

Požiadavky technických noriem na Športové PODLAHY

Ing. Tibor PÁSZTOR



PriMAT

PODLAHOVÉ CENTRUM

SOŠ Považská Bystrica, 27.2.2014

Normy na Športové PODLAHY

Definícia

Športová podlaha je charakterizovaná vlastnosťami:

Športová podlaha je určená na **permanentné** využitie na určené športové disciplíny alebo na občasné všešportové **rekreačné** využitie.

Obe typy sa však líšia od bežných typov podláh najmä **odpružením**, ktoré chráni športovca najmä pred nadmerným zaťažením kolenného kĺbu, znížením úrazu pri dopade na podlahu, zabezpečením predpísanej **protišmykovosti** pre bezpečný dynamický pohyb na podlahe. V neposlednom rade pri loptových hrách má zabezpečiť dostatočný **odraz lopty** od podlahy.

Všetky tieto parametre pre športové podlahy predpisuje norma EN 14 904 (po starom DIN 18 032-2).



Normy na Športové PODLAHY

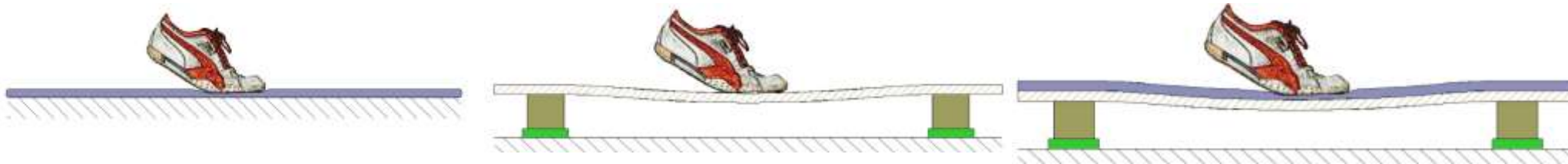
Typy

Podľa náročnosti úrovne športovej činnosti **delíme podlahy** na:

A - bodovo odpružené (deformácia podlahy len v mieste pôsobenia sily)

B - plošne odpružené (deformácia podlahy v okruhu cca. 1m od pôsobenia sily)

C - kombinovane odpružené (kombinovaná deformácia)



D - Podlahy zmiešané (*pre standard*) sú inou kombináciou vlastností základných dvoch typov – deformujú sa na väčšej ploche než bodovo pružné podlahy (napr. špeciálne umelohmotné podlahy s veľmi pružnou podkladovou vrstvou a výrazne tvrdšou nášľapnou vrstvou).

Nášľapná vrstva má zabudovanú aj záťaž roznášaciu vrstvu.



V okruhu $R=100$ je deformácia $> 0\%$

Hrúbka 8 – 20 mm

Normy na Športové PODLAHY

Vývoj

Pôvodná športová norma:

DIN 18 032-2 (Platne od r. 1991)

Noná verzia („pre standard“) bola v Nemecku daná do obehu v r. 2001.

Bola to jediná športová norma, síce lokálna (Nemecká), ale vzhľadom na absenciu obdobnej národnej (Slovenskej) normy bola využívaná aj na Slovensku, aj v iných krajinách.

Nová športová norma:

1.9. 2006 bola schválená nová, **od r. 2008** harmonizovaná Európska Norma

STN EN 14 904



Normy na Športové PODLAHY

Požiadavky

Športová podlaha je charakterizovaná vlastnosťami:

Table 1: Requirements for DIN Standard 18032 Part II (1991)^[3]

	Area Elastic	Point Elastic	Combination
Force Reduction (min)	53%	51%	58%
Ball Rebound (min)	90%	90%	90%
Vertical Deformation (mm)	2.3min	3.0 max	3.0 min 5.0 max
Area Indentation (max)	15 %	-	5 %
Direction I	No Limit	No Limit	No Limit
Direction II	No Limit	No Limit	No Limit
Rolling Load	1500 N	1000 N	1500 N
Slip Resistance	0.5 min 0.7 max	0.5 min 0.7 max	0.5 min 0.7 max

(priemer z celej plochy)

- Redukcia sily (tlmenie nárazu – šoková absorpcia)
- odraz lopty
- vertikálna deformácia
- ovplyvňovanie susediacej plochy
(pre-standard **20% pre každý smer !**
veľkoplošné parkety tomu nevyhovovali)
- odolnosť proti odvalovaniu
- odolnosť proti šmyku (šmykl'avosť) (pre-standard
zníženie na 0,4 – 0,6)



