

Porovnanie parametrov skúšok rázom v ohybe podľa novej normy STN EN ISO 148-1:2011 a skúška životnosti listových pružín

**Výskumný ústav dopravný a.s. Žilina
Skúšobné laboratórium pevnostných meraní
Ing. Juraj Sloboda, Ing. František Bruna**

Vplyv hrúbky vzorky na výsledky skúšky rázovej húževnatosti podľa Charpyho

STN EN 10045-1 zrušená

Kovové materiály. Skúška rázom v ohybe. 1. časť:
Metóda skúšania

Nahradená od roku 2010

STN EN ISO 148-1

Kovové materiály. Skúška rázovej
húževnatosti podľa Charpyho. Časť 1:
Skúšobné metódy

**Hrúbka vzoriek 10 mm, 7,5 mm, 5 mm a podľa novej normy
aj 2,5 mm**

Podľa STN EN ISO 148-1 čl. 6.1 Poznámka

V prípade **nízky**ch hodnôt energie je dôležité použiť
podložky. V prípade **vysoký**ch energií to nie je
podstatné. Podložky môžu byť umiestnené na alebo
pod podporou skúšobnej vzorky, tak aby stred výšky
vzorky bol 5 mm nad povrchom podpory vzorky o výške
10 mm.

**Upravená
podložka**



**Výroba po 6 vzoriek z každej hrúbky
10 mm, 7,5 mm, 5 mm a 2,5 mm
Materiál vzoriek S355J2**

**Skúška bola vykonaná
pri teplote -20°C**

Výsledky skúšok a ich porovnanie

Vzorky	Energia	Priemer	Smerodajná
10x10	[J]	[J]	odchýlka [J]
1	183		
2	185		
3	170		
4	172		
5	185		
6	168	177,2	7,3

Vzorky	Energia	Priemer	Smerodajná
10x7,5	[J]	[J]	odchýlka [J]
1	122		
2	141		
3	132		
4	134		
5	142		
6	132	133,8	6,6

Vzorky	Energia	Priemer	Smerodajná
10x5	[J]	[J]	odchýlka [J]
1	69		
2	86		
3	83		
4	75		
5	82		
6	79	79,0	5,6

10x2,5 bez podložky

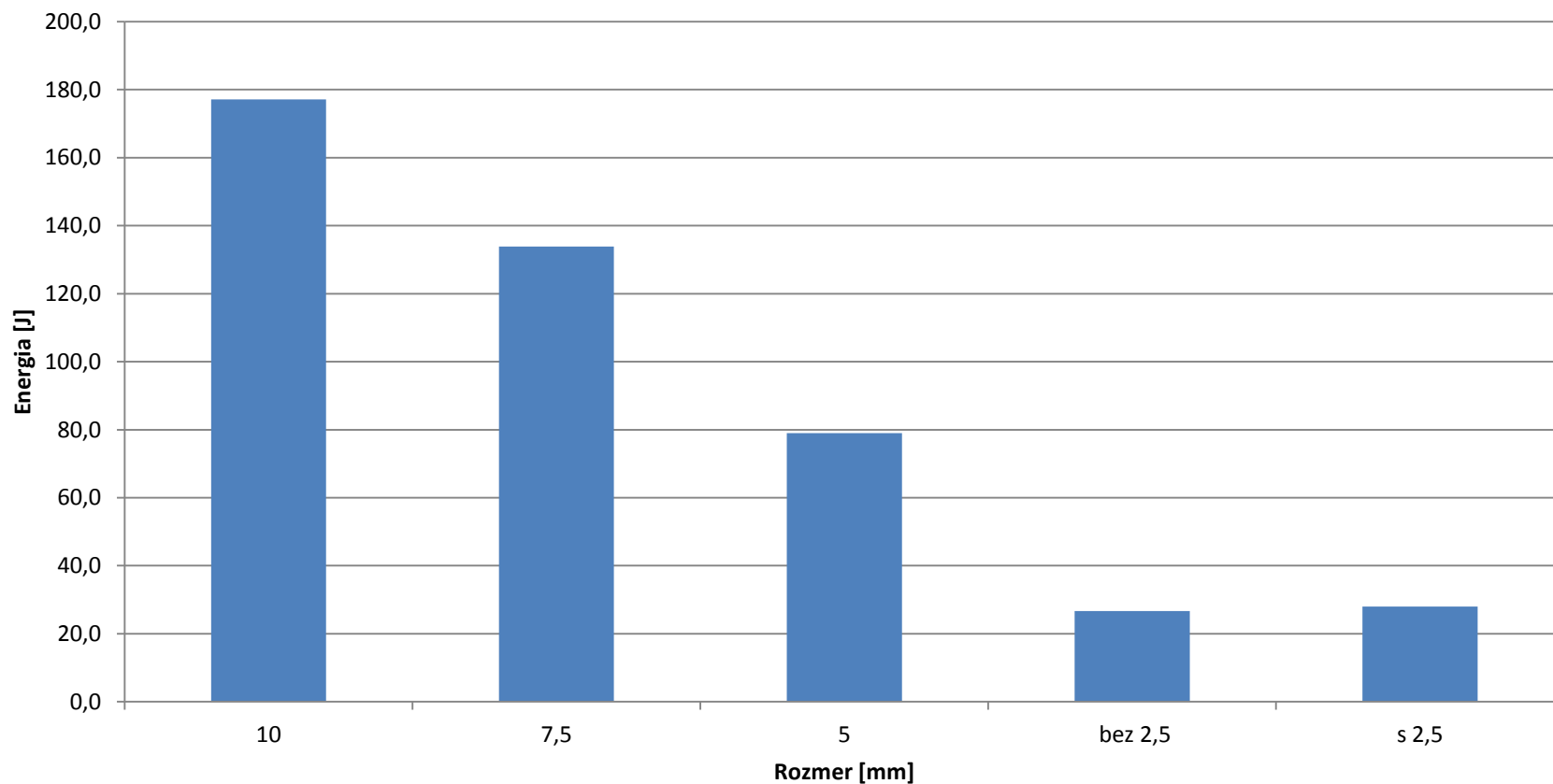
Vzorky	Energia	Priemer	Smerodajná
10x2,5	[J]	[J]	odchýlka [J]
1	26		
2	27		
3	26		
4	26		
5	27		
6	28	26,7	0,7

10x2,5 s podložkou

Vzorky	Energia	Priemer	Smerodajná
10x2,5	[J]	[J]	odchýlka [J]
1	28		
2	27		
3	27		
4	28		
5	30		
6	28	28,0	1,0

