

PODKŁADKA 45° DO VGS

BEZPIECZEŃSTWO

Podkładka VGU umożliwia mocowanie wkrętów VGS o nachyleniu 45° na stalowych płytach. Podkładka z oznaczeniem CE zgodnym z ETA-11/0030.

PRAKTYCZNY

Ergonomiczne wyprofilowanie zapewnia solidny chwyt i precyzję podczas montażu. Dostępne są trzy wersje podkładki kompatybilne z VGS o średnicy 9, 11 i 13 mm do płytek o zmiennej grubości. Zastosowanie VGU pozwala na użycie wkrętów nachylonych na płycie bez przygotowywania na niej otworów stożkowych, co jest zazwyczaj czynnością czasochłonną i kosztowną.

POWŁOKA C4 EVO

VGU EVO pokryty jest powłoką powierzchniową wytrzymałą na wysoką korozyjność atmosferyczną. Kompatybilny z VGS EVO o średnicy 9, 11 i 13 mm.



VGU



VGU EVO



VIDEO



MANUALS

ŚREDNICA [mm]

9 9 13 13

MATERIAŁ



stal węglowa cynkowana elektrolitycznie



stali węglowej z powłoką C4 EVO



METAL-to-TIMBER recommended use:



NO
IMPACT



TORQUE
LIMITER



M_{ins,rec}

WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



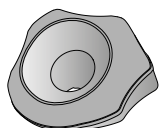
POLA ZASTOSOWAŃ

- płyty drewnopochodne
- drewno lite
- drewno klejone
- CLT i LVL
- drewna o wysokiej gęstości
- konstrukcje stalowe
- płytki i profile metalowe

KODY I WYMIARY

PODKŁADKA VGU

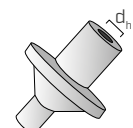
KOD	wkręt [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	szt.
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25



$d_{V,S}$ = średnica otworu (softwood)

WZORNIK JIG VGU

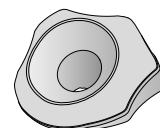
KOD	podkładka [mm]	d_h [mm]	d_v [mm]	szt.
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



Więcej informacji znajduje się na str. 409.

PODKŁADKA VGU EVO

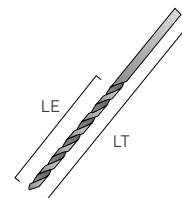
KOD	wkręt [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	szt.
VGUEVO945	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	VGSEVO Ø13	8	25



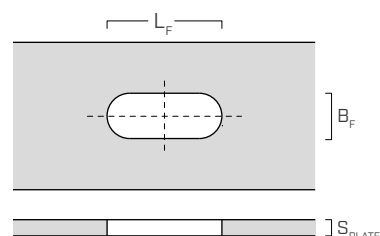
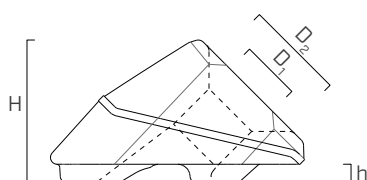
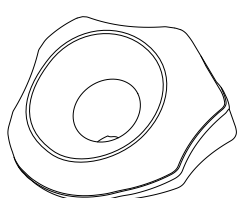
$d_{V,S}$ = średnica otworu (softwood)

WIERTŁA DO DREWNA HSS

KOD	d_v [mm]	DC [mm]	DS [mm]	szt.
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



GEOMETRIA



Podkładka		VGU945 VGUEVO945	VGU1145 VGUEVO1145	VGU1345 VGUEVO1345
Średnica wkręta VGS	d_1 [mm]	9,0	11,0	13,0
Średnica otworu wstępnego wkręta VGS ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	5,0	6,0	8,0
Średnica wewnętrzna	D_1 [mm]	9,70	11,80	14,00
Średnica zewnętrzna	D_2 [mm]	19,00	23,00	27,40
Wysokość zęba	h [mm]	3,00	3,60	4,30
Wysokość całkowita	H [mm]	23,00	28,00	33,00
Długość otworu ze szczeliną	L_F [mm]	33,0 ÷ 34,0	41,0 ÷ 42,0	49,0 ÷ 50,0
Szerokość otworu ze szczeliną	B_F [mm]	14,0 ÷ 15,0	17,0 ÷ 18,0	20,0 ÷ 21,0
Grubość płytki stalowej ⁽²⁾	S_{PLATE} [mm]	3,0 ÷ 12,0	4,0 ÷ 15,0	5,0 ÷ 15,0

⁽¹⁾ Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna drzew iglastych (softwood).

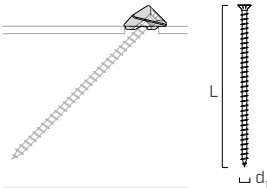
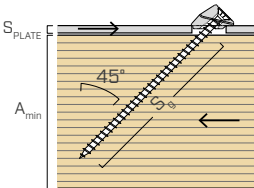
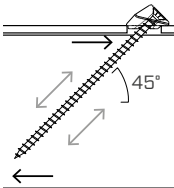
⁽²⁾ W przypadku grubości większych, niż podane w tabeli, konieczne jest wykonanie pogłębienia stożkowego w dolnej części płytki stalowej. Zalecany otwór prowadzący Ø5 (o minimalnej długości 50 mm) dla wkrętów VGS o długości $L > 300$ mm.



POMOC W MONTAŻU

Wzornik JIG VGU umożliwia łatwe wykonanie otworu pod kątem 45°, który następnie przyspiesza umieszczanie wkrętów VGS w podkładce. Zaleca się, aby długość otworu wynosiła przynajmniej 20 mm.

WARTOŚCI STATYCZNE | POŁĄCZENIE STAL-DREWNO

		PRZEMIESZCZENIE										
geometria		drewno									stal	
												
VGU VGU EVO	VGS/VGS EVO d ₁ [mm] L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{tens,45,k} [kN]	
S _{PLATE}		3 mm			8 mm			12 mm			-	
VGU945 VGUEVO945	9	100	75	75	6,03	70	70	5,63	65	65	5,22	17,96
		120	95	85	7,63	90	85	7,23	85	80	6,83	
		140	115	100	9,24	110	100	8,84	105	95	8,44	
		160	135	115	10,85	130	110	10,45	125	110	10,04	
		180	155	130	12,46	150	125	12,05	145	125	11,65	
		200	175	145	14,06	170	140	13,66	165	135	13,26	
		220	195	160	15,67	190	155	15,27	185	150	14,87	
		240	215	170	17,28	210	170	16,88	205	165	16,47	
		260	235	185	18,88	230	185	18,48	225	180	18,08	
		280	255	200	20,49	250	195	20,09	245	195	19,69	
		300	275	215	22,10	270	210	21,70	265	205	21,29	
		320	295	230	23,71	290	225	23,30	285	220	22,90	
		340	315	245	25,31	310	240	24,91	305	235	24,51	
		360	335	255	26,92	330	255	26,52	325	250	26,12	
		380	355	270	28,53	350	265	28,13	345	265	27,72	
		400	375	285	30,13	370	280	29,73	365	280	29,33	
		440	415	315	33,35	410	310	32,95	405	305	32,54	
		480	455	340	36,56	450	340	36,16	445	335	35,76	
		520	495	370	39,78	490	365	39,38	485	365	38,97	
560	535	400	42,99	530	395	42,59	525	390	42,19			
600	575	425	46,21	570	425	45,80	565	420	45,40			
S _{PLATE}		4 mm			10 mm			15 mm			-	
VGU1145 VGUEVO1145	11	80	50	55	4,91	-	-	-	-	-	-	26,87
		100	70	70	6,88	60	60	5,89	55	60	5,40	
		125	95	85	9,33	85	80	8,35	80	75	7,86	
		150	120	105	11,79	110	100	10,80	105	95	10,31	
		175	145	125	14,24	135	115	13,26	130	110	12,77	
		200	170	140	16,70	160	135	15,71	155	130	15,22	
		225	195	160	19,15	185	150	18,17	180	145	17,68	
		250	220	175	21,61	210	170	20,63	205	165	20,13	
		275	245	195	24,06	235	185	23,08	230	185	22,59	
		300	270	210	26,52	260	205	25,54	255	200	25,04	
		325	295	230	28,97	285	220	27,99	280	220	27,50	
		350	320	245	31,43	310	240	30,45	305	235	29,96	
		375	345	265	33,88	335	255	32,90	330	255	32,41	
		400	370	280	36,34	360	275	35,36	355	270	34,87	
		425	395	300	38,79	385	290	37,81	380	290	37,32	
		450	420	315	41,25	410	310	40,27	405	305	39,78	
		475	445	335	43,71	435	330	42,72	430	325	42,23	
		500	470	350	46,16	460	345	45,18	455	340	44,69	
		525	495	370	48,62	485	365	47,63	480	360	47,14	
		550	520	390	51,07	510	380	50,09	505	375	49,60	
		575	545	405	53,53	535	400	52,55	530	395	52,05	
600	570	425	55,98	560	415	55,00	555	410	54,51			

