

TITAN SILENT

UHOLNÍK PRE STRIH, S PRUŽNÝM PROFILOM

FLANKSOUND
EN ISO 10848

CE
ETA 11/0496

AKUSTICKÁ IZOLÁCIA

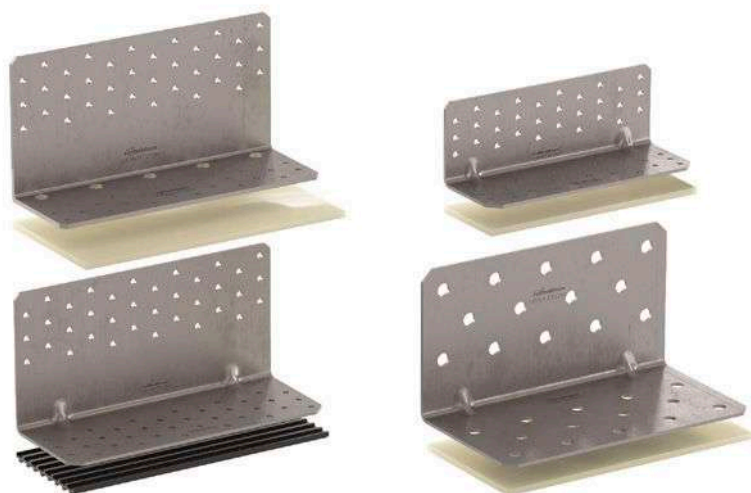
Výrazné zníženie vibrácií spôsobenými chodením a tlmenie prenášaného hluku pre vynikajúci akustický komfort.

CERTIFIKOVANÉ HODNOTY

Hodnoty súvisiace so znížením vibrácií testované na akademickom aj priemyselnom poli. Hodnoty mechanickej odolnosti v strihu testované a certifikované podľa ETA.

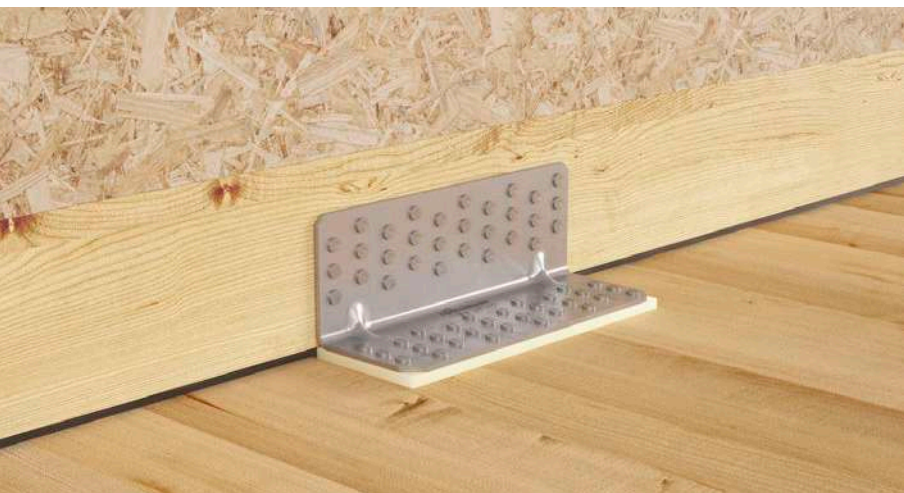
ŽIADNE AKUSTICKÉ MOSTY

Vynikajúce odolnosti uholníka v strihu spolu so zvukovou absorpciou profilu umožňujú odstrániť akustické mosty spôsobené spojeniami.



VLASTNOSTI

ZAMERANIE	spoje v strihu
VÝŠKA	od 71 do 130 mm
HRÚBK A	3,0 a 4,0 mm
FIXOVANIE	LBA, LBS, HBS PLATE, VGS



MATERIÁL

Trojrozmerná dierovaná oceľová platňa s pružným profilom z polyuretánovej zmesi.

OBLASTI POUŽITIA

Spojenie v strihu drevo-drevo s redukcíou akustických mostov

- CLT, LVL
- masívne a vrstvené drevo
- rámové konštrukcie (platform frame)
- panely na báze dreva



OBYTNÝ KOMFORT

Odolnosť uholníkov TITAN spolu s akustickým výkonom XYLOFON PLATE zaisťujú zníženie hluku vibrácií spôsobených chôdzou.

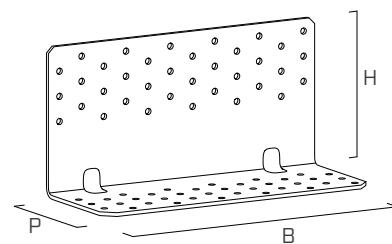
AKUSTIKA A STATIKA

Hodnoty odolnosti v strihu certifikované podľa ETA. Hodnoty testované na akademickom aj priemyselnom poli dostupné na nahliadnutie.

KÓDY A ROZMERY

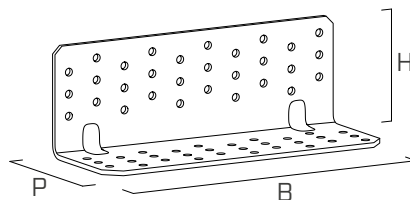
TITAN N - TTN

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



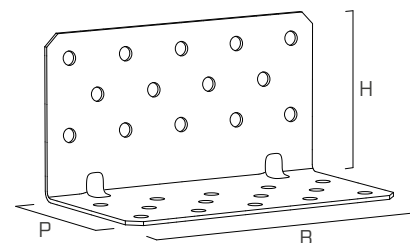
TITAN F - TTF

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



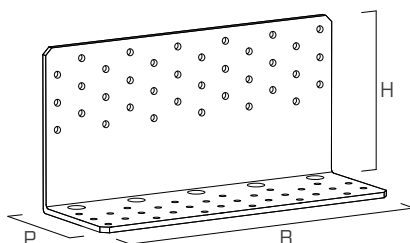
TITAN S - TTS

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



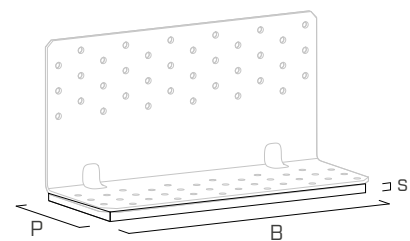
TITAN V - TTV

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



XYLOFON PLATE

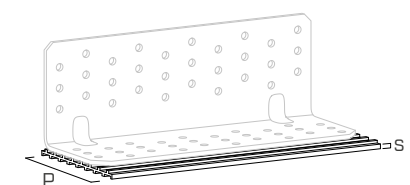
KÓD	B	P	s	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	
XYL3570200	200	70	6,0	10
XYL35100200	200	100	6,0	10
XYL35120240	240	120	6,0	10



ALADIN STRIPE

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

(*) Na rezanie na mieste.



MATERIÁL A ŽIVOTNOSŤ

TITAN: odkazujeme na stránky výrobu.

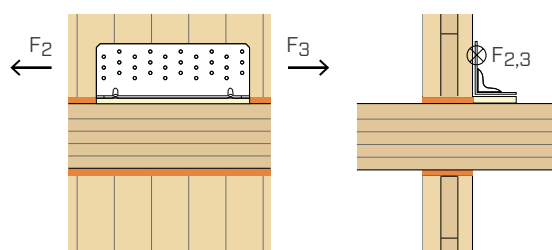
XYLOFON PLATE: monolytická polyuretánová zmes 35 shore, bez VOC alebo škodlivých látok.

ALADIN STRIPE: EPDM kompaktný extrudovaný (mäkká verzia) a EPDM kompaktná pena (extra mäkká verzia). Vysoká chemická stabilita, neobsahuje VOC.

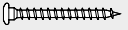
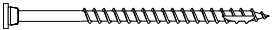
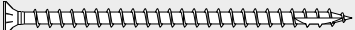
OBLASŤ POUŽITIA

- Spojenie v strihu drevo-drevo s redukcíu akustických mostov

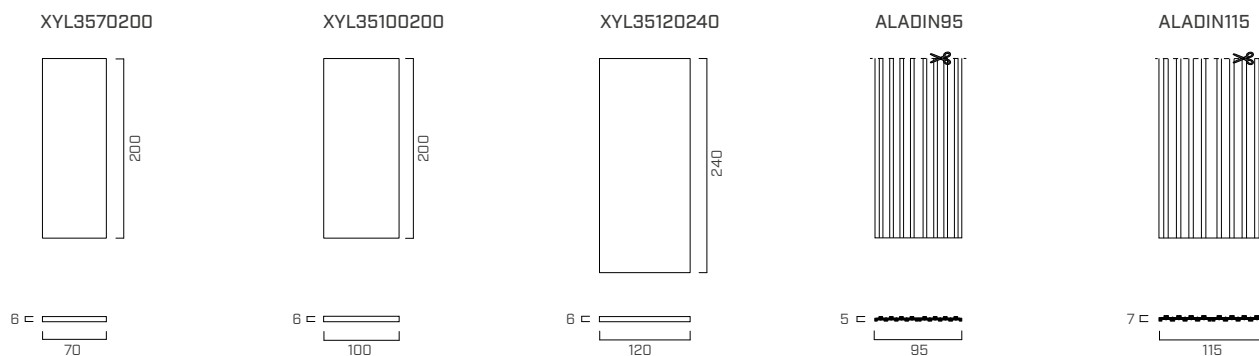
NAMÁHANIE



DOPLNKOVÉ RODUKTY - FIXOVANIE

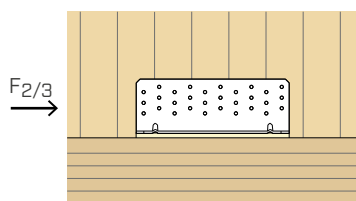
typ	popis		d [mm]	podpera	str.
LBA	klinec Anker		4		548
LBS	skrutky pre platne		5		552
HBS PLATE	skrutka pre TTS240		8		556
VGS	skrutka s celým závitom pre TTV240		11		564

GEOMETRIA

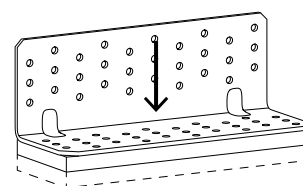


STATICKÉ HODNOTY A INŠTALÁCIA

SPÁJANIE V STRIHU | DREVO-DREVO



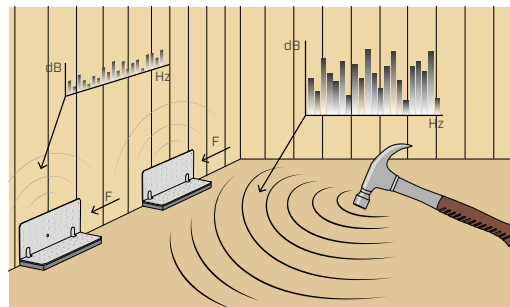
TITAN: Hodnoty mechanickej odolnosti a spôsoby inštalácie sú uvedené v na príslušných stránkach výrobu.



XYLOFON PLATE/ALADIN STRIPE: Technické údaje a montážne pokyny sú uvedené v katalógu „RIEŠENIA PRE AKUSTIKU“ alebo v technických listoch výrobu (www.rothoblaas.com)

AKUSTICKÉ SPRÁVANIE - MECHANICKÝ TITAN SILENT

Systém TITAN SILENT prešiel radom testov, ktoré umožnili pochopiť jeho akustické a mechanické správanie. Experimentálne skúšky vedené v rámci projektu Seismic-Rev a v spolupráci s viacerými výskumnými inštitútmi uviedli vplyv vlastností pružného profilu na mechanický výkon spojenia. V rámci projektu Flanksound vyšlo z akustického uhla pohľadu najavo, že schopnosť tlmenia vibrácií prostredníctvom spoja je značne ovplyvnená typom a počtom spojení.



EXPERIMENTÁLNY VÝSKUM: MECHANICKÉ SPRÁVANIE

V rámci projektu Seismic-Rev, v spolupráci s univerzitou v Trente a Istituto per la BioEconomia (IBE - San Michele all'Adige) sme spustili výskumný projekt zameraný na vyhodnotenie mechanického správania uholníkov TITAN použitých v spojení s rôznymi profilmi zvukovej izolácie.

PRVÁ LABORATÓRNA FÁZA

V prvej fáze výskumu sa uskutočnili jednorázové skúšky v strihu v rámci postupov lineárneho zaťaženia s kontrolovaným presunom, ktorých cieľom bolo vyhodnotiť zmenu poslednej odolnosti a pevnosti spoja TTF200 s klincami LBA Ø4 x 60 mm.

Skúšobné vzorky:

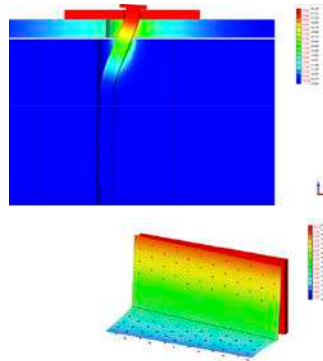
panely CLT

uholník TITAN TTF200



NUMERICKÉ MODELOVANIE

Výsledky predbežného výskumu zdôraznili význam vykonania dôkladnejších analýz vplyvu akustických profilov na mechanické správanie kovových uholníkov TTF200 a TTN240 v zmysle celkovej odolnosti a pevnosti. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli vykonať ďalšie hodnotenia prostredníctvom numerického modelovania hotových prvkov, počínajúc od samotného klinca. Pri testovaní sme analyzovali vplyv troch rôznych pružných profilov: XYLOFON 35 (6 mm), ALADIN STRIPE SOFT (5 mm) a ALADIN STRIPE EXTRA SOFT (7 mm).



Deformácia Tx [mm]
pri riadenom presune 8 mm

DRUHÁ LABORATÓRNA FÁZA

V tejto fáze sme uskutočnili laboratórne testy v súlade s niektorými predpismi normy EN 26891. Vzorky TITAN SILENT, namontované na rôzne prvky TITAN v spojení s pružným profilom XYLOFON 35 (6 mm), boli vystavené prasknutiu za účelom zistiť maximálne zaťaženie, zaťaženie pri 15 mm a príslušné presuny, bez vplyvu zaťaženia a teda účinky pomliaždenia na akustický profil (maximálna medzera medzi platňou a dreveným panelom).

Skúšobné vzorky:

panely CLT 5 vrstiev

uholníky TITAN s úplným upevnením

TTF200 - TTN240 - TTS240 - TTV240

pružný profil XYLOFON 35



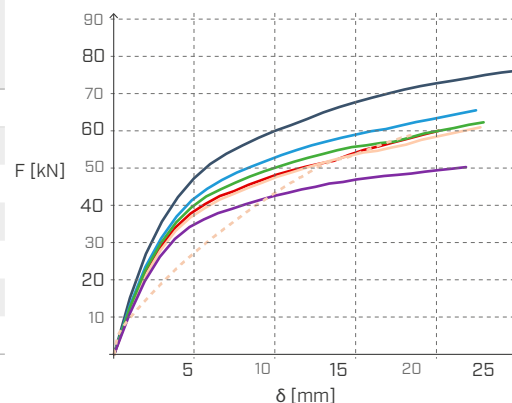
ZMENA MECHANICKEJ ODOLNOSTI V STRIHU V ZÁVISLOSTI OD PROFILU ZVUKOVEJ IZOLÁCIE

Porovnanie výsledkov rôznych analyzovaných konfigurácií je uvedené v zmysle zmeny sily pri 15 mm presune ($F_{15\text{ mm}}$) a elastickej pevnosti pri 5 mm ($K_{5\text{ mm}}$)

TITAN TTF200

konfigurácie	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 %

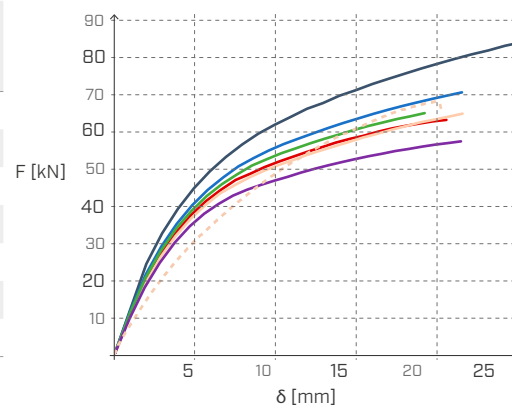
* Menšia hrúbka: znížená výška profilu vďaka vlnitej ploche a následnému pomliaždeniu spôsobeným hlavou klinca v prevádzkovej fáze.



TITAN TTN240

konfigurácie	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 %

* Menšia hrúbka: znížená výška profilu vďaka vlnitej ploche a následnému pomliaždeniu spôsobeným hlavou klinca v prevádzkovej fáze.



VÝSLEDKY VÝSKUMU

Výsledky výskumu uviedli zníženie odolnosti a pevnosti prvkov následkom vloženia profilov zvukovej izolácie. Táto zmena silne závisí od hrúbky profilu. S cieľom zachovať zníženú odolnosť na hodnote 20% je nevyhnutné použiť profily s reálnou hrúbkou nižšou alebo rovnajúcou sa 6 mm.

EXPERIMENTÁLNY VÝSKUM: PROJEKT FLANKSOUND

Rothoblaas financovala výskum zameraný na meranie indexu zníženia vibrácií K_{ij} na viacerých spojoch medzi panelmi CLT.

Index zníženia vibrácií týkajúci sa zainteresovaných dráh prenosu na každom spoji boli uvedené v tretinooktávových pásmach v intervale 100-3150 Hz. S vedomím obmedzenia použitia danej metódy tiež uvádzame priemernú hodnotu (200-1250 Hz), ktorá sa dá použiť pri zjednodušenom výpočte.

Nižšie ako príklad uvádzame porovnanie vzťahujúce sa k schopnosti tlmenia systému TITAN SILENT.

SPOJ T

SYSTÉM UPEVNENIA

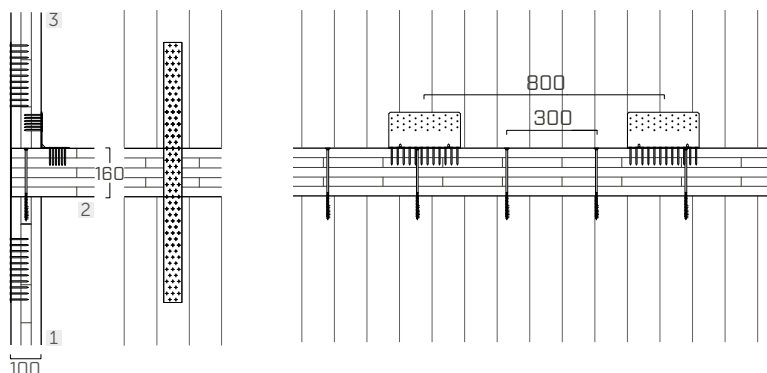
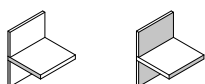
Skrutky HBS Ø8 x 240 mm

Uholníky TTN240

Dierovaná platňa LBV 100 x 500 mm

PRUŽNÝ PROFIL

NO



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	AVG ₂₀₀₋₁₂₅₀
K₁₂ (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
K₁₃ (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
K₂₃ (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

SPOJ T

SYSTÉM UPEVNENIA

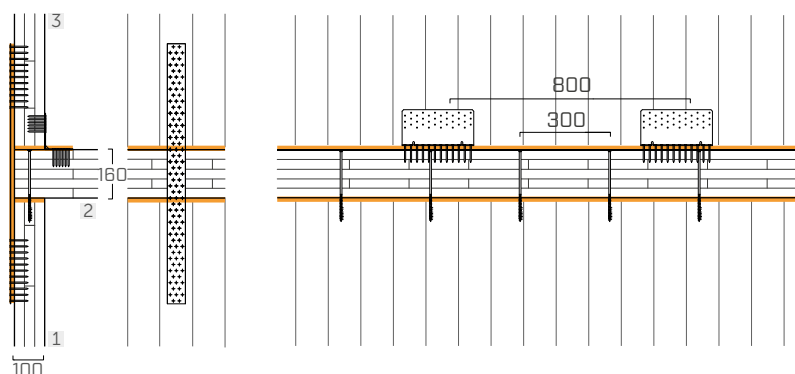
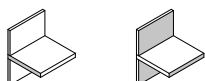
Skrutky HBS Ø8 x 240 mm

Uholníky TTN240

Dierovaná platňa LBV 100 x 500 mm

PRUŽNÝ PROFIL

XYLOFON + TITAN SILENT



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	AVG ₂₀₀₋₁₂₅₀
K₁₂ (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
K₁₃ (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
K₂₃ (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

VÝSLEDKY VÝSKUMU

Výsledky výskumu uviedli zníženie odolnosti a pevnosti prvkov následkom vloženia profilov zvukovej izolácie. Táto zmena silne závisí od hrúbky profilu. S cieľom zachovať zníženú odolnosť na hodnote 20 % je nevyhnutné použiť profily s reálnou hrúbkou nižšou alebo rovnajúcou sa 6 mm.