

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav základního zpracování dřeva



**Lesnická
a dřevařská
fakulta**

**Technické požadavky na konstrukci, povrchovou úpravu a montáž
dřevěných sportovních podlah
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Tomáš Najbrt

Vypracoval:

Jakub Pajer

Brno 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: Technické požadavky na konstrukci, povrchovou úpravu a montáž dřevěných sportovních podlah vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat panu Ing. Tomáši Najbrtovi. Za odborné vedení, konzultaci při zpracování bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji svým rodičům, za morální a finanční podporu při mém studiu.

Jméno:

Jakub Pajer

Název práce:

Technické požadavky na konstrukci, povrchovou úpravu a montáž dřevěných sportovních podlah

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá tématem dřevěných sportovních podlah s ohledem na jejich technické požadavky na konstrukci, povrchovou úpravu a montáž různých druhů dřevěných sportovních podlah.

Hlavní podstatou této práce je proniknout do problematiky dřevěných sportovních podlah. Dále bych chtěl představit různé druhy konstrukcí dřevěných sportovních podlah a jejich požadavky na konstrukci. V práci bych také chtěl upozornit na povrchovou úpravu a montáž dřevěných sportovních podlah. Technické požadavky na konstrukci jsem čerpal z norem. Další jednotlivé odvětví této problematiky, jako je povrchová úprava a montáž sportovních podlah jsem čerpal z odborných článků, internetových stránek firem, které se touto problematikou zabývají. V práci se také objeví porovnání jednotlivých druhů konstrukcí podlah jak ve směru technickém, jako je odraz míče, průhyb podlah při zatížení, absorpce nárazu na povrch apod., tak také jaký typ podlah a kam je nejlépe umístit s ohledem na jaký objekt a sportovní odvětví budou použity.

Klíčová slova:

Technické požadavky na konstrukci, povrchová úprava, montáž, sportovní podlaha.

Name:

Jakub Pajer

Title of work:

Technical requirements for the construction, finishing and assembly of wooden sports floors

Abstract:

This thesis deals with wooden sports floors with regard to their technical requirements for construction, surface treatment and assembly of various kinds of wooden sports floors.

The very essence of this work is to delve into the issue of wooden sports floors. I would also like to introduce different kinds of wooden sports floors and their design requirements. In this work, I would also draw attention to finishing and assembly of wooden sports floors. Technical requirements for the design were gain from regulations. In another particular field of this issue, such as surface treatment and installation of sports flooring, I obtained relevant informations from papers and websites of companies that deal with this problem. In this work, I will also compare different particular types of designs of floors in the technical way, as a reflection of the ball, floor deflection under load, absorption of impact on the surface, etc., as well as what type of floor and where is best positioned with regard to what object and sports industry will be used for.

Key words:

Technical requirements for the construction, finishing, assembly, sports flooring.

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Cíl práce.....	10
3 Literární část	11
3.1 Dřevěné podlahy obecně.....	11
3.1.1 Vlastnosti podlah, které by měly splňovat.....	11
3.1.2 Čtyři hlavní skupiny vlastností dřevěných podlahovin.....	11
3.1.3 Mechanické vlastnosti.....	13
3.1.4 Fyzikální vlastnosti	15
3.2 Dřevěné sportovní podlahy	16
3.2.1 Dřeviny z kterých se vyrábí sportovní podlahy	17
3.3 Požadavky na sportovní povrchy a přehled vybraných standardů.....	17
3.3.1 Popis jednotlivých norem	18
3.3.2 Požadavky na bezpečnost při používání obecně.....	18
3.3.3 Technické požadavky obecně	19
3.4 Popis jednotlivých požadavků	19
3.4.1 Bezpečnostní požadavky.....	19
3.4.2 Jednotlivé technické požadavky	21
3.4.3 Shrnutí požadavků normy DIN 18032-2	303
3.5 Ustanovení evropské normy ČSN EN 14904, které se týkají ustanovení směrnice EU o stavebních výrobcích	Chyba! Záložka není definována. 4
3.5.1 Postup prokazování shody výrobků.....	24
3.5.2 Certifikát a prohlášení shody	27
3.5.3 Označení shody CE a značení štítkem	28
4 Technický popis a montáž pružné podlahy do tělocvičen a sportovních hal.....	29
4.1 Technický popis konstrukce	29
4.2 Technologie a montáž pružné sportovní podlahy	30

4.2.1	Struktura podlahy.....	30
4.3	Povrchová úprava	31
4.3.1	Prostředky na povrchovou úpravu	31
4.3.2	Složení laků pro sportovní podlahy	33
4.4	Údržba sportovní podlahy.....	33
4.5	Kontrola předávání podlahy.....	34
5	Požadavky na povrch podlah dle jednotlivých sportovních odvětví	34
5.1	Druhy objektů pro sportovní podlahy	35
6	Sportovní dřevěné odpružené podlahy	36
6.1	Typy sportovních podlah	36
6.2	Další typy odpružených sportovních podlah	43
7	Porovnání požadavků dle norem.....	48
8	Porovnání konstrukcí podlah WP, VLD aVPD	49
9	Můj osobní pohled z očí sportovce	50
10	Diskuze	52
11	Závěr	53
12	Literatura.....	54

1 Úvod

Sportovní podlahy jsou svým provedením a technickými požadavky velmi odlišné od jiných účelových podlah. Výběr správného typu a konstrukce podlahy pro jednotlivé objekty s odlišným způsobem využití a různým sportovním zaměřením je velmi důležitý. Mohou to být objekty, které budou sloužit jako více účelové sportovní haly nebo sportovní haly zaměřené speciálně na jednotlivé sportovní odvětví nebo školní tělocvičny. Na každou z podlah použité v těchto různých objektech jsou kladeny jiné vlastnosti a jiné technické požadavky na konstrukci. Tím chci říci, že konstrukce podlahy ve školní tělocvičně, která je určena pro žáky na tělesnou výchovu, kde není podlaha tolik namáhána a zatěžována nepoužijeme podlahu s takovými vlastnostmi a technickými požadavky, jako u více účelových sportovních hal určené pro vrcholově prováděné sporty, nebo u hal, které jsou určeny speciálně na jednotlivé sportovní zaměření, jako je basketbal, volejbal, sálová kopaná, házená apod.

U všech podlah sledujeme obecné vlastnosti a požadavky, jako jsou konstrukční a tvarová stabilita, mechanicko-fyzikální vlastnosti, estetický vzhled, schopnost údržby a obnovitelnost povrchu a životnost podlahy. Dále u sportovních podlah sledujeme specifické vlastnosti a technické vlastnosti a to odraz míče, absorpce nárazu, ohyb, plocha ohybu, smykové tření, zatížení bez poškození, třídu hořlavosti atd.

Všechny vlastnosti a technické požadavky na konstrukci jsou předepsány normami ČSN 492120 Dřevěné podlahoviny, ČSN EN 13756 Dřevěné podlahoviny – Terminologie, ČSN EN 14342+A1 Dřevěné podlahoviny - Charakteristiky posuzování shody a označení, ČSN EN 14904 Halové povrchy pro víceúčelové použití – Specifikace a německou normou DIN 18032 – Sporthallen – Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung.

2 Cíl práce

- Analyzovat jednotlivé vlastnosti a technické požadavky na konstrukci dřevěných sportovních podlah podle příslušných norem.
- Analyzovat technické a bezpečnostní požadavky s ohledem na jednotlivá sportovní zaměření.
- Porovnat jednotlivé konstrukce různých typů odpružených sportovních podlah

3 Literární část

3.1 Dřevěné podlahy obecně

Funkční vlastnosti podlahy a volba vhodného typu – Základní funkcí jakékoliv podlahy v budovách bytových občanských, průmyslových i zemědělských je, že podlaha má umožňovat provoz v daném objektu za podmínek maximálně bezpečnostních, hygienických, estetických a ekonomických. Neexistuje žádná podlaha, která by byla univerzální a funkčně vhodná do všech objektů.

Nejvíce se názorům na univerzální podlahu přibližovala podlaha desková – palubová, se kterou se setkáváme ve všech objektech starších více než 80 až 100 let. Deskové palubové podlahy byly standardní podlahou městských a venkovských bytových staveb, ve školách, tělocvičnách, průmyslových halách apod. V rámci dřevěných podlahovin se uplatňují především podlahové vlysy, podlahové řemeny, mozaikové parkety, a později i celá řada nových typů z aglomerovaných lisovaných desek s dýhovanou nášlapnou vrstvou ve velkých formátech, případně s povrchovou úpravou.

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

3.1.1 Vlastnosti podlah, které by měly splňovat

a) Podlahy musí být konstrukčně i tvarem nášlapné vrstvy plně stabilní. Tento požadavek je univerzální a měly by ho splňovat všechny druhy podlah bez rozdílu, jestli se jedná o podlahy sportovní nebo podlahy škol či jiných průmyslových objektů.

Negativní znaky podlah, které nesplňují tento požadavek, jsou podlahy, které vržou, prohýbají se a podlahy z deformovaných podlahových dílců.

b) Mechanicko fyzikální vlastnosti - Podlahy musí odpovídat svými mechanicko fyzikálními vlastnostmi požadavkům provozu. Musí mít přiměřenou tuhost, pružnost, tepelnou a zvukovou izolaci, absorpci tepla, odolnost proti vlhku, kluznost, ošetrzdornost, odolnost proti agresivním látkám.

c) Estetický vzhled – nebyl na něj dosud kladen dostatečný důraz, i když jsou u dřevěných podlah v této oblasti široké možnosti.

d)Schopnost údržby a obnovování povrchu - tato vlastnost nemá ani tak moc vliv na podlahy v prostorách průmyslových jako v tělocvičnách, kde je udržovanost podlah klíčovým faktorem.

e)Životnost podlah – Má ekonomický význam. (Př. Tělocvična, která má životnost 80 let tak do ní nedáme podlahu, která má životnost 20 let. Došlo by ke zvýšení nákladů přibližně 4 krát.)

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

Životnost jednotlivých druhů podlahovin:

DRUH PODLAHOVIN	ŽIVOTNOST (LET)
Vlysové podlahy	80
Mozaikové parkety	80
Dýhované podlahové tabule	40

tab. č. 1 – životnost podlahovin

3.1.2 Čtyři hlavní skupiny vlastností dřevěných podlahovin

a)**Mechanické vlastnosti** – obrusnost, odolnost proti nárazu, odolnost proti soustředěnému zatížení, ohybová pevnost, tvrdost povrchu skluznost, odolnost proti vysokým a nízkým teplotám, soudržnost spojení podlahových vrstev

b)**Fyzikální vlastnosti** – objemová a plošná hmotnost, odolnost proti vodě, vlhkost, navlhavost, nasákavost, objemová a tvarová stálost, tepelný odpor, tepelná absorpce, elektrická vodivost, neprůzvučnost

c)**Chemicko – fyzikální vlastnosti** – odolnost proti slabým kyselinám, zásadám a louhům, stálost barvy

d)**Vzhledové vlastnosti** – estetický vzhled celé podlahy

Jednotlivé vlastnosti dřeva a dřevěných podlahovin, dále izolačních vlastností, lepidel, prostředků na povrchovou úpravu atd. při navrhování podlah nebo při výrobě je třeba dokonale znát.

3.1.3 Mechanické vlastnosti

Obrusnost – obrusnost nášlapné vrstvy má rozhodující vliv na životnost podlahy. V bytových stavbách ustupuje činitel provozu více do pozadí. O životnosti podlahy rozhoduje způsob údržby a povrchové úpravy. U lakovaných dřevěných podlah přejímá funkci obrusnosti lakový film. Životnost podlah je tedy podstatně delší. Podstatně nižší životnost mají jen palubové podlahy, kde se především nerovnoměrně opotřebovávají jarní a letní vrstvy letokruhů a suků.

Odolnost proti nárazu – s nahodilým pádem předmětů na podlahu v bytových a občanských stavbách je třeba počítat. U dřevěných podlah se náraz těžších předmětů zpravidla neobejde bez povrchových následků. V místě dopadu nastává trvalá deformace dřeva, která je závislá na kinetické energii předmětu a jeho tvaru. Zkoušky odolnosti proti nárazu se u tradičních podlahovin neprovádí, protože následky trvalé deformace jsou dané specifickými vlastnostmi dřeva.

Odolnost proti nárazu nás zajímá hlavně u mozaikových parket a lakovaných povrchů všeobecně. Lamely mozaikových parket, které nemají žádné obvodové spojení se sousedními lamelami, jsou spojené s podkladem prostřednictvím lepicí vrstvy. U lepidel méně pružných až křehkých je nebezpečí, že náraz způsobí uvolnění lamely. Tvar nárazové plochy ani kinetická energie dopadajícího tělesa nejsou pro dřevěné podlahoviny stanoveny normou.

Odolnost proti soustředěnému zatížení – soustředěné zatížení většinou vyvolá vlastní váha nábytku, přenášena malou styčnou plochou na podlahu. Váha nábytku se navíc může zvýšit tlakem, když nosný sloupek je vzeprěn mezi podlahu a strop. V jednotlivých případech mohou dosahovat soustředěné tlaky vysoké hodnoty. V tělocvičnách a sportovních halách se setkáme se soustředěným zatížením jen zřídka, např. lavičky, různé sportovní náčiní apod.

Ohybová pevnost – ohybová pevnost je vlastnost, která s funkcí podlahy souvisí nepřímou. Ohybová pevnost se zkoumá z maximálního statického zatížení, potřebného pro trvalou deformaci zkušebního tělesa namáhaného na ohyb podle ČSN 49 0147.

Tvrđost povrchu – povrch podlahy jen tehdy odolává mechanickému namáhání v provozu, pokud je dostatečně tvrdý. Se zvyšující se tvrdostí zpravidla stoupá i odolnost proti obrusnosti. Toto pravidlo však není možné zevšeobecnit, protože u parketových laků a podlahovin z plastických hmot může být i nižší tvrdost, ale odolnost proti obrusu je vysoká.

Tvrđost dřeva se mění v závislosti na vlhkosti a to tak, že v oblasti hyroskopické vlhkosti klesá tvrdost o cca 4% na každé 1% vlhkosti. Povrchová tvrdost dřeva se liší v závislosti na směru vláken. Podstatně vyšší je tvrdost napříč vláken.

Podstatou zkoušky tvrdosti je zjišťování velikosti odporu povrchu zkušebního tělesa proti vnikání cizího tělesa, tj. kuličky průměru 10 mm. Zkoušky tvrdosti povrchu se provádí na Brinellově lisu podle ČSN 64 0128 silou 500 N. Průměr takto vzniklého otláčení se měří Brinelovou lupou. Nejjednodušší zkouškou povrchové tvrdosti nátěru je tužková metoda podle ČSN 67 3075. Souprava tužek Hardtmuth Koh-I-Noor 1500, používaná při zkouškách obsahuje 13 tužek těchto gradací: 3B 2B B HB F H 3H 4H 5H 6H 7H 8H 9H

Skluznost – skluznost povrchu podlahy způsobuje lehké i těžší úrazy. Největší příčinou uklouznutí na užitkové vrstvě podlahy při sportovních aktivitách bývá špatná volba povrchové úpravy.

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

3.1.4 Fyzikální vlastnosti

Hmotnost – hmotnost podlahových částí je potřebný pouze k výpočtům plošných hmotností podlahy, případně pro akustické a technické výpočty

Odolnost proti vodě – používá se jen ve vztahu k chemické odolnosti povrchové úpravy nebo také jako odolnost povrchové úpravy proti vodě (myslíme tím vodu, která přijde do styku s povrchem podlahy např. při vytírání podlahy apod.)

Vlhkost – bývá rozhodující vlastností všech druhů podlahovin a podlahových materiálů. Vlhkostní změny často provází u všech lignocelulózových materiálů větší, nebo menší objemové změny. Důsledkem těchto objemových změn bývají defekty, jako například spárovitost, tvarové změny nebo porušení lepených spojů apod.

Navlhavost – tato vlastnost je také jinak schopnost pohlcovat (absorbovat) vodní páru z okolního vzduchu. Navlhavost se zjišťuje na zkušebních tělesech podle ČSN 49 0144. Nejčastěji se zjišťuje u aglomerovaných materiálů, například u středových vrstev dýhovaných podlahových tabulí.

Nasákavost – nemá přímou spojitost s funkcí podlahy. Zjišťuje se u nosných desek i izolačních podle ČSN 49 0144 a 49 0164.

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

3.2 Dřevěné sportovní podlahy

Podlaha je místo, na které se vše ve sportovní hale odehrává, nehledě na to zda jsou to míčové hry nebo gymnastika – nebo zcela odlišné události jako jsou koncerty nebo výstavy. Podlaha je základem každé aktivity v hale. Pro kvalitní podlahu je charakteristická její funkčnost, trvanlivost a vzhled. Celý podlahový systém musí v neposlední řadě splňovat podmínky pro bezpečnost hráče. To jsou vždy ty nejdůležitější faktory při stavbě nebo renovaci sportovní haly.

Vytvořit konečnou specifikaci pro novou dřevěnou sportovní podlahu není jednoduché. Je nutné vzít v úvahu celou řadu faktorů a možností je spousta.

Například:

- Jaké sportovní aktivity se budou na podlaze provozovat
- Kolik hodin denně bude podlaha používána
- Budou na podlaze provozovány i mimosportovní aktivity (například taneční, trhy, večírky, výstavy apod.)
- Jaký druh značících čar je zapotřebí
- Bude se chodit po podlaze pouze s obuví pro vnitřní prostory
- Jaká je vyžadována povrchová úprava

Zodpovězení těchto otázek umožní provést návrh specifikace na sportovní podlahu, což je nejdůležitější rozhodnutí celého procesu.

3.2.1 Dřeviny z kterých se vyrábí sportovní podlahy

Vyrábí se z přírodních dřevin. Většinou jsou to dřeviny jako bříza, buk, dub, třešeň, olše. Některé dřevěné sportovní podlahy se vyrábějí z exotických dřevin. Mezi ty oblíbené patří teak, morado, gombeira a některé další.

Bříza (*Betula Pendula*) - hustota při w_0 : 610 [kg.m⁻³]

Buk (*Fagus Sylvatica*) - hustota při w_0 : 685 [kg.m⁻³]

Dub (*Quercus*) - hustota při w_0 : 680 [kg.m⁻³]

Třešeň (*Cerasus Avium*) - hustota při w_0 : 570 [kg.m⁻³]

Olše (*Alnus*) - hustota při w_0 : 495 [kg.m⁻³]¹

3.3 Požadavky na sportovní povrchy a přehled vybraných standardů

Citovat a popisovat budu v této části práce tyto normy:

ČSN EN 14904 Povrchy pro sportoviště – Halové povrchy pro víceúčelové použití – Specifikace

DIN 18032 – Sporthallen – Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung (sportovní haly – haly a prostory pro sport a víceúčelové využití)

Na sportovní podlahy v halách jsou kladeny tyto požadavky. Podle ČSN EN 14 904 a DIN V 18032-2.

¹ http://wood.mendelu.cz/ml/multimedia/stavba_dreva/index.htm

3.3.1 Popis jednotlivých norem

DIN 18032 – Sporthallen – Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung (sportovní haly – haly a prostory pro sport a víceúčelové využití)

Je to část německé normy DIN a je souhrnným předpisem pro sportovní podlahy, kterým se řídí většina výrobců dřevěných sportovních podlah. Zabývá se hlavně požadavky na víceúčelové sportovní haly. [5]

ČSN EN 14904 Halové povrchy pro víceúčelové použití – Specifikace

Tato norma se zabývá a specifikuje požadavky na povrchy pro víceúčelové sportovní haly. Zabývá se také podlahovými systémy tvořených z konstrukcí podkladu a vrchními vrstvami, které jsou prefabrikované, vyrobené na místě nebo se jedná o kombinaci těchto typů. Také posuzuje shody výrobků podle požadavků této normy. [4]

Požadavky jsou rozděleny do dvou skupin. První skupinu tvoří požadavky na **bezpečnost při používání** a druhou **technické požadavky**.

3.3.2 Požadavky na bezpečnost při používání obecně

Týkají se vlastností, které ovlivňují vzájemnou interakci uživatele, tj. sportovce, a vlastního sportovního povrchu. Sportovní podlaha musí být funkční v celé řadě oblastí. Musí absorbovat nárazy, aby se minimalizovalo riziko zranění. Nesmí být ale příliš měkká, protože by došlo k rychlé únavě sportovců. **Tření** neboli **protiskluznost** podlahy je možná nejdůležitějším faktorem. Příliš malé tření, (jehož hodnoty jsou dány normou DIN V 18032-2, a nemělo být $<0,4$) způsobuje riziko sklouznutí, zatímco příliš velké (jehož hodnoty jsou také dány normou DIN V 18032-2, a nemělo být $>0,6$) tření způsobuje riziko zranění. Je tedy nutné mít podlahu, která se vyznačuje správnými vlastnostmi tření.

Je požadováno, aby podlaha zmenšovala účinky rázových zatížení na lidský organismus a byla tak snížena zátěž kloubů. Na druhé straně je požadováno, aby významná část energie rázu byla navrácena do odrazu sportovce, protože jinak by byl aktivní pohyb sportovce příliš unavující. Tyto vlastnosti jsou normovými předpisy zjišťovány pomocí zkoušek **absorpce nárazu** a **vertikální deformace**.

Optimální kompromisní řešení je závislé na druhu sportovní aktivity. Posledním požadavkem na bezpečnost je tření, kdy se hodnotí protismykové vlastnosti sportovního povrchu.

Protože sportovní podlahy kladou velice zvláštní požadavky na povrchovou úpravu a nátěry. Je potřeba zvolit správnou povrchovou úpravu a vybrat vhodný protiskluzný nátěr.

3.3.3 Technické požadavky

Se týkají ostatních vlastností a podle ČSN EN 14 904 a DIN V 18032-2 se hodnotí zejména výška odrazu basketbalového míče, odolnost podlahy proti mechanickému poškození, reakce na oheň, obsahy různých chemických látek, světelné vlastnosti nebo rovinatost.

3.4 Popis jednotlivých požadavků

3.4.1 Bezpečnostní požadavky

Absorpce nárazu – Tento požadavek je u sportovních podlah jeden z nejdůležitějších. Podlahy by neměly být ani moc měkké ani příliš tvrdé. Závisí na tom zdravotní stav sportovce, ale i ostatních lidí, kteří podlahu využívají i na jiné aktivity než je vrcholový sport. Testy pro tlumení nárazů ukazují, jak velká část energie nárazu vyplývající z dopadu se vrací zpět ke sportovci a zasahuje hlavně oblasti nohou a zad. V dnešní době sportovní haly neslouží jen na sportovní zápasy, ale také k pořádání plesů, diskoték, koncertů a jiných společenských aktivit. Rozmezí povolené tvrdosti záleží na typu a konstrukci dané sportovní podlahy. Každý výrobce sportovních podlah nabízí podlahy o jiné konstrukci a tím se vlastnosti od sebe nepatrně liší. Většina výrobců dřevěných sportovních podlah se řídí normou DIN V 18032-2, která definuje požadavky a zkoušky pro sportovní povrchy. Absorpce nárazu u dřevěných pružných podlah by neměla být menší jak 53%. Podlahy s větší absorpcí se používají především u sportů kde je potřeba tlumit dopady z výšek. Jako je basketbal, volejbal, házená, gymnastika apod.

Absorpce nárazu (%)

Typ	Smíšené sportovní podlahy	Plošně pružné podlahy	Kombinovaně pružné podlahy	Bodově pružné sportovní podlahy
1				$\geq 25 < 35$
2				$\geq 35 < 45$
3	$\geq 45 < 55$	$\geq 40 < 55$	$\geq 45 < 55$	≥ 45
4	$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$	

tab. č. 2 parametry výrobků pro vnitřní sportovní povrchy [4]

Kluznost – Tření – Hodnotí se protismykové vlastnosti sportovního povrchu. Je to velmi důležitý požadavek, který stejně jako absorpce nárazu má velký vliv na zdraví sportovců. Povrch podlahy by neměl být příliš hrubý ani hladký. Tento požadavek závisí na správném výběru povrchové úpravy. Tato vlastnost je důležitá ve všech sportovních odvětvích. Rozmezí dané normou DIN V 18032-2 se u dřevěných pružných podlah pohybuje od minimální hodnoty 0,4 do maximální 0,6.

Vertikální deformace – Je to míra deformace podlahy vystavené řízenému dopadu. Podle normy DIN V 18032-2 je minimální vertikální deformace podlahy 2,3 mm.

Vertikální deformace (mm)

Typ	Smíšené sportovní podlahy	Plošně pružné podlahy	Kombinovaně pružné podlahy	Bodově pružné sportovní podlahy
1				$\leq 2,0$
2				$\leq 3,0$
3	$\leq 3,5$	$\geq 1,8 < 3,5$	$\geq 1,8 < 5,0$ $VD_p \geq 0,5 < 2,0^a$	$\leq 3,5$
4	$\leq 3,5$	$\geq 2,3 < 5,0$	$\geq 2,3 < 5,0$ $VD_p \geq 0,5 < 2,0^a$	

^a VD_p je vertikální deformace bodově pružné složky

tab. č. 3 parametry výrobků pro vnitřní sportovní povrchy [4]

3.4.2 Jednotlivé technické požadavky

Odraz míče – Odrazem míče se rozumí výše odskoku basketbalového míče na sportovní podlaze v porovnání s výší odskoku na tuhé podlaze. Tento požadavek je důležitý hlavně u míčových sportů, jako je basketbal, házená, volejbal apod. Minimální odraz míče podle normy DIN V 18032-2 je 90%. Doporučený odraz by měl být mezi 92 % - 98 % což je maximální hodnota.

Poloměr zatížení - Stanovuje schopnost podlahy určitému zatížení. Uvádí se v jednotkách síly, kde norma DIN V 18032-2 uvádí minimální hodnotu 1500 N.

Průhyb - Udává hodnoty soustředného průhybu, který vzniká při zatížení sportovní podlahy. Zatížení způsobuje různé sportovní náčiní, jako jsou lavičky, trampolíny apod., ale také i samotní hráči kteří podlahu zatěžují vlastní vahou. Dle normy DIN V 18032-2 je maximální průhyb u sportovní pružné podlahy 15%.

Odolnost proti opotřebení – Důležitá vlastnost, pro zajištění odpovídající životnosti sportovních ploch, nejčastěji u těch, které jsou náchylné na ztrátu materiálu opotřebením.

Odolnost proti ohni – Vlastnost, která je závislá na skladbě vrstev podlahové konstrukce (materiálech), tloušťce podlahy, objemové hmotnosti jednotlivých vrstev, struktuře povrchu, barvě a vzoru.

Parametry	Poznámky
Skladba vrstev	Každá sportovní podlaha různého složení, různé stavby nebo s různými vrstvami musí být zkoušena samostatně.
Tloušťka	Jestliže se sportovní podlaha vyrábí v různých jmenovitých tloušťkách, musí se to vzít v úvahu při zkoušení. Musí se zkoušet nejmenší a největší tloušťka (provede se individuální indikativní zkouška pro každou tloušťku) a v nejhorším případě se musí provést celá série zkoušek znovu. Nejnepříznivější výsledek určuje klasifikaci.
Objemová hmotnost jednotlivých vrstev	Jestliže se sportovní podlaha vyrábí v různých jmenovitých hmotnostech na jednotku plochy nebo hustotách, musí se to vzít v úvahu při zkoušení. Musí se zkoušet nejmenší a největší hmotnost na jednotku plochy nebo hustota (provedou se individuální a indikativní zkoušky pro každý případ) a v nejhorším případě se musí provést celá série zkoušek znovu. Nejnepříznivější výsledek určuje klasifikaci.
Struktura povrchu	Jestliže se sportovní podlaha vyrábí jako systém a povrch tvoří několik různých vrstev, je možno předpokládat, že dojde k ovlivnění odolnosti proti ohni a na to je nutné vzít ohled při zkoušení. Musí se zkoušet každá vrstva povrchu (každá s klasifikací). Nejnepříznivější případ určuje klasifikaci.
Barva a vzor	Barva a vzor sportovní podlahy nemají vliv na odolnost proti ohni, pouze v tom případě, že by jiné barvy a vzory změnily složení povrchu nebo ostatní parametry uváděné výše.

tab. č. 4 parametry výrobků pro vnitřní sportovní povrchy ovlivňující reakci na oheň [4]

Uvolňování nebezpečných látek – Emisní třídy sledujeme, jen pokud je do materiálů podlahové konstrukce přidáván formaldehyd. V tom případě musí být prováděny zkoušky na únik emisí.

- emisní třída E1 (povolený obsah ve vzduchu max. $0,1 \cdot 10^{-6}$ mg/kg vzduchu;
- uvolnění emisí z plochy – maximálně $0,124 \text{ mg/m}^3$ vzduchu nebo maximálně $3,5 \text{ mg/m}^2\text{h}$)
- emisní třída E2 (uvolnění emisí z plochy povoleno větší než $0,124 \text{ mg/m}^3$, nebo mezi $3,5$ a $8 \text{ mg/m}^2\text{h}$)

[5]

3.4.3 Shrnutí požadavků normy DIN 18032 – 2

Absorpce nárazu – Tento test stanovuje nakolik je systém sportovních podlah schopen absorbovat nárazy. Vyjadřuje se jako procento celkového nárazu. Minimální hodnota dle normy je: **53%**

Kluznost – Tření – Podlaha nesmí být příliš hladká ani drsná. Vyjadřuje se jako koeficient tření. Hodnota dle normy je: **0,4 – 0,6**

Vertikální deformace – Míra deformace podlahy vystavené řízenému dopadu. Vyjadřuje se jako mm deformace. Minimální hodnota, kterou stanovuje norma je:

2,3 mm

Odraz míče – Míra odrazu míče od sportovní podlahy. Vyjadřuje se jako procento odrazu od betonu. Minimální hodnota daná normou je: **90%**

Poloměr zatížení – Schopnost podlahy odolávat a přizpůsobit se určitému zatížení. Vyjadřuje se jednotkou síly. Minimální hodnota daná normou je: **1500 N**

Průhyb - Udává hodnoty soustředného průhybu, který vzniká při zatížení sportovní podlahy. Vyjadřuje se v procentech. Maximální průhybová hodnota daná normou je:

15 %

[5]

3.5 Ustanovení evropské normy ČSN EN 14904, které se týkají ustanovení směrnice EU o stavebních výrobcích

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

3.5.1 Postup prokazování shody výrobků

Systém prokazování shody

U všech typů sportovních podlah se musí provádět systém prokazování shody podle systému účelu jejich použití. Například podlahy pro sportovní haly pro vnitřní použití se prokazují podle systémů shod 1 a 3. (Systém 1, 3 a 4 jsou podle směrnice 89/106/EEC (CPD)).

Jednotlivé třídy, které určují odolnost proti ohni: A_{fl}^* , A_{2fl}^* , B_{fl}^* a C_{fl}^*

A_{1fl}^{**} , A_{2fl}^{**} , B_{fl}^{**} , C_{fl}^{**} , D_{fl} a E_{fl}

[4]

Úkoly při hodnocení shody sportovních podlah (pro systém 1)

Úkoly		Obsah úkolů	Ustanovení, která se použijí k hodnocení shody
Úkoly výrobců	Řízení výroby (u výrobce)	Parametry všech vlastností podle účelu použití	6.3
	Další zkoušky výrobce na vzorcích odebraných ve výrobě	Všechny vlastnosti podle účelu použití	6.3
	Počáteční zkouška typu výrobcem	Všechny vlastnosti podle účelu použití s výjimkou odolnosti proti ohni podle uvedených tříd	6.2
Úkoly notifikované osoby pro certifikaci výrobku	Odběr vzorků a počáteční zkouška typu	Reakce na oheň ve třídách A1 _{fl} *, A2 _{fl} *, B _{fl} * a C _{fl} *	6.2
	Počáteční inspekce v místě výroby a řízení výroby	Parametry všech vlastností podle účelu použití, zvláště: odolnost proti ohni ve třídách A1 _{fl} *, A2 _{fl} *, B _{fl} * a C _{fl} *	6.3
	Průběžný dohled, posuzování a schválení FPC	Parametry všech vlastností podle účelu použití, zvláště: reakce na oheň ve třídách A1 _{fl} *, A2 _{fl} *, B _{fl} * a C _{fl} *	6.3

tab. č. 5 úkoly při hodnocení shody (systém 1) [4]

Úkoly při hodnocení shody sportovních podlah (pro systém 3)

Úkoly		Obsah úkolů	Ustanovení, která se použijí k hodnocení shody
Úkoly výrobců	Řízení výroby (u výrobce)	Parametry všech vlastností podle účelu použití	6.3
	Odběr vzorku a počáteční zkouška typu výrobcem	Všechny vlastnosti podle účelu použití, s výjimkou reakce na oheň podle uvedených tříd	6.2
	Odběr vzorku a počáteční zkouška typu provedená notifikovanou zkušební laboratoří	Reakce na oheň ve třídách A_{fl}^{**} , A_{2fl}^{**} , B_{fl}^{**} , C_{fl}^{**} , D_{fl} a E_{fl}	6.2

tab. č. 6 úkoly při hodnocení shody (systém 3) [4]

Úkoly při hodnocení shody sportovních podlah (pro systém 4)

Úkoly		Obsah úkolů	Ustanovení, která se použijí k hodnocení shody
Úkoly výrobců	Řízení výroby (u výrobce)	Parametry všech vlastností podle účelu použití	6.3
	Odběr vzorku a počáteční zkouška typu výrobcem	Všechny vlastnosti podle účelu použití, např. uvolňování nebezpečných látek, tření, absorpce nárazu a trvanlivost	6.2

tab. č. 7 úkoly při hodnocení shody (systém 4) [4]

3.5.2 Certifikát a prohlášení shody

Případy v systému 1

Souhlasí-li podmínky této přílohy, certifikační orgán musí vydat certifikát shody (ES certifikát shody) s těmito informacemi:

- název a adresu výrobce nebo jeho zplnomocněného zástupce se sídlem v Evropském hospodářském prostoru (EEA) a místo výroby
- adresu, název a identifikační číslo certifikačního orgánu
- popis výrobku (druh, identifikace, použití, ...)
- zvláštní podmínky pro použití výrobku (jestliže existují)
- ustanovení, se kterými je výrobek v souladu, a odkaz na zprávu nebo zprávy a záznam řízení výroby, pokud je to požadováno
- číslo certifikátu
- jméno a postavení osoby zmocněné podepisovat certifikát
- kopie záznamu dokumentace k označení CE

Pro každý takovýto výrobek s ES certifikátem o shodě musí výrobce dodatečně vystavit prohlášení o shodě, ve kterém musí být následující informace:

- název a adresu výrobce nebo jeho zplnomocněného zástupce se sídlem v Evropském hospodářském prostoru (EEA)
- název, adresu certifikačního orgánu
- číslo připojeného ES certifikátu shody
- jméno a postavení osoby zmocněné podepsat prohlášení v zastoupení výrobce nebo jeho zplnomocněného zástupcem

Případy v systému 3 a 4 jsou obdobné jako v případě systému 1

[4]

3.5.3 Označení shody CE a značení štítkem


Předtím, než je výrobek umístěn na trh je jeho výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce se sídlem v EEA odpovědný za připojení označení shody CE.

Iniciály CE jsou dané směrnicí 93/68/EEC a musí se vhodně umístit i společně s číslem certifikátu o shodě na obal výrobku.

Dále by označení mělo být uvedeno v příložených obchodních dokladech i spolu s následujícími informacemi:

- identifikační číslo certifikačního orgánu
- číslo této normy
- název nebo identifikační značka a adresa výrobce
- poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení připojeno
- číslo ES certifikátu se uvádí jen u výrobků podléhající třetí skupině certifikace

Příklad označení shody CE certifikátu a informace které by měl tento certifikát obsahovat v obchodních dokumentech.


Společnost s.r.o., adresa..... 06
EN 14904 Polyvinylchloridová (PVC)\podlahová krytina s pěnovou spodní vrstvou Reakce na oheň: třída E _{fl} Tření: 90 (EN 13036-4) Absorpce nárazu: 40% Emise formaldehydu: Třída E1

Obrázek 1- Příklad označení CE

[4]

4 Technický popis a montáž pružné podlahy do tělocvičen a sportovních hal

Je všeobecně známo že na sportovní výkon má značný vliv podlaha tělocvičny nebo sportovní haly. Tvrdí to nejen sportovní trenéři a odborníci na sport, ale také i lékaři a samotní sportovci, kteří nejlépe posoudí kvalitu těchto speciálních podlah. Nejen správná konstrukce podlahy, ale i povrchová úprava zabírá velkou část v této problematice.

4.1. Technický popis konstrukce

Samotná dřevěná nášlapná vrstva požadované pružnosti nevyhovuje. Teprve ve spojení s vhodnou křížovou vazbou podkladních vrstev vzniká celoplošně pružná skladba, která při lokálním zatížení statickým nebo dynamickým, prohýbá v rozsahu až o několik mm. Tento průhyb zasahuje často až do okruhu 1 m² při větším zatížení i více. Tradiční dřevěná nášlapná vrstva, vhodně propojená s pružnou konstrukcí a povrchově chráněná nekluznými syntetickými pryskyřicemi, splňuje požadavky pro všechny druhy sportů, provozovaných v tělocvičnách a sportovních halách.

Zabezpečení pružné konstrukce podlahy je poměrně náročné. V podstatě se jedná o takovou křížovou vazbu u několika speciálních podkladních vrstev, které umožňují stejný průhyb podlahy v kterémkoliv místě zatížení. Modul pružnosti jednotlivých vrstev je různý a je navíc závislý od orientace směru vláken. Statické výpočty jsou v tomto směru jen orientační, neboť křížová vazba jednotlivých vrstev umožňuje působení posouvajících sil a jejich nedefinovaný pokles se vzrůstající vzdáleností od působiště síly. Vysoké požadavky na pružnost by mohly vést k oslabení tuhosti a naopak.

Skladba podlahy, která je v našich podmínkách ověřena, skýtá záruku jak v tuhosti konstrukce, tak také v požadované pružnosti. Předem však zdůrazňuji, že požadavky na materiál, i provedení, jsou poměrně vysoké a nedodržení technologických zásad nebo požadavků na kvalitu materiálu by mohlo vést k závažným nedostatkům nebo k havárii podlahy.

Celková konstrukce podlahy pozůstává z nosné betonové vrstvy, obsahující izolaci proti vlhkosti a vlastní dřevěné roštové konstrukce a nášlapné vrstvy.

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

4.2 Technologie a montáž pružné sportovní podlahy

První betonová vrstva tloušťky cca 8 cm spočívá na vyrovnaném terénu a ponechá se nejméně 3 týdny vytvrdnout, načež se provede dokonalá vodorovná izolace (asfalt – lepenka – asfalt). Na tuto izolaci se navrství 5 cm mazanina, zahlazená ocelovým hladítkem. Je-li věnována vyrovnání této mazaniny náležitá pozornost co do rovinnosti i vodorovnosti, odpadne dodatečné vypořádávání nosných dřevěných podložek.

Dále se musíme zamyslet nad otázkou schnutí potěru. Doba tvrdnutí, hlavně však schnutí potěru, se zpravidla dostává do rozporu s harmonogramem dokončovacích prací. Zde je nutno zachovat technologickou přestávku zrání a schnutí. Podle zkušeností o vysychání těchto potěrů se doporučuje, aby byla zachována doba zrání a schnutí, což je 3 měsíce. Zkracování této doby se nevyplácí. Při nedodržení a správném zachování technologicky nutné přestávky k dodatečnému vysoušení potěrem a tím také ke koncentraci vlhkosti do roštových vrstev a nášlapné vrstvy, se všemi důsledky objemových změn, vedoucích k bobtnání do takové míry, že může dojít i k vyboulení nášlapné vrstvy.

Pro stanovení skutečné vlhkosti podkladové vrstvy se doporučuje odebrání asi 30 g vzorku betonové nebo jiné mazaniny. Počet vzorků se řídí podle velikosti plošné výměry akce. Stanovení vlhkosti vzorků se provádí váhovou metodou podle ČSN 490103.

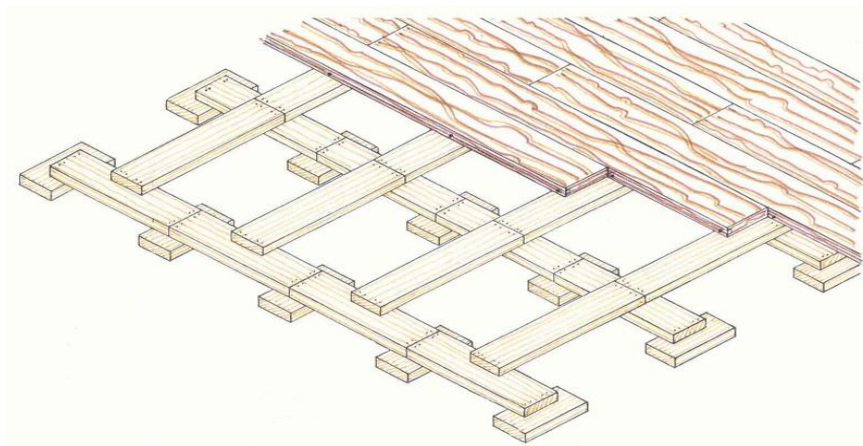
(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

4.2.1 Struktura podlahy

Na suchou betonovou mazaninu, jejíž vlhkost nepřesahuje 3%, se klade dřevěná podlaha, která pozůstává z pěti vrstev.

Dřevěné podložky formátu 20x12 cm, tloušťky 4 cm, volně položené na sklobit (hydroizolační hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny) a mazaninu. Osová rozteč činí 67 cm. Jednotné tloušťky podložek je dosaženo egalizací na rovinné tloušťkové fréze. Na podložky jsou uloženy dvě vrstvy na sebe kolmých roštových polštářů profilů 4x12 cm. Na tyto profily se používá smrkové dřevo. Styk podélného nastavování polštářů musí být vždy na podložkách nebo na polštářích. K polštářům se přibíjí slepá podlaha tloušťky 2,2 cm. Slepá podlaha je předem

egalizována na tloušťkovací fréze. K slepé podlaze se přibíjí vlysové parkety, zpravidla jednosměrně orientované.



Obrázek 2- Konstrukce pružné roštové podlahy pro sportovní haly²

4.3 Povrchová úprava

Je to finální velmi důležitá technologická operace při výrobě sportovních podlah. Závisí na ní konečný vzhled podlahy a hlavně jeden z nejdůležitějších požadavků a to je „skluznost podlahy“ jak už jsem zmínil výše v technických požadavcích. Dále vhodná volba povrchové úpravy ovlivňuje její životnost.

Všechny podlahy jsou standardně bez povrchové úpravy, která se zpravidla aplikuje po montáži, avšak není problém podlahu opatřit finální úpravou při výrobě.

Sportovní podlahy opatřujeme povrchem, který je pro daný účel nejvhodnější. Použit můžeme moderní protiskluzové sportovní povrchy. Kvalitní transparentní protiskluzové sportovní povrchy na bázi epoxidových pryskyřic – pro dřevěné povrchy. Jedním z problémů se může stát značení povrchu podlahy pro jednotlivé sportovní odvětví. Jelikož se toto značení provádí, až na povrchově dokončené podlahy dochází k rychlejšímu opotřebení značících čar.

Hodnoty protiskluznosti značících čar by měli odpovídat hodnotám většiny plochy podlahy. V dnešní době se u sportovních dřevěných podlah s tímto problémem

² <http://www.podlahyliska.cz>

nesetkáme, jelikož značení čar se nanáší mezi jednotlivé nánosy vrchního laku a tím docílíme stejné protiskluznosti po celé ploše podlahy. Tyto protiskluzové sportovní povrchy mají životnost až sedm let. Jsou velmi kvalitní a snadno se udržují.

4.3.1 Prostředky na povrchovou úpravu

Používají se laky nebo voskové oleje, které musí být velmi odolné vůči poškrábání a oděru. Níže uvádím příklady jednotlivých druhů prostředků na povrchovou úpravu.

Laky

Laky jsou vhodné do sportovních hal, jelikož mají výborné vlastnosti a jsou extrémně odolné vůči oděru, poškrábání a stopám po gumových podrážkách bot. Podrážky bot jsou v dnešní době na takové špičkové úrovni, že už jen nekvalitní levné boty na sportovní aktivity zanechávají pogumované stopy. Samozřejmě je to i vyspělou technologií povrchových laků na sportovní podlahy.

Používají se pouze kvalitní laky např.: 1) 2-složkový polyuretanový vrchní lak na vodní bázi (má vysokou odolnost proti opotřebení, oděrům a škrábancům).

2) 1-složkový základní lak na vodní bázi (vyznačuje se nízkou propustností, která snižuje napětí podlahy). Na trhu existují další druhy laků, které jsou dostupné od různých výrobců.

Samostatným odvětvím jsou barvy na značení podlah. Jsou to většinou 1-složkové barvy na vodní bázi, které musí splňovat veškeré bezpečnostní požadavky jako laky na povrchovou úpravu podlah.

Oleje

Oproti lakům nejsou tak odolné vůči poškrábání, oděru a zůstávají na nich stopy po podrážkách bot a proto se s jejich uplatněním nesetkáme ve sportovních halách. Při povrchové úpravě voskovými oleji můžeme docílit krásný matový vzhled a proto tyto nátěry využíváme v interiérech. Další menší nevýhodou oproti lakům je to, že značící čáry podlahy nemůžeme provést mezi nátěry, tak jak to jde u laků, kde mezi jednotlivé nánosy nanese i značení a tím získáme stejné vlastnosti po celé ploše. Kdežto u olejů musíme značení nanést, až na povrchově dokončenou podlahu čímž nedosáhneme

stejných vlastností po celé ploše podlahy. Naopak u olejů nám nevadí hlubší vrypy a škrábance, které jdou lehce odstranit čištěním a místní opravou.

Příklady olejů na povrchovou úpravu podlah:

1) Vytvrzovací tálový olej obsahující méně než 10% rozpouštědel a je určen k povrchové úpravě neošetřených dřevěných podlah vystavených normálnímu nebo silnému provoznímu zatížení. Vzhledem k jeho snadné aplikaci a rychlému schnutí může být povrchová úprava dřevěné podlahy realizována během jednoho pracovního dne.

2) Oleje na vodní bázi určené k ošetření neošetřených dřevěných podlah. Nacházejí široké využití od domácností až po silně zatěžované komerční prostory. Je to silně koncentrovaný přípravek, kterým se dřevo rychle nasytí. Přestože má vysoký obsah pevných částic, snadno se nanáší a rychle schne. Obsahuje méně než 5 % rozpouštědel.

3) Tvrdý voskový olej umožňuje nanášení oleje a vosku v rámci jednoho pracovního kroku. Jedná se o bezbarvý, polomatný materiál pro ošetření povrchů pro neošetřené nebo dřevěné podlahy vybroušené až na surové dřevo. Konzistence je tixotropní, a proto je možno přípravek snadno nanášet. Tím se přirozeně zvýrazní přirozená textura dřeva.

4.3.2 Složení laků pro sportovní podlahy

a) *Základová vrstva*

b) *Dokončovací vrstva*

c) *Laky na značení hřišť*

d) *Prostředky na údržbu*

a) Většinou jednosložková, vodou ředitelná, svými vlastnosti zvýrazňují přírodní barvu dřeva a zajišťují mohutný vzhled sportovní podlahy

b) Je dvousložková, vodou ředitelná, ze 100% podílem polyuretanu. Dostupná v různých stupních lesku. Používá se na povrchovou úpravu dřevěných sportovních podlah ve specializovaném i víceúčelovém prostředí.

c) Jednosložkové PU akryláty, které jsou navrženy pro použití pod nebo mezi vrstvami dokončovacího nátěru v různých barvách.

- d) Na údržbu se používají koncentrované čisticí prostředky, mírně alkalické povahy. Jsou dobré na údržbu proti gumovým stopám po podrážce bot.

4.4 Údržba sportovní podlahy

Nemůžeme dostatečně zdůraznit, jak důležitá údržba je pro funkčnost sportovní podlahy. Funkčnost všech sportovních podlah se bude časem zhoršovat, ale životnost podlahy můžeme podstatně prodloužit řádnou a pravidelnou údržbou. I když je většina podlah čištěna pravidelně každý den nebo týden, často se používá nevhodný čisticí prostředek nebo čistič, který může nakonec způsobit více zla než dobra.

Údržba povrchově upraveného povrchu spočívá jen v pravidelném odstraňování prachu a nečistot z povrchu podlahy. Životnost ve frekventovaných sportovních halách je cca 3 - 5 let. Aby nedocházelo k úplnému prošlapání lakované vrstvy, tak se doporučuje každé 3 roky přidat jeden nátěr laku. Povrch před tímto nánosem musí být nejdříve přebroušen ruční kotoučovou bruskou nejčastěji o zrnitosti č. 100 pouze a následně odstranění nečistot a prachu. Kdežto generální oprava povrchové úpravy, tj. zbroušení lakových vrstev na základní plochu se předpokládá cca po 15 - 20 letech.

Takovéto konstrukce podlah splňují požadavky a jsou vhodné i pro vrcholové sporty, jelikož se dá snadno čistit a psychicky příznivě působí jak na samotné sportovce, tak i na diváky.

4.3.4 Kontrola předávané podlahy

Tato operace se provádí po úplném dokončení podlah.

Zejména kontrolujeme tyto věci:

- Rovina a vodorovnost povrchu podlahy – přípustná odchylka od roviny je 2,0 mm, měří se 2,0 m latí a spároměrem nebo lístkovým měřidlem, vždy šesti směry – 2x podélně, 2x úhlopříčně a 2x příčně.
- Hladkost povrchu – zjišťuje se posunem ruky po podlaze, případně lístkovým měřidlem. Přípustná výšková odchylka mezi jednotlivými díly je 0,5 mm.
- Spáry mezi jednotlivými vlasy jsou přípustné do šíře 0,5 mm
- Vzhled se posuzuje z výšky 160 cm
- Povrch podlahy musí odpovídat vzhledově příslušné třídě použité podlahoviny

Dále kontrolujeme – V provedení podlahy se kontroluje zejména jakost, vzhled a příslušné odchylky, průhyb, tuhost spojení na stříh a spojení s podkladem. Kontrolují se záznamy o připravenosti stavby před a v době kladení, zejména vlhkost podkladu a použitých materiálů, relativní vlhkost vzduchu, teplota a kvalita povrchového nátěru.

(POLÁŠEK, J., COUFAL, R. Dřevěné podlahy)

5. Požadavky na povrch podlah dle jednotlivých sportovních odvětví

Fotbal, pozemní hokej – Při těchto sportovních činnostech dochází k opotřebení podlah působením hokejek (poškrábání, úbytek hmoty). Tyto úbytky můžeme pozorovat hlavně na místech, která jsou nejvíce namáhána a to třeba v brankovišti u pozemního hokeje. Do této skupiny patří i jiné sporty kde se používají hokejky. Sportovci hodně běhají při těchto sportech, a proto by podlaha neměla být příliš měkká, aby nedocházelo ke zbytečnému vyčerpávání sportovců.

Basketbal, házená – U těchto dvou sportů je důležité, aby podlaha splňovala požadavky, jako jsou odraz míče, tlumení nárazu a protiskluznost. Sportovec při těchto sportech hlavně běhá, skáče a dribluje s míčem. Podlaha by měla být odpružená kvůli tlumení nárazu při doskoku, ale příliš velké tlumení nárazu by sportovce při běhání vyčerpávalo, i když by to z hlediska dopadů při doskoku bylo dobré.

Volejbal – Při volejbale je důležitá vlastnost tlumení při doskoku, protože sportovci velmi často skáčou do výšky a je důležité, aby podlaha byla dostatečně odpružená. Vlastnost odraz míče při tomto sportu není důležitá.

Stolní tenis – Podlahy jsou namáhány hlavně od noh a koleček stolů. Sportovci při tomto sportu vykonávají rychlé pohyby na krátkých vzdálenostech a ocení hlavně vlastnost protiskluznost, která je u stolního tenisu důležitá.

Bojové sporty jako jsou box, šerm, bojová umění a další halové sporty vyžadují speciální povrchy zaměřené speciálně na daný sport.

Podlahy jsou využívány i jinak než jen na sportovní činnosti např. plesy, koncerty, konference apod., kde jsou podlahy namáhány nohami židlí, špinavými podrážkami bot a při společenských tancích bývá podlaha zatěžována a namáhána podpatky dámských bot.

5.1 Druhy objektů pro sportovní podlahy

Sportovní haly - prostory sloužící zejména k výkonnostnímu nebo vrcholovému sportu, s tím že jejich zhotovení musí splňovat předepsané normy pro jednotlivé sporty, ať již v rozměrech sportovišť, tak i v požadavcích na parametry podlah. Většinou jsou do těchto prostor požadovány sportovní podlahy s dřevěným systémovým roštem a zároveň finální vrstvou z masivních parketových vlysů nebo velkoformátových dílců.

Školní tělocvičny - prostory, které mají nezděná nestandardní rozměry a není proto možno zde umístit hřiště normovaných rozměrů. Zde mohou být sportovní podlahy, které nutně nevyžadují systémový rošt a finální užitná vrstva může být tvořena jak masivními vlysy, tak například třívrstevnými sendviči nebo PVC.

Víceúčelové sály - například Sokolovny, kde dochází k pořádání i jiných, než sportovních aktivit (např. plesy, taneční zábavy apod.) Vzhledem k tomuto, jsou používány převážně podlahy s užitnou dřevěnou vrstvou a to jak se systémovým odpružením nebo i bez něj.

6. Sportovní dřevěné odpružené podlahy

6.1 Typy sportovních podlah

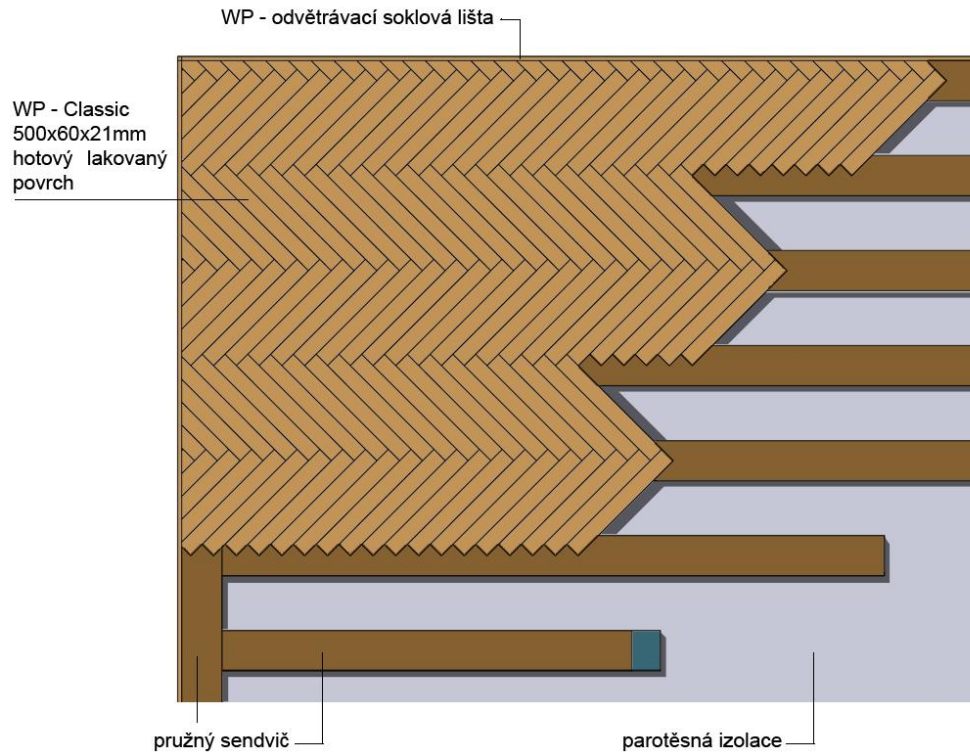
Weitzer Parkett - plošně elasticke konstrukce vhodne pro Fitness studia, školy, sportovní a víceúčelové haly. Sportovní dřevěné podlahy jsou zvláště vhodné pro sporty, jako basketbal, fotbal, soutěžní tanec, badminton, házená, jízda na kole, volejbal, jízda na kolečkových bruslích a mnoho dalších. Sportovní podlahy Weitzer Parkett jsou v souladu s platnými předpisy ÖISS (rakouský ústav pro školy a sportovní zařízení) a normy ÖNORM B 2608, DIN 18032-2 a EN 14904-4. Sportovní podlaha Weitzer Parkett se skládá z masivního dřeva, je multifunkční, ekologická a nenáročná na údržbu a je zařazena do kategorie CFL-s1 podle reakce na oheň 14342/2005. Překračuje nejvyšší standardy pro tlumení nárazů, standardní vertikální deformace a odraz míče. Sportovní podlaha je také vhodná pro multi-účelové haly z důvodu vysoké efektivity nákladů (otěruvzdornosti laku a silné nášlapné vrstvy). Časová úspora při instalaci je až 50% času. Optimální pružnost je udržována bez prasklin v laku. ProStrong povrchová úprava je vhodná pro oblasti s mimořádně vysokým opotřebením podle ÖNORM C 2354.³

1) WP Multisport M47

Sportovní podlaha plošně elasticke konstrukce vhodná pro Fitness studia, školy, sportovní a víceúčelové haly. WP Multisport je plošně elasticke patentovaná konstrukce, kompletně připravena již v továrně, nízká konstrukční výška je ideální pro renovace. Atest Rakouského institutu pro technologie sportovišť. Podlaha je v souladu s normami DIN 18032-2 a EN 14904-4.

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

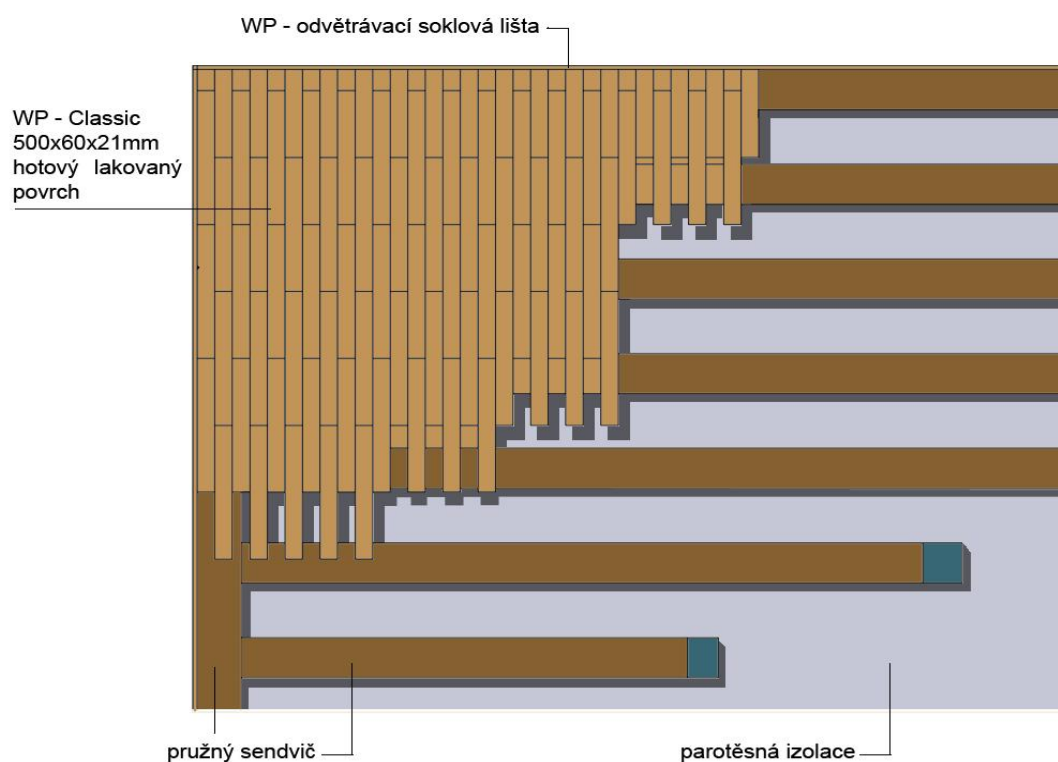
Pokládka sportovní podlahy do stromečku



Obrázek 3 - Podlaha WP Multisport M47 pokládka do stromečku³

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

Pokládka sportovní podlahy do řemene



Obrázek 4 - Podlaha WP Multisport M47 pokládka do řemene³

Konstrukce:

Sendvič z elastické pěny a břízové překližky pro rozložení zátěže 1200 x 100 x 26 mm. Břízová překližka je vyrobena z dýh, které jsou navzájem křížovitě slepeny.



Obrázek 5 –Sendvič z elastické pěny³

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

Povrch:

Masivní parketové vlysy Weitzer Parkett Classic 21 mm, dub s hotovou povrchovou úpravou lakem ProStrong, pokládka možná do řemene nebo do stromečku 500x60x21mm.

Technické informace WP Multisport M47	
Absorpce nárazu	MW 65,20 %
Ohyb (StVv)	MW 2,5 mm
Odraz míče (BR)	MW 96,6 %
Plocha ohybu	MW 7,48 %
Zatížení bez poškození (s 1500N)	Bez poškození
Tření (GV)	0,5
Vrchní nášlapná vrstva	21 mm masiv
Třída hořlavosti	S1
Celková výška bez tepelné izolace	Cca.: 47 mm

tab. č. 8 – Technické informace WP Multisport M47³



Obrázek 6 – Palubová podlaha WP Multisport M47³

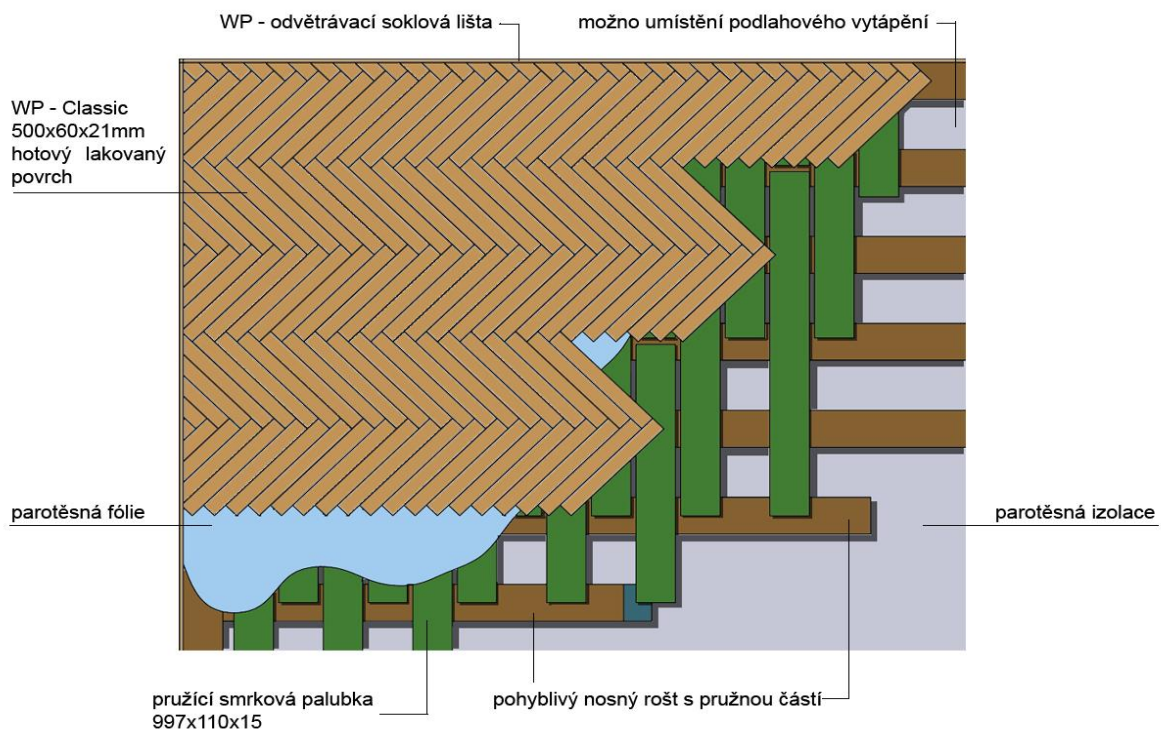
³<http://sportovni.podlahy.com/cs/>

³<http://sportovni.podlahy.com/cs/>

2) WP Austrosport

Sportovní plošně elastická podlaha Weitzer Parkett Austrosport je jedním z OFI (Rakouský institut pro sportovní technologie) testovaných povrchů elastických sportovních podlahových systémů v souladu s pokyny pro OISS (Rakouský ústav pro školní a sportovní zařízení). Pokládka do vzoru stromeček. Celková výška Cca.: 99 mm. Podlaha je v souladu s normami DIN 18032-2 a EN 14904-4. Níže uvedené obrázky č.7 a č.8 vypadají stejně, ale liší se v rozměru parketových vlysů.

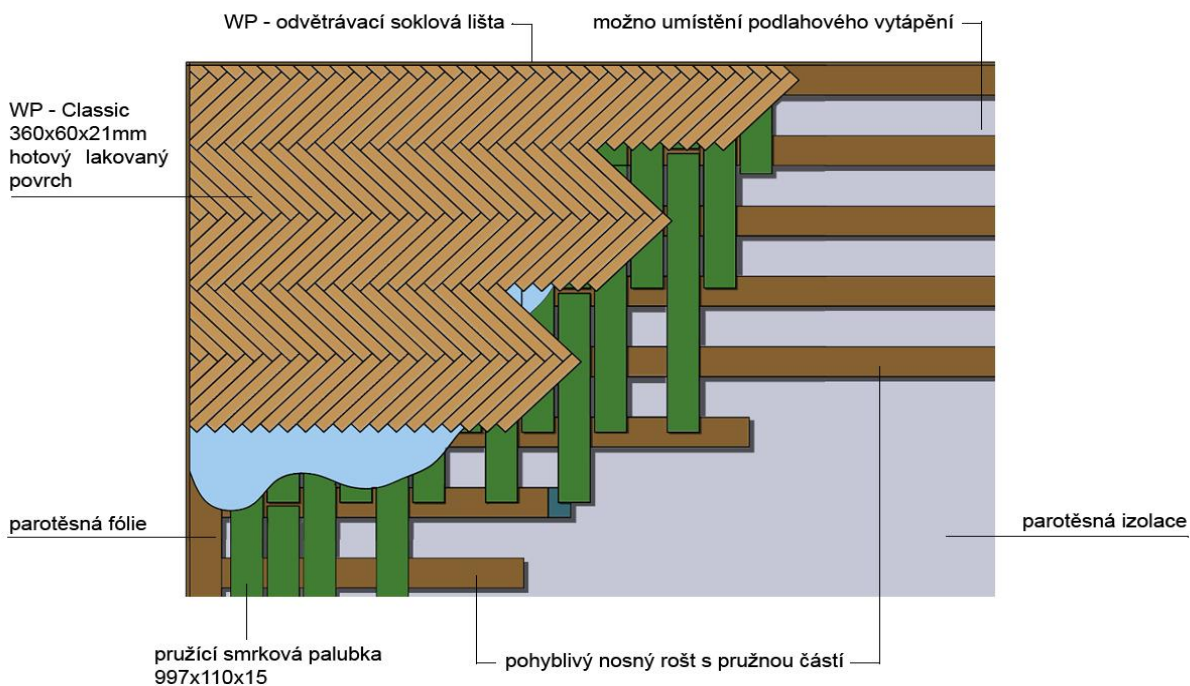
Pokládka sportovní podlahy Austrosport



Obrázek 7 – Podlaha Austrosport pokládka do stromečku³

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

Pokládka sportovní podlahy Austroport 36



Obrázek 8 – Podlaha WP Austroport 36 pokládka do stromečku³

Konstrukce:

Smrkové palubky umístěné na dvou odpružených dřevěných profilech. Odpruženo pomocí elastických komponentů. Výška 78 mm.

Povrch:

Masivní parketové vlisy WP Classic 21 mm, dub s hotovou povrchovou úpravou lakem ProStrong, pokládka do stromečku.

Rozměr WP Austroport: 500 x 60 x 21 mm

Rozměr WP Austroport 36: 360 x 60 x 21 mm

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

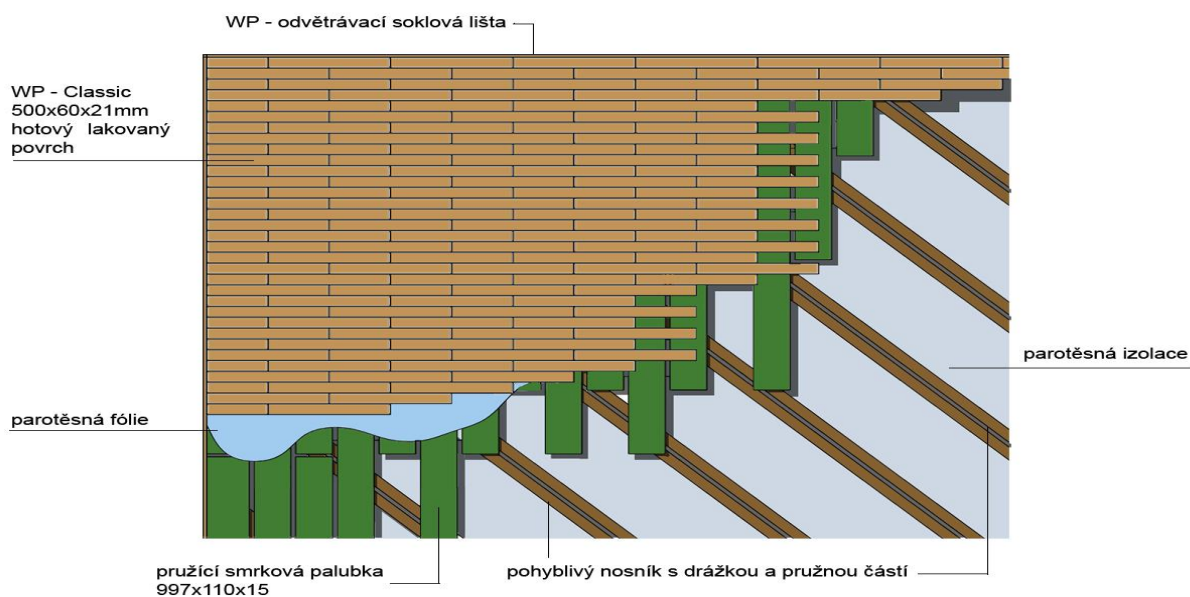
Technické informace WP Austrosport, Austrosport 36	
Absorpce nárazu	MW 58,70 %
Ohyb (StVv)	MW 2,6 mm
Odraz míče (BR)	MW 92,60 %
Plocha ohybu	MW 16,9 %
Zatížení bez poškození (s 1500N)	Bez poškození
Tření (GV)	0,5
Vrchní nášlapná vrstva	21 mm masiv
Třída hořlavosti	S1
Celková výška bez tepelné izolace	Cca.: 99 mm

tab. č. 9 – Technické informace WP Austrosport a Austrosport 36³

3) WP Eurosport D05

Sportovní, plošně elastický podlahový systém Eurosport Weitzer Parkett, dle DIN V 18032-2 a EN 14904-4, při pokládce do řemene. Celková výška cca: 101 mm.

Pokládka sportovní podlahy Eurosport D05



Obrázek 9 – Podlaha WP Eurosport D05 pokládka do řemene³

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

Konstrukce:

Několikanásobně použitá drážkovací frézka na dřevěný rošt s elastickými elementy, na něj pod úhlem uložené opracované smrkové palubky. Konstrukční výška 80 mm.

Povrch:

Masivní parketové vlisy WP Classic 21 mm, dub s hotovou povrchovou úpravou lakem ProStrong, pokládka možná do řemene. **Rozměr: 500 x 60 x 21 mm**

Technické informace WP Eurosport D 05	
Absorpce nárazu	MW 63,30 %
Ohyb (StVv)	MW 2,5 mm
Odraz míče (BR)	MW 95,60 %
Plocha ohybu	MW 12,80 %
Zatížení bez poškození (s 1500N)	Bez poškození
Tření (GV)	0,5
Vrchní nášlapná vrstva	21 mm masiv
Třída hořlavosti	S1
Celková výška bez tepelné izolace	Cca.: 101 mm

tab. č. 10 – Technické informace WP Eurosport D 05³

Porovnání třech výše uvedených systémů odpružených sportovních podlah

Technické informace	WP Multisport M47	WP Austrosport, Austrosport 36	WP Eurosport D 05
Absorpce nárazu	MW 65,20 %	MW 58,70 %	MW 63,30 %
Ohyb (StVv)	MW 2,5 mm	MW 2,6 mm	MW 2,5 mm
Odraz míče (BR)	MW 96,6 %	MW 92,60 %	MW 95,60 %
Plocha ohybu	MW 7,48 %	MW 16,9 %	MW 12,80 %
Zatížení bez poškození (s 1500N)	Bez poškození	Bez poškození	Bez poškození
Tření (GV)	0,5	0,5	0,5
Vrchní nášlapná vrstva	21 mm masiv	21 mm masiv	21 mm masiv
Třída hořlavosti	S1	S1	S1
Celková výška bez tepelné izolace	Cca.: 47 mm	Cca.: 99 mm	Cca.: 101 mm

tab. č. 11 – Technické informace

V tab. č. 11 vidíme porovnání sportovních odpružených podlah. Jde vidět, že systém WP Austrosport 36 má nejmenší absorpci nárazu. Ohyb je u všech systémů prakticky stejný, kdežto plocha ohybu je největší u WP Austrosport 36 a nejmenší u WP Multisport. Odraz míče je největší u WP Multisport.

³ <http://sportovni.podlahy.com/cs/>

6.2 Další typy odpružených sportovních podlah

Sportovní palubová podlaha VLD

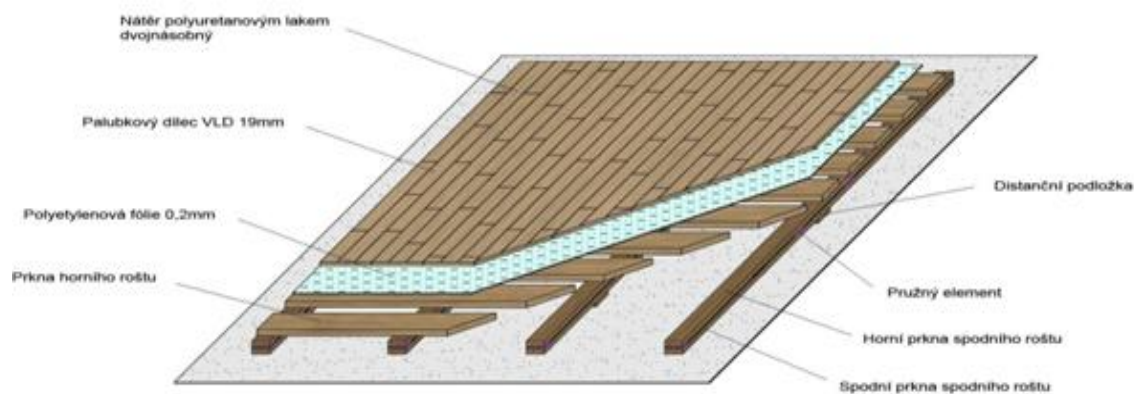
VLD jsou podlahové palubky, určené především jako povrchová vrstva sportovních podlah.

Vyrábějí se z vodovzdorné překližky a nášlapné vrstvy z ušlechtilých dřevin - pro tělocvičny především z buku (případně dubu).

- tloušťka nášlapu 4 mm, tloušťka celého dílce 19 mm; na zakázku se vyrábějí dílce tloušťky 22 mm a 16 mm
- rozměry dílce jsou 2 200 mm, 2 420 mm nebo 2 480 mm na délku; 186 mm nebo 191 mm na šířku (rozměry se mohou u jednotlivých dřevin odlišovat)

Dlouhé strany dílce jsou opatřeny perem a drážkou, čela dílce potom perem a drážkou nebo pouze drážkou pro vkládané pero. Dílce se dodávají nelakované. Dílce se přibíjejí na odpružený rošt, po montáži se přebrousí, tmelí a lakují. Značení hřišť se provádí mezi vrstvami laku, čímž je dosaženo stejné kluznosti povrchu a lajny jsou chráněny proti ošlapání.

Minimální výška podlahy na zdvojeném odpruženém roštu činí cca 100 mm, optimální výška 150 mm. Do roštu lze vkládat tepelnou nebo zvukovou izolaci.⁴



Obrázek 10 – Palubová podlaha VLD⁴

⁴ <http://www.dorsport.cz>

⁴ <http://www.dorsport.cz>

Sportovní palubová podlaha Junckers

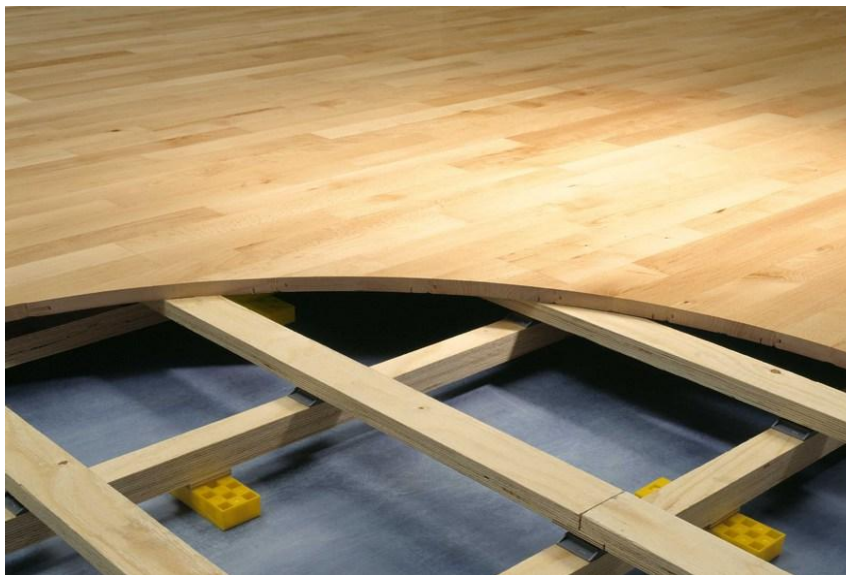
Dánské podlahové palubky Junckers s atestem FIBA jsou používány pro sportovní i komerční podlahy.

Vyrábějí se z masivního bukového dřeva s patentovaným systémem zpracování do podlahového dílce.

- tloušťka podlahového dílce je 22 mm
- rozměry dílce jsou 3 700 mm na délku; a 129 mm na šířku

Po obvodu jsou dílce opatřeny perem a drážkou. Dílce se dodávají lakované. Dílce vytvářejí vzor podélných vlysů. Dílce se přibíjejí na odpružený rošt, po montáži se dále nebrousí. Značení hřišť se provádí speciální barvou na povrch dílců. Minimální výška podlahy na jednoduchém roštu Unobat 50 činí 50 mm, na roštu Unobat 62 je 62 mm, na roštu Duobat 110 potom 110 mm. Do roštu lze vkládat tepelnou nebo zvukovou izolaci.

Případné vyrovnání podlahy se provádí pomocí plastových klínek pod roštem. Pružnost podlahy je zajištěna patentovanými zapadavými prvky v kombinaci s lepenými prvky roštu.⁵



Obrázek 11 – Palubová podlaha Junckers⁵

⁵ <http://www.junckers.cz>

⁵ <http://www.junckers.cz>

Sportovní palubová podlaha VPD

VPD jsou podlahové palubky, určené především jako povrchová vrstva sportovních podlah.

Vyrábějí se z laťovkového středu s oboustranným opláštěním dvěma vrstvami loupané bukové dýhy 2× 2,2 mm.

- tloušťka nášlapu 4,4 mm; tloušťka celého dílce 22,5 mm
- rozměry dílce jsou 1 250 mm na délku; cca 158 mm na šířku

Dlouhé strany dílce jsou opatřeny perem a drážkou, čela dílce potom drážkou pro vkládané pero. Dílce se dodávají nelakované. Dílce vytvářejí vzor selských prken. Rovněž lze dodat palubky celkové tloušťky 22 mm s řezaným nášlapem tloušťky 4 mm z ušlechtilých dřevin, středovou vrstvou ze smrkového laťovkového středu a spodní protitahovou vrstvou. Rozměr dílce je 2 200× 186× 22 mm, a po obvodu je opatřen perem a drážkou.

Dílce se přibíjejí na odpružený rošt, po montáži se povrchově upravují bruskami, tmelí a lakují. Značení hřišť se provádí mezi vrstvami laku, čímž je dosaženo stejné kluznosti povrchu a značení podlah je chráněno proti ošlapání.

Minimální výška podlahy na zdvojeném odpruženém roštu činí cca 100 mm, optimální výška 150 mm. Do roštu lze vkládat tepelnou nebo zvukovou izolaci.⁶



Obrázek 12 – Palubová podlaha VPD⁶

⁶ <http://www.sportovnipodlahy.cz>

⁶ <http://www.sportovnipodlahy.cz>

Porovnání sportovních podlah VLD a VPD

Vlastnost	Dle DIN 18032-2	VLD	VPD
Absorpce nárazu	min. 53 %	65 %	62 %
Vertikální deformace	min. 2,3 mm	2,7 mm	2,4 mm
Průhyb	max. 25%	20,7 %	22 %
Poloměr zatížení	1500 N	1500 N	1500 N
Odraz míče	min. 90%	96 %	96 %
Kluznost, tření	min. 0,4 m – 0,6 m	podle použitého laku	podle použitého laku

tab. č. 12 – Porovnání vlastností sportovních podlah VLD a VPD

V tab.č.12 můžeme vidět porovnání podlah VLD a VPD. Absorpce nárazu je větší u podlah VLD. Vertikální deformace je u obou typů podlah skoro stejná, podobně jako odraz míče, který je taky stejný u obou typů. Zbylé porovnané hodnoty jednotlivých vlastností můžeme vyčíst výše v tabulce.

7. Porovnání požadavků dle jednotlivých norem

Srovnání jednotlivých požadavků dle DIN 18032 – 2 a ČSN EN 14904			
vlastnost	doporučené hodnoty dle ČSN EN 14904	doporučené hodnoty dle DIN 18032-2	odkaz na normu
protiskluznost	není stanoveno	koef. tření 0,4-0,6	
tření	80-110 (hodnota na stupnici zkušebního zařízení)		EN 13036-4
svislá deformace		min. 2,3 mm	
výška odrazu míče	≥90% výšky odrazu na betonu	min. 90%	EN 12235
absorpce nárazu	redukce síly 25–75 %	min. 53 %	EN 14808
poloměr zatížení	min. 1500 N	min. 1500 N	EN 1569
odolnost proti ohni	není stanoveno		EN 13501 – 1

tab. č. 13 – Porovnání technických požadavků dle norem [4], [5]

8. Porovnání konstrukcí podlah WP, VLD a VPD

Podlahy WP, jak se o nich zmiňují výše, jsou plošné elastické konstrukce vhodné pro všechny typy sportů. Jejich konstrukce je většinou kompletně připravena již v továrně, což má za následek úsporu času instalace podlah až o 50% oproti palubovým podlahám VLD a VPD. Vyznačují se nízkou konstrukční výškou, z důvodu snadné renovace. Povrch podlahy je vyroben z masivních parketových vlysů o tloušťce 21mm. Tyto vlysy jsou nalepeny na odpružený podklad, který tvoří sendvič z elastické pěny a břízové překližky. Rozměry parketových vlysů podlah WP závisí na typu podlahy. V práci uvádím 3 typy podlah WP. Jednotlivé technické informace o těchto 3 typech podlah WP uvádím v tab. č. 11, kde jsou mezi sebou porovnány jednotlivé požadavky těchto třech typů.

V práci dále uvádím ještě 2 typy sportovních podlah a to jsou palubové podlahy VLD a palubové podlahy VPD. Tyto 2 typy podlah jsou určeny jako povrchová vrstva sportovních podlah. Oproti podlahám WP nejsou dopředu kompletně připraveny již v továrně, a tudíž je jejich instalace delší než u WP. Konstrukce podlah VLD je z vodovzdorné překližky a nášlapné vrstvy z tvrdých dřevin (DB, BK). Dílce jsou opatřeny perem a drážkou, a přibíjejí se na odpružený rošt, kdežto u WP se dílce lepí na odpružený rošt. Palubové podlahy VPD se vyrábí z laťovkového středu s oboustranným opláštěváním dvěma vrstvami loupané bukové dýhy. Stejně jako u podlah VLD jsou dílce podlah VPD opatřeny perem a drážkou, a také se přibíjejí na odpružený rošt. Dále se povrchově upravují. Do všech těchto typů se dá vkládat tepelná nebo zvuková izolace. V tab. č. 12 můžeme vidět porovnání hodnot požadavků u palubových podlah VLD a VPD.

Hlavní rozdíly mezi těmito typy sportovních podlah jsou v konstrukci, použitém materiálu a celkové instalaci jednotlivých typů sportovních podlah. Podlahy WP jsou dopředu konstruovány v továrně, z čeho vyplývá úspora času při instalaci, a tudíž budou z ekonomického hlediska dražší na pořízení oproti palubovým podlahám, které nejsou dopředu zkonstruovány.

Ve výsledku je však nejdůležitější, že všechny tyto podlahy splňují jednotlivé požadavky pro sport a jiné činnosti prováděné na těchto podlahách, čímž předejdeme častým úrazům.

9. Můj osobní pohled z očí sportovce

Za svůj dosavadní život jsem se setkal s různými sportovními podlahami. Už na základní škole, kde jsem školu reprezentoval v mnoha sportech. Tímto jsem měl možnost dostat se do různých školních tělocvičen v okolí. Teď když na to s odstupem času vzpomínám, tak si uvědomuji, jak byly dřív školní tělocvičny a jejich podlahy nedostačující. Nesplňovali většinu požadavků, o kterých píše výše ve své práci. Podle mě to bylo dáno tím, že školní tělocvičny nebyly určeny pro vrcholové sporty, ale aby vyhovovali běžnému každodennímu používání. Myslel jsem si, že je to tak ve všech školách. Teď už ale vím, že to bylo dáno financemi daného města, jak moc podpoří danou školu. Když jsem se dostal do větších měst, viděl jsem, že podlahy v tělocvičnách byli na mnohem vyšší úrovni.

Později jsem se dal na basketbal, který hraji závodně 20 let. Za ty roky jsem objel s týmem spousty sportovních hal po celé České republice, ale i v zahraničí, kde jsem mohl pozorovat rozdíly mezi jednotlivými sportovními podlahami.

Z mého pohledu aktivního sportovce, jsem hlavně pozoroval dvě vlastnosti, které pro mě byli nejdůležitější. Je to kluznost (tření) a odraz míče na dané podlaze. Samozřejmě u mě byla profesionální obuv, bez které by podlaha mohla mít sebelepší vlastnosti, což by bylo jen otázkou času, kdy se zraním. Takže hned po chvilce proběhnutí po podlaze při rozcvičení poznám, jestli je podlaha kluzká, tedy špatně ošetřena proti uklouznutí, nebo jestli je správně ošetřena. Podobné to je i s odrazem míče. Je-li podlaha stará, nebo špatně zkonstruována, jde na některých místech podlahy pozorovat, že míč nedosáhne stejného odrazu, jako na zbytku podlahy. Což je při zápasech dost nepříjemné. Ostatní požadavky, jako jsou absorpce nárazu, pružnost, vertikální deformace nebo průhyb během sportovního vyčerpání nepozorují. Například pružnost pocítím až po delší době používání podlahy. Poté mohu posoudit, je-li podlaha dostatečně pružná nebo tvrdá.

Za moji kariéru vidím u sportovních podlah velký pokrok dopředu. Když si vzpomenu, že ještě před 10 lety jsem se pohyboval po tvrdé tartanové podlaze, kde každý pád byl pro mě fatální. Momentálně hraji 1. ligu mužů a pohybuji se po perfektních odpružených sportovních podlahách, o kterých píše ve své práci, což je pro mě nepopsatelný rozdíl a hlavně se nemusím bát tolik o své zdraví.

Z výše uvedených podlah, které uvádím ve své práci, je pro mě basketbalistu, nejvhodnější typ odpružené podlahy WP Multisport M47. Vybral jsem si ji, protože má

v porovnání s ostatními podlahami nejlepší požadavky na sport, který hraji. Vyniká především v nejlepší absorpci nárazu (65,20%). Další požadavek, který je pro mě rozhodující, je odraz míče. Ten je také nejlepší oproti dalším typům podlah (96,6%). Protiskluznost (tření) závisí u všech podlah na použité povrchové úpravě a použitém laku. Tyto požadavky byly pro mě rozhodující. Ostatní požadavky jsou však neméně důležité, ale z mého pohledu jsou pro můj konkrétní sport nejvíce důležité, právě ty tři výše uvedené požadavky. Podlaha WP Multisport M47 nejlépe vyhovuje mým požadavkům.

10. Diskuze

V mé práci jsem porovnával jednotlivé technické i bezpečnostní požadavky na sportovní podlahy s ohledem na různá sportovní odvětví. Dále jsem popsal jednotlivé druhy konstrukcí odpružených sportovních podlah a jejich nejdůležitější vlastnosti porovnával podle norem k tomu určených. Jednou z důležitých vlastností podlah je pružnost, která musí být rovnoměrná po celé ploše a dělí se podle stupně pružnosti. Sportovní podlahy by měli splňovat všechny bezpečnostní a technické parametry, aby se předešlo zraněním nejen při vykonávání vrcholového sportu, ale také aby nedocházelo ke zraněním ve více účelových halách, které jsou určeny i na jiné aktivity než jen na jeden určitý sport. Proto staré objekty kde jsou ještě původní staré tvrdé dřevěné podlahy, by se měli zrekonstruovat a nahradit za nové moderní sportovní podlahy, aby se předešlo častým zraněním při výkonu sportu či jiné činnosti.

K docílení správné rekonstrukce starých dřevěných podlah existují normy, které nám zajišťují a předepisují technické požadavky, které by měla nová moderní podlaha splňovat. Většina výrobců sportovních podlah se řídí normou DIN 18032 – 2, která je už dlouho dostupná a za ty roky, co byla vystavena, nedochází v ní k nějakým změnám. Kdežto naše normy ČSN přestali se vstupem do EU postupně platit, proto přejímáme normy ČSN EN. České a německé normy jsou v zásadě hodně podobné svými požadavky na sportovní podlahy. Norma DIN 18032 – 2 jak můžeme vidět v tab.č.13 se zaměřuje spíše na hlavní požadavky na sportovní podlahy oproti normě ČSN EN 14904, která se zabývá především vlastnostmi na sportovní podlahy. Důležité je však to, aby požadavky na sportovní podlahy byly obdobné v různých zemích světa. Tím by se docílilo, že podmínky by mohly být pro všechny sportující hráče z různých sportovních odvětví téměř totožné.

11. Závěr

Já osobně hraji závodně basketbal od svých 7 let, a můžu říci, že pozoruji u nás v České republice velké rozdíly ve sportovních podlahách. Je to asi dáno tím, že jsem jako hráč dorostu necestoval po tak velkých městech jako teď v 1. lize mužů, a hrávali jsme především ve školních tělocvičnách, kde podlahy nesplňovali technické podmínky, o kterých píše ve své práci. V dnešní době je to jiné, to hraji už na speciálních podlahách, které splňují téměř všechny potřebné požadavky, jak technické tak i bezpečnostní.

Tímto bych chtěl závěrem říci, že sportovní podlahy jsou pro nás sportovce jednou z nejdůležitějších věcí ve sportovní hale. Na základě správné konstrukce a správných požadavků sportovních podlah se odvíjí výkon sportovců. Nejdůležitějším faktorem při správném používání sportovních podlah je samozřejmě zdraví všech osob, co tyto podlahy používají.

Pro ty, co si sportovní podlahy pořizují, jsou rozhodujícími faktory funkčnost, cena a možnosti využití.

12. Literatura

BERÁNEK, P. *Masivní dřevěné podlahy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 90 s. ISBN 978-80-247-2232-0.

POLÁŠEK, J., COUFAL, R. *Dřevěné podlahy*. 1. vyd. Brno: MZLU, 1995. 123 s. ISBN 80-7157-184-9

Internetové odkazy:

<http://www.dorsport.cz>

<http://www.pavlacky.eu>

<http://www.becker-sport.cz>

<http://sportovni.podlahy.com/cs/>

<http://www.sportovnipodlahy.cz>

<http://www.podlahyliska.cz>

<http://www.junckers.cz>

http://wood.mendelu.cz/ml/multimedia/stavba_dreva/index.htm

Odkazy na normy:

[1] ČSN 492120 Dřevěné podlahoviny. Základní ustanovení. 1976

[2] ČSN EN 13756 Dřevěné podlahoviny - Terminologie. 2004

[3] ČSN EN 14342+A1 Dřevěné podlahoviny - Charakteristiky posuzování shody a označení. 2005

[4] ČSN EN 14904 Halové povrchy pro víceúčelové použití – Specifikace

[5] DIN 18032 – Sporthallen – Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung.