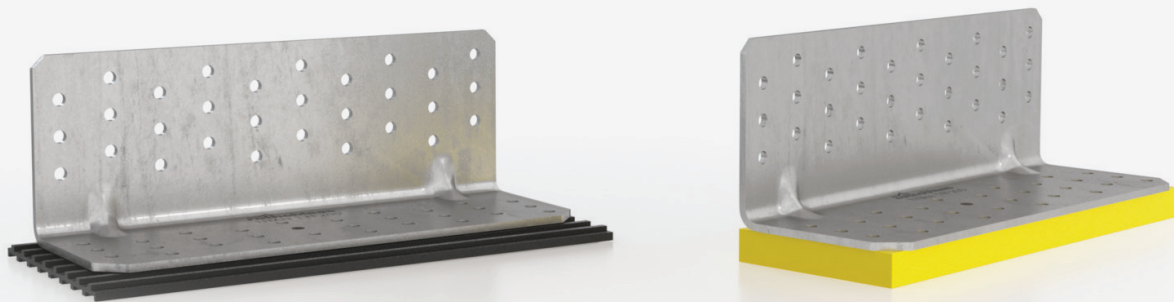


TITAN SILENT

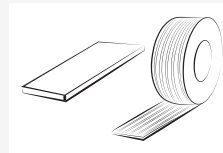
Kątownik na siły poziome, z profilem wygłuszającym

Płytki perforowane trójwymiarowe ze stali ze sprężystą podkładką polimerową



DWIE WERSJE

Podkładki wygłuszające konstrukcyjne do złączy TITAN TTF200: Absorber Plate gotowy do użycia oraz Aladin Stripe do przycięcia przy montażu



IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Znaczna redukcja wibracji wywołanych krokami i tłumienie przenoszonego hałasu, dla zapewnienia doskonałego komfortu akustycznego



MOSTKI AKUSTYCZNE

Doskonała wytrzymałość na siły ścinające kątownika w połączeniu ze zdolnością dźwiękochłonną podkładki pozwala na ograniczenie dróg przenoszenia dźwięku



TESTOWANA JAKOŚĆ

Zdolność tłumienia wibracji i wytrzymałość mechaniczna na siły ścinające zostały poddane testom zarówno w środowisku akademickim jak i przemysłowym



ZASTOSOWANIE

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

- konstrukcje szkieletowe
- drewno klejone XLAM (Cross Laminated Timber)
- płyty wiórowe OSB
- sklejka wielowarstwowa LVL
- drewno pełne
- drewno warstwowe



KOMFORT MIESZKANIA

Wytrzymałość złącza TITAN TTF 200 w połączeniu z wygłuszającymi właściwościami podkładek zapewnia redukcję dźwięków powodowanych przez drgania stropów powstające w budynkach drewnianych przy chodzeniu

DECYBELE

W systemie połączeń na siły poziome, realizowanych przy pomocy kątowników, wykorzystanie TITAN Silent zapewnia redukcję wibracji, powodowanych podczas chodzenia, o nawet ponad 3 dB. Cecha ta została potwierdzona testami laboratoryjnymi

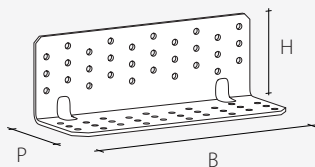
AKUSTYKA A STATYKA

Absorber Plate stosowany jest do doskonałego wyciszenia akustycznego, przy lekkim obniżeniu wytrzymałości mechanicznej złącza. Aladin Stripe zapewnia wygłuszenie oraz bardzo dobrą wytrzymałość

KODY I WYMIARY

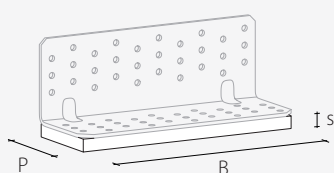
TITAN SILENT

TITAN TTF200



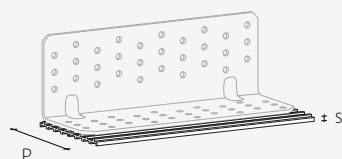
kod	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [szt]	n _V Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
TTF200	TTF200	200	71	71	30	30	3	•	5

