

1. DŘEVĚNÉ DÝHOVÉ A DŘEVĚNÉ VÍCEVRSTVÉ PODLAHY NA PODLAHOVÉM VYTÁPĚNÍ

A. DOPORUČENÍ PARKET KONCEPT K VHODNOSTI POUŽITÍ PRODÁVANÝCH ZNAČEK PARKET KONCEPT NA PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

PARKET KONCEPT s. r. o. obecně doporučuje všechny své nabízené podlahy s níže uvedenými výjimkami na teplovodní podlahové vytápění. V každém případě doporučujeme konzultovat s technikem **PARKET KONCEPT** vhodnost konkrétní dřeviny ještě před pokládkou – týká se dvouvrstvých a třívrstvých podlah.

Většina elektrických podlahových systémů má jednu nevýhodu – kabely nemají samoregulační schopnost a při lokálním zamezení odvodu tepla může dojít snadno k lokálnímu zvýšení teploty, které může způsobit destrukci podlahy.

PARKET KONCEPT s. r. o. nepřebírá zodpovědnost za poškození podlahy vlivem nevhodně provozovaného podlahového systému,.

Dýhové dřevěné podlahy



Díky vyspělé technologii výroby PARKY a také nízkého tepelného odporu jednoznačně doporučujeme na podlahové vytápění dýhové podlahy PARKY ve všech provedeních a ve všech dřevinách.

Třívrstvé dřevěné podlahy



šechny třívrstvé podlahy značek CABBANI, LAMETT a MOLAND (s výjimkou dřeviny buk) jsou vhodné na podlahové vytápění.

U ostatních značek se prosím informujte o vhodnosti dle technických listů daných produktů.

B. DŘEVĚNÉ PODLAHY NA PODLAHOVÉM VYTÁPĚNÍ - OBECNÉ INFORMACE

Výhody podlahového vytápění a typy podlahového vytápění:

Tradiční radiátory vyhřívají místnost odshora, protože teplý vzduch stoupá nahoru. Teplotní spád v místnosti (rozdíl teplot na podlaze a u stropu) může být i 8 °C, což rozhodně nepřispívá k tepelné pohodě v místnosti („na nohy je zima a na palandě u stropu je horkem k nevydržení“). Naproti tomu podlahové topení vyhřívá místnost od podlahy a také teplotní spád je podstatně menší (obvykle cca 3 °C), což zaručuje příjemnou tepelnou pohodu.

Podlahové topení pracuje s nižšími teplotami (maximální dovolená povrchová teplota dřevěné podlahy na podlahovém topení je 27 °C) a díky příjemnější tepelné pohodě možnosti vytápění na nižší teploty nevysušuje vzduch v místnosti tolik, jako radiátory.

Při použití podlahového topení nevzniká tak intenzivní proudění vzduchu jako u radiátorů, takže se nevíří prach v místnosti.

Při vybavování interiéru nábytkem nemusíme brát ohled na radiátory a trubky.

Podlahové topení představuje ekonomické využití energie, umožňuje použití alternativních zdrojů energie (např. tepelná čerpadla) a zvyšuje tržní cenu domu, či bytu.

Teplovodní podlahové topení

Teplovodní podlahové topení tvoří soustava plastových trubek, položená na tepelné izolaci a zalitá betonovou směsí (anhydritovým potěrem). Systém doplňuje zařízení na ohřev vody (kotel, tepelné čerpadlo aj.) a oběhové čerpadlo. Plastové trubky se ukládají buď do speciální profilované desky, nebo se „vplétají“ do vodicích lišt. Pokládka je rychlá a jednoduchá a životnost takřka neomezená. Díky moderním materiálům odpadá nutnost použití otevřeného plamene na svařování, ohýbání a spojování trubek. Jedinou nevýhodou plastových trubek je nebezpečí mechanického poškození před zabetonováním. Riziko se odstraní, pokud se před zabetonováním provede tlaková zkouška zařízení. Pod plastovými trubkami je vždy umístěna izolace – tepelná a příp. i zvuková. **Ohřev potěru, ve kterém je podlahové topení uloženo může začít až po jeho přirozeném vyschnutí (obvykle 28 dnů) a teplota se zvyšuje postupně cca o 5 stupňů denně.**

Vzhledem k větší tepelné setrvačnosti není teplovodní podlahové topení vhodné jako jediné topení v objektech s lehkým obvodovým pláštěm (montované domy), z důvodu nízké tepelné kapacity stěn. Jako dodatečný zdroj tepla se zde doporučují elektrické přímotopy. V objektech s velkými skleněnými plochami, sahajícími často od podlahy až ke stropu, se jako doplněk k podlahovému topení používají podlahové konvektory, zabraňující ochlazování prostoru od studených skleněných ploch.

Teplovodní podlahový topný systém musí být zapracován již do projektové dokumentace stavby, protože jeho instalace ovlivňuje zásadně tloušťku a skladbu podlahové konstrukce. Dodatečná instalace tohoto způsobu vytápění není obvykle možná, nebo je spojena se značnými náklady.

Elektrické podlahové topení

Tