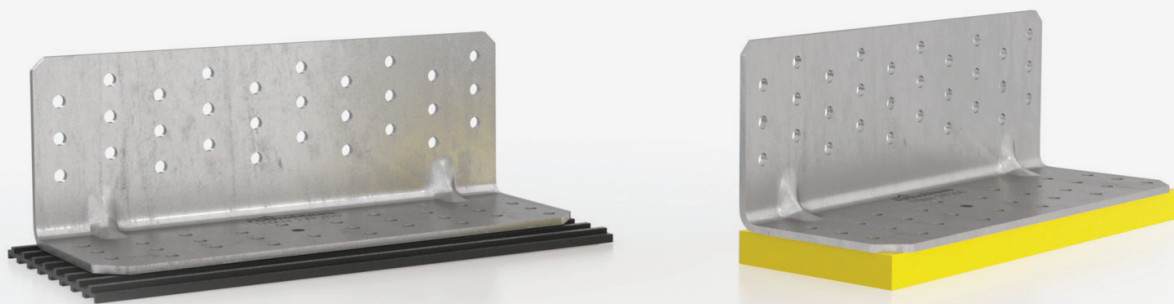


TITAN SILENT

Úhelník pro smykové síly se zvukově izolačním profilem

Trojrozměrná spojovací deska z oceli s pružným polymerickým profilem



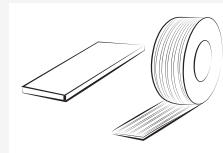
OBLASTI POUŽITÍ

Smykové spoje dřevo-dřevo se snížením akustických mostů

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- rámová struktura (platform frame)
- desky s dřevěným základem
- LVL
- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo

DVĚ VERZE

Zvukově izolační profily pro TITAN TTF200: Absorber Plate připravený k použití a Aladin Stripe, který se řeže při montáži



AKUSTICKÁ IZOLACE

Významné snížení vibrací z dupání a snížení přenášeného hluku a z toho vyplývající vynikající akustický komfort



AKUSTICKÉ MOSTY

Vynikající smyková odolnost úhelníku společně se schopností profilu absorbovat zvuky umožňují omezit akustické mosty



TESTOVANÉ HODNOTY

Hodnoty snížení vibrací a mechanické smykové odolnosti testované jak v akademickém, tak průmyslovém prostředí





OBYTNÝ KOMFORT

Odolnost TITAN TTF200 v kombinaci s akustickými účinky zvukově izolačních profilů zajišťuje snížení hluku z vibrací způsobených dupotem v horních patrech dřevěných budov

DECIBELY

Spojovací smykový systém s pomocí úhelníků, použití TITAN Silent zajišťuje snížení vibrací přenášených z dupotu o více než 3 dB. Hodnota potvrzená laboratorními testy

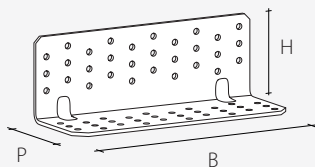
AKUSTIKA / STATIKA

Absorber Plate pro vynikající úroveň snížení hluku, s mírným snížením mechanické odolnosti. Aladin Stripe pro dobrou zvukovou izolaci a výbornou odolnost

KÓDY A ROZMĚRY

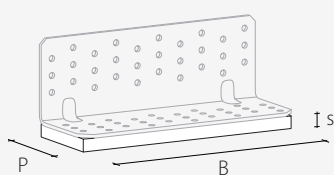
TITAN SILENT

TITAN TTF200



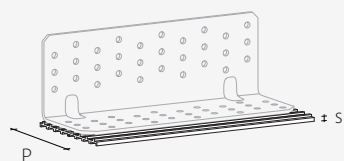
kód	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _v Ø5 [ks]	n _v Ø5 [ks]	s [mm]		ks/bal.
TTF200	TTF200	200	71	71	30	30	3	•	5

ABSORBER PLATE



kód	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]	ks/bal.
D82361	yellow	200	70	12,5	10

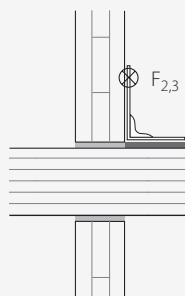
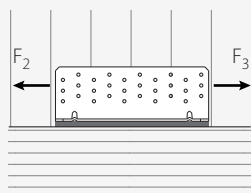
ALADIN STRIPE



kód	typ	délka [m]	P [mm]	s [mm]	ks/bal.
D82113	soft xl	50*	95	5	1
D82123	extra soft xl	50*	115	7	1

* k ořezání při montáži

NAMÁHÁNÍ



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

TITAN TTF200: uhlíková ocel DX51D se zinkováním Z275.

Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995:2008).

ABSORBER PLATE: polyuretan s uzavřenými buňkami, bez změkčovadel a VOCs.

ALADIN STRIPE: kompaktní lisovaný EPDM (verze soft xl) a kompaktní expandovaný EPDM (verze extra soft xl). Vysoká chemická stabilita, neobsahuje VOCs.

OBLAST POUŽITÍ

Spoje dřevo-dřevo
Spoje OSB-dřevo

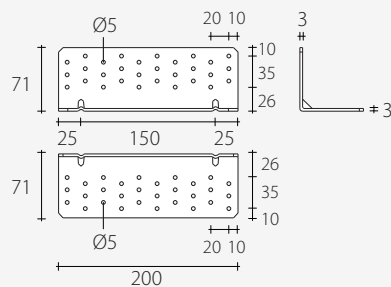


DODATEČNÉ PRODUKTY - UPEVNĚNÍ

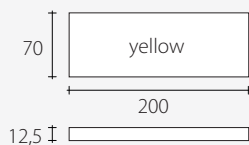
typ	popis	d ₁ [mm]	podpora	stránka
LBA	hřebík anker	4		364
LBS	vrt do desek	5		364

GEOMETRIE

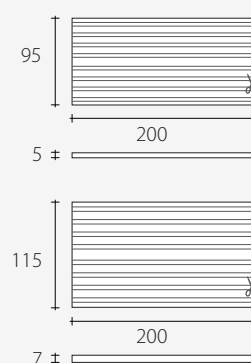
TITAN TTF200



ABSORBER PLATE

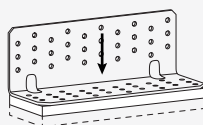
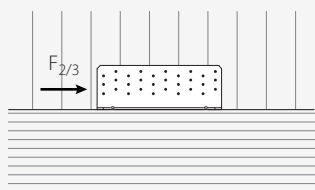


ALADIN STRIPE



STATICKÉ HODNOTY A INSTALACE

SMYKOVÝ SPOJ - DŘEVO / DŘEVO



TITAN TTF200

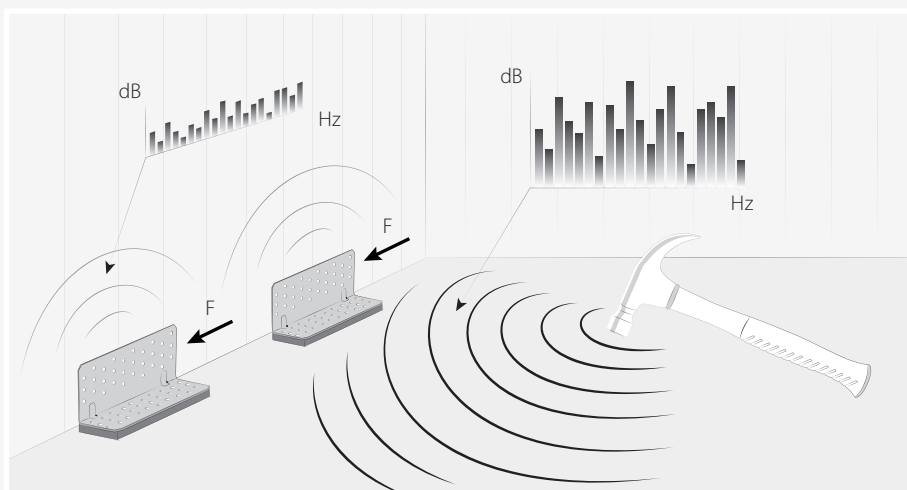
Hodnoty mechanické odolnosti a způsob instalace TITAN TTF200 jsou uvedeny na str. 165.

ABSORBER STRIPE / ALADIN STRIPE

Hodnoty mechanické odolnosti jsou uvedeny v technických listech výrobku (www.rothoblaas.com).

AKUSTICKO-MECHANICKÉ CHOVÁNÍ TITAN SILENT

Systém TITAN Silent (úhelník TITAN TTF200 + zvukově izolační profil) byl podroben řadě zkoušek, které umožnily pochopit jeho akustické a mechanické chování. Zkušební kampaň byla vedena v rámci výzkumného projektu X-Rev ve spolupráci s uznávanými výzkumnými ústavem jak na poli akademickém, tak průmyslovém. Byla porovnána schopnost utlumení vibrací přenášených hlukem z dupotu různých pružných materiálů na strukturálních prvcích ze dřeva a následná změna mechanické odolnosti.



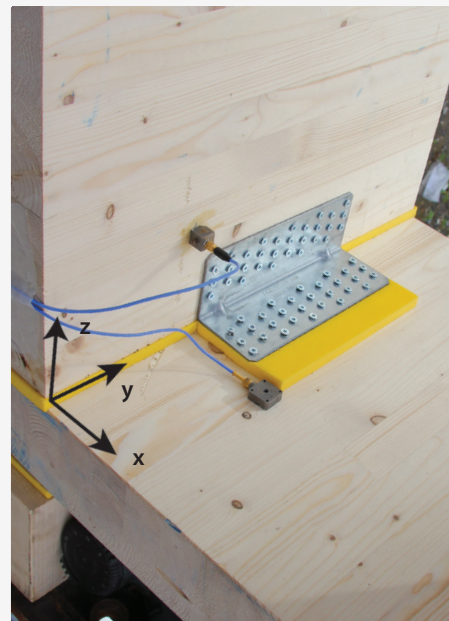
EXPERIMENTÁLNÍ FÁZE: SNÍŽENÍ HLUKU

ZKUŠEBNÍ TESTY

Zkušební testy byly realizovány tak, aby zajistily reprodukovatelnost údajů a porovnání výsledků z různých materiálů. Bylo rozhodnuto vyvinout tlak na vzorky podél osy z s předem určenými pásmy zatížení (od 5 do 35 kN/m), neboť byly předem testovány ve specializovaných ústavech, aby se optimalizovala schopnost odpružení v závislosti na typu zvukově izolačního profilu. Změny zatížení byly možné díky hydromechanickému lisu vybaveného manometrem.

Byly pravoúhle namontovány tři dřevěné prvky, a tak se napodobil kloub strop-stěna s vložením různých zvukově izolačních profilů. Principem metody je ověření rozdílu vibračních rychlostí

mezi dvěma body umístěnými na dvou pravoúhlých prvcích a oddělených spojem zrealizovaným s pomocí TITAN TTF200 s a bez vložení pružného materiálu a s upevněním hřebíky LBA Ø4 x 60. Námaha byla vytvářena úderem kladiva (hmotnost 350 g) s gumovou hlavici s opakováním 3 impulzů na každé referenční ose. Jev byl tedy zjišťován zároveň na dvou dřevěných prvcích, kde byly instalovány dva trojosové měřiče zrychlení připojené k multikanálovému analyzátoru. Údaje byly získávány v intervalu frekvence mezi 5 a 5000 Hz s časovou konstantou 5 ms.



SNÍŽENÍ VIBRACÍ PŘENÁŠENÝCH ZVUKEM DUPOTU

ZKUŠEBNÍ KONFIGURACE	ZÁTĚŽ MIN	ZÁTĚŽ 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

K údajům vyjádřeným v decibelech je třeba přihlížet výhradně z pohledu porovnání mezi různými materiály testovanými za stejných okolních podmínek, neboť se vztahuje na snížení hluku přenášeného na specifickou strukturu, aniž by byl brán ohled na dodatečné vrstvy, které celkově tvoří stěnu (sádkartonové desky, panely z minerálních vláken, atd.). Tento údaj proto nevyjadřuje snížení hluku, které se předpokládá u realizované budovy.

Výsledky jsou uvedeny jak ve formě procentuálního snížení vibrací, tak vyjádřené v decibelech snížení přenášeného hluku. Pro snadnější čtení výsledků bylo rozhodnuto uvést celkovou střední hodnotu na okrajích předpokládaných pásem zatížení.