ABSORBER PLATE



kod	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]	szt/opk
D82361	yellow	200	70	12,5	10

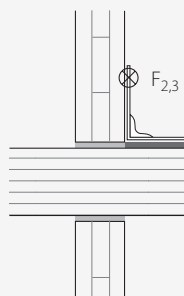
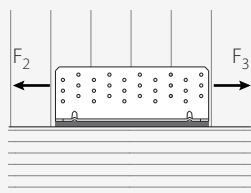
ALADIN STRIPE



kod	typ	długość [m]	P [mm]	s [mm]	szt/opk
D82113	soft xl	50*	95	5	1
D82123	extra soft xl	50*	115	7	1

* cięte przy montażu

SCHEMAT OBCIĄŻEŃ



MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

TITAN TTF200: stal węglowa DX51D z ocynkowaniem Z275.

Zastosowanie w klasach użytkowania 1 i 2 (EN 1995:2008).

ABSORBER PLATE: poliuretan o komórkach zamkniętych, nie zawiera zmiękczaczy ani VOC.

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

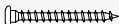
ZASTOSOWANIA

Połączenia drewno-drewno

Połączenia płyta OSB-drewno

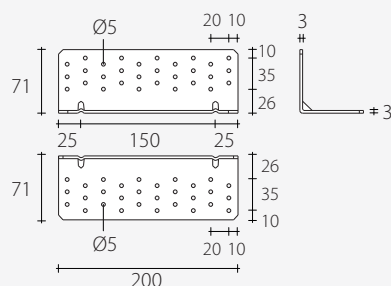


PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

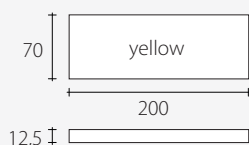
typ	opis		d ₁ [mm]	podłoże	strona
LBA	gwóźdź anker		4		364
LBS	wkręty do złączy ciesielskich		5		364

PARAMETRY TECHNICZNE

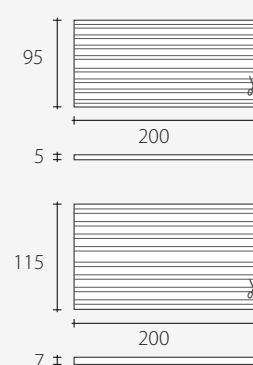
TITAN TTF200



ABSORBER PLATE

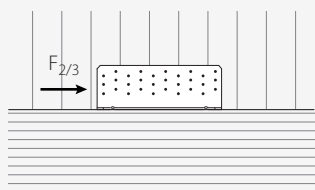


ALADIN STRIPE



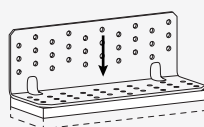
WARTOŚCI STATYCZNE I MONTAŻ

POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE - DREWNO/DREWNO



TITAN TTF200

Wartości wytrzymałości mechanicznej oraz sposoby montażu złączy TITAN TTF200 są przedstawione na str. 165.



ABSORBER STRIPE / ALADIN STRIPE

Wartości wytrzymałości mechanicznej są przedstawione w tabelach technicznych produktu (www.rothoblaas.com)

WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNO-MECHANICZNE TITAN SILENT

System TITAN Silent (kątownik TITAN TTF200 + profil wygłuszający) został poddany serii testów, dzięki czemu poznano jego właściwości pod względem izolacyjności akustycznej oraz wytrzymałości mechanicznej. Badania były prowadzone w ramach projektu badawczego X-Rev, we współpracy z prestiżowymi instytucjami naukowymi, zarówno w warunkach akademickich jak i przemysłowych. Zestawiono ze sobą zdolność tłumienia wibracji, wywołanych uderzeniami czy krokami, przez różne sprężyste materiały umieszczone na elementach konstrukcji z drewna klejonego, a w konsekwencji wariacji wytrzymałości mechanicznej.

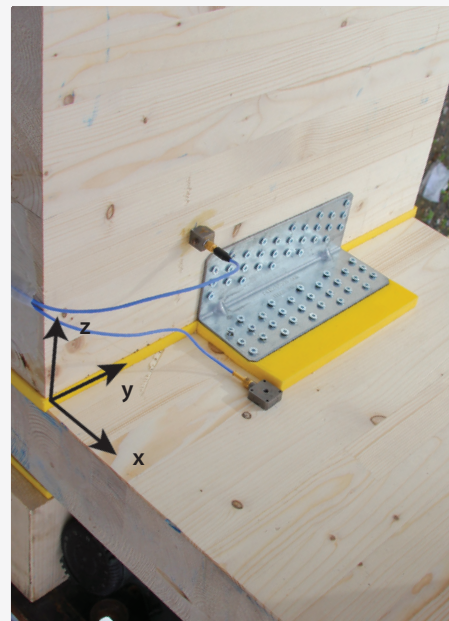


FAZA BADANIA: IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

PRZEBIEG TESTU

Próba została tak przygotowana, aby zagwarantować powtarzalność i możliwość porównania wyników pomiędzy różnymi materiałami. Zdecydowano, że próbki ustawione wzdłuż osi "z" zostaną poddane naciskowi o różnym natężeniu, w przedziale obciążenia (od 5 do 35 kN/m) jako że najpierw testy odbywały się w instytutach badających właściwości sprężystości w zależności od rodzaju użytej podkładki wygłuszającej. Dokonywanie zmian obciążenia było możliwe dzięki prasie hydraulicznej wyposażonej w manometr. Do próby zostały połączone prostopadłe trzy drewniane elementy odwzorowujące węzeł strop-ściana z zastosowaniem różnych profili wygłuszających. Celem

metody była weryfikacja różnic prędkości drgań pomiędzy dwoma punktami przyłożonymi do dwóch prostopadłych elementów konstrukcji drewnianej, oddzielonych za pomocą złącza TITAN TTF200 z lub bez podłożenia sprężystego profilu, zamocowanego gwoździami typu LBA Ø 4x60. Nacisk był wytworzony przez uderzenia gumowego młotka (o wadze 350 gr), 3 impulsy na każdą oś odniesienia. Zjawisko zachodziło więc jednocześnie na obu elementach drewnianych z zainstalowanymi akcelerometrami trójosiowymi podłączonymi do miernika wielo-kanalowego. Zebrano dane w przedziale częstotliwości między 5 a 5000 Hz przy stałej czasowej równej 5 ms.



REDUKCJA WIBRACJI EMITOWANYCH PRZEZ KROKI

KONFIGURACJE ELEMENTÓW	OBCIĄŻENIE MIN	OBCIĄŻENIE MAX
TITAN TTF200 + Absorber Plate yellow	33%	32%
	3,5 dB	3,4 dB
TITAN TTF200 + Aladin Stripe soft xl	14%	16%
	1,3 dB	1,5 dB
TITAN TTF200 + Aladin Stripe extra soft xl	24%	16%
	2,3 dB	1,6 dB

Dane wyrażone w decybelach należy brać pod uwagę jedynie pod kątem porównawczym między różnymi testowanymi materiałami w tych samych warunkach brzegowych, od momentu gdy zostaną odniesione do tłumienia hałasu przeniesionego na określoną strukturę, bez wzięcia pod uwagę dodatkowych warstw, z których zbudowana jest ściana (płyty z karton gipsu, panele z włókien mineralnych, itd.). Dane te nie wyrażają tym bardziej przewidzianego tłumienia hałasu dla zrealizowanego budynku.

Wyniki badań zostały przedstawione zarówno w formie procentowej redukcji drgań, jak i wyrażonego w decybelach tłumienia hałasu. Aby zwiększyć czytelność wyników, postanowiono zamieścić również wartości średniej całkowitej dla krańcowych wartości w przewidzianych przedziałach obciążenia. Wartości odnoszące się do średnich częstotliwości okazują się tymi najbardziej pewne z punktu widzenia statystycznego i metodologicznego. W ramach tego właśnie zakresu, koncentruje się rzeczywiście największa część energii przekazanej próbce za pomocą młotka użytego w tym teście.

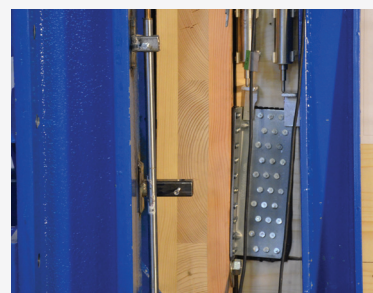
Bardziej szczegółowe informacje oraz objaśnienia odnośnie wyników badań są dostępne w biurze technicznym firmy rothoblaas.

FAZA BADANIA: WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA

PRZEBIEG TESTU

Testowany układ, używany podczas badań doświadczalnych, był zbudowany ze szkieletu metalowego, za pomocą którego złącze, będące obiektem prób, było poddawane oddziaływaniom natury statycznej lub cyklicznej, zależnie od zdefiniowanego celu badań, prowadzonych w ramach projektu X-Rex. Następnie poddano analizie wyniki wielu prób, przeprowadzonych poprzez badanie wykonane pod obciążeniem liniowym kontrolując przesunięcie, skierowanych na ocenę wytrzymałości złącza TITAN TTF200 w zestawieniu z różnymi podkładkami wygłuszającymi.

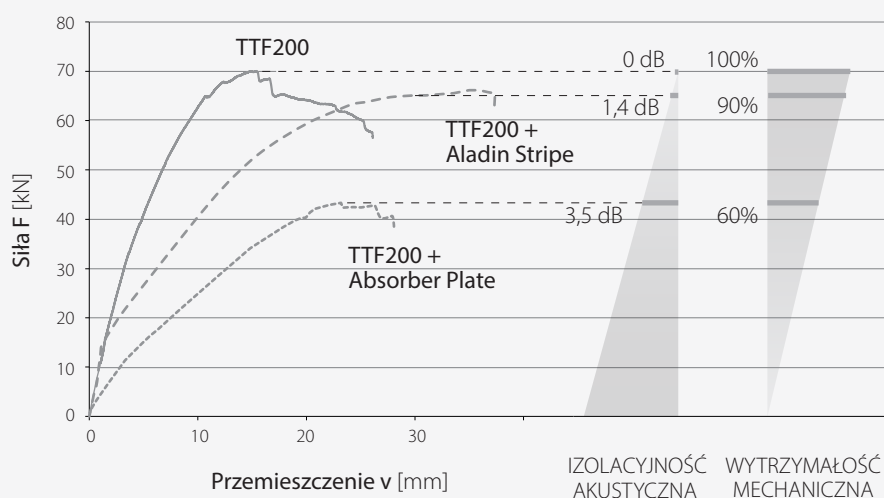
Przebieg prób został tak zaplanowany, aby ukazać zachowanie połączenia typu ściana-ściana i ściana-strop poddanego działaniu sił, które złącze musi przejść podczas użytkowania. Testy zostały zrealizowane z zastosowaniem paneli drewna klejonego XLAM (Cross Laminated Timber) w klasie wytrzymałości C24 oraz kątownika TITAN TTF200 zamocowanego na 60 gwoździ typu anker LBA Ø4 x 60 mm.



ZMIENNOŚĆ WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ NA SIŁY POZIOME ZALEŻNIE OD PROFILU IZOLACJI DŹWIĘKOWEJ

konfiguracje elementów	F_{max} [kN]	v_{max} [mm]	F_u [kN]	v_u [mm]	v_y [mm]	K_{ser} [N/mm]
TITAN TTF200	70,0	15,4	57,2	8,4	6,5	8945
TITAN TTF200 + Absorber Plate	43,5	23,0	40,3	19,3	15,0	2555
TITAN TTF200 + Aladin Stripe	65,1	30,0	65,1	30,0	10,3	4771

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA A WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA



Z przeprowadzonych testów wynika, że oba profile TITAN Silent i Absorber Plate dają stłumienie hałasu o nawet 3,5 dB, w przeciwieństwie do użycia tylko kątownika TITAN o wytrzymałości mechanicznej równej około 60% mniejszą od tej dla samego złącza TITAN. Wytrzymałość na siły ścinające systemu złączy (TTF200 + D82361) jest więc wyższa od 15 do 20 razy w stosunku do tradycyjnych złączy 100 mm x 100 mm kompatybilnych z profilem wygłuszającym.