

PODLAHY

doc. ing. Vladimír Daňkovský, CSc

ing. Pavel Meloun

Požadavky na podlahy v čistých provozech

vnitřní prostory s pobytem osob nad vytápěným podlažím

- **estetický vzhled**, materiál, barevnost, textura
- stálost barev, odolnost proti vodě a chemikáliím
- ochrana proti kročejovému hluku
- příspěvek ke vzduchové neprůzvučnosti stropů
- **ovlivnění doby dozvuku** (prostorová akustika)
- opatření pro akceptaci objemových změn– **dilatace**
- požární odolnost, hořlavost
- protiskluznost
- *mrazuvzdornost (balkony, terasy, lodžie)*
- **metoda a nákladnost údržby**
- **čistitelnost, obrušnost, prašnost**
- *metoda a nákladnost oprav*

Požadavky na podlahy v komunikačních a pomocných prostorech

- estetický vzhled, barevnost, struktura, textura
- **protiskluznost**
- požární odolnost, hořlavost, **šíření plamene**
- stálost barev, odolnost proti vodě a chemikáliím
- přínos pro vzduchovou neprůzvučnost stropu
- **ochrana proti kročejovému hluku**
- opatření pro akceptaci objemových změn
- *mrazuvzdornost (vnější a předložené schodiště)*
- *metoda a nákladnost údržby*
- *čistitelnost, ohrusnost, prašnost*
- *metoda a nákladnost oprav*

požadavky na podlahy v průmyslových provozech

- pevnost, únosnost, protiskluznost
- celistvost, odolnost proti prasklinám
- odolnost proti chemikáliím a vodě
- vodotěsnost v mokrých provozech
- čistitelnost, obrusnost, prašnost
- estetický vzhled, barevnost, struktura, textura
- tepelná roztažnost a jiné objemové změny – **dilatace**
- *požární odolnost, hořlavost*
- *mrazuvzdornost (rampy)*
- *metoda a nákladnost údržby*
- *metoda a nákladnost oprav*

požadavky na podlahy ve sportovních zařízeních

- **pružnost, protiskluznost**
- estetický vzhled, barevnost, struktura, textura
- čistitelnost, ohrusnost, prašnost
- *metoda a nákladnost údržby*
- *metoda a nákladnost oprav*

požadavky na vnitřní podlahy na terénu

- estetický vzhled, barevnost, struktura, textura
- odolnost proti vodě a chemikáliím
- čistitelnost, ohrusnost, prašnost
- **tepelná izolace**
- **ochrana hydroizolace**
- *požární odolnost, hořlavost*
- *protiskluznost*
- *metoda a nákladnost oprav*
- *metoda a nákladnost údržby*

TYPOLOGIE PODLAH

➤ **podlahy mezi prostory akusticky separovanými**

prioritou izolace proti hluku šířenému vzduchem a hluku šířenému konstrukcí

- těžké plovoucí podlahy
- lehké plovoucí podlahy
- nulové podlahy

➤ **podlahy mezi prostory s různou provozní teplotou**

prioritou izolace tepelná pokud není aplikována na podhledu stropní desky

➤ **podlahy komunikačních prostor** (chodby, haly, schodiště)

prioritní ochrana proti kročejovému hluku, hlediska požární ochrany a bezpečnost pohybu osob

➤ **podlahy topné**

integrovaná funkce vytápění vnitřních prostorů dekonstrukce podlahy

➤ **podlahy ve vnějším prostředí** (terasy, balkony, lodžie, rampy)

prioritní hlediska bezpečného pohybu a odolnosti proti klimatickým vlivům

➤ **podlahy na terénu – vnitřní**

prioritou je ochrana hydroizolační vrstvy, případně zajištění odpovídající tepelné izolace

➤ **podlahy nepružné – bez akustických požadavků**

prioritou je zajištění požadavků na pochůzí/ pojezdnou vrstvu (skelpy, garáže, strojovny,...)

ZÁKLADNÍ FUNKČNÍ VRSTVY PODLAH

- Nášlapná vrstva
- Roznášecí a podkladní vrstva
- ochranné nebo oddělující folie
- Vrstva akustické izolace
- Vrstva tepelné izolace
- ochranné nebo oddělující folie
- Vrstva hydroizolační
- Přechodová a vyrovnávací vrstva
- Doplnkové vrstvy – parozábrany, penetrace, impregnace, atd
- Nosná konstrukce stropu

Nášlapná vrstva

- Dřevo a jeho aglomeráty

- Prkenné podlahy, palubky

- Parquetové podlahy, mozaikové parkety

- Vlýsky

- Skládané vrstvené desky a lamely

- Laminátové parkety

- Postformingové vrstvené desky – EGGER

- Dřevěné špalíkové dlažby

- Povlaky

- linoleum, marmoleum

- korek

- měkčené PVC, pryž

- koberce a kobercové šblony

- **Stěrky**

lité syntetické pryskyřice	(int)
polymercementové směsi	(int)
speciální lité podlahy – xylolit, plastbeton	(int)

- **Dlažby**

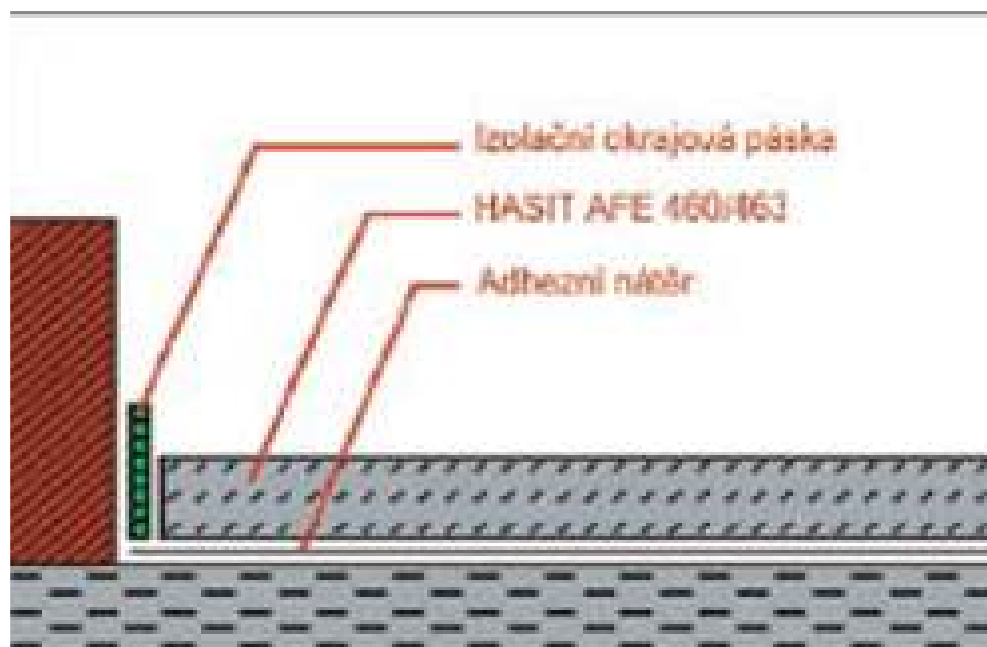
Kamenné dlažby a mozaiky	(int / ext)
Keramické dlažby a mozaiky	(int / ext)
kameninové dlažby	(int / ext)
Teracové dlažby	(int / ext)
Dlažba z taveného čediče	(int / ext)
Cihlené dlažby	(int / ext)
Betonové dlažby	(int / ext)

- **Potěry a lité podlahy**

lité terazzo	(int)
speciální lité podlahy – xylolit, plastbeton	(int)

anhydridové podlahy	(int)
speciální cementové potěry	(int / ext)
asfaltové mazaniny	(int / ext)
speciální hliněné podlahy	(int / ext)

Roznášecí podkladní vrstva



MONOLITICKÉ ROZNÁŠECÍ VRSTVY

- **Monolitické mazaniny**

Betonové mazaniny – min tl 50 mm + Kari síť

pro obytné a občanské budovy

tl. 50 až 100 mm

pro průmyslové budovy

tl. 100 až 350 mm

dilatace 3x3m, s výztuží min 5x5m

- s cementovým potěrem + příp. vsypy (korund, kov, atd) tl 15 až 35mm
- polymercementovým potěrem tl. 5 až 15 mm
pojivo: disperzních plastických hmot nebo syntetických kaučuků
- asfaltocementovým potěrem tl. 30 mm
v záměsové vodě asfaltovou suspenzí SA I
- Sorelovy hořečnaté mazaniny (Xylolit)
- Samonivelační hmoty
anhydrid (bez výztuže)
cementová báze s plastifikátory

Anhydridové potěry:

- vysoký licí výkon (až 1000 m² za den)
- rovinatost dle ČSN (2mm na 2m lati) bez nutnosti dalšího stěrkování
- minimální riziko vzniku smršťovacích trhlin
- možnost zatížení 50% po 24hod po vylití
- dokonalé obepnutí vytápěcích hadů materiálem (bez vzduchových mezer)
- čistota na stavbě



SKLÁDANÉ (DESKOVÉ) ROZNÁŠECÍ VRSTVY

- **Desky z aglomerovaného dřeva**
OSB dřevoštěpkové desky (již 100% bez formaldehydu – např.
Eurostrand OSB 3 E0
desky dřevotřískové
desky třískocementové – Cetris
vodovzdorné překližky
kompletizované kazety
- **Betonové prefa desky** (dvojitě podlahy)
- **Kovové panely** (dvojitě podlahy)

povolená **odchylka rovinnosti** činí na podkladní vrstvě **max 2 mm/ 2m**
broušené parkety max 4 mm/2 m

Roznášecí vrstvu je nutno dimenzovat dle ZATÍŽENÍ podlahy !!!

Zatížení užitné + zatížení stálé – příčky, vybavení, zařízení !!!

vrstva zlepšující akustické vlastnosti stropu – kročejová izolace

- desky z minerálních vláken s vysokou objemovou hmotností
Isover, Orsil, Rockwool, Rotaflex, Ursa
- desky z elastifikovaného PPS tl 25 až 40 mm
Rigifloor, desky **Rigidur** – desky **PSTK** také pro zatížení od 3,5 do 10 kPa)
- podložky foliového typu
Ethafoam tl 4, 6, 8 mm
- desky z technické pryže nebo korku / expandovaného korku tl. 6, 8, 12
- rohože z kokosových vláken
- doplňující efekt mají též vyrovnávací násypy např. Knauf, Liapor apod

Kročejová izolace přináší efekt **20 až 35 dB** v hodnotě indexu kročejové neprůzvučnosti.

vrstva zlepšující tepelně–technické vlastnosti stropu

Podlahy nad sklepem, suterénem či rostlým terénem Požadavky dle ČSN 73 0540 – 1, 2, 3

- desky z extrudovaného polystyrenu
XPS 30, XPS 30 vroubkovaný, XPS 50
- desky z pěnového polystyrenu
- násypy z lehkých izolačních hmost
perlit, keramzit, liapor
- desky z minerální vlny –
Rockwool, Isover, Orsil, Ursa

vrstva HYDROIZOLAČNÍ

- nátěrové hydroizolace

především méně namáhané mokré provozy

- stěrkové hydroizolace

akrylátová báze, cemento–akrylátové báze, bituminové stěrky, stěrky ze syntetických pryskyřic

- asfaltové izolace v páslech typu „S“ („R“)