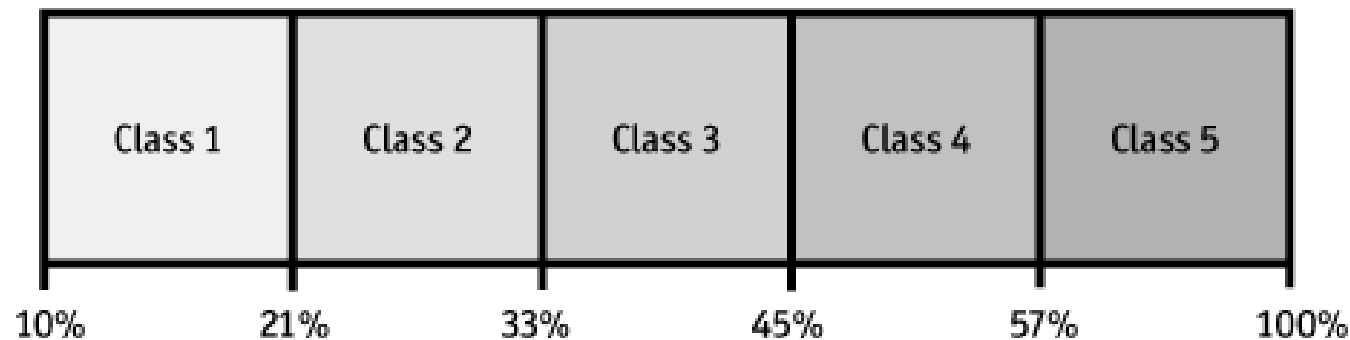
Normy na Športové PODLAHY

Parametre

1. Redukcia sily - Šoková absorpcia:

(Force reduction)

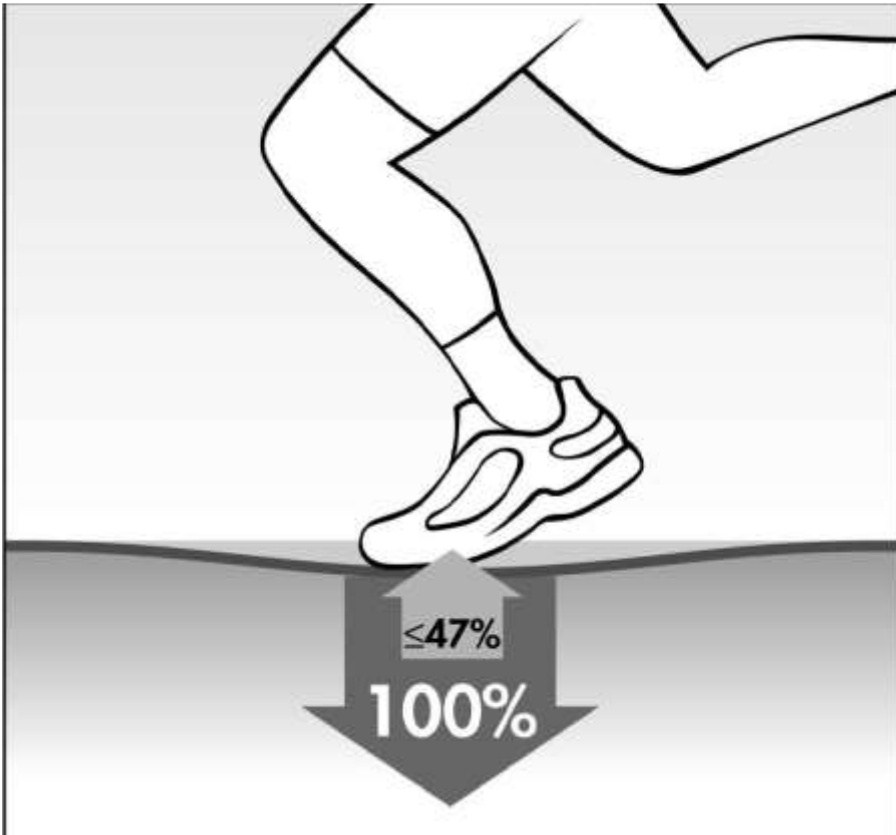
Redukcia sily (taktiež nazývané "tlmenie nárazov - šoková absorpcia") znamená schopnosť povrchu zmenšiť silu nárazu. Prevažne sa to týka dopadov generované dolnými končatinami, napríklad pri behu atlétom. Redukcia sily je skúšaná podľa ASTM F2569 a indikuje to mieru útlmu sily, ako schopnosť povrchu v reakcii na určitý pohyb. ASTM F2772 rozdeľuje stupne redukcie sily do **piatich tried**, ktoré napomáhajú pri určovaní vhodnej hladiny pre špecifické športy a/alebo iné aktivity. ASTM F2772 taktiež stanovuje minimálnu hodnotu 10% redukcie sily pre každú povrchovú plochu navrhnutú pre vnútrohalovú atletiku alebo fyzické rekreačné aktivity.



Normy na Športové PODLAHY

Parametre

1. Redukcia sily (taktiež nazývané "tlmenie nárazov - šoková absorpcia")



Absorpcia nárazu/spätný odraz energie

Podlahy musia byť dostatočne pružné, aby sa energia dopadov (doskokov) pohltila v podlahe a neprenášala sa do kĺbov končatín.