geometria			PRZEMIESZCZENIE									stal
VGS/VGS EVO												
VGU	VGU EVO		S _g	A _{min}	R _{V,k}	S _g	A _{min}	R _{V,k}	S _g	A _{min}	R _{V,k}	R _{tens,45,k}
	d ₁	L	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]
S _{PLATE}			5 mm			10 mm			15 mm			-
VGU1345 VGUEVO1345	13	100	65	65	7,54	55	60	6,38	-	-	-	37,48
		150	115	100	13,35	105	95	12,19	100	90	11,61	
		200	165	135	19,15	155	130	17,99	150	125	17,41	
		250	215	170	24,96	205	165	23,79	200	160	23,21	
		300	265	205	30,76	255	200	29,60	250	195	29,02	
		350	315	245	36,56	305	235	35,40	300	230	34,82	
		400	365	280	42,37	355	270	41,21	350	265	40,63	
		450	415	315	48,17	405	305	47,01	400	305	46,43	
		500	465	350	53,97	455	340	52,81	450	340	52,23	
		550	515	385	59,78	505	375	58,62	500	375	58,04	
		600	565	420	65,58	555	410	64,42	550	410	63,84	

OGÓLNE ZASADY

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014, w zgodzie z ETA-11/0030.
- Wytrzymałość projektowa na przesuwanie tęcznika jest wartością minimalną pomiędzy wytrzymałością projektową od strony drewna (R_{V,d}) i wytrzymałością projektową ze strony stali przewidywaną (R_{tens,45,d}):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Współczynniki γ_M i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrię wkrętów podano zgodnie z ETA-11/0030.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płytek stalowych należy wykonywać osobno.
- Rozmieszczenie wkrętów należy wykonać z przestrzeganiem odległości minimalnych.
- Przy prawidłowym wykonaniu połączenia, tęcznik powinien zostać całkowicie przylegać do podkładki VGU.
- Wytrzymałości charakterystyczne na przesuwanie zostały oszacowane z uwzględnieniem minimalnej długości mocowania S_g, jak to podano w tabeli, z uwzględnieniem minimalnej długości mocowania 4·d₁. Dla wartości pośrednich S_g lub S_{PLATE} możliwa jest liniowa interpolacja wartości.
- Wytrzymałości charakterystyczne na przesuwanie zostały ocenione z uwzględnieniem kąta ε 45° pomiędzy włóknami elementu drewnianego i tęcznikiem.

- Podkładka VGU jest nadmiarowo wytrzymała w porównaniu do wytrzymałości wkrętu VGS/VGSEVO.

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Dla różnych wartości ρ_k , wytrzymałości tabelaryczne (wyciąganie, ściskanie, przesuwanie, i ścinanie) można przeliczyć za pomocą współczynnika k_{dens} .

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
k _{dens,ax}	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Określone w ten sposób wartości wytrzymałości mogą różnić się, na korzyść bezpieczeństwa, od tych wynikających z dokładnych obliczeń.

- Dla połączenia z wkrętami nachylonymi w zastosowaniu na płytce metalowej, charakterystyczna nośność rzeczywista na przesuwanie dla rzędu n wkrętów jest równa:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef,ax} \cdot R_{V,k}$$

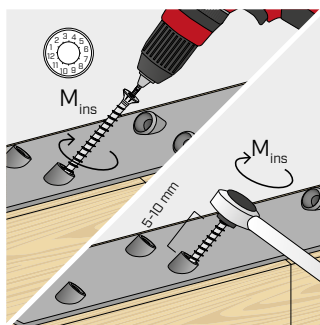
Wartość n_{ef} podana jest w poniższej tabeli jako funkcja n (liczba wkrętów w jednym rzędzie).

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n _{ef,ax}	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

- Dostępne rozmiary wkrętów VGS i VGS EVO można znaleźć na stronach 164 i 180.

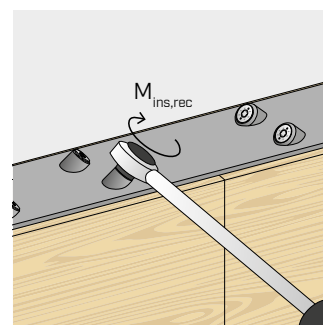


Nie jest dozwolone używanie wkrętarek impulsowej/udarowej.

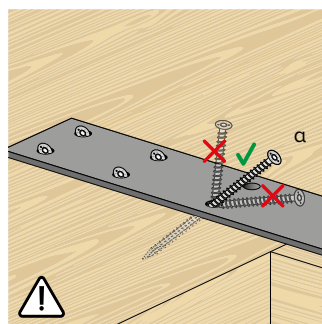


Zapewnić prawidłowe dokręcenie. Zaleca się stosowanie wkrętarek z kontrolą momentu obrotowego, np. z użyciem TORQUE LIMITER. Ewentualnie dokręcić kluczem dynamometrycznym.

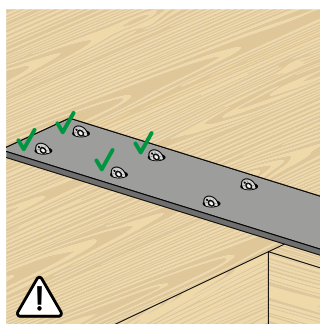
VGS	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø9	9	20
Ø11 L < 400 mm	11	30
Ø11 L ≥ 400 mm	11	40
Ø13	13	50



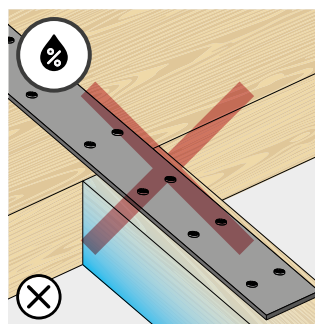
Po zamontowaniu, urządzenia mocujące można sprawdzić za pomocą klucza dynamometrycznego.



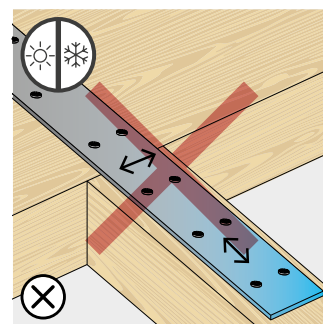
Unikać zginania.



Montaż należy przeprowadzić w taki sposób, aby zapewnić równomierne rozłożenie naprężeń na wszystkie zamontowane wkręty.

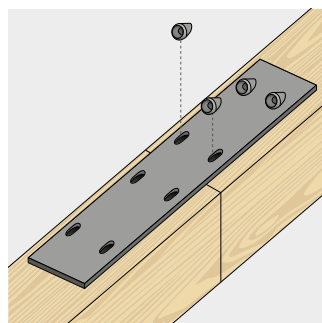


Należy zapobiegać zjawisku kurczenia się lub pęcznienia elementów drewnianych na skutek zmian wilgotności.