Hodnota vztahující se k průměrným frekvencím je ze statistického a metodologického hlediska ta nejdůležitější.

Uvnitř tohoto rozsahu se totiž koncentruje největší část energie vyslaná vzorku zkušebním kladivem.

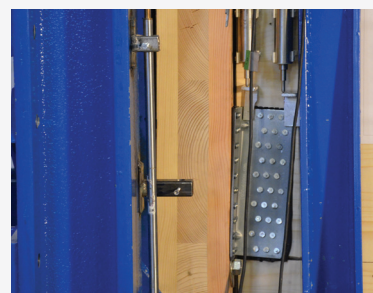
Další informace a vysvětlení je možné získat v technickém oddělení společnosti rothoblaas.

EXPERIMENTÁLNÍ FÁZE: MECHANICKÁ ODOLNOST

ZKUŠEBNÍ TESTY

Zkušební test použití během experimentální kampaně se skládá z kovového rámu vymyšleného tak, aby bylo možné aplikovat na zkoumaný spojovací prvek statické nebo cyklické působení, v závislosti na cílech stanovených v rámci výzkumného projektu X-Rev. V této souvislosti se analyzují výsledky monotónních testů prováděných procedurou lineárního zatížení při kontrole přesunu, které jsou směřovány k hodnocení změny mezí odolnosti spojovacího prvku TITAN TTF200 spojeného s různými zvukově izolačními profily. Zkušební setup byl vyprojektován tak, aby zvýraznil chování

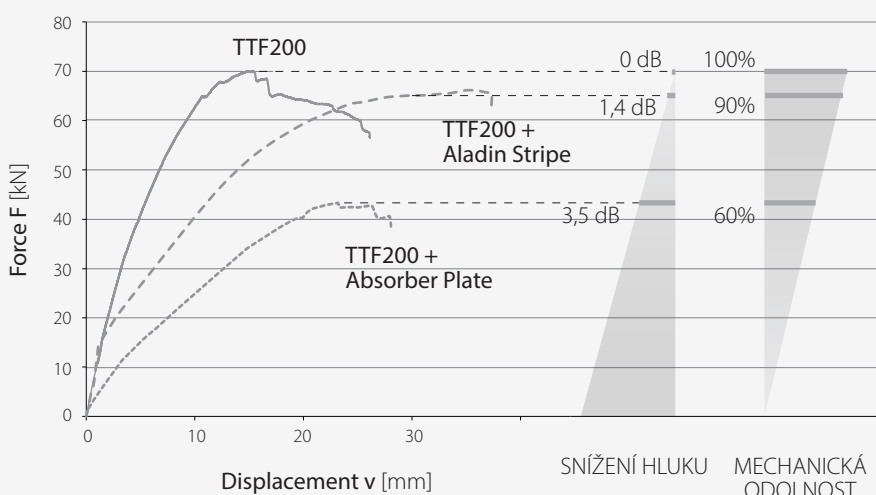
spojovacího prvku stěna-stěna a stěna-strop, který byl podroben silám, které musí absorbovat při použití. Zkušební vzorky byly vyrobeny s použitím XLAM (Cross Laminated Timber) s třídou odolnosti C24 a úhelníku TITAN TTF200 upevněného 60 hřebíky anker LBA Ø4 x 60 mm.



ZMĚNA MECHANICKÉ SMYKOVÉ ODOLNOSTI V ZÁVISLOSTI NA ZVUKOVĚ IZOLAČNÍM PROFILU

zkušební konfigurace	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

SNÍŽENÍ HLUKU A MECHANICKÁ ODOLNOST



Testy ukazují, že **TITAN Silent s Absorber Plate** nabízí snížení hluku 3,5 dB oproti použití pouze úhelníku TTF200, s mechanickou odolností přibližně 60% oproti úhelníku TTF200 (charakteristické hodnoty jsou uvedeny na str. 168).

Smyková odolnost systému (TTF200 + D82361) je tedy 15 - 20krát vyšší než u tradičních úhelníků 100 mm x 100 mm v kombinaci s příslušným akustickým profilem.