KA₅₅ – min 53% (absorpcia energie)

Spätný odraz energie (100% - KA₅₅) :
= max. 47 %

Normy na Športové PODLAHY

Parametre

1. Redukcia sily („tlmenie nárazov - šoková absorpcia")

- Impact: force peak, high force applied in a short time period.

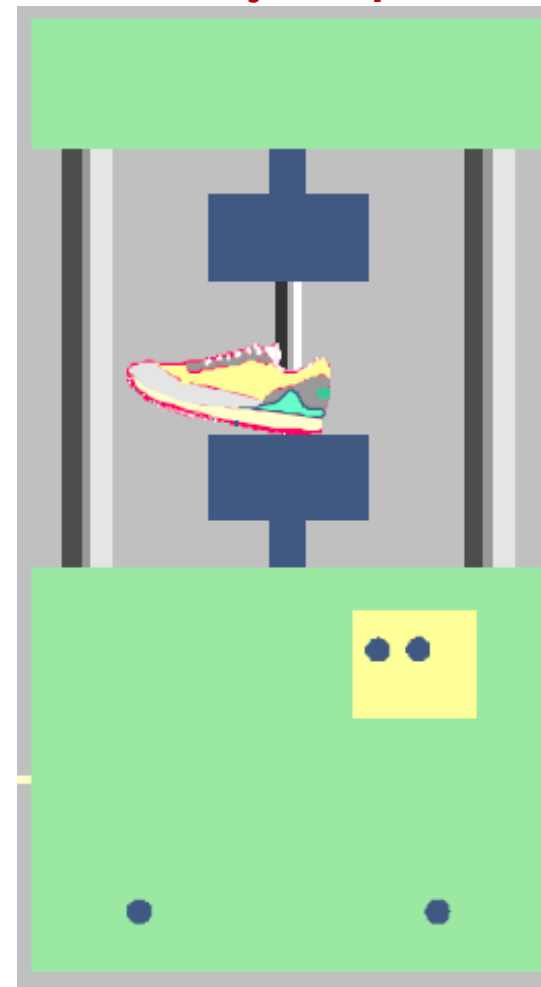


Shock absorption



INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

skúša sa to aj na športovej



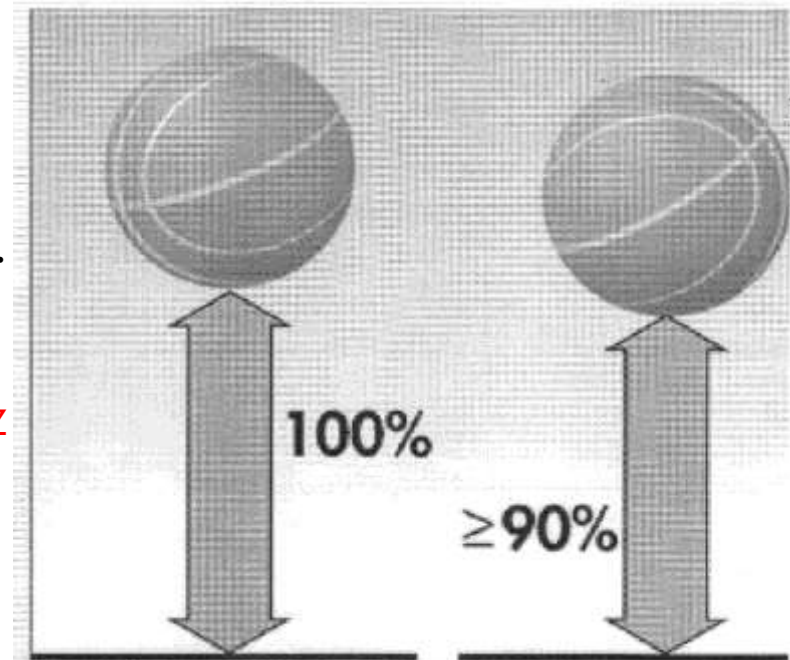
Normy na Športové PODLAHY

Parametre

2. Odraz lopty

(Ball rebound)

Odraz lopty (taktiež nazývaný odskok lopty) je mechanická vlastnosť, ktorá určuje povrch vhodný pre basketbal. Skúša sa to podľa ASTM F2117 a stanovuje dva parametre: úroveň vlastností (priemerný výsledok testovacích bodov musí dosiahnuť minimum 90%) a hladina rovnakosti (odklon každej hodnoty testovacieho bodu nemôže presiahnuť 3% priemeru zo všetkých testov). Odraz lopty je založený na citlivosti lopty a jej interakcie s povrchom. To j počítané ako porovnávanie **výšky odrazu lopty zo športového povrchu** k výške odrazu tej istej lopty **z povrchu betónu**. Výsledok je vyjadrený ako percentuálny podiel. Požiadavka na rovnakosť výsledkov zabezpečuje, že odraz lopty bude rovnomerný po celej športovej ploche. Táto špecifická testovacia metóda je špecifický najmä na basketbal, ale môže ponúknuť užitočnú informáciu aj pre iné loptové hry, ktoré sa dostanú do kontaktu s povrchom podlahy.