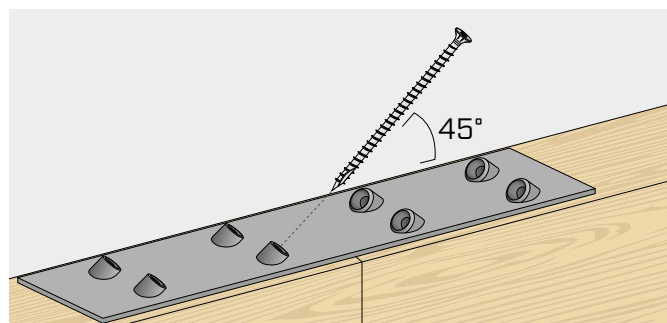
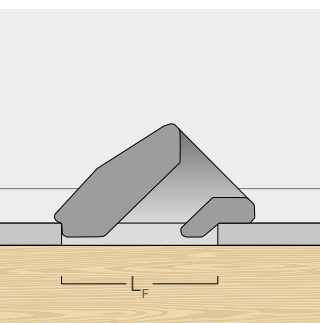


Należy unikać zmian wymiarów metalu, spowodowanych na przykład dużymi wahaniami temperatury.

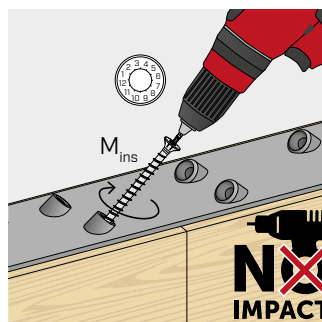
INSTALACJA BEZ POMOCY OTWORU DO MOCOWANIA



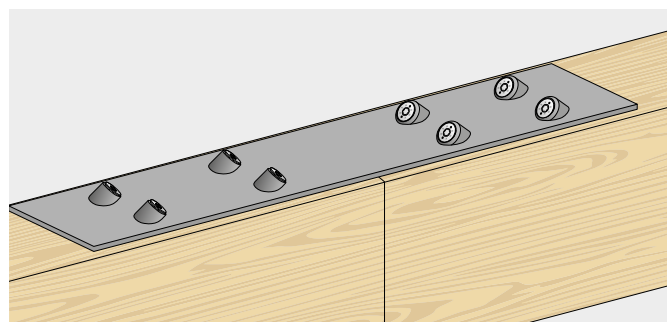
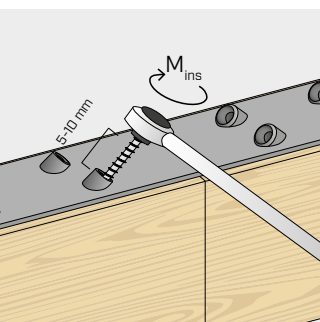
Oprzeć płytkę stalową o drewno i umieścić podkładki VGU w specjalnych szczelinach.



Umieścić śrubę i zachować kąt wprowadzania 45°.

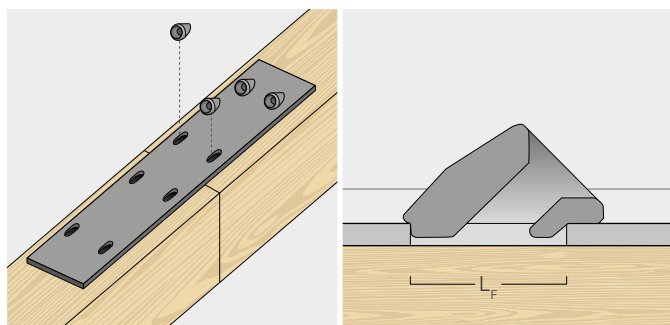


Wkręcać, zapewniając prawidłowe dokręcenie.

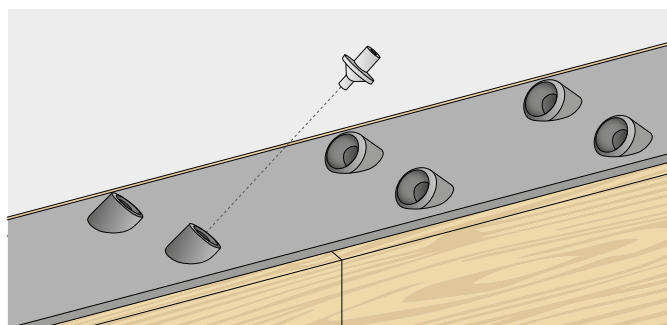


Czynność wykonać dla wszystkich podkładek. Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób aby zagwarantować, że obciążenia będą równomiernie rozłożone na wszystkie zamocowane podkładki VGU.

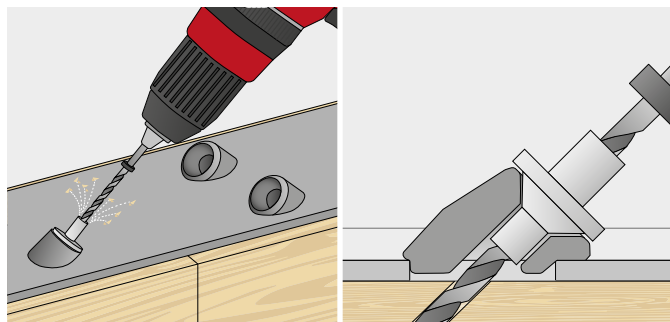
INSTALACJA ZA POMOCĄ WZORNIKA DO OTWORÓW



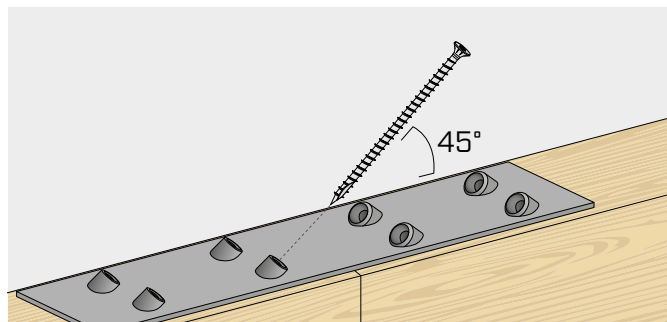
Oprzeć płytkę stalową o drewno i umieścić podkładki VGU w specjalnych szczelinach.



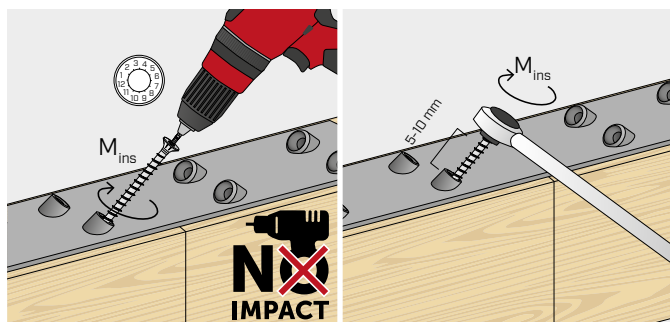
Użyć wzornika VGU JIG o odpowiedniej średnicy, umieszczając go w podkładce VGU



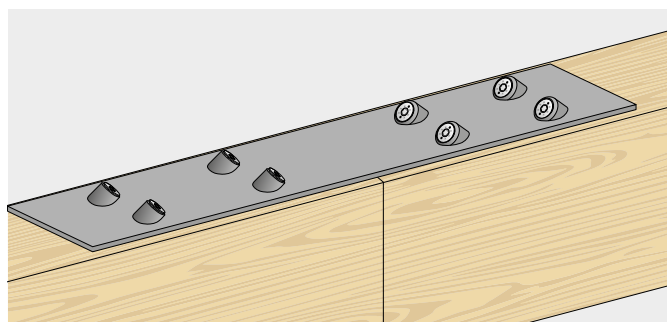
Korzystając z wzornika, wywiercić za pomocą odpowiedniego wiertła otwór wstępny/prowadzący (o długości co najmniej 50 mm)



Umieścić śrubę i zachować kąt wprowadzania 45°.



Wkręcać, zapewniając prawidłowe dokręcenie.



Czynność wykonać dla wszystkich podkładek. Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób aby zagwarantować, że obciążenia będą równomiernie rozłożone na wszystkie zamocowane podkładki VGU.

Teoria, praktyka i kampanie eksperymentalne:
nasze doświadczenie znajduje się w Twoich rękach.
Pobierz Smartbook WKREĆANIE.