IPA, Bitubitagit, Extrasklobit, Polyelast, Bitalbit

- foliové izolace z termoplastických hmot

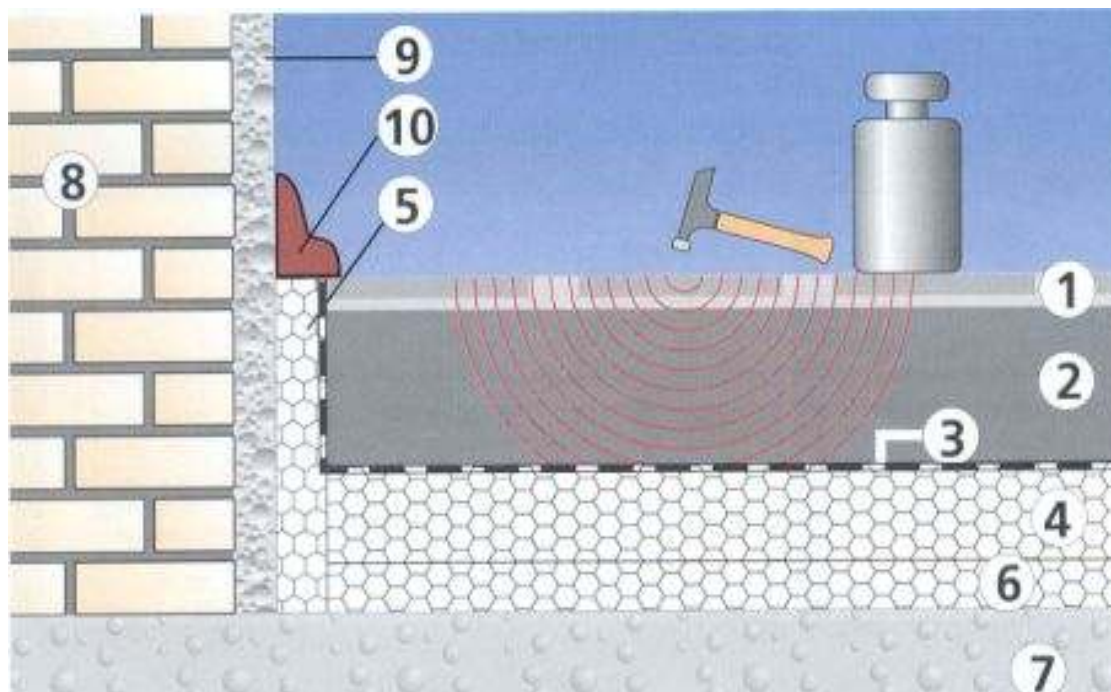
mPVC – Ekoplast, fatrafol, Sikaplan

TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

váha nad 75 kg/m² , tl. nad. 50 mm,

dyn.tuhost akustické podložky $s < 30 \text{ MPa/m}$,

ΔL cca 25 až 35 dB

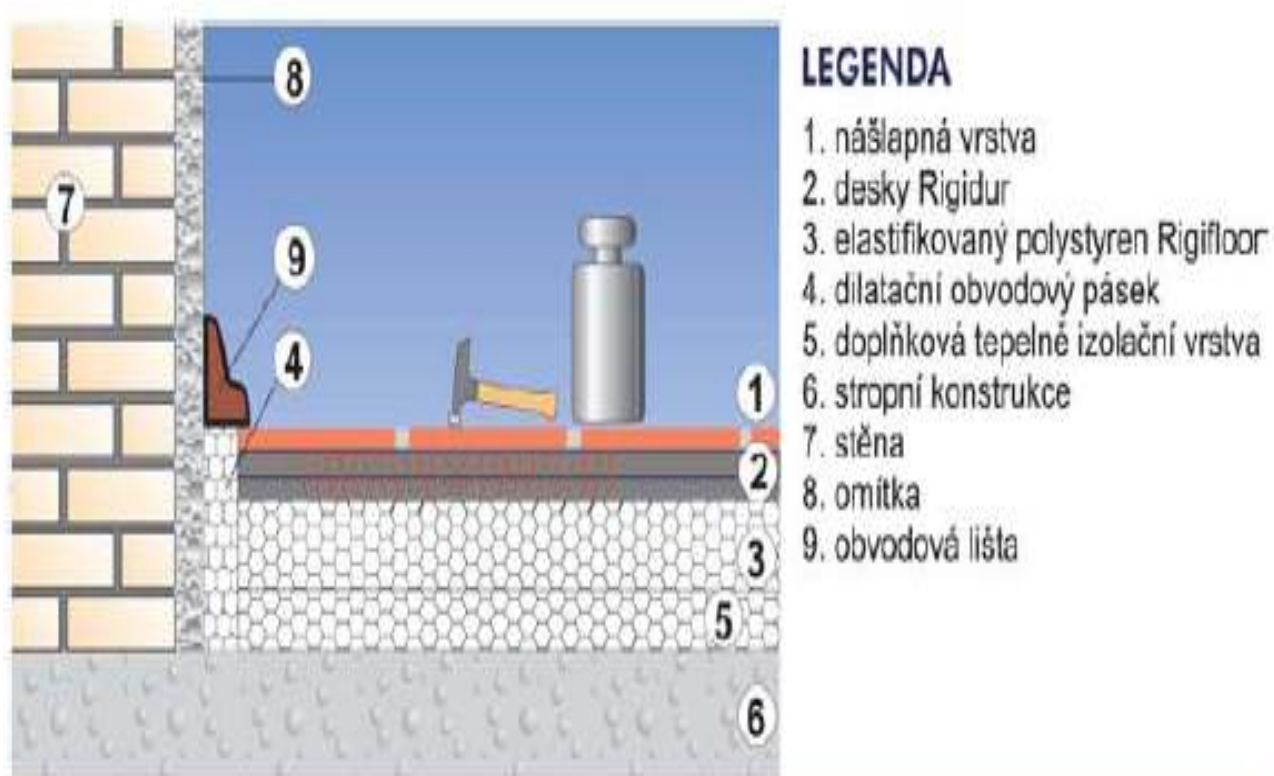


1 nášlapná vrstva, 2 roznášecí vrstva, 3 separační folie 4 tepelná izolace 5 dilatační pásek po obvodě podlahy

6 akustická izolace 7, 8, 9 ohraničující konstrukce

LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY –

váha menší než 75 kg/m², roznášecí vrstva z deskových materiálů
dynamická tuhost 30 – 500 MPa/m



Obr. 3: Schéma lehké suché plovoucí podlahy Rigidur na elastifikovaném polystyrénu Rigi floor

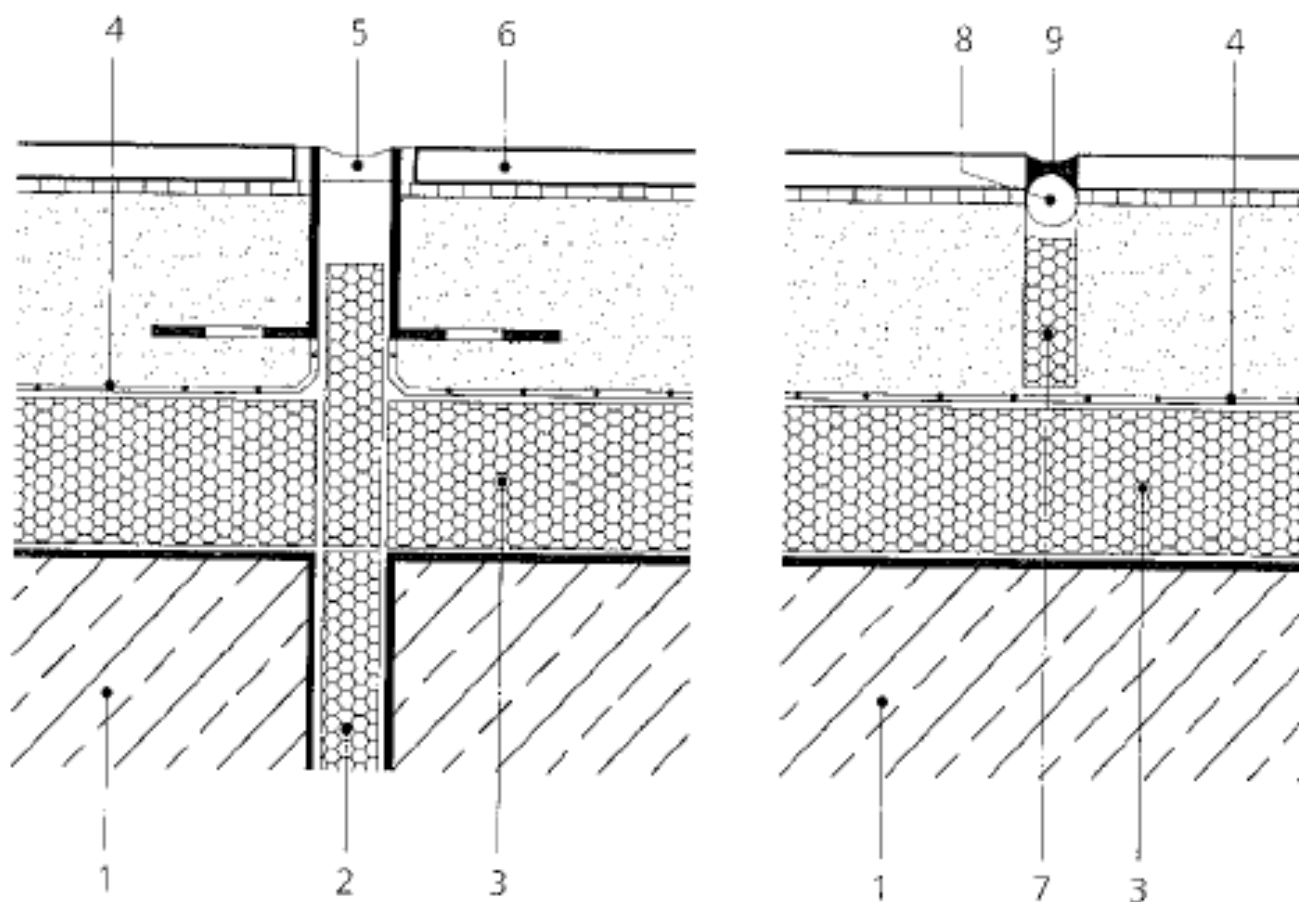
NULOVÉ PODLAHY – tl. Do 25 mm

váha menší než 50 kg/m², tl. menší než 25 (20) mm,

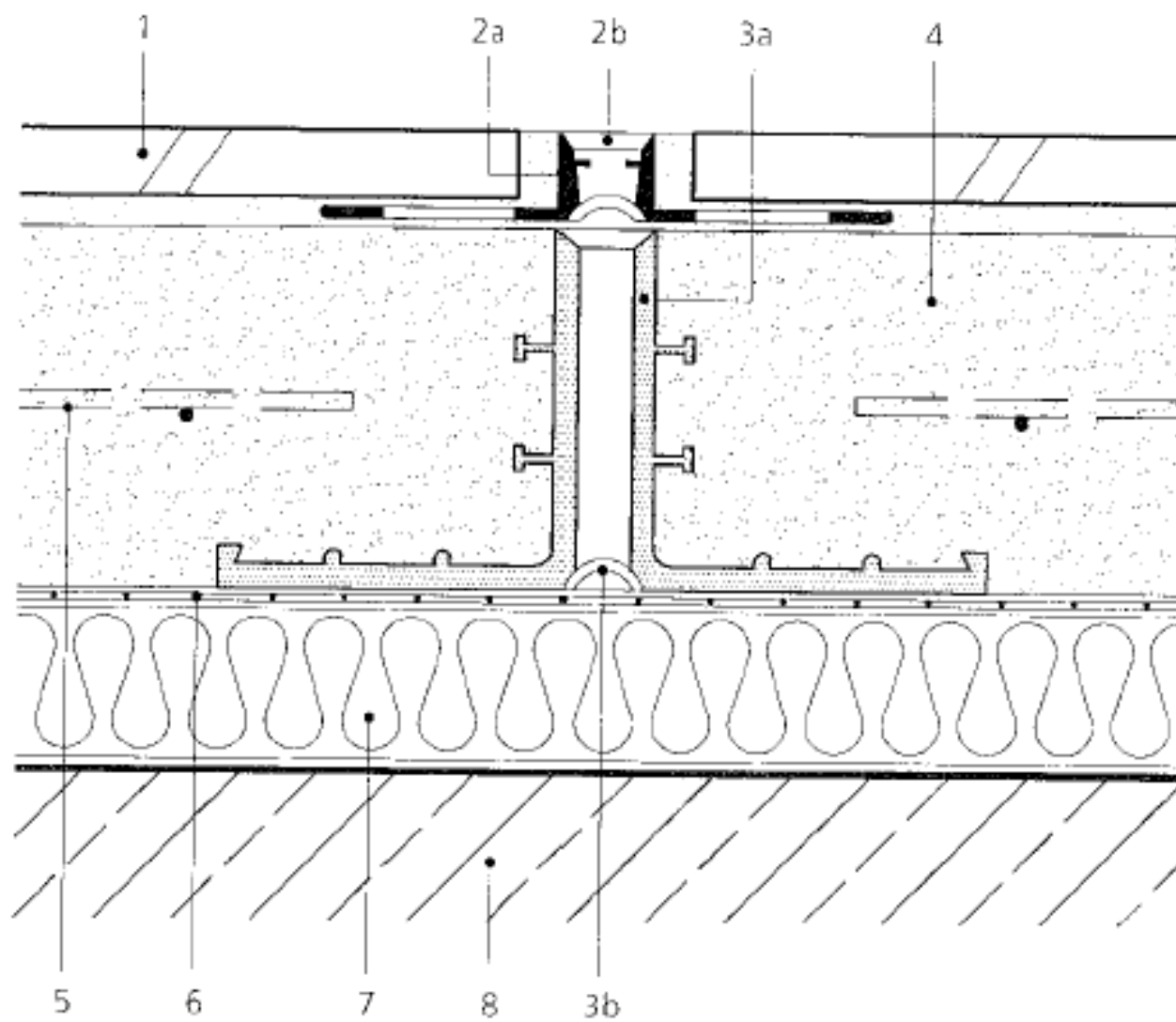
útlum kročejového hluku pružnou podložkou pod nášlapnou vrstvou

- plastové a pryžové podlahoviny – s integrovanou izolační podložkou nebo bez ní
- textilní podlahoviny – tzn. vpichované a všívané, příp. s měkkou izolační podložkou

DILATAČNÍ SPÁRY



Obr. 11.28 Schematické znázornění spár v plovoucích potěrových konstrukcích



PODLAHY VYTÁPĚNÉ / VYTÁPĚJÍCÍ / TOPNÉ

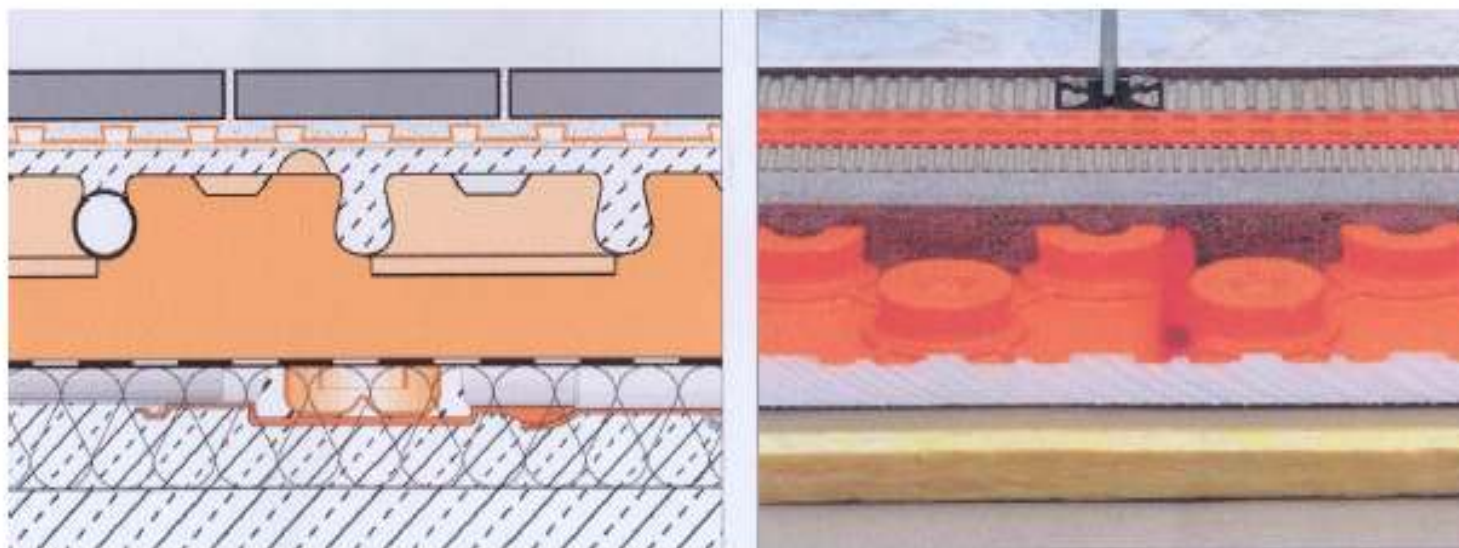
omezení teploty povrchu podlahy

ze zdravotních a fyziologických důvodů nutno dodržet tyto **maximální** přípustné teploty povrchu:

- místnosti s pracovišti, ve kterých se převážně stojí: 27°C,
- obytné a kancelářské místnosti: 29°C,
- galérie chodby a předsíně: 30°C,
- koupelny,sauny a kryté bazény: 33°C,

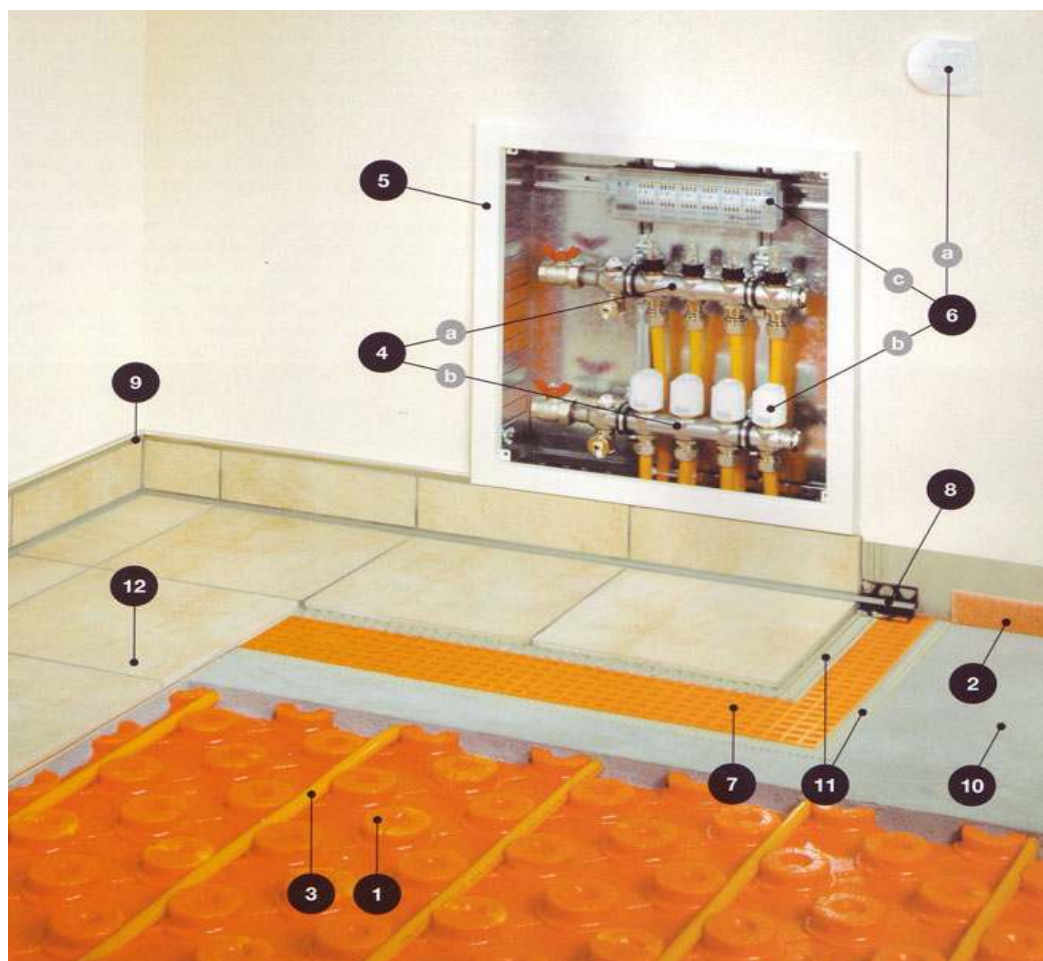
systemy podlahového vytápění

povrchová teplota podlahy max. 30° C – malá pružnost



**členění dle topného media – teplovodní x elektrické
roznášecí vrstva pod topným tělesem
dostatečná tepelná izolace
dilatace jednotlivých „ker“**

SYSTÉM PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ – rozváděč – topný had – nosná/ TIZ deska





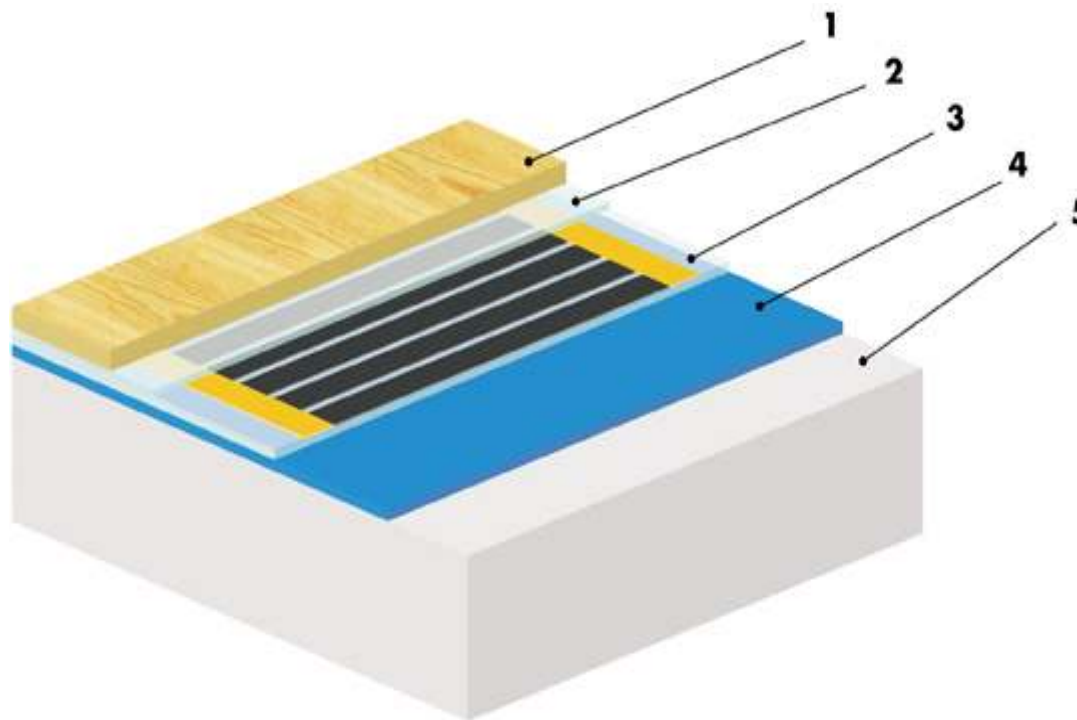
podlahové vytápění šetří cca 20% EN (El kabely), až cca 55% (teplovodní)

ELEKTRICKY VYTÁPĚNÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

topné elektrické kabely co nejvýše pod nášlapnou vrstvou

vytápění AKUMULAČNÍ – zdroj pod roznášecí vrstvou

vytápění PŘÍMÉ – zdroj tepla pod nášlapnou vrstvou





ČASTO V KOUPELNÁCH A MÍSTNOSTECH S OBČASNÝM PROVOZEM

TOPENÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA



podlahové krytiny pro podlahové vytápění

odpor kladený podlahovou krytinou vedení tepla, nezávisle na druhu a struktuře,

$$R_{b,max} < 0,15 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

dřevěné podlahy

pro podlahová vytápění – nutno **používat pouze parkety** k tomuto účelu určené + lepení na podklad (přenos tepla)

. **POZOR : vlhkost dřeva a pružnost lepidla (v čase)**

povlakové podlahové krytiny

povlakové podlahové krytiny jsou v zásadě vhodné pro podlahové vytápění – je doporučeno lepení nášlapných vrstev

silikátové – minerální podlahové krytiny

kámen, kabřinec nebo jiné keramické podlahové krytiny jsou pro podlahová vytápění nejvhodnější – metody pokládání:

- do tenké spojovací vrstvy na zatvrdlé mazanině
- do tlusté spojovací vrstvy na zatvrdlé mazanině
- do maltového lože na dělicí vrstvu

textilní podlahové krytiny

zásadně lepené – tloušťka koberce by neměla překračovat 10mm

hodnoty R_b podlahových krytin by měly být pro každý případ dimenzování podlahového vytápění korektně vypočteny tepelně technickým výpočtem

PODLAHY – nášlapné vrstvy:

PODLAHY – nášlapné vrstvy:

Materiál

HLÍNA dusaná, smíchaná s vápnem, popelem atd.

přírodní **KÁMEN**, vápenec, pískovec, žula, mramor, čedič

KERAMICKÉ materiály

BETONOVÉ materiály, terazzo, xylolit (Sorelova mazanina), anhydritu, sírobetonu, syntetických pryskyřic (Sicalit E.)

podlahoviny **DŘEVĚNÉ** – prkenné, palubkové, parketové, vlýsky, lamináty

podlahoviny **POVLAKOVÉ** - korkové, linoleum, textilní , PVC

STĚRKOVÉ – z organických pryskyřic epoxydové, polyuretanové, asfaltové potěry

PODLAHY DŘEVĚNÉ

dřevo přírodní a aglomeráty

Podlahy prkenné - materiál smrk, modřín a jedle

tesařské podlahy z prken tl. **32 až 50mm** – pokládány na **tupý sraz** na polštáře

fošnové podlahy z hoblovaných fošen **tl. 40 až 100 mm**

spoje na pero a drážku, polodrážku, nebo na drážku s vkládanými pery

prkenné podlahy hoblované **tl. 16 až 40 mm**

spoje na pero a drážku, polodrážku, nebo na drážku s vkládanými pery

Speciální úpravou je tzv. **kartáčování**. Provádí se pomocí speciálních ocelových kartáčů, kterými se povrch palubky zbaví měkké povrchové vrstvy dřeva. vyšší tvrdost povrchu zaručující a typický rustikální povrch.

Další úpravou povrchu je tzv. „**vytloukání**“ a **patinování**“, které dodá palubkové podlaze zajímavý vzhled opotřebované podlahy.

Při lakování takovéto podlahy je nutno dát pozor na to, aby lak nezatékal mezi jednotlivá prkna a nedošlo k jejich slepení.

Povrchová úprav se provádí nejčastěji na stavbě – **lakování, olejování, voskování**.

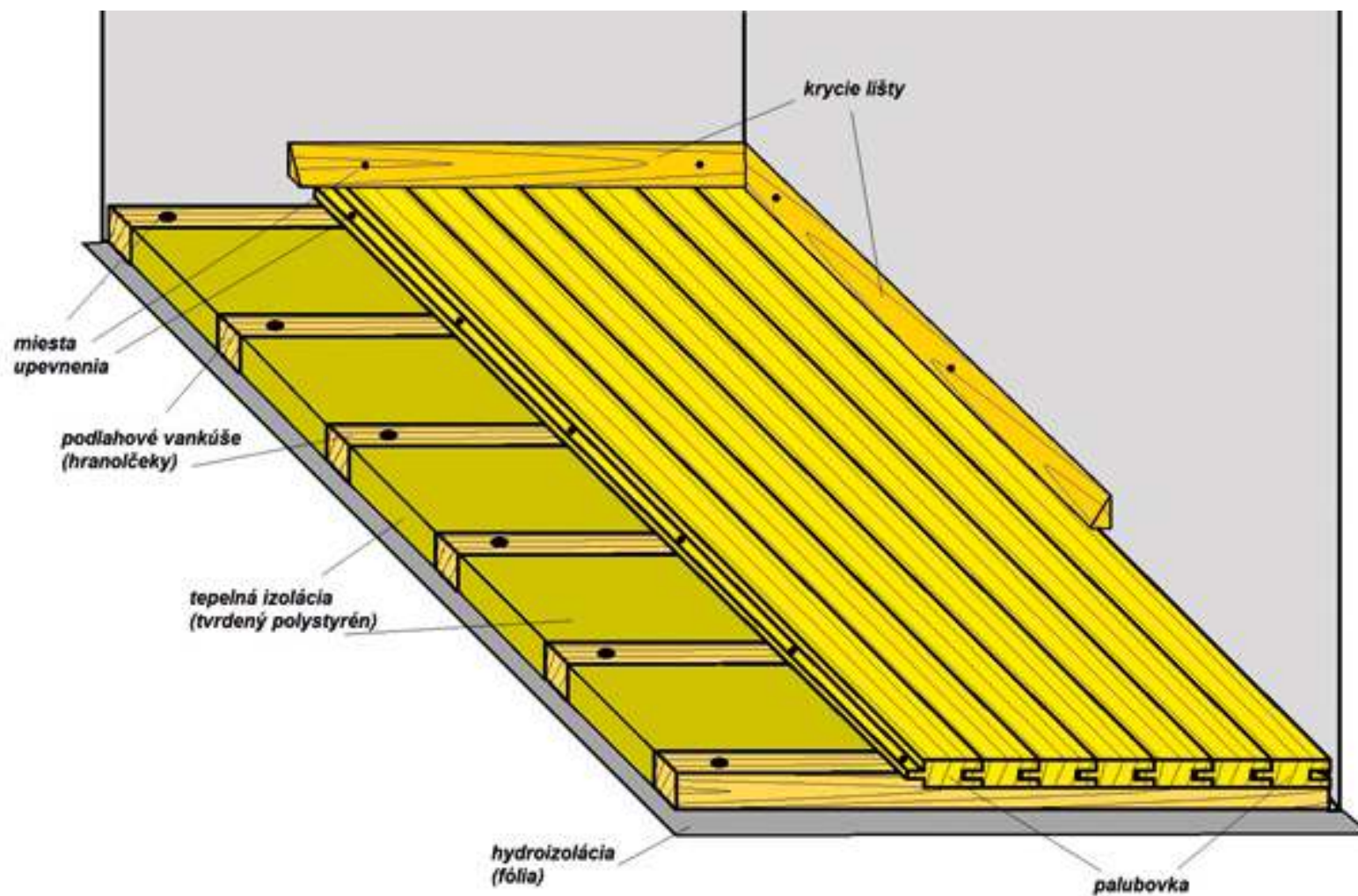
Podlahy palubové – materiál smrk, borovice, modřín, méně často dub nebo lípa

Palubky – ze čtyř stranně opracovaného deskového řeziva

tl. větší než 20 mm, šířce 120 až 160 mm a délka 4 a více metrů.

Spoje na pero a drážku + přibíjejí do polštářů





kresba: Miroslav Vaterka https://urobsisam.zoznam.sk/buxus/generate_page.php?page_id=14340

Sportovní palubová podlaha

ZÁKLADEM odpružený rošt – *Minimální výška* podlahy na zdvojeném odpruženém roštu činí cca 100 mm, optimální výška 150 mm. Do roštu lze vkládat *tepelnou nebo zvukovou izolaci*.

Příklady:

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

PALUBKY VLD

vodovzdorná překližky tl. 19mm (podklad) + nášlapná vrstva z tvrdého dřeva (buk, dub) tl. 4 mm

tloušťka nášlapu 4 mm, tl. 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; dlouhé strany pero a drážka; čela dílce potom perem a drážkou nebo pouze drážkou pro vkládané pero

PALUBKY JUNCKERS – palubky z masivního dřeva – tl. **je 22 mm**; rozměry dílce jsou 3 700 mm / 129 mm – spoj pero/ drážka – dílce se přibíjejí na odpružený rošt, po montáži se dále nebrousí.

Minimální výška podlahy na jednoduchém roštu činí 50 mm – 62 mm – 110 mm. Do roštu lze vkládat *tepelnou nebo zvukovou izolaci*.

Parkety

Nášlapná vrstva, uspořádaná do různých vzorů. Spoje na pero a drážkou (výjimečně na tupý sraz).

Často kombinace tvrdých dřev

Do této kategorie zařazujeme:

- mozaikové a kazetové parkety
- parketové vlysy
- lamparkety

Nejčastěji v reprezentativních místnostech – čtvercové/ obdélníkové dílce s různě uspořádaných dřev – někdy dvouvrstvé – **lícová vrstva a vrstva podkladní – POZOR!**
neplést s vlýskami

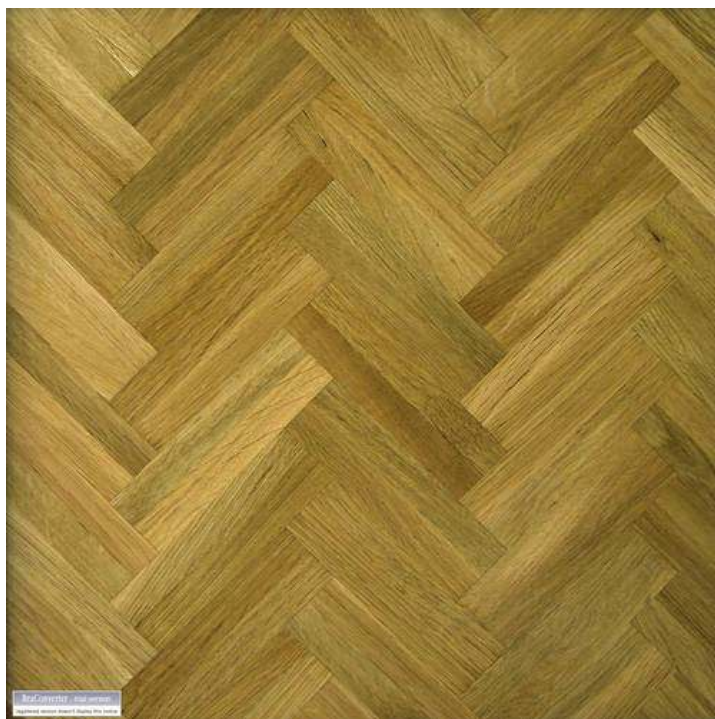
PARKETA – parketový dílec



<https://www.bing.com/images>

Parquetové vlysy (vlýsky) viz ČSN EN 13226

V této normě jsou obsaženy tabulky pro každou dřevinu s výčtem. Tato norma udává povolené vlastnosti dřeva vzhled, povolený obsah vlhkosti a geometrické parametry vlysů (nominální hodnoty tloušťky, šířky a délky, povolené odchylky a vzájemné vztahy mezi geometrickými parametry). Rozlišuje dva druhy parketových vlysů:



parketový vlys

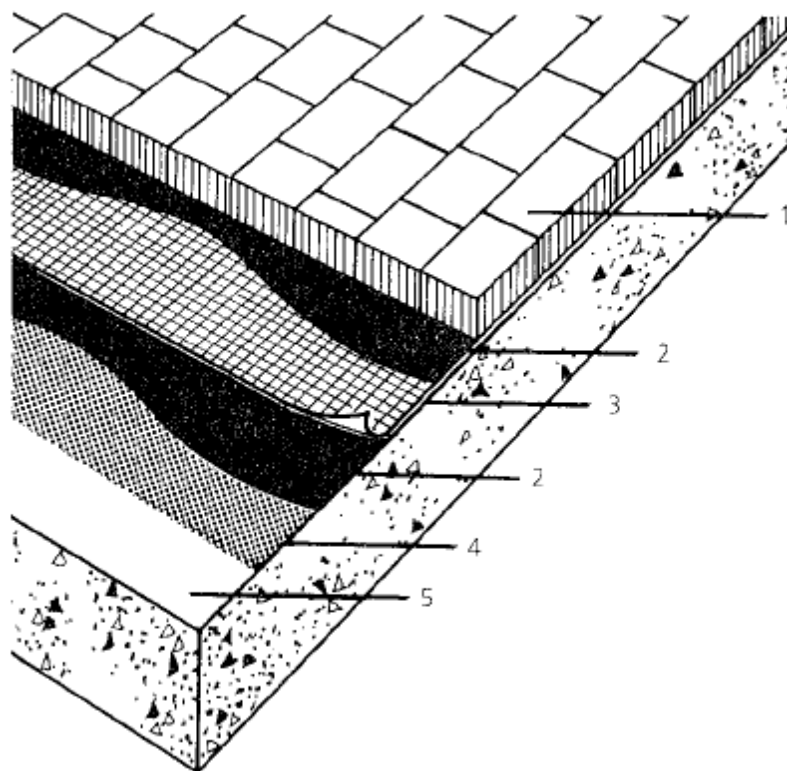
- pero (2 strany) – drážka (2 strany)
- rážka po obvodě + vkládané pero



<http://www.popa.sk/?fotogaleria.html>

Špalíkové dlažby

Dřeva převážně tvrdé (dub) ale i měkké (modřín, borovice) – v interiéru i exotická dřeva – špalíky/ kostky jsou běžně $v = 6$ do 10 cm; šířka v rozmezí od 5 do 16 cm.



Špalíková dlažba v interiéru



Lamelové (sendvičové) dřevěné podlahoviny:

- třívrstvé podlahové dílce
- dvouvrstvé podlahové dílce

Třívrstvé podlahové dílce se skládají z:

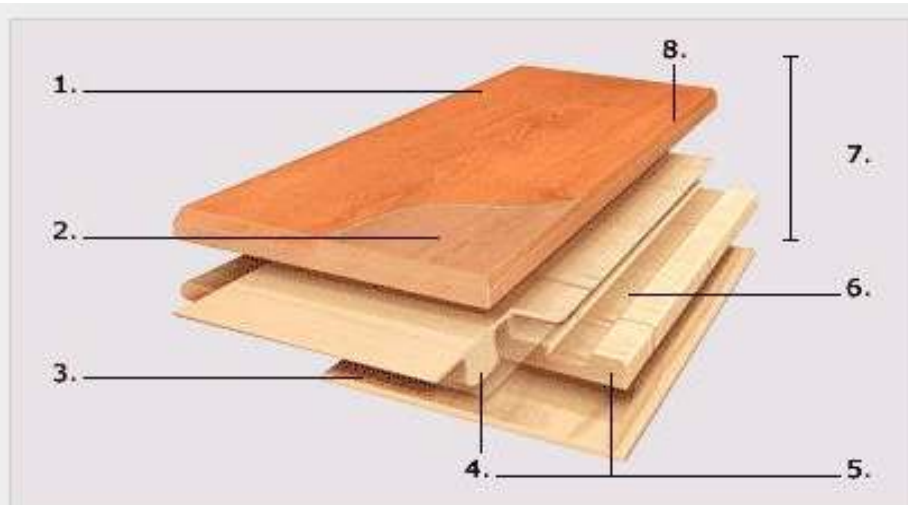
- **nášlapné vrstvy** složené z lamel kvalitního pohledového dřeva – tloušťka nášlapné vrstvy je zpravidla kolem 4 mm (může být ale také provedena z tenkovrstvé dýhy).
- **středové vrstvy** z úzkých latěk orientovaných vlákny kolmo na vlákna lamel nášlapné vrstvy. Pro středovou vrstvu je obvykle používáno měkké dřevo z borovice, nebo smrku, ale u podlahových dílců vyráběných v Asii se můžeme setkat i se středovou vrstvou z tvrdého tropického dřeva (např. hevea).
- **dolní, tzv. „protitahové“ vrstvy**, obvykle ze smrkové dýhy, orientované stejně jako nášlapná vrstva. Tloušťka spodní vrstvy je zpravidla 1,5 – 2 mm.

celková tloušťka podlahového dílce zpravidla 15 až 25 mm – š = cca 200 mm.

spoje: lepená pera a drážky nebo zámkové spoje

Každý dílec obsahuje různý počet lamel – nejčastěji 1 – 2 – 3

Sendvičová lamela na bázi dřeva



1. Upravený povrch: lakování nebo olejová impregnace
2. Vrchní nášlapná vrstva vyrobená z masivního, ručně tříděného dřeva průměrně 3.6 mm silná
3. Protitahová vrstva vyrobená z jehličnatého dřeva
4. Zámkový systém na krátké straně
5. AUTOMATIC-CLICK: Automatický zámkový systém na dlouhých a krátkých stranách lamel
6. Zámkový spoj s patentovaným profilem SAFE-LOCK
7. Celková tloušťka lamel 13 mm
8. „V“ drážka po obvodu lamel umocňuje vzhled jednotlivých lamel

Dvouvrstvé podlahové dílce - lamely

Detail konstrukce

- 2x tvrdý voskový olej nebo 3x lak střední až vyšší zátěž
- 4 mm nášlapná vrstva ušlechtilé dřeviny
- vrstvená březová překližka

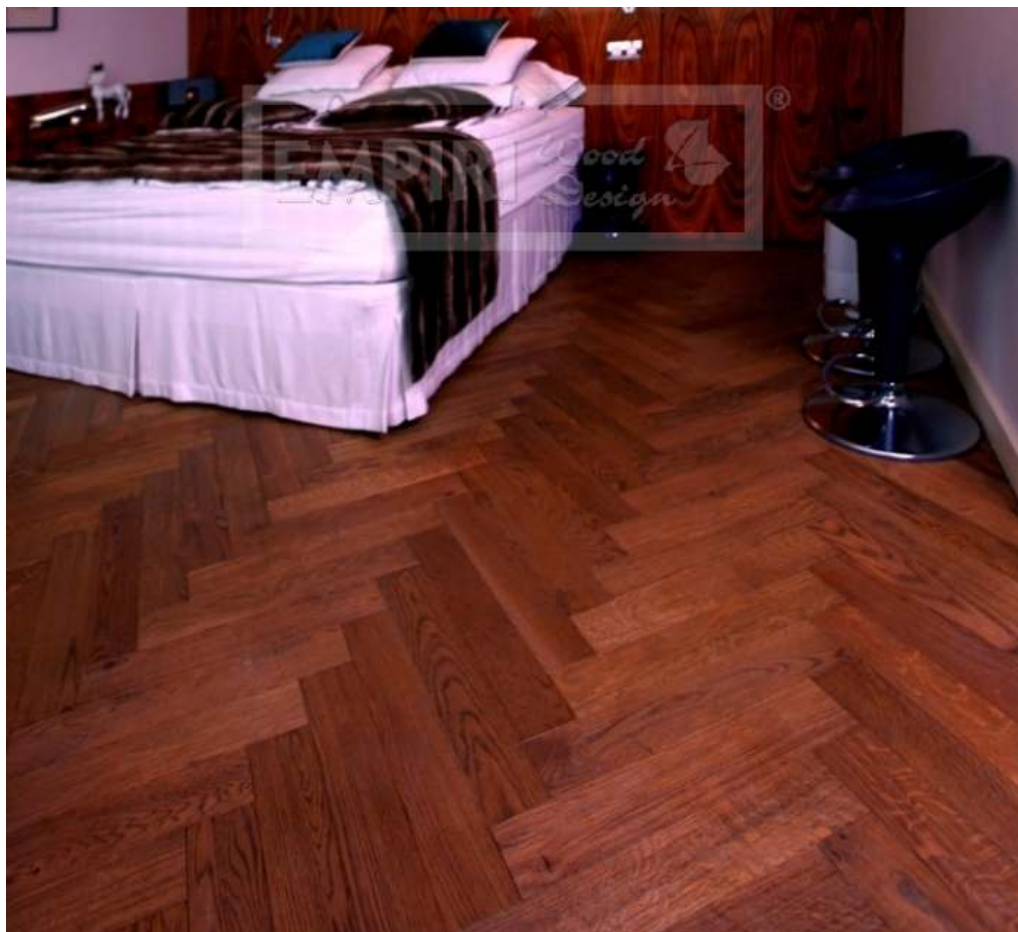
tloušťka dílce: 10 až 12 mm lamely $s = 120$ až 300mm , délka $d = 600$ až $1\,500\text{mm}$

Pokládka: **celoplošnému lepení**. Díky slabší konstrukci je ideální pro podlahové topení (součinitel tepelné vodivosti : $0.07 - 0.10 \text{ W.m}^{-1} .\text{K}^{-1}$). V současné době pokládáme cca 25–30% všech podlah na podlahové topení. Od roku 2000 do roku 2010 to představuje cca 65 000 m². V kombinaci s celoplošným lepením trvale elastickým lepidlem bez vody a rozpouštědel jsme doposud nezaznamenali sebemenší problém!



<http://www.empiri.cz/merbau-dvouvrstve-prkno-drevena-podlaha/>

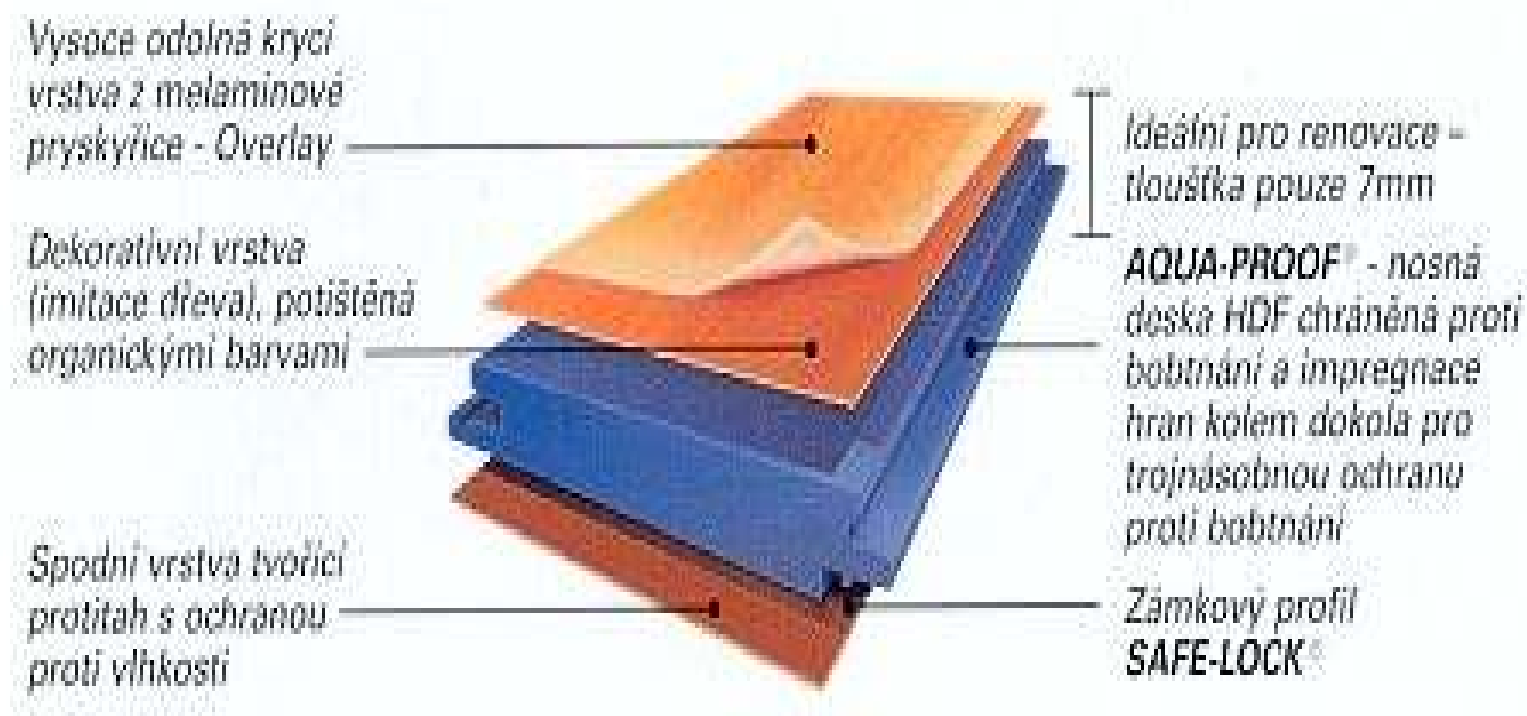
dvouvrstvá lamela – dub antik 3,6mm (ošetření olejem) + borová překližka 8 mm (1.250,-/m²)



<http://www.empiri.cz/dub-antik-brunet-kartacovany-dvouvrstve-parkety-drevena-podlaha/>

Co je to, když se řekne laminátová podlaha?

laminát = "polymerní vláknový, nebo vrstvený kompozit" – technologie laminace



Transparentní vrchní vrstva.

Ochrana povrchu – průhledný lak

- **Dekorační papír:** to je ta vrstva, kterou „vidíme“.
- **Nosná deska:** obvykle zhutněná dřevovláknitá deska. Dle míry zhutnění se rozlišují:
 - **MDF** – středně hustá vláknitá deska,
 - **HDF** – vláknitá deska s vysokou hustotou
často impregnace proti vlhkosti.
- **Protitahová vrstva:** na spodní straně tzv. „protitahová“ vrstva, zaručující rozměrovou stabilitu podlahy.
- **Integrovaná tlumící podložka:** někdy dodávka s nalepenou protihlukovou podložkou.

Typy laminátů

- **DPL – přímý laminát:** přímo vrstvená laminátová podlaha, dekorační papír je nanesen přímo na nosnou podložku a poté překryt ochrannou vrstvou. Je vhodná pro málo a středně zatěžované podlahy a je levnější
- **HPL – vysokotlaký laminát:** speciálním postupem je silným tlakem nejdříve slisováno více transparentních ochranných vrstev (overlays) společně s dekoračním papírem, tato vrstva se následně nalisuje (nalepí) na nosnou podložku. Je sice dražší, ale vydrží více a déle
- **CLM** – speciální postup kontinuální přímé laminace s více ochrannými vrstvami. Slučuje výhody obou předcházejících typů.

Podložky – útlum kročejového hluku

Porézní rohože ze syntgetických materiálů v tloušťkách 3 až 6 (8) mm – snížení hlukové zátěžd v interiéru + útlumkročejového hluku

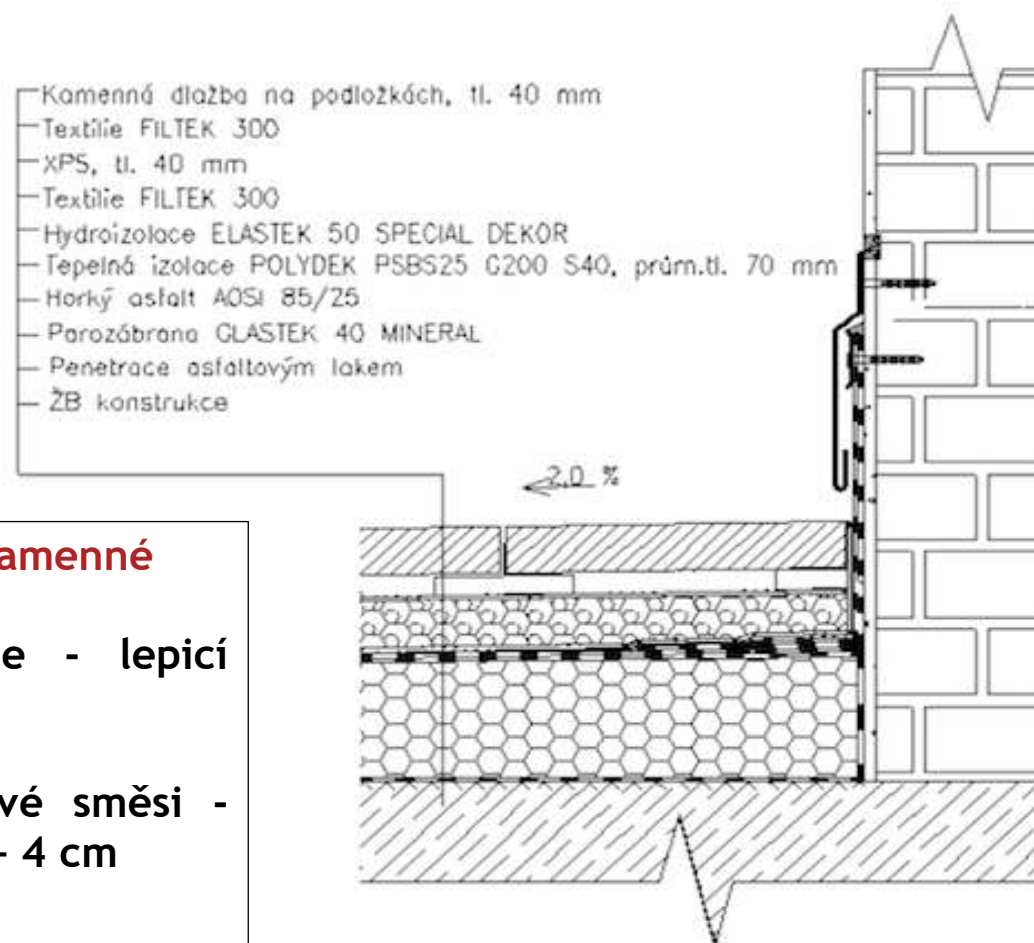
Např. Mirelon, Ethafoam, Uniclic



Uniclic tloušťky 3mm bez parozábrany. Balení 15 m².

Převzato z časopisu [DOMO](#).

kamenné dlažby na podločkách – terasy, střechy



**Pokládka přírodní kamenné
dlažby:**

do maltového lože - lepicí
malty

do zavhlé betonové směsi -
tloušťka kamene 1 - 4 cm

kamenné dlažby na terénu

Chodník, terasa

3. vrstva dlažba – Přírodní kamenná dlažba	– hrúbka 4–7 cm
2. vrstva podložie – Podkladová drť 4–8 mm	– hrúbka 3 cm
1. vrstva podložie – Drvené kamenivo 8–16 mm	– hrúbka 10–15 cm

Plochy pre autá – cesty – parkoviská

4. vrstva dlažba – Přírodní kamenná dlažba	– hrúbka 7–10 cm
3. vrstva podložie – Podkladová drť 4–8 mm	– hrúbka 3 cm
2. vrstva podložie – Drvené kamenivo 8–16 mm	– hrúbka 10–15 cm
1. vrstva podložie – Drvené kamenivo 16–32 mm	– hrúbka 20 cm

Pokládka přírodní dlažby do betonu:

do zavhlé betonové směsi – podkladní beton tl.10 do 20 cm – tloušťka kamene 1 – 4 cm.

BEZESPARÁ CEMENTOVÁ LITÁ PODLAHA tl. 3 až 5 mm

Komerční prostory, kanceláře, ordinace, restaurace, prodejny, školy, hotely, byty – showroomy, butiky, vstupní haly - Tento trend začal před dvanácti lety (Ardex USA).

SDT Creativ Floor a Pandomo



vzhled kamenného povrchu eze spár

probarveno ve hmotě, fyziologicky nezávadný, max přizpůsobitelný arch záměru

Síla vrstvy 5 mm + úprava speciálním olejem s obsahem vosků



TERAZZO

Směs cementu, různobarevné kamenné drtě, vody a barviva - tl. 10 až 15 (30) mm

V syntetickém terazzu (epoxidový polymerbeton) se používá kombinace klasických materiálů - tvrdých drtí (např. žula) a měkkých drtí (např. vápenec) a dále různých slitin, syntetických hmot, drceného skla, plastů či nejrozličnějších keramických drtí. Po zatvrdnutí se brousí, tmelí cementem a znovu přebroušuje.



Dilatačními spárami (max. plocha 6 m²), vyplněnými pásy z kovu nebo plastů.

polymerbetonová podlahovina = syntetické teraco

Podlahovina se klade zpravidla na betonový podklad (otryskání

1. Po otryskání podkladu se aplikuje bezrozpouštědlový penetrační a spojovací nátěr
2. V případě potřeby se provede úprava trhlin a pracovních spár.
3. Následuje osazení dekoračních prvků - lepení lišt a mramorových intarzí epoxidovým tmelem.
4. Provedení spojovací vrstvy epoxidové pryskyřice.
5. Aplikace nosné vrstvy epoxidového polymerbetonu - pojivo s křemenným, případně keramickým plnivem a směsnou drtí zvolené zrnitosti. Polymerbeton je pigmentován ve hmotě v odstínu dle dohody. Barevnost pojivové složky podlahoviny není omezena, včetně použití výrazných odstínů.
6. Po minimálně 24 hodinách vytvrzení podlahy se provádí plošné broušení povrchu speciálními diamantovými nástroji - hrubé, střední, jemné broušení.
7. Aby bylo dosaženo optimálního povrchu, provádí se ještě finální broušení a leštění.

syntetické teraco



VLASTNOSTI moderního syntetického teraca:

8. Vysokou houževnatost a pružnost podlahoviny omezující vznik poruch
9. pevnost v tahu (tahu za ohybu) – 25 MPa, o několik řádů vyšší tažnost, omezující vznik trhlin.
10. Teplotní roztažností se blíží betonu, vykazuje minimální objemové změny
11. Bezprašnost podlahoviny na rozdíl od silikátových výrobků.
12. Nenasákavý a uzavřený, velmi dobře čistitelný povrch vyhovující hygienickým požadavkům.
13. Dobrou chemickou odolnost – odolává středně koncentrovaným roztokům zásad a kyselin, roztokům solí, krátkodobě i většině organických rozpouštědel, vůči vodě, pohonným hmotám, olejům a ropným produktům je netečná.
14. Vyšší tlakovou pevnost (cca 75 MPa)
15. Dokonalou adhezi k betonovému podkladu, vyšší než vlastní pevnost podkladního betonu v tahu.
16. Možnost aplikaci i na povrch klasického teraca (sanace silně poškozených podlah) případně na další vhodné podklady.
17. Bezespárost omezenou pouze funkčními dilatacemi podkladu.

Xylolitová mazanina

Rozemletý kysličník hořečnatý (magnezit), z jemnozrnné organické výplně (dřevěné piliny, korková moučka) a z roztoku chloridu hořečnatého - tl. 15 až 25 mm podklad z betonu, dilatace max. plochách 30 m².

Xylolitová mazanina se používá nejenom jako nášlapná vrstva, ale i jako podklad pro jiné podlahoviny, zejména pro povlakové podlahy - poloteplá podlahovina, používaná v obytných a občanských budovách.



PODLAHY ZE SYNTICKÝCH PRYSKYŘIC

System SIKALIT®

stěrková i samonivelizační – velmi odolný vůči mechanickému namáhání, povětrnostním vlivům, ropným produktům, částečně louhům a kyselinám. Finální povrch je bezprašný, velmi dobře čistitelný běžnými čistícími prostředky, ekologický.

Použití

- průmyslové, výrobní provozy
- skladové prostory
- potravinářské a chemické provozy
- strojírenská výroba, tiskárny, filmový průmysl
- automobilový průmysl
- nemocnice a zdravotnická zařízení
- výroba léků
- parkingy a garáže
- stavby občanské vybavenosti např.: restaurace, kavárny, moderní obytné prostory

Rychlost při provádění (až 3000m² za týden – možno ihned používat), hygienická nezávadnost.

silikátové stěrky nebo epoxidové pryskyřice plněná křemennými písky – povrch s barevnými chipsy nebo probarvení dle stupnice RAL.





Epoxidová stěrka

Nášlapné vrstvy na bázi asfaltu

Přírodní asfalt + kamenná drt'/ písek (zrnitost cca 0/5 – 0/8) = asfaltová terazza tl. 12 – 20 (30) mm

Provádí se jako lité podlahy nebo pokládka z dlaždic - výstavní haly, dílna, tržnice apod.

Asfaltové mazaniny

Pojivem je bitumen, jehož obsah ve směsi se pohybuje mezi 7 až 10 váhovými procenty, plnivem pak minerální moučka, písek a zejména pak kamenná drt' v různých zrnitostech, obvykle od 2 do 11 mm.

- vysoká třída tvrdosti (dle plniva) – vysoká pevnost a pružnost
- velmi dobrá požární odolnost - nehořlavé a odolné proti jiskrám při svařování nebo žhavým nedopalkům.
- bezprašné, min údržba
- zcela vodotěsné, nenasákavé a v podstatě parotěsné, nenamrzavé.
- nejsou napadány mikroby, bakteriemi nebo hmyzem.
- vysoký elektrický odpor
- odolné proti většině kyselin, louhů i posypovým solím.
- asfaltové mazaniny neobsahují žádné fenoly a dehty a na základě provedených odborných posudků v SRN neobsahují měřitelné zdraví škodlivé výpary a jsou zdravotně nezávadné.

Prvním příkladem jejich aplikace ve větším rozsahu v ČR jsou prostory nově dokončené **Národní technické knihovny** v Praze 6 – Dejvicích



Skladba podlahové konstrukce NTK s podlahovým vytápěním a asfaltovým teracem:

1. asfaltové teraco 30 mm s příměsí bílého kameniva,
2. separační skelné rouno 2 x,
3. betonová mazanina s výztuží a topnými hady systému „Uponor“,
4. PE separační folie s lepenými přesahy,
5. desky tepené izolace (extrudovaný polystyrén 60 mm).



Nášlapné vrstvy - povlaky a koberce

... přírodní linoleum?

Poprvé v 19. století v Anglii

byla vyrobena v pásech na nosiči.

výstavba bytů - chodby, haly, kuchyně, dětské i obývací pokoje, ložnice

- veřejná a občanská výstavba
obchodní domy, kulturní sály, chodby, kanceláře, dílny,
nemocniční pokoje, chirurgické sály, místnosti počítačů, velíny,
škol, banky,
- výrobní haly a skladiště v průmyslu,
- sportovní i víceúčelové haly aj.

Hlavními komponenty pro výrobu přírodního linolea totiž jsou:

- **dřevitá moučka**, korková moučka,
- **liněný olej**, plasto-elastické vlastností linolea,
- **přírodní pryskyřice**, obecně známá jako "kalafuna",

linoleum může být přírodní, s maximálním přiblížením fládru korku, ale celoprobarvené buď v uni-barvách, a nebo v barvách s možností fládru korku - XF je povrchová úprava, která dává přírodnímu linoleu Tarkett nejvyšší odolnost vůči otěru a chemikáliím a zároveň podstatně ulehčuje a zlevňuje údržbu linolea.



třídy







- Zcela odpadá úvodní složité a cenově náročné napouštění linolea po pokládce a jeho následné odmývání a opětovné nanášení při periodických údržbách.
- Díky velmi vysoké odolnosti vůči znečištění a chemikáliím je čištění Linolea XF snadnější a levnější zhruba o 30 %.
- Povrchová úprava XF šetří více než 50 % množství prostředků na údržbu

6× ANO PRO KORKOVOU PODLAHU

Korek se vyznačuje stejnou životností a cenovou hladinou jako podlaha dřevěná. Korek má výjimečnou strukturu s výjimečnými vlastnostmi.

Korkové podlahy byly oblíbené v domácnostech i na veřejných místech po celém světě už od 50. let 20. století.





- 1.) Izolace proti hluku a vibracím***
- 2.) podlaha velmi teplá min jímavost***
- 3.) Nepropustnost, odolnost proti vnesené vlhkosti***
- 4.) Odolnost***
- 5.) Barevná rozmanitost – barvení ve hmotě***
- 6.) Zdravé domácí prostředí – hygienická, antistatická***
- 7.) Povrchová úprava lakem nebo olejem***

KOBERCOVÉ POVLAKY



Tkané koberce

Nejkvalitnější koberce. Vznikají při ruční nebo strojové výrobě proplétáním osnovních a útkových nití různými tkalcovskými technikami. Některé typy jsou oboustranné.

Všíváné koberce

Vznikají všíváním příze do nosné podkladové tkaniny na speciálních všívacích strojích. Stabilita těchto koberců je zajišťována podlepením různými typy podkladových vrstev, které odpovídají účelu použití, pro které byl koberec vyroben.

Vpichované koberce

Nejméně kvalitní koberce. Vlákna se strojově vpichují do slisovaného materiálu. Většinou jsou vyráběny z přízí z recyklovaných materiálů a při jejich výrobě jsou použita různá lepidla.

Konstrukce nášlapné plochy koberce

Poměr výšky jednotlivých vláken k jejich množství na jeden metr čtvereční udává celkovou životnost koberce. Rozeznáváme primárně tyto druhy konstrukcí koberců:

Střižený vlas

Při výrobě se konce jednotlivých smyček sestřihávají. Koberec působí luxusnějším a komfortnějším dojmem. Je vhodný pro použití do běžných domácností.

Smyčka

Povrch těchto koberců je tvořen smyčkou. Vlákno je nestřižené, velice trvanlivé. Vhodný do frekventovaných prostor.

Strukturovaná smyčka

Při výrobě tohoto typu koberců dochází k nestejnomyšernému stahování smyček, vzniká tak plastický vzhled povrchu. Tyto koberce jsou velmi trvanlivé a jsou určeny do namáhavějších prostor

Střižený vlas – smyčka

Kombinací dvou typů konstrukce koberce vzniká velmi elegantní povrch s výbornými užitnými vlastnostmi.

Syntetické koberce

Syntetické koberce jsou vhodné pro alergiky, protože jsou odolné proti roztočům. Tyto koberce jsou měkké na dotyk, mají atraktivní vzory, vlákno však není moc flexibilní a často v koberci zůstávají vytlačené stopy

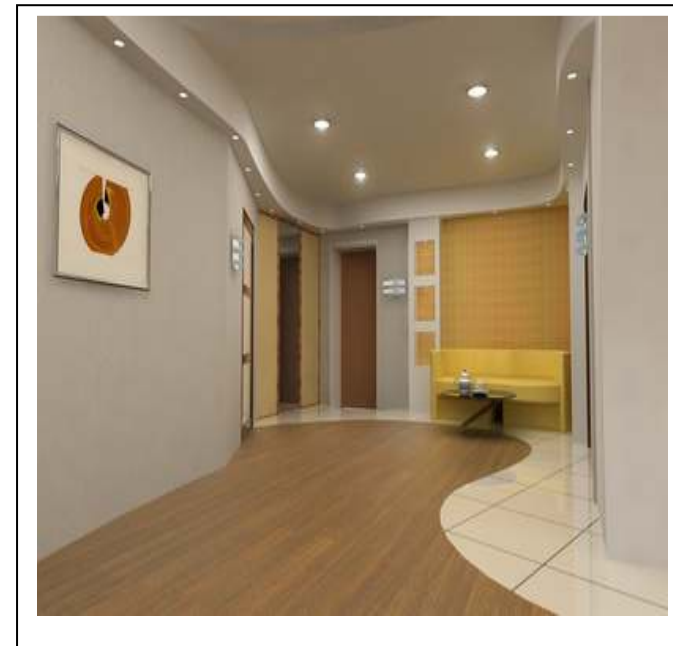
- **PA - polyamid, nylon** nejpoužívanějším materiálem
- **PES – polyester** v domácnostech a méně namáhaných komerčních prostorách – často produkována z recyklovaných PET láhví
- **PP – polypropylen (olefin)** vysoká odolnost proti zašpinění i odolnost vůči mechanickému opotřebení
- **.PAC pozakryl** vlastnosti srovnatelné s koberci vyrobenými z polyamidu
- **PŘÍRODNÍ VLÁKNA**
 - **Přírodní hedvábí**
 - **Bavlna**
 - **Vlna** pohlcuje prach, značně tlumí hluk - Cenu koberce ovlivňuje počet uzlíků na 1m² - kvalitní jsou cca od 60 000 uzlíků na m²

Předsíň a chodba

Podlaha zde by měla být **otěruvzdorná, odolná vůči vodě a snadno udržitelná.**

před vchod do domu je dobré umístit **čistící zóny** (čistící koberec, rohož).

- Keramická dlažba
- Kamenná dlažba
- Teraco
- Laminát s vyšší odolností
- PVC
- Stěrka
- Zátěžový koberec
- Přírodní korek s ochrannou vrstvou laku



Kuchyně

podlaha **protiskluzná se snadnou údržbou.**

V blízkosti kuchyňské linky podlahy odolné vůči nárazu, oděru, otěru a působení různých chemikálií. Pozor na barvu a materiál spár, které jsou obtížné na údržbu.

- Prkená podlaha, ideálně lakovaná
- Laminátová podlaha s vyšší odolností
- Kamenná podlaha odolná vůči chemikáliím
- Linoleum
- PVC
- Korek

Obývací pokoj

V obývacím pokoji máte při výběru volnou ruku. Podlaha by měla odolat alespoň střednímu zatížení.

- Prkenná nebo palubková podlaha
- Plovoucí dřevěná podlaha
- Klasické nebo mozaikové parkety
- Linoleum, PVC
- Korek
- Celoplošný koberec
- Laminátová plovoucí podlaha
- Přírodní nebo umělý kámen
- Keramická dlažba
- Stěrka
- Exotické podlahoviny



Dětský pokoj

Musí být **bezpečná, teplá, pružná a snadno čistitelná**. Odolná vůči kolečkům hraček. Kvůli bezpečnosti je naprosto nevhodná dlažba keramická nebo kamenná.

- Korková podlaha
- Dřevěná podlaha
- Laminátová plovucí podlaha, doplněná o kusový koberec
- Linoleum
- Měkčené PVC

Ložnice

- Koberec
- Dřevěná podlaha
- Korek

Koupelna a toaleta

V koupelně a WC je nezbytná podlaha **odolná vůči vlhkosti s neklouzavým povrchem** a jednoduchou údržbou – POZOR na studené povrchy – **doporučen podlaha vytápěná**

- Protiskluzová keramická dlažba
- Protiskluzová skleněná dlažba
- Protiskluzová kamenná dlažba
- Stěrka
- PVC
- Korek opatřený po položení čtyřmi nátěry ochranného laku
- Podlaha z velmi tvrdých exotických dřevin

PODAHY VENKOVNÍCH TERAS A BALKÓNŮ
PODLAHY PRŮMYSLOVÉ

Bambusová podlaha typu "woven" carbonizovaná.

Woven = bambus se rozdrtí na třísky a slepí se zpět pomocí přírodního pryskyřičného pojiva.



Dřevěné podlahové rošty –

především podlahy venkovních teras, pochůzné plochy kolem bazénů apod.

exotické dřeviny - tvrdost, trvanlivost)

velmi dobrá odolnosti vůči vodě a povětrnostním vlivům
vytvoření protiskluzového povrchu
odolnost proti poškození, dlouhá životnost
min údržba

Průmyslové podlahy

důležité je spolupůsobení horní nášlapné vrstvy s vrstvami podkladními

Rozhodující je zatížení pojezdem a skladovaným materiálem + účinek tzv. nesilových zatížení (zejména od změny teploty a vlhkosti)

Průmyslové podlahy vyžadují **speciální tepelné izolace**, které musí odolávat tlakovému namáhání od technologického zařízení a pohybujících se transportních mechanismů. Tyto požadavky splňují tepelně izolační desky z extrudovaného polystyrenu s označením **XPS 30-300, XPS 35-500 nebo XPS 35-70**, pro zatížení od **0,3 až do 0,7 MPa při 10 % stlačení**.





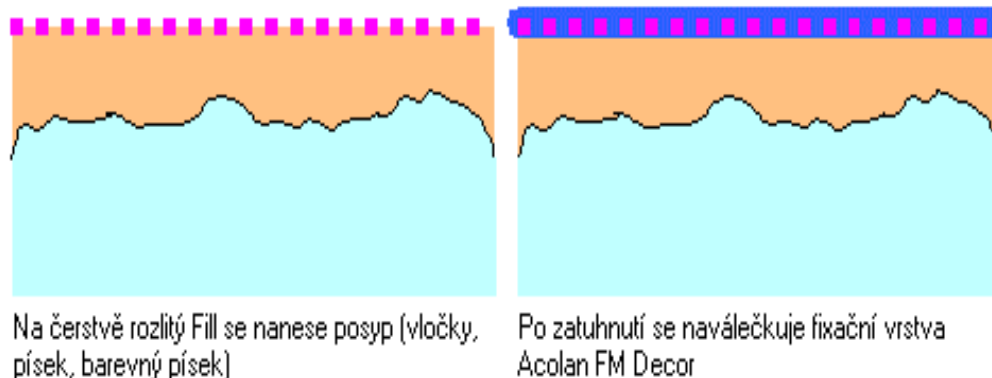
Drátkobetonové podlahy skladovacích a výrobních hal

Drátkobeton v obvyklém provedení nemá ohybovou únosnost oboustranně vyztužené desky, ale v řadě aplikací svými parametry postačuje. Jeho realizace s minimem betonářské výztuže – obvykle jen dovyztužení některých detailů rovnými pruty nebo svařovanými sítěmi – je rychlá

Samonivelační stěrky

samonivelační epoxidové hmoty (např. Acolan HArD fill) + dekorativní vrstva :

- Polyesterové vločky ve třech různých velikostech, poskytující tři různé efekty:
 - **GranoFlake** s efektem napodobeniny hrubozrnné žuly (GranoVlor).
 - **Sediment Flocken** s efektem arkózy či hrubozrnného pískovce (SediCo).
 - **ArtiFlakes** střední velikosti, efekt mezi výše uvedenými (ArtiCo).
- Křemenný písek různé granulometrie.
- Barevné křemenné písky.



Podlahy hromadných parkovacích garáží

Odolnost proti ropným látkám, solím, vodě + opotřebení povrchu abrazí,

Podlaha z cementového betonu – třída betonu C 25/30 (lépe C 30/37) + **uzavírací vrstva**
proti vnesené vodě !!!!! – syntetické nátěry a stěrky



Aplikace syntetických tenkovrstvých pryskyřičných nátěrových nebo stěrkových podlahovin na povrch betonového, případně i vsypového bezprašným otryskáním upraveného podkladu

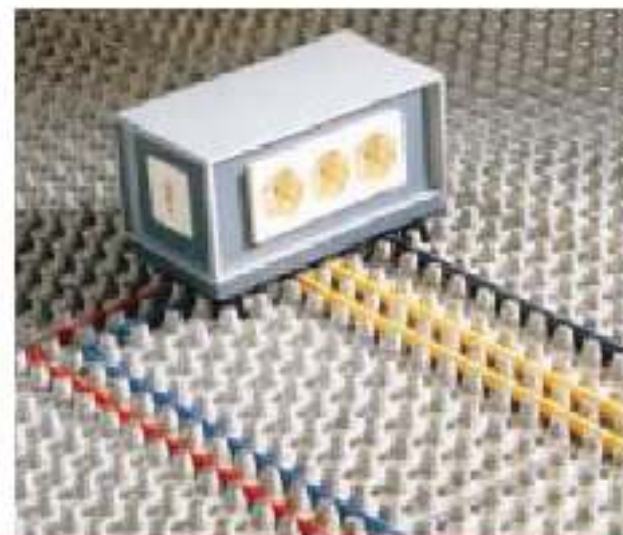
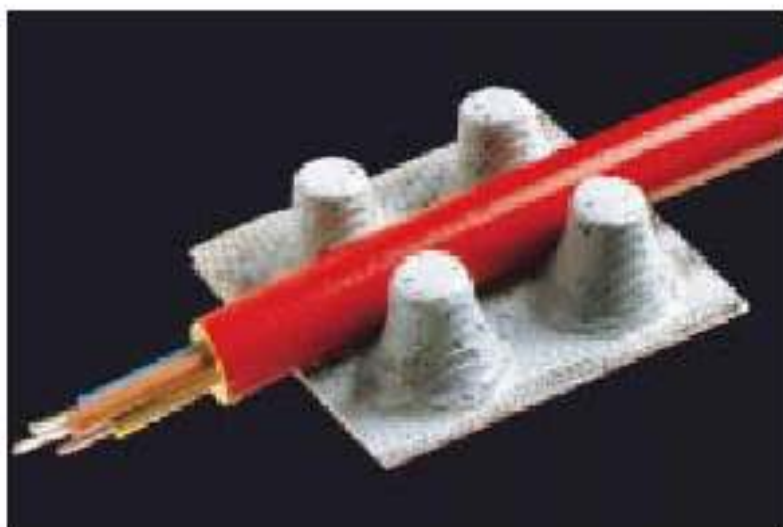


DVOJITÉ PODLAHY

INSTALAČNÍ PODLAHY PRO KANCELÁŘSKÉ PROVOZY

Speciální elektroinstalační podlaha DART H 16

- textilní rohož – výstupky vyplněné betonovou směsí
- roznášecí ocelový plech
- konstrukční výška 20 mm
- max. průměr kabelu 15mm



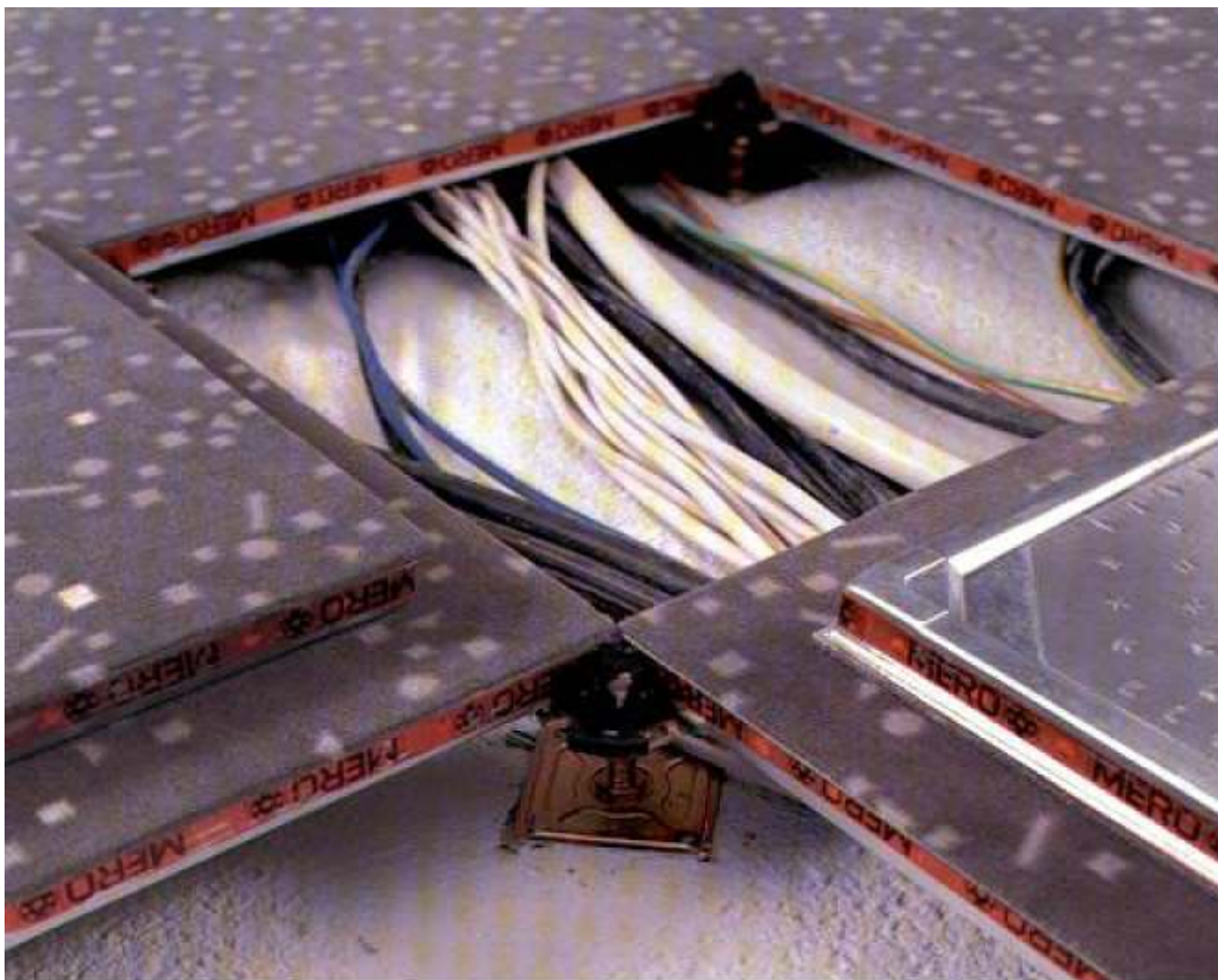
PODLAHA DVOJITÁ – výrobce Mero

Nášlapná vrstva PVC, linoleum, kobercové čtverce, dlažba, kámen

Horní plášť sendvičové impregnované dřevotřískové desky 600 x 600 x 38,5mm + podlahová krytina shora + pozinkovaný plech 0,5 mm zdola

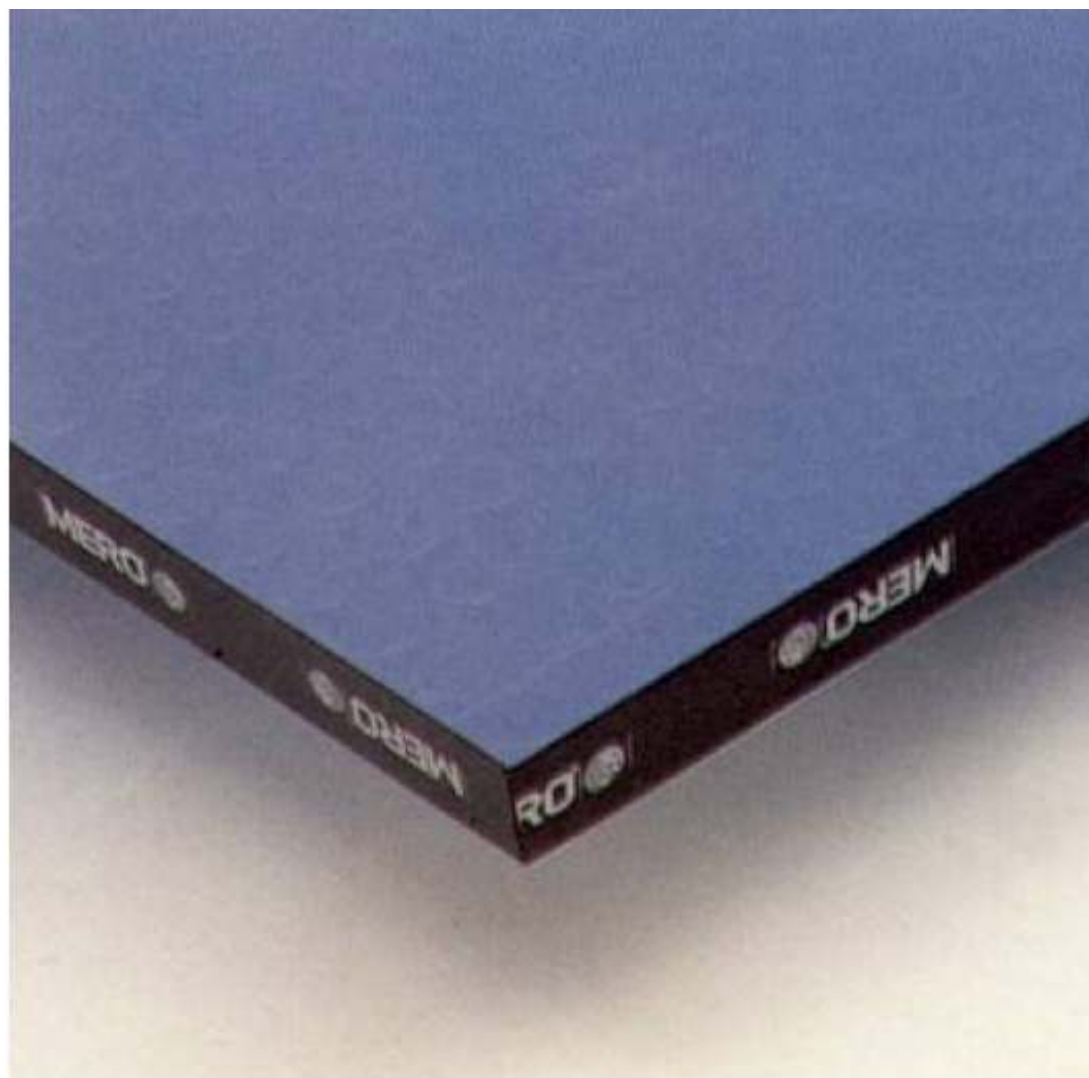
Stojky rektifikovatelné ocelové stoky žárově zinkované + podložky na útlum kročejového hluku a vibrací





KOMPONENTY





Tepelná izolace podlah (ČSN 73 0540 – 1, 2, 3)

Požadavky závisí na rozdílu teplot mezi jednotlivými místnostmi – patry.

Normové hodnoty $U_{N,20}$ dle ČSN 73 0540-2:2007-Tepelná ochrana budov

Budova – běžná s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 18^{\circ}\text{C}$ až 22°C	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² .K)]			
	ČSN	Doporučené	pro ND	pro PD
Typ konstrukce				
Podlaha na zemině (výjimka: pás u obvodu s požadavkem na stěnu)	0,45	0,30	0,20	0,13
Podlaha částečně vytáp. prostoru k zemině (výjimka: pás u obvodu s požadavkem na stěnu)	0,85	0,55	0,38	0,25
Stěna mezi sousedními budovami Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C vč.	1,05	0,70	0,45	0,31
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C vč.	2,2	1,50	1,00	0,65

Tepelná jímavost podlahy

hodnota udává:

jaké množství tepla se přeneseme dotykem – kolik tepla odejme podlahová konstrukce za jednotku času z teplejšího povrchu (z povrchu chodidla)

velmi teplé, teplé, méně teplé a studené.

VELMI TEPLÁ	pokles dotyk. teploty do 3,8 °C	pokoj, ložnice, jesle, nemocné děti
TEPLÁ	pokles dotyk. teploty 3,8-5,5 °C	pracovna, kuchyň, předpokoj (předsíň pokoje) ordinace, učebny, hotel.pokoj, restaurace
MÉNĚ TEPLÁ	pokles dotyk. teploty 5,5-6,9 °C	koupelna, WC, výstavní síň, čekárna, chodby
STUDENÁ	pokles dotyk. teploty od 6,9 °C	budovy a místnosti bez požadavků

Zvuková izolace podlah (ČSN 73 0532)

- hluk šířící se vzduchem - **vzduchová neprůzvučnost** - obecné pravidlo:
Čím větší je plošná hmotnost daného prvku, tím lepší jsou jeho zvukověizolační vlastnosti

Rozhodující vlastností je **hmotnost překážky** a její celistvost
výsledná hodnota R_x je podstatně ovlivněna slabými místy v dělicí konstrukci !!!!

- hluk šířící se konstrukcí – **kročejová neprůzvučnost** - obecné pravidlo :
podstatnou vlastností je pružnost materiálu, který absorbuje a zabraňuje šíření akustických vibrací z konstrukce do konstrukce



Hodnocení konstrukce z hlediska akustiky

Neprůzvučnost R a normalizovaná hladina kročejového zvuku L_n jsou veličiny kmitočtově závislé. Měření a hodnocení těchto veličin se provádí dle ČSN EN ISO ve zvukoizolační kmitočtové oblasti v kmitočtových pásmech od středního kmitočtu **100 Hz až do 3 150 Hz**, které mají na akustickou pohodu rozhodující vliv.

vzduchová neprůzvučnost R (dB) vyjadřuje úbytek intenzity zvukových vln při průchodu stavební konstrukcí – *vyšší hodnota R = lepší izolační vlastnosti konstrukce*

laboratorní vzduchová neprůzvučnost R (dB),
= souřadnice posunuté směrné (vážené) křivky
při kmitočtu 500 Hz

stavební neprůzvučnost R' (dB), resp. L'_n .
hodnota zahrnuje vliv vedlejších cest
vždy nižší o 3 až 5 dB

hladina kročejového hluku L_n (dB) vyjadřuje hladinu hluku v chráněné místnosti –
POZOR: *čím je hodnota L_n nižší, tím lépe konstrukce tlumí kročejový hluk*

tabulka 1: **požadavky na zvukovou izolaci stropů** v budovách dle ČSN 73 0532/2000

Chráněný prostor (přijímací)			
Položka	Hlučný prostor (vysílací)	Požadavky na zvukovou izolaci stropů	
		$R'_{wD_{nTw}}$ /dB/	L'_{nw} /dB/
A. Bytové domy (kromě rodinných domů) – jedna obytná místnost vícepokojového bytu			
1	Všechny ostatní místnosti téhož bytu pokud nejsou funkční součástí chráněného prostoru	42	68
B. Bytové domy – Byt			
2	Všechny místnosti druhých bytů	52	58
3	Veřejně používané prostory domu (schodiště, vestibuly, chodby, terasy)	52	58
4	Veřejně nepoužívané prostory domu (např. půdy)	47	63
5	Průchody, podchody	52	53
6	Průjezdy, podjezdy, garáže	57	48

7	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22.00h	57	53
8	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22.00h	62	48
9	Provozovny s hlukem $85 < L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem i po 22.00 h	72	38
C. Řadové rodinné domy a dvojdomy – Byt			
10	Místnosti v sousedním domě	–	53
D. Hotely a ubytovací zařízení – Ložnicový prostor, pokoje hostů			
11	Pokoje jiných hostů	52	58
12	Veřejně používané prostory (chodby, schodiště)	52	58
13	Restaurace, společenské prostory a služby s provozem do 22.00h	57	53
14	Restaurace s provozem i po 22.00 h ($L_{A,max} \leq 85$ dB)	62	48
E. Nemocnice, sanatoria apod. Lůžkové pokoje, vyšetřovny, operační sály, pokoje lékařů			
15	Lůžkové pokoje, vyšetřovny apod.	52	63

16	Prostory vedlejší a pomocné (chodby, schodiště apod.)	52	58
17	Hličné prostory (kuchyně, technická zařízení) $L_{A,max} \leq 85$ dB	62	48
F. Školy apod. – Výukové prostory			
18	Výukové prostory	52	63
19	Veřejně užívané prostory, chodby, schodiště	52	63
20	Hlučné prostory (tělocvičny, dílny, jídelny) $L_{A,max} \leq 85$ dB	55	48
21	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny) $L_{A,max} \leq 85$ dB	60	48
G. Kanceláře a pracovny			
22	Kanceláře a pracovny	52	63
23	Pracovny se zvýšenými nároky na ochranu před hlukem	52	63