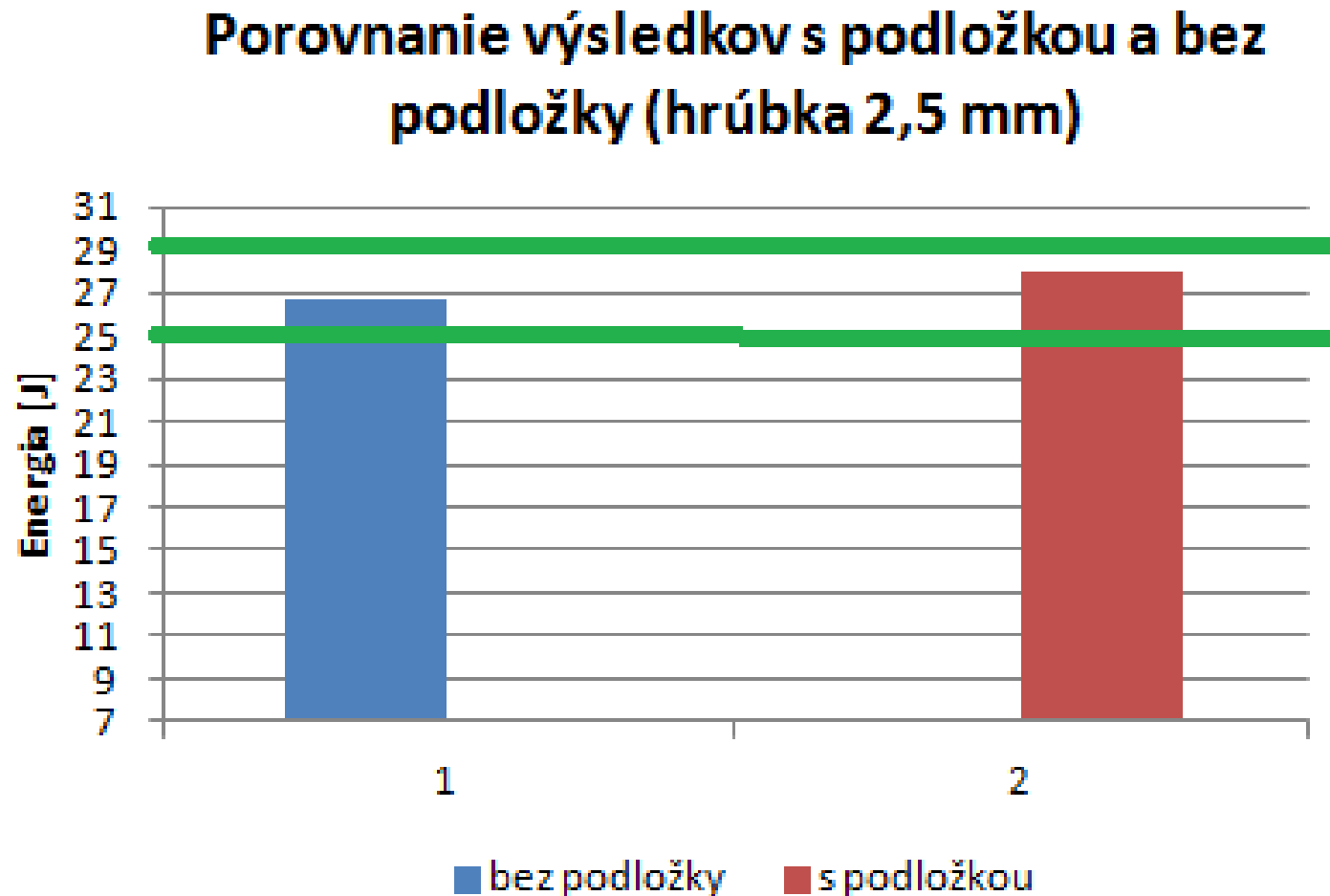
Súhrnné výsledky

Závislosť rozmeru a spotrebovanej energie



Neistota merania

Bol vykonaný F test významnosti medzi dvoma rozptylmi a t-test významnosti rozdielov dvoch priemerov na hladine $\alpha=0,05$ nepotvrdil rozdiel dvoch súborov (s podložkou a bez podložky) z hľadiska štatistiky.



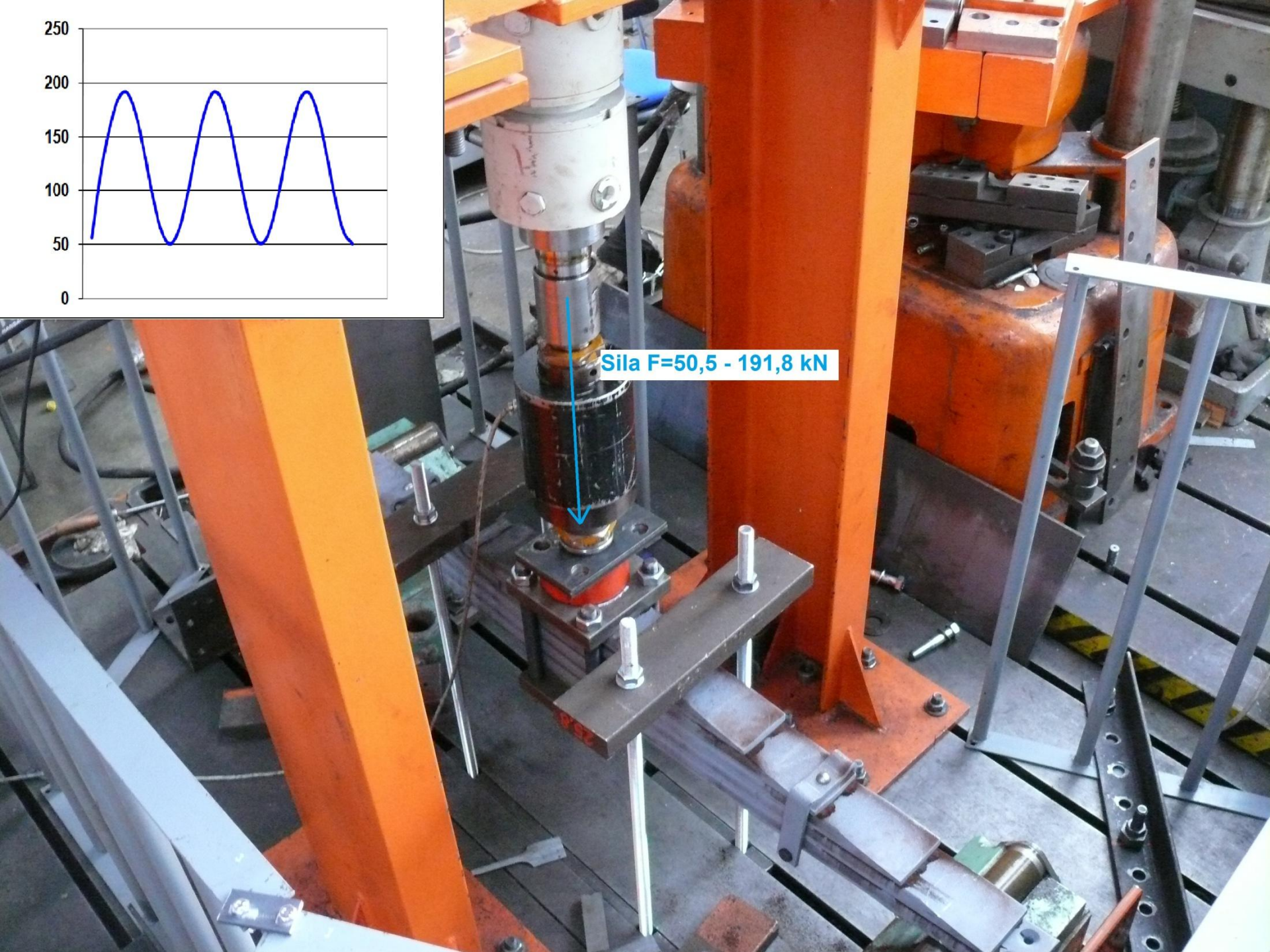
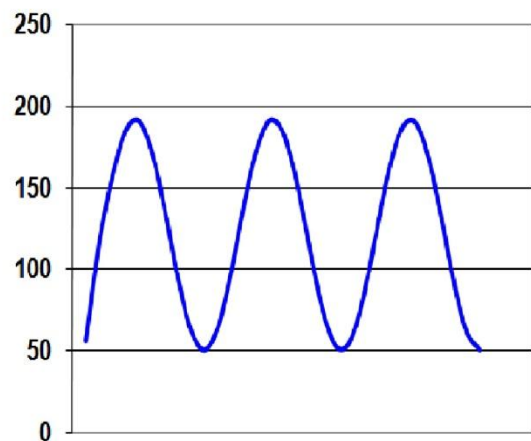
Čo je vysoká hodnota podľa normy??

V prípade vysokých energie nie je podstatná podložka.

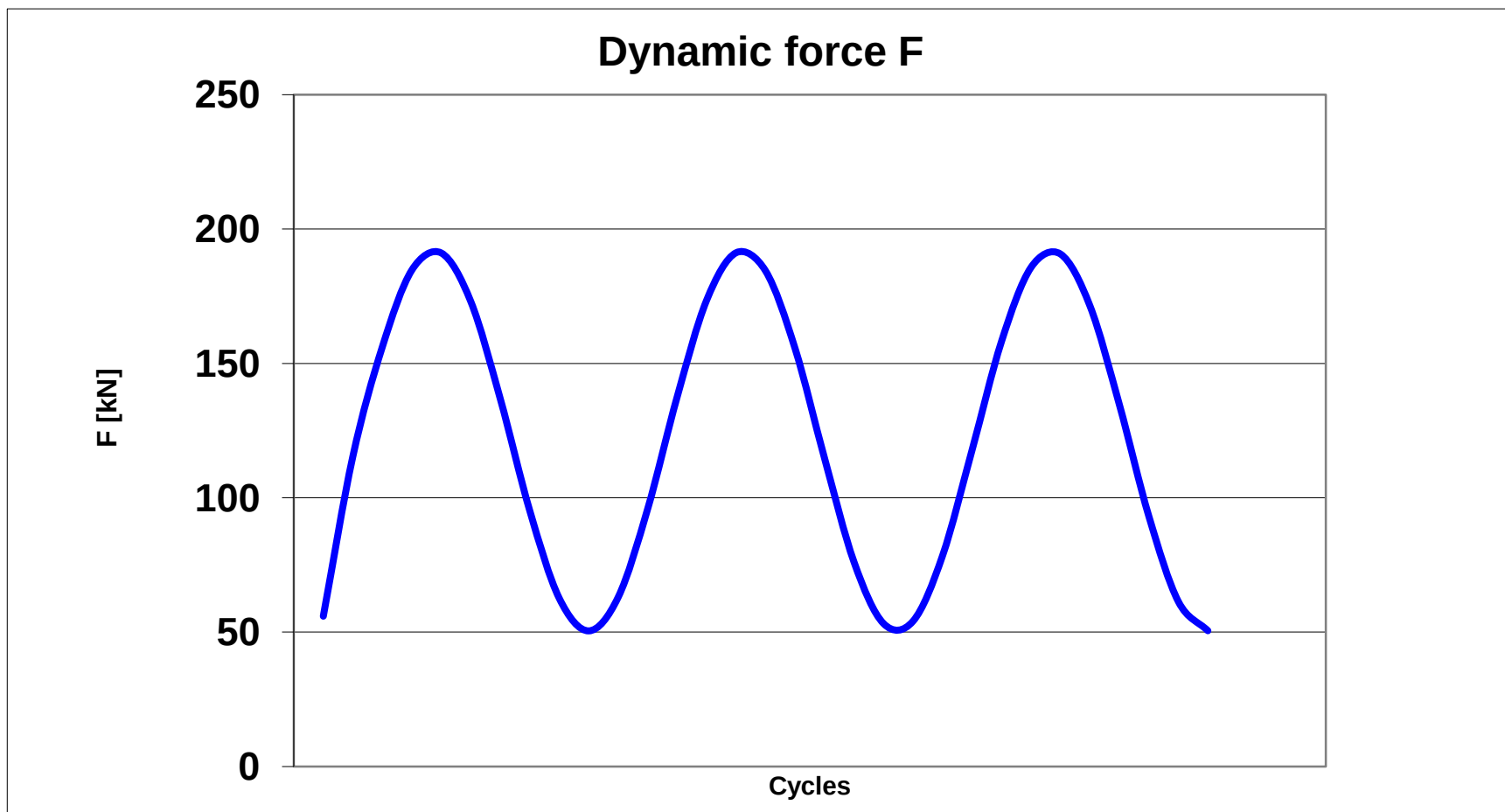
Čo preukázali predchádzajúce skúšky – pri energiách viac ako 28 J nie je treba podložka pri hrúbke vzorky 2,5 mm

