600 mm należy uwzględnić wyłącznie dla wytrzymałości na ściskanie.

WYTRZYMAŁOŚĆ PO STRONIE ALUMINIUM

konfiguracja	szerokość odniesienia [mm]	ALUMINIUM		
		γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [kN/m]	$\rho_{1,c,Rk}$ [MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	88,8	2,5
ALUSTART80	80		504,2	6,3
ALUSTART100	100		630,2	6,3
ALUSTART120	120		961,1	8,0
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		719,0	$6,3^{(1)} + 2,5^{(2)}$
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		1049,9	$8,0^{(1)} + 2,5^{(2)}$
ALUSTART175	175		1540,6	8,8
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190		1138,7	$8,0^{(1)} + 2,5^{(2)}$
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		1629,4	$8,8^{(1)} + 2,5^{(2)}$
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245		1718,2	$8,8^{(1)} + 2,5^{(2)}$

⁽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 ściany o grubości 140 mm należy zastosować profil ALUSTART100 w połączeniu z ALUSTART35. W konsekwencji $R_{1,c,k}$ obliczane jest w następujący sposób:
 $R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ kN/m}$

Wytrzymałość na ściskanie ściany drewnianej musi być obliczona przez projektanta zgodnie z normą EN 1995:2014.

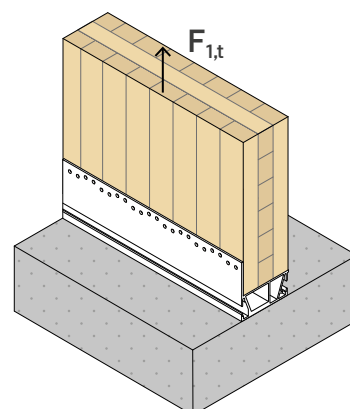
WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{1,t}$

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY DREWNA-ALUMINIUM

		CLT	C/GL	ALUMINIUM		BETON	
profil	pattern	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	130,0	108,0	102	γ _{M1}	1,88	7200
	pattern 1	64,5	53,0				
	pattern 2	42,0	36,5				
	pattern 3	31,0	26,0				
ALUSTART100	total	130,0	108,0			1,62	
	pattern 1	64,5	53,0				
	pattern 2	42,0	35,0				
	pattern 3	31,0	26,0				
ALUSTART120	total	130,0	108,0			1,44	
	pattern 1	64,5	53,0				
	pattern 2	42,0	35,0				
	pattern 3	31,0	26,0				
ALUSTART175	total	130,0	108,0			1,23	
	pattern 1	64,5	53,0				
	pattern 2	42,0	35,0				
	pattern 3	31,0	26,0				

• C/GL: drewno lite lub klejone.

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



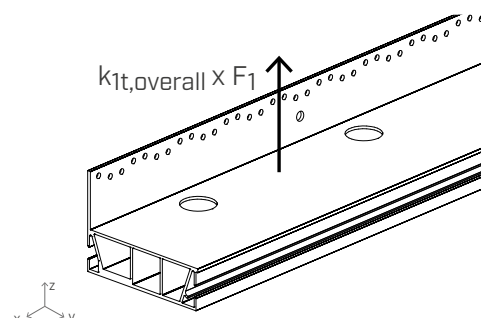
profil	konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
		typ	Ø x L [mm]	R _{1,t} d concrete [kN/m]	
ALUSTART80	niezarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	48,6	24,3
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	86,5	43,3
		SKR	12 x 90	28,1	14,1
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	zarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	38,9	19,5
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	70,2	35,1
		SKR	12 x 90	15,2	7,6
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7
	sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	42,4	21,2
ALUSTART100	niezarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	56,4	28,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	100,4	50,2
		SKR	12 x 90	32,6	16,3
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5
	zarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	45,2	22,6
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	81,5	40,7
		SKR	12 x 90	17,7	8,8
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3
	sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	49,2	24,6
ALUSTART120	niezarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	63,5	31,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	113,0	56,5
		SKR	12 x 90	36,7	18,3
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1
	zarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	50,8	25,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	91,7	45,8
		SKR	12 x 90	19,9	10,0
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5
	sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	55,3	27,7
ALUSTART175	niezarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	74,3	37,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	132,3	66,1
		SKR	12 x 90	43,0	21,5
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6
	zarysowany	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	59,5	29,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	107,3	53,7
		SKR	12 x 90	23,3	11,7
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1
	sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	64,8	32,4

WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA 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:

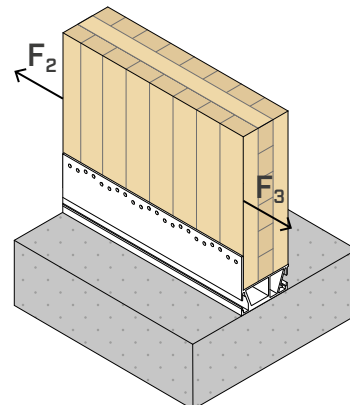
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{2/3}$

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY DREWNA-ALUMINIUM

profil	pattern	CLT	C/GL	BETON		$K_{2/3,ser}$ [N/mm · 1/m]
		$R_{2/3,k timber}$ [kN/m]		e_y [mm]	e_z [mm]	
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



• C/GL: drewno lite lub klejone

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

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		mocowanie całkowite 5 kotwy/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
	typ	Ø x L [mm]	$R_{2/3,d concrete}$	
			[kN/m]	
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	129,0	64,5
	SKR	12 x 90	83,0	41,5
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	106,0	53
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	129,0	64,5
	SKR	12 x 90	54,2	27,1
	AB1	M12 x 100	94,6	50,5
sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	51,2	25,6

WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA $F_{2/3}$

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:

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

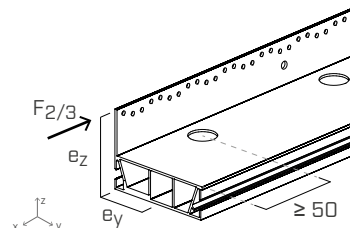
$$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$$

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

Gdzie $F_{2/3,d}$ reprezentuje naprężenie ścinające działające na tęcznik ALU START.

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

$$R_{2/3,d concrete} \geq F_{2/3,d}$$



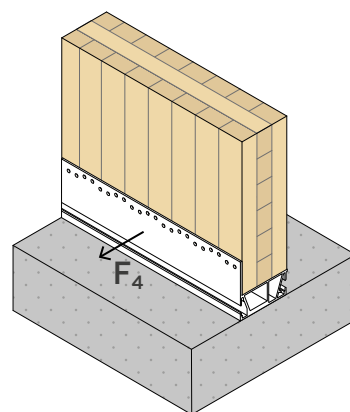
WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | F₄

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY DREWNA-ALUMINIUM

profil	ALUMINIUM		BETON	K _{4,ser} [N/mm · 1/m]
	R _{4,k alu} [kN/m]	γ _{alu}	k _{4t, overall}	
ALUSTART*	100	γ _{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 STRONA BETONOWA

konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		mocowanie całkowite 5 kotew/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
	typ	Ø x L [mm]	R _{4,d concrete}	
			[kN/m]	
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	48,6	24,3
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	83,3	41,7
	SKR	12 x 90	28,3	14,2
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	38,9	19,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	67,7	33,8
	SKR	12 x 90	17,5	8,8
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA F₄

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

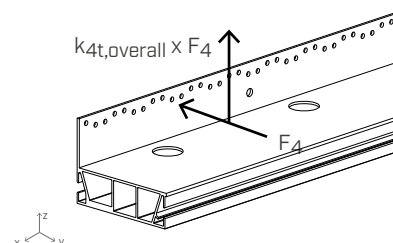
Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

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

Gdzie F_{4,d} reprezentuje naprężenie ścinające działające na tęcznik ALU START.

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



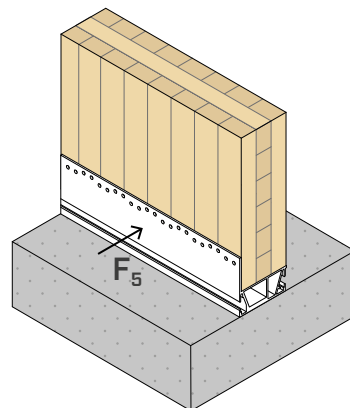
WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | F₅

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY DREWNA-ALUMINIUM

		CLT	C/GL	BETON	
profil	pattern	R _{5,k timber} [kN/m]		k _{St,overall}	K _{5,ser} [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	25,8	23,9	1,83	5500
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	total	25,8	23,9	1,53	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	total	25,8	23,9	1,39	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	total	25,8	23,9	1,28	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		

• C/GL: drewno lite lub klejone.

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



WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

konfiguracja na betonie	mocowanie w otworach Ø12		mocowanie całkowite 5 kotwy/m	mocowanie częściowe 2,5 kotwy/m
	typ	Ø x L [mm]	R _{5,d concrete}	
			[kN/m]	
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	48,6	24,3
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	83,3	41,7
	SKR	12 x 90	28,3	14,2
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	38,9	19,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	67,7	33,8
	SKR	12 x 90	17,5	8,8
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
sejsmiczny	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

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

WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA F₅

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

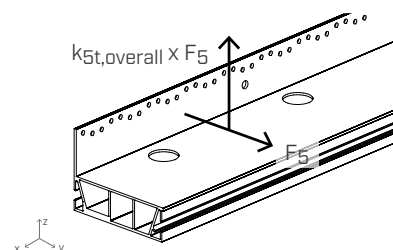
Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

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

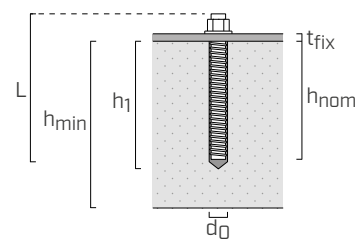
Gdzie F_{5,d} reprezentuje naprężenie ścinające działające na łącznik ALU START.

Sprawdzenie ma wynik pozytywny, gdy projektowa wytrzymałość na ścinanie grupy kotew jest wyższa od naprężeń projektowych: R_{5,d} ≥ F_{5,d}.



PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

profil	typ kotwa		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	SKR	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	7	170	170	175	14	



t_{fix} grubość umocowanej płytki
 h_{nom} głębokość zakotwienia
 h_{ef} efektywna głębokość kotwienia
 h_1 minimalna głębokość otworu
 d_0 średnica otworu w betonie
 h_{min} grubość minimalna betonu

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.

* Wartości w tabeli obowiązują dla wszystkich profili ALU START.

ALU START | NAPRĘŻENIA POŁĄCZONE

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

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

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

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

ZASADY OGÓLNE

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014, w zgodzie z ETA-20/0835.
- Wartości projektowe kotew do betonu obliczane są zgodnie z odpowiednimi europejskimi ocenami technicznymi.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych 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. $I = 680$ mm $I^* = 600$ mm

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350$ kg/m³ dla drewna i $\rho_k = 385$ kg/m³ 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 EN 1992:2018, dla $\alpha_{SUS} = 0,6$. W przypadku kotew chemicznych przyjmuje się, że przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kotwą a otworem płytki jest wypełniona ($\alpha_{gap} = 1$).
- 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;
 - kotwa chemiczna EPO-FIX w zgodzie z ETA-23/0419;
 - kotwa wkręcana SKR w zgodzie z ETA-24/0024;
 - kotwa mechaniczna AB1 w zgodzie z ETA-17/0481 (M12).

WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA

- Model ALU START jest chroniony zarejestrowanym wzorem wspólnotowym RCD 008254353-0002.