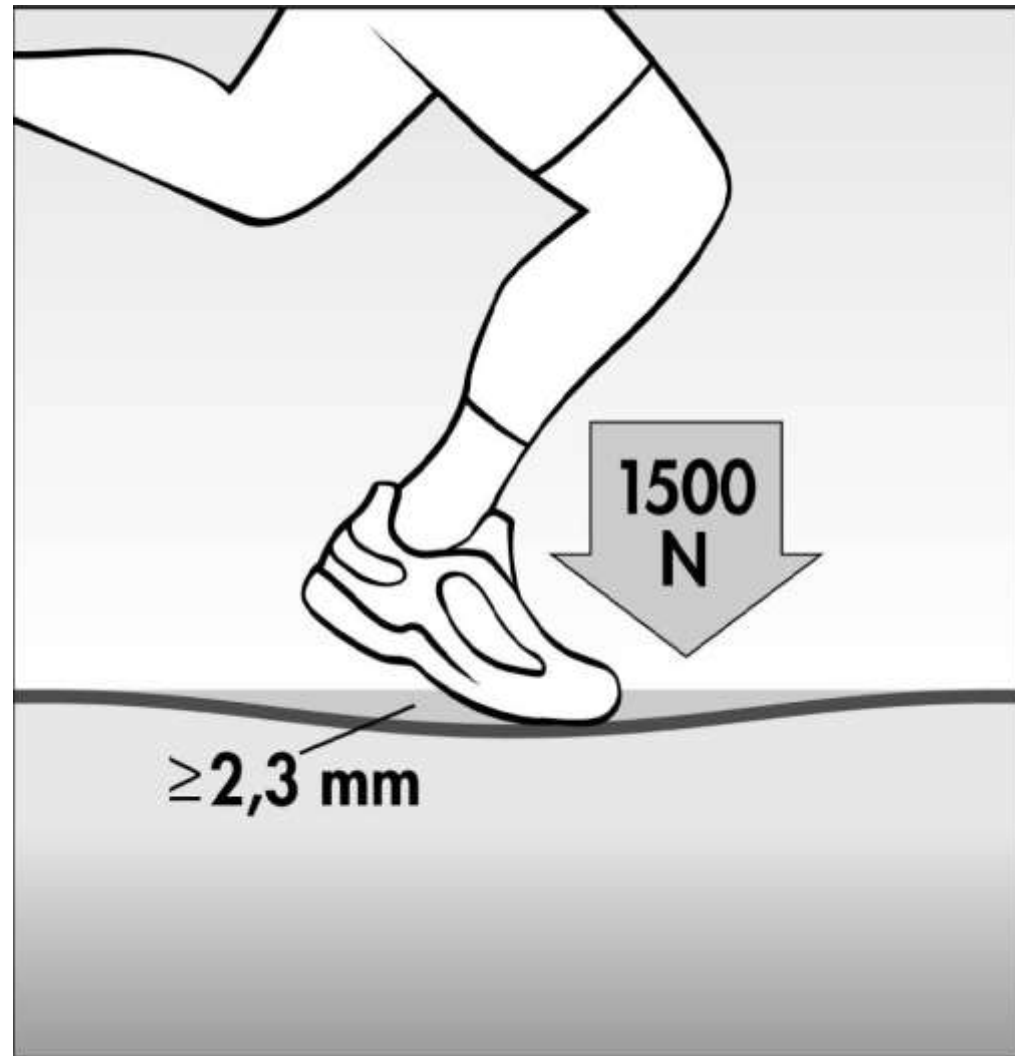


Normy na Športové PODLAHY

Parametre

3. Vertikálna Deformácia (Vertical deformation)

Hodnoty kolmej deformácie indikujú **schopnosť povrchu deformovať sa pod záťažou**. Vysoká deformácia môže ovplyvňovať bezpečnosť atléta, spôsobiac nestabilitu nôh, zatiaľ čo nízka deformácia môže spôsobiť zranenia následkom okamžitého odrazu. Testovanie a parametre na prijateľné výsledky sú špecifické pre každý typ športového povrchu (plošne pružnú, bodovo pružnú, a kombinovane- pružnú podlahu). Kolmá deformácia sa skúša podľa ASTM F2157 a určuje pre dva parametre na každý typ systému:

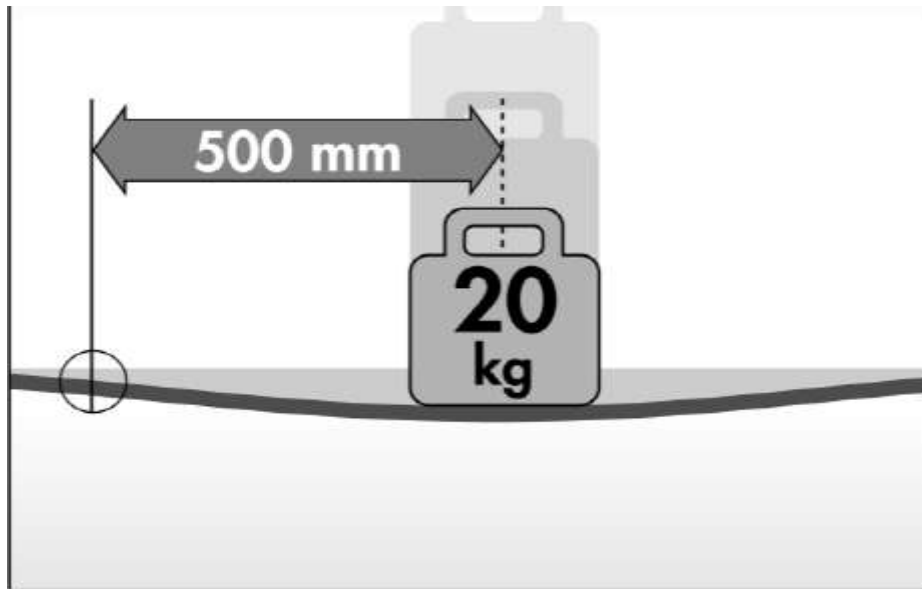


Normy na športové PODLAHY

Parametre

4. ovplyvňovanie susediacej plochy

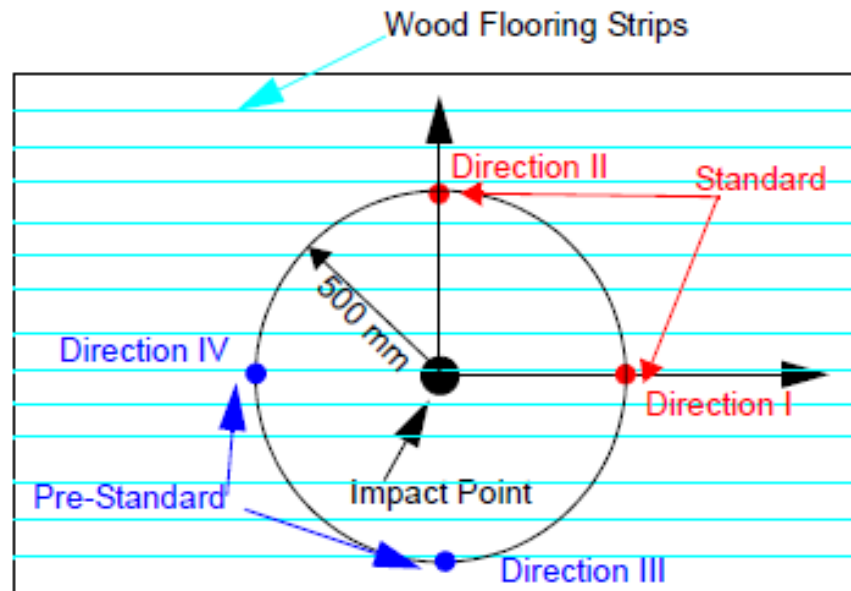
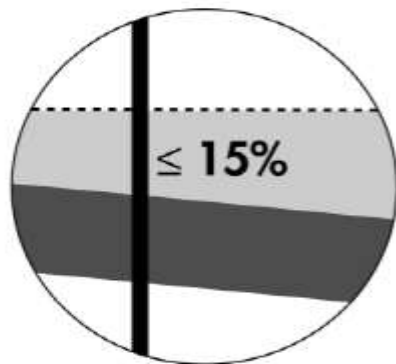
(Area indentation)



(požiadavka DIN max 15%
pre-standard **20%**)

$$\text{Prehyb } W_{500} = (f_{500} / f_{\text{MAX}}) * 100\%$$

Znamená % pomer prehybu vo vzdialenosti 500mm k max. prehybu pod padajúcim závažím.



Normy na Športové PODLAHY

Parametre

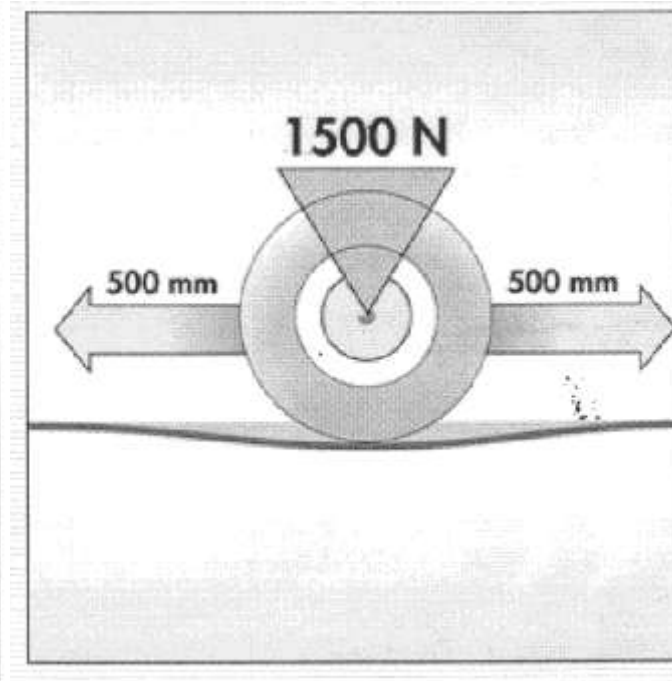
5. odolnosť proti odvalovaniu

Odolnosť proti valiacej záťaži, ako napr. mobilné tribúny, manipulačné vozíky, atď.

Meria sa trvalá deformácia (otlak) po prejdení záťaže 1500 N (cca. 150 kg)

Hodnota podľa EN 14 904: $\leq 0,5 \text{ mm}$

Otlak sa môže prejaviť v max. okruhu 500 mm.



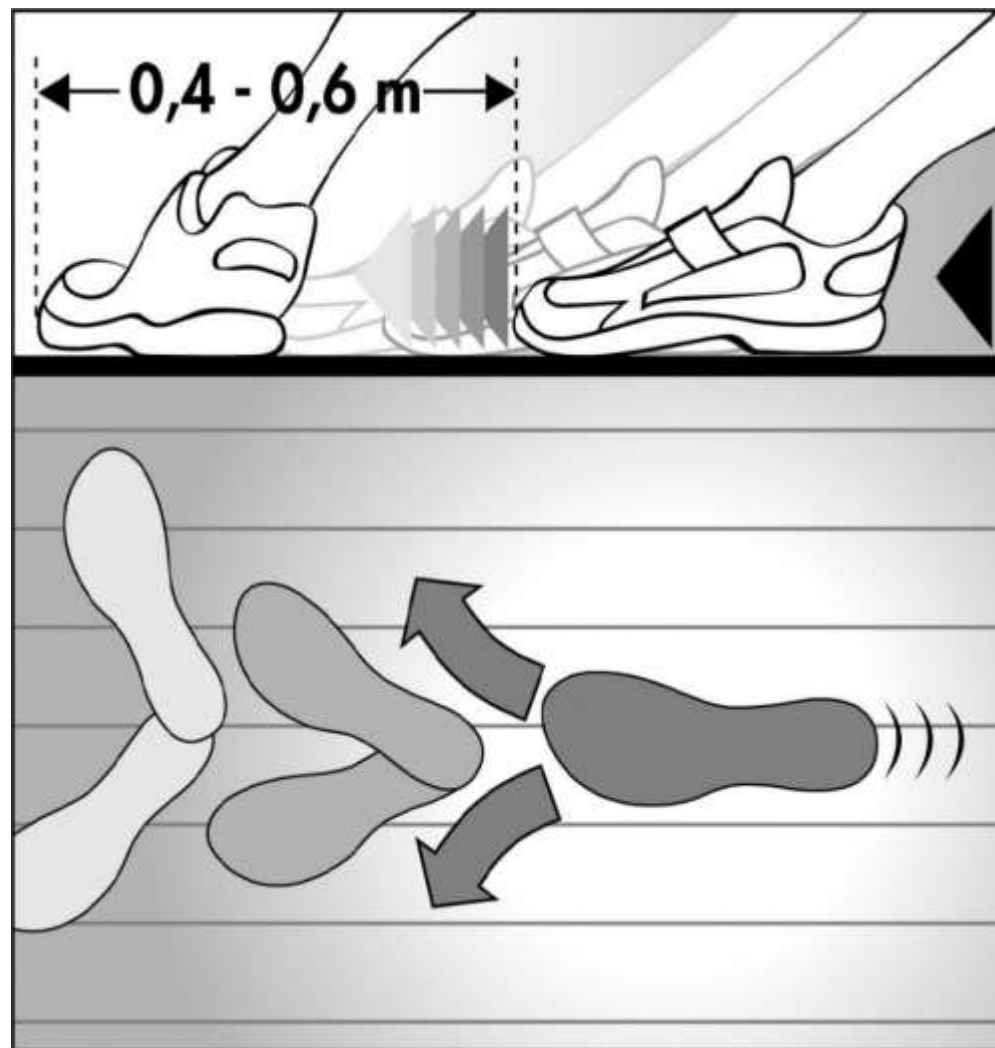
(Rolling load)

Normy na Športové PODLAHY

Parametre

6. Efekt povrchovej úpravy (Trenie) (Slip resistant - Friction)

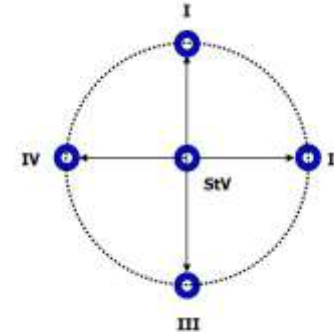
Efekt povrchovej úpravy opisuje **povrchovú reakciu pri posúvaní nohy**, poväčšine za suchých podmienok. Skúša sa to podľa ASTM E303 a stanovuje dva parametre: skúšobný prístroj používaný pri ASTM F2772 je spoľahlivý, opakovateľný, a prenosný (umožňuje aj testovanie na mieste). V súvislosti s vnútrohalovými atletickými aktivitami je dôležitý si poznamenať, že optimálna miera trenia je odlišná. Určité povrchy navrhnuté pre súťažné športy, ako napríklad šprint, vyžadujú väčší odpor proti sklzu, ako iné športy, napríklad basketbal. Hodnoty získané v testoch môžu byť porovnávané s historicky prijateľnými úrovňami trenia pre vnútrohalovú atletiku, alebo pre basketbal či volejbal.



Normy na Športové PODLAHY

Testovanie podlahy

Príklad výsledkov plošne odpruženej podlahy



Points de Mesure	Caractéristiques						
	Réduction de Force (%)	StV mm	Zone de déformation (%)				Rebond de balle
			I	II	III	IV	
1	58.9	3	12	9.3	14.1	10.5	94
2	58.4	2.84	10.5	8.8	12.5	9	94.9
3	59.2	2.97	10	8.2	11.5	10.4	93.8
4	60.5	3.31	9.2	9.2	10.3	9.3	95.1
5	58.4	2.82	10.1	7.1	5.1	10.9	94.8
6	57.8	2.84	9.8	7.2	3.9	9	94.9
Moyenne	58.9	2.96	10.3	8.3	9.6	9.8	94.6
Objectifs	≥ 53	≥ 2.3 mm	≤ 15				≥ 90

Normy na Športové PODLAHY

Testovanie podlahy

Príklad výsledkov plošne odpruženej podlahy

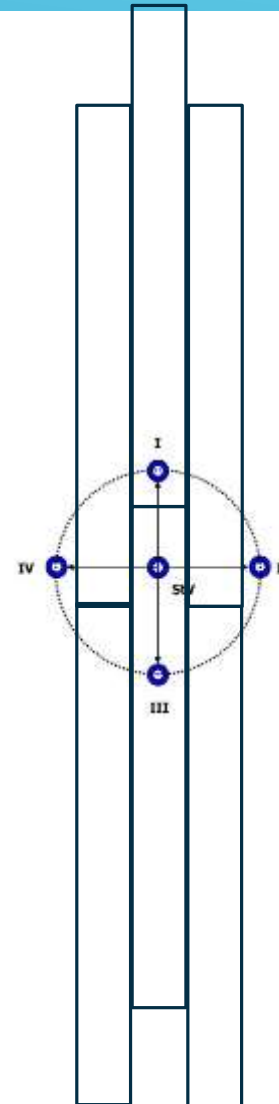
Pri detailnej štúdii pružnosti takejto podlahy ešte zistíme, že pri použití

veľkoplošnej parkety dĺžky cca. 2m

je rádius

deformácie väčší v smere kladenia parkiet ako v priečnom smere, kde je to postupne redukované v spojoch pero-drážky

(Veľkoplošné drevené parkety **DIN a DIN Pre standard** nevyhovovali)



Normy na Športové PODLAHY

Testovanie podlahy

Príklad výsledkov plošne odpruženej podlahy

Tento dopad je možné eliminovať použitím drevenej parkety, kde medzi jednotlivými lamelami je pružný tmel.

Namontovaním takejto drevenej parkety na dutý podklad (podlaha neduní pri búchaní lopty o zem, nie je nutné odvetrávať – vid'. ďalšiu kapitolu) a keď sú pritom dodržané ešte aj športové parametre predpísané normou, dostaneme **ideálnu športovú odpruženú podlahu pre vrcholový šport aj na medzinárodnej úrovni.**



Normy na športové PODLAHY

Požiadavky

Športová podlaha je **podľa novej normy** charakterizovaná vlastnosťami :

(**priemer z celej plochy**)

EN 14904

Requirements for safety in use		Standards	Requirements
Friction	➔	EN 13036-4	80-110
Shock absorption	⋮	EN 14908	≥ 25%
Vertical deformation	⋮	EN 14909	≤ 5mm
Vertical ball behaviour	⚽	EN 12235	≥ 90%
Resistance to a rolling load	⚙	EN 1569	≤ 0.5mm
Resistance to wear	⌚	EN ISO 5470-1	< 1g for resilient systems < 0.08g for hard floorings
Reaction to fire		EN 13501-1	According to standard
Resistance to indentation	⬇	EN 1516	< 0.5mm
Resistance to impact		EN 1517	< 0.5mm
Formaldehyde emission and content of pentachlorophenol	☞	EN 717-1 EN 717-2	Declaration
Specular reflectance		EN 13745	According to standard
Specular gloss		EN ISO 2813	≤ 30% at 85° angle ≤ 45% for lacquered surfaces

- koeficient trenia
- **šoková absorpcia**
- vertikálna deformácia
- vertikálny odraz lopty
- odolnosť proti odval'ovaniu
- odolnosť voči oderu
- odolnosť voči ohňu
- odolnosť voči otlaku
- odolnosť voči nárazu

- emisia formaldehydu
- zrkadlový odraz
- zrkadlový lesk

Normy na Športové PODLAHY

Vývoj

Nová športová norma:

1.9. 2006 bola schválená nová, od r. 2008 harmonizovaná Európska Norma
STN EN 14 904

- Skúšky vychádzajú z DIN normy **mimo testu trenia** (nový SRT-TRL test)
- Ovplyvňovanie susediacej plochy (prehyb W_{500}) norma nereguluje
- národné normy však môžu tieto hodnoty stanoviť
- Všeobecne, národné normy môžu hodnoty
- Nevyžaduje miestny certifikát ale **CE atest**, kde musia byť uvedené parametre:
 - Horľavosť min. triedy E_{fl}
 - Koeficient trenia 80 – 110
 - Šoková absorpcia 25 – 75 %
 - Emisia formaldehydu: E1 alebo E2



Normy na športové PODLAHY

Certifikáty športových federácií

Reklamné značky športových federácií

Tieto reklamné logá vyzerajú ako certifikačné logá sa zobrazujú pri jednotlivých výrobkoch športových podláh. Vzhľadom k tomu, že šport je hlavne o sponzorstve, takisto aj športové asociácie umožňujú uvádzať svoje logá firmám a konkrétnym podlahám, ak výrobca je sponzorom konkrétnej federácie.

Na druhej strane, súťaže, ktoré sú organizované tou ktorou federáciou, vyžadujú, aby sa hralo výlučne na nimi označenej podlahe.



Neznamená to však, že podlahy nesponzorujúcich menších výrobcov, ktoré ale vyhovujú norme EN 14 904, sú nekvalitné!



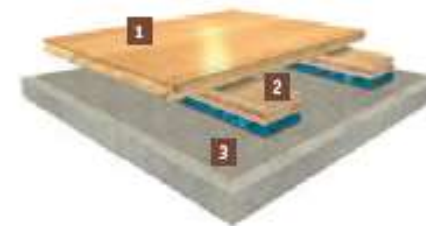
Normy na športové PODLAHY

Definícia

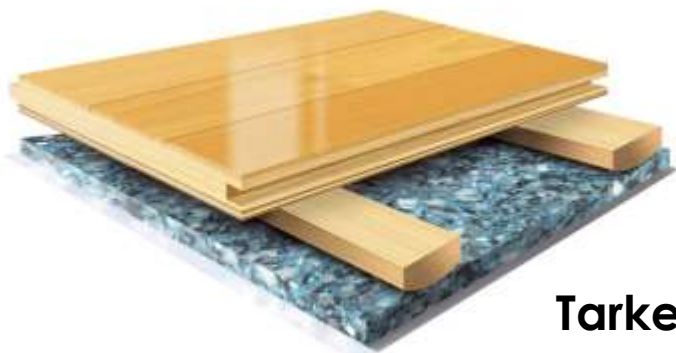
Porovnanie **starej normy** DIN 18032-2 a **novej normy** STN EN 14 904:

- Absorpcia sily (min. 53 %)
- Odraz lopty (min. 90 %)

- Šoková absorpcia (min. 25%)
- (min. 90 %)



Nová verzia REFLEX



Tarkett REFLEX vs. PROFLEX

Stará verzia REFLEX

Reflex E	65 %	3,50 mm	88 %	58 mm
Reflex M	65 %	3,50 mm	88 %	56 mm
Reflex S	65 %	3,50 mm	88 %	56 mm

Nevyhovuje DIN

Vyhovuje STN EN

Technical data	Standards	Reflex M Evolution
Characteristics		
Total weight	EN 430 ISO 23997	15.90kg/m ²
Total thickness	EN 428 ISO 24346	56mm
Wear layer thickness	EN 429 ISO 24340	3.5mm
Technical performances		
Reaction to fire	EN 13501-1	C _R -s1
Friction / Slippertness	EN 13036-4	106
Shock absorption	EN 14808	58%
Vertical deformation	EN 14809	2.3mm
Vertical ball rebound	EN 12235	97%
Specular gloss	EN 13747	17%



Normy na Športové PODLAHY

Literatúra

- **ASTM F2772 Sports Flooring Standard**, <http://www.tarkettsportsindoor.com/en/sports-flooring-guide/astm-f2772>
- **Burkolástechnika Egyesület**, 1301 Budapest, Pf. 67: Beltéri sportpadlók, 2009
- **The Performance Requirements of DIN 18032 Part II**; *ASET Services, Inc., USA, 2004*
- **The shock absorption Property**; Juan V. Durá, Institute of Biomechanics of Valencia,
- <http://www.sportreal.sk/sk/vnitri-sportovni-podlahy-a-povrchy>



Normy na Športové PODLAHY

Záver

Ďakujeme za pozornosť !

Nasledujú prezentácie firiem na :

- **dodávku športových povrchov**
- **značenie čiar športových kurtov**
- **rekonštrukcie a údržbu športových podláh**



Bona[®]

