

TITAN SILENT

KĄTOWNIK DO SIŁ ŚCINAJĄCYCH I Z PROFILEM ELASTYCZNYM

FLANKSOUND
EN ISO 10848

CE
ETA 11/0496

IZOLACJA AKUSTYCZNA

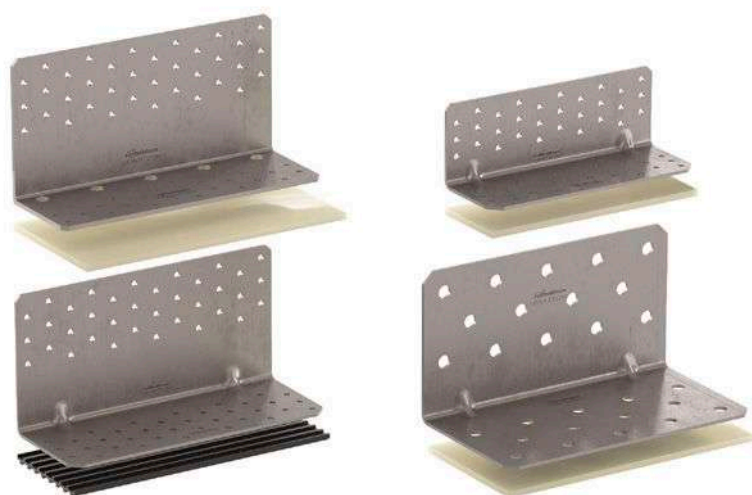
Znaczna redukcja wibracji wywołanych krokami i tłumienie przenoszono-
nego hałasu, dla zapewnienia doskonałego komfortu akustycznego.

WARTOŚCI CERTYFIKOWANE

Wartości tłumienia drgań, testowane zarówno w środowisku akademic-
kim, jak i przemysłowym. Wartości wytrzymałości mechanicznej na ści-
nianie, badane i certyfikowane zgodnie z ETA.

BRAK MOSTKÓW AKUSTYCZNYCH

Doskonała wytrzymałość kątownika na ścinanie w połączeniu z wła-
ściwościami dźwiękochonnymi profilu pozwala na eliminację mostków
akustycznych spowodowanych połączeniami.



CHARAKTERYSTYKA

ZASTOSOWANIE	połączenia na ścinanie
WYSOKOŚĆ	od 71 do 130 mm
GRUBOŚĆ	3,0 i 4,0 mm
MOCOWANIA	LBA, LBS, HBS PLATE, VGS



MATERIAŁ

Płytkę perforowaną trójwymiarową ze stali z profilem elastycznym w mieszance poliureta-
nowej.

POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenia na siły poziome, typu drewno-
-drewno, z opcją redukcji transmisji hałasu
konstrukcje szkieletowe

- CLT, LVL
- drewno lite i klejone
- ściana szkieletowa (platform frame)
- płyty drewnopochodne



KOMFORT MIESZKANIA

Wytrzymałość kątowników TITAN w połączeniu z właściwościami akustycznymi XYLOFON PLATE zapewnia redukcję hałasu powstającego w wyniku wibracji spowodowanych chodem.

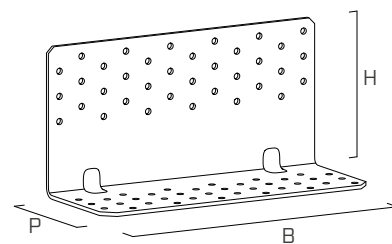
AKUSTYKA I STATYKA

Wartości wytrzymałości na ścinanie certyfikowane zgodnie z ETA. Wartości poddane dalszym badaniom zarówno w środowisku akademickim, jak i przemysłowym, dostępne do wglądu.

KODY I WYMIARY

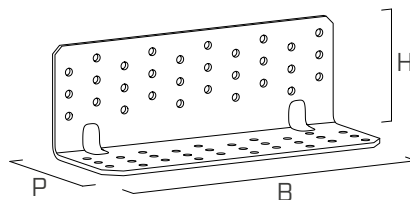
TITAN N - TTN

KOD	B	P	H	n _H Ø5	n _V Ø5	s	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[mm]	
TTN240	240	93	120	36	36	3	10



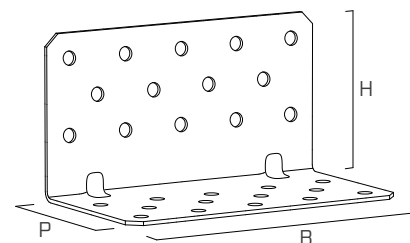
TITAN F - TTF

KOD	B	P	H	n _H Ø5	n _V Ø5	s	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[mm]	
TTF200	200	71	71	30	30	3	10



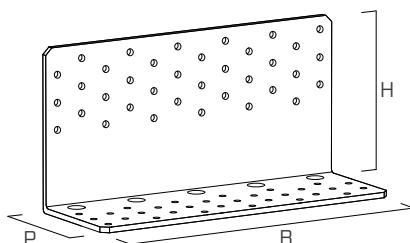
TITAN S - TTS

KOD	B	P	H	n _H Ø11	n _V Ø11	s	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[mm]	
TTS240	240	130	130	14	14	3	10



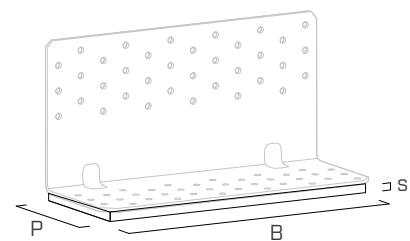
TITAN V - TTV

KOD	B	P	H	n _V Ø5	n _H Ø5	n _H Ø12	s	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[mm]	
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10



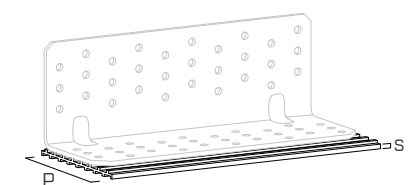
XYLOFON PLATE

KOD	B	P	s	szt.
	[mm]	[mm]	[mm]	
XYL3570200	200	70	6,0	10
XYL35100200	200	100	6,0	10
XYL35120240	240	120	6,0	10



ALADIN STRIPE

KOD	typ	L	P	s	szt.
	[mm]	[m]	[mm]	[mm]	
ALADIN95	soft	50 ^(*)	95	5	1
ALADIN115	extra soft	50 ^(*)	115	7	1



(*) Cięte przy montażu.

MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

TITAN: patrz strony produktu.

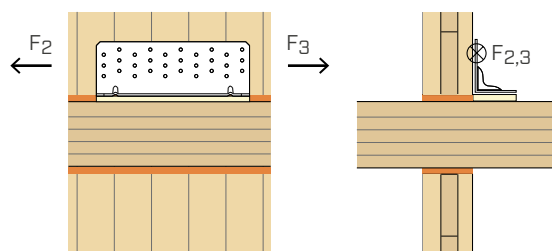
XYLOFON PLATE: mieszanka poliuretanowa monolityczna 35 shore, niezawierająca LZO ani szkodliwych substancji.

ALADIN STRIPE: EPDM kompaktowy wytłaczany (w wersji soft) oraz EPDM kompaktowy piankowy (w wersji extra soft). Wysoka stabilność chemiczna, nie zawiera VOC.

ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Połączenia na siły poziome, typu drewno-drewno, z opcją redukcji transmisji hałasu konstrukcje szkieletowe

OBCIĄŻENIA



PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

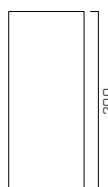
typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
LBA	gwóźdź Anker		4		548
LBS	wkręt do drewna		5		552
HBS PLATE	wkręt do TTS240		8		556
VGS	wkręt z pełnym gwintem do TTV240		11		564

GEOMETRIA

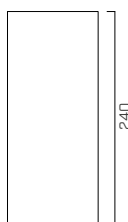
XYL3570200



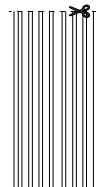
XYL35100200



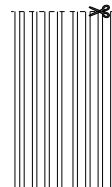
XYL35120240



ALADIN95

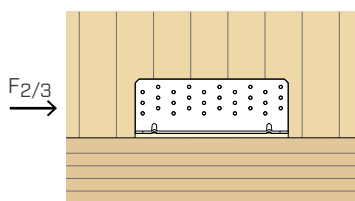


ALADIN115



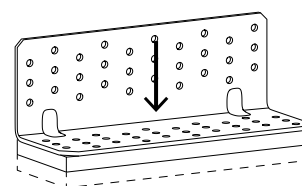
WARTOŚCI STATYCZNE I MONTAŻ

POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE | DREWNO-DREWNO



TITAN:

Wartości wytrzymałości mechanicznej i sposoby montażu opisane są na odpowiednich stronach produktu.

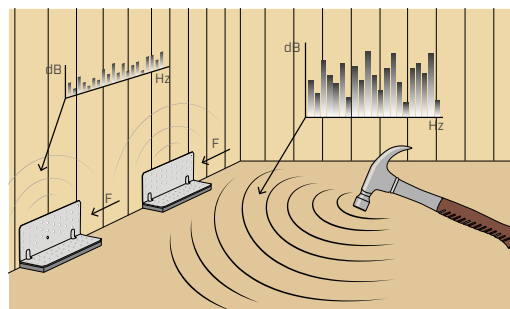


XYLOFON PLATE/ALADIN STRIPE:

Dane techniczne i instrukcje montażu znajdują się w katalogu „ROZWIĄZANIA DLA AKUSTYKI” lub w kartach technicznych produktów (www.rothoblaas.com)

WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNO - MECHANICZNE TITAN SILENT

System TITAN SILENT został poddany serii badań, dzięki czemu poznano jego zachowanie pod względem izolacyjności akustycznej oraz wytrzymałości mechanicznej. Kampanie doświadczalne przeprowadzone w ramach projektu Seismic-Rev oraz we współpracy z wieloma instytutami badawczymi pokazały jak właściwości profilu elastycznego wpływają na właściwości mechaniczne połączenia. Z punktu widzenia akustyki, w projekcie Flanksound wykazano, że na zdolność tłumienia drgań przez złącze duży wpływ ma rodzaj i liczba połączeń.



BADANIA DOŚWIADCZALNE: WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

W ramach projektu Seismic-Rev, we współpracy z Uniwersytetem w Trento i Instytutem Biogospodarki (IBE - San Michele all'Adige), rozpoczęto projekt badawczy mający na celu ocenę właściwości mechanicznych kątowników TITAN, stosowanych w połączeniu z różnymi profilami wygłuszającymi.

PIERWSZA FAZA LABORATORIUM

W pierwszej fazie doświadczalnej zostały przeprowadzone próby monotoniczne na ścinanie z zastosowaniem procedur obciążenia liniowego w kontroli przesunięcia, mające na celu ocenę zmienności wytrzymałości końcowej i sztywności, zapewnianych przez połączenie TTF200 z gwoździami LBA Ø4 x 60 mm.

Próbki testowe:

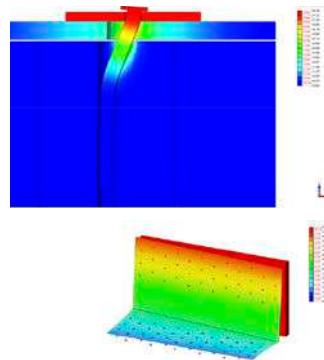
plyty CLT

kątownik TITAN TTF200



MODELOWANIE NUMERYCZNE

Wyniki wstępnej kampanii badawczej podkreśliły znaczenie prowadzenia dokładniejszych analiz wpływu profilu wygłuszających na właściwości mechaniczne kątowników metalowych TTF200 i TTN240 w zakresie ogólnej wytrzymałości i sztywności. Z tego powodu zdecydowano się na przeprowadzenie dalszych ocen za pomocą modelowania numerycznego metodą elementów skończonych, zaczynając od zachowania się pojedynczego gwoździa. W omawianym przypadku przeanalizowano wpływ trzech różnych profili elastycznych: XYLOFON 35 (6 mm), ALADIN STRIPE SOFT (5 mm) i ALADIN STRIPE EXTRA SOFT (7 mm).



Odształcenie Tx [mm]
dla indukowanego przesunięcia 8 mm

DRUGA FAZA LABORATORIUM

W fazie tej zostały przeprowadzone badania laboratoryjne zgodnie z określonymi wymogami normy EN 26891. Próbkę TITAN SILENT, zmontowaną z różnymi urządzeniami TITAN w połączeniu z profilem elastycznym XYLOFON 35 (6 mm), zostały doprowadzone do zniszczenia w celu zbadania obciążenia maksymalnego, obciążenia przy 15 mm i odpowiednich przesunięć, bez wpływu obciążenia, a tym samym efektu zgniatania profilu wygłuszającego (maksymalna szczelina pomiędzy płytą a płytą drewnianą).

Próbki testowe:

plyty CLT 5-warstwowe

kątowniki TITAN z gwoździowaniem całkowitym

TTF200 - TTN240 - TTS240 - TTV240

profil elastyczny XYLOFON 35



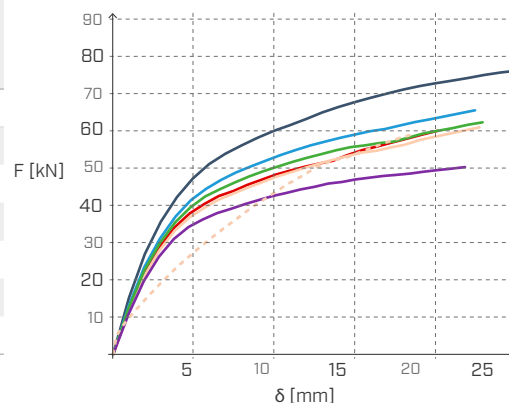
ZMIENNA WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNEJ NA ŚCINANIE W ZALEŻNOŚCI OD PROFILU WYGŁUSZAJĄCEGO

Porównanie wyników pomiędzy różnymi analizowanymi konfiguracjami przedstawione jest w postaci zmian siły przy przesunięciu 15 mm ($F_{15\text{ mm}}$) i sztywności sprężystej 5 mm ($K_{5\text{ mm}}$)

TITAN TTF200

konfiguracje	sp	$F_{15\text{ mm}}$	$\Delta F_{15\text{ mm}}$	$K_{5\text{ mm}}$	$\Delta K_{5\text{ mm}}$
	[mm]	[kN]		[kN/mm]	
— TTF200	-	68,4	-	9,55	-
— TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT red.*	3	59,0	-14%	8,58	-10%
— TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT red.*	4	56,4	-18%	8,25	-14%
— TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT	5	55,0	-20%	7,98	-16%
— TTF200 + XYLOFON PLATE	6	54,3	-21%	7,79	-18%
— TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	7	47,0	-31%	7,30	-24%
--- TTF200 + XYLOFON PLATE - test 003	6	54,2	-21%	5,49	-43%

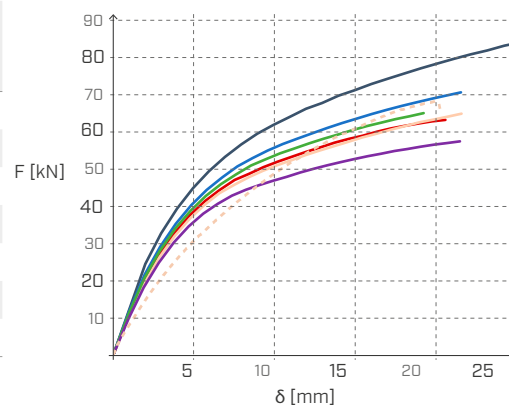
* Zmniejszona grubość: zmniejszona wysokość profilu spowodowana tłoczeniem przekroju i wynikającym z niego zgniataniem przez tęg gwoździa podczas pracy.



TITAN TTN240

konfiguracje	sp	$F_{15\text{ mm}}$	$\Delta F_{15\text{ mm}}$	$K_{5\text{ mm}}$	$\Delta K_{5\text{ mm}}$
	[mm]	[kN]		[kN/mm]	
— TTN240	-	71,9	-	9,16	-
— TTN2400 + ALADIN STRIPE SOFT red.*	3	64,0	-11%	8,40	-8%
— TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT red.*	4	61,0	-15%	8,17	-11%
— TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT	5	59,0	-18%	8,00	-13%
— TTN240 + XYLOFON PLATE	6	58,0	-19%	7,81	-15%
— TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	7	53,5	-26%	7,47	-18%
--- TTN240 + XYLOFON PLATE - test 001	6	61,5	-15%	6,19	-32%

* Zmniejszona grubość: zmniejszona wysokość profilu spowodowana tłoczeniem przekroju i wynikającym z niego zgniataniem przez tęg gwoździa podczas pracy.



WYNIKI DOŚWIADCZALNE

Uzyskane wyniki wskazują na zmniejszenie wytrzymałości i sztywności urządzeń po ułożeniu profili wygłuszających. Zmiana ta zależy w dużym stopniu od grubości profilu. W celu ograniczenia zmniejszenia wytrzymałości rzędu 20% konieczne jest zatem zastosowanie profili o rzeczywistej grubości mniejszej lub równej w przybliżeniu 6 mm.

BADANIA DOŚWIADCZALNE: PROJEKT FLANKSOUND

Rothoblaas sfinansował badania mające na celu pomiar wskaźnika redukcji drgań K_{ij} dla różnych złączy pomiędzy płytami CLT.

Dla każdego złącza wskaźnik redukcji drgań dla danych dróg transmisyjnych podany jest w jednej trzeciej oktawy pasm w przedziale 100-3150 Hz. Podano również wartość średnią (200-1250 Hz), którą można wykorzystać do uproszczonych obliczeń, mając świadomość ograniczonego zastosowania tej metody.

Poniżej znajduje się przykładowe porównanie zdolności tłumienia dla systemu TITAN SILENT.

ZŁĄCZE T

SYSTEM MOCOWANIA

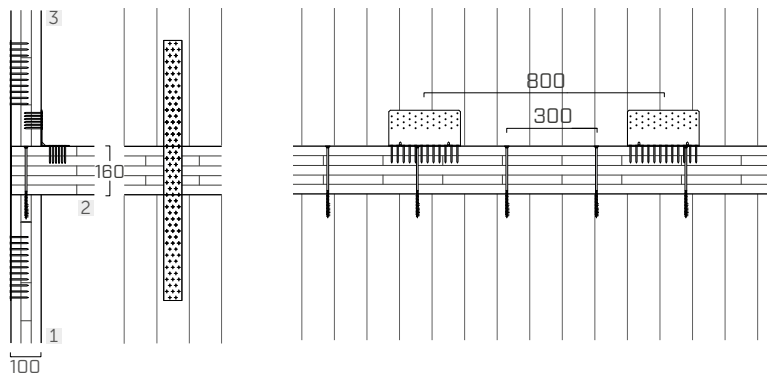
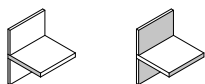
Wkręty HBS Ø8 x 240 mm

Kątowniki TTN240

Płytki perforowane LBV 100 x 500 mm

PROFIL ELASTYCZNY

NO



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	AVG ₂₀₀₋₁₂₅₀
K ₁₂ (dB)	13,6	14,9	4,4	9,4	11,4	7,0	8,9	9,0	14,5	18,2	17,4	20,2	21,9	28,9	28,3	36,7	12,9
K ₁₃ (dB)	22,5	25,3	15,7	16,5	15,0	12,6	13,4	15,8	21,1	18,6	19,3	18,8	23,5	29,0	27,5	32,3	16,8
K ₂₃ (dB)	4,8	-1,3	-4,1	4,7	5,7	1,2	-3,7	2,2	6,5	8,5	9,0	17,5	16,0	16,6	17,3	22,7	5,7

ZŁĄCZE T

SYSTEM MOCOWANIA

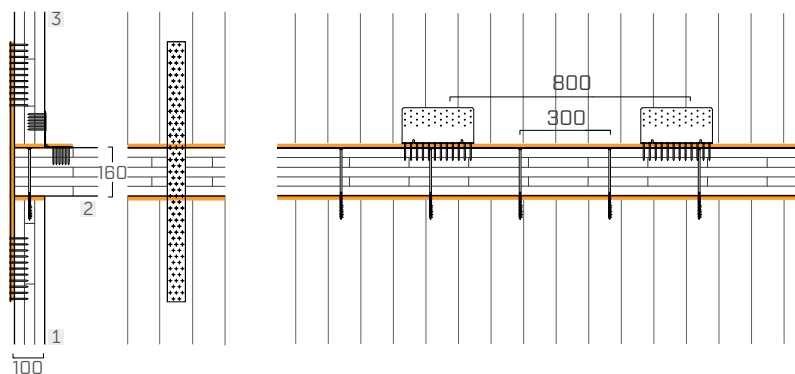
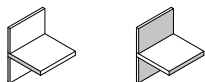
Wkręty HBS Ø8 x 240 mm

Kątowniki TTN240

Płytki perforowane LBV 100 x 500 mm

PROFIL ELASTYCZNY

XYLOFON + TITAN SILENT



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	AVG ₂₀₀₋₁₂₅₀
K ₁₂ (dB)	17,4	13,1	7,0	11,1	10,8	11,5	10,5	15,6	20,4	22,4	21,9	24,7	24,5	38,4	38,6	41,0	16,6
K ₁₃ (dB)	23,9	24,5	18,3	20,6	16,3	18,2	19,4	19,6	25,7	27,2	25,6	21,9	24,5	41,7	44,9	49,0	21,6
K ₂₃ (dB)	7,1	-3,1	-2,5	6,2	6,0	6,4	0,7	9,7	9,5	12,5	12,7	19,3	16,8	21,8	25,2	27,2	9,2

WYNIKI DOŚWIADCZALNE

Uzyskane wyniki wskazują na zmniejszenie wytrzymałości i sztywności urządzeń po ułożeniu profili wytłuszczających. Zmiana ta zależy w dużym stopniu od grubości profilu. W celu ograniczenia zmniejszenia wytrzymałości rzędu 20 % konieczne jest zatem zastosowanie profili o rzeczywistej grubości mniejszej lub równej w przybliżeniu 6 mm.