Skúšky životnosti listových pružín

Vypruženie pre kamióny



**Zaťažovanie premenlivou silou od 50,5 do 191,8 kN.
Počet cyklov min. 200 tis. Frekvencia 0,5 Hz**













Kritéria pre skúšku:

- nesmie vzniknúť trhlina, alebo lom,

Kvalitatívne kritéria pre porovnanie:

- trvalá deformácia po skúške,
- pomer absorbovanej a akumulovanej energie,
- veľkosť zmeny absorbovanej energie (únava pružiny – zmena pružiacich a tlmiacich vlastností)

Změna charakteristiky vz. 2

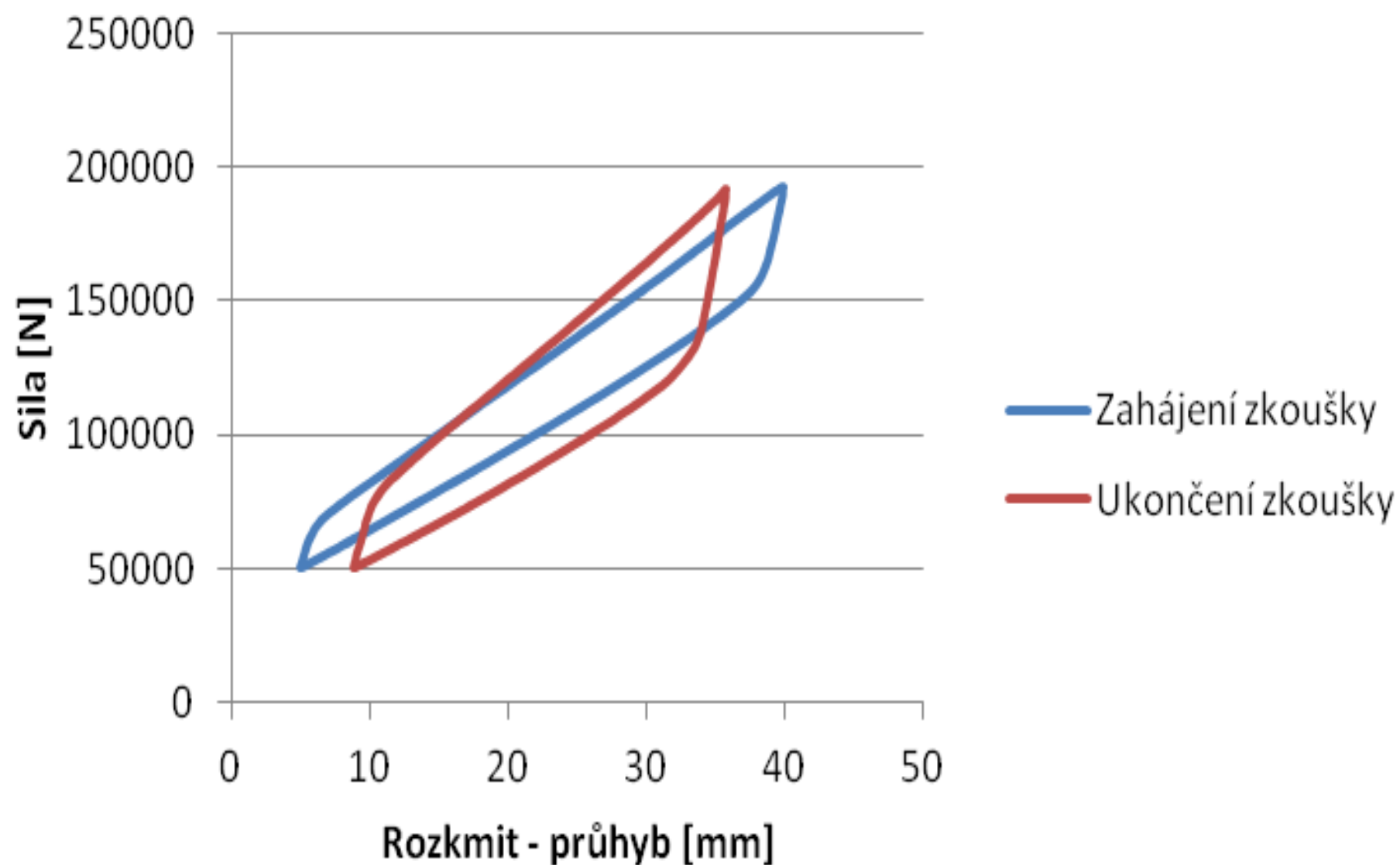
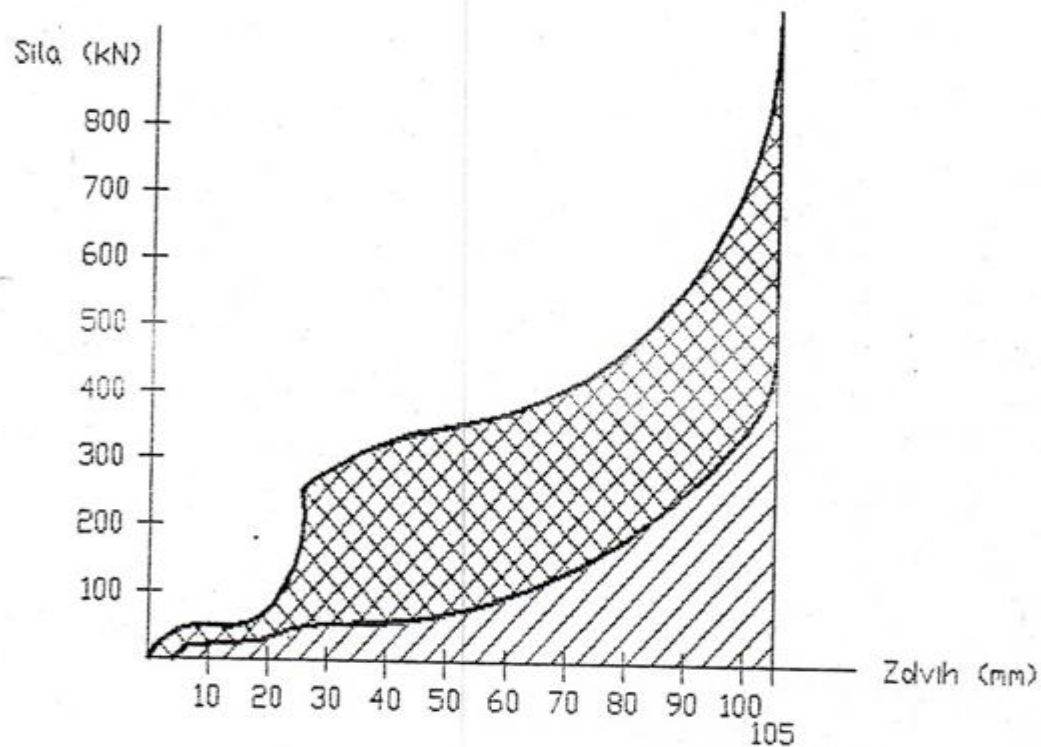


Diagram statickej skúšky

Plocha
hysterznej
slučky,
spotrebovaná
akumulovaná
práca (energia)



akumulovaná práca (W_e) [kJ]



absorbovaná práca (W_a) [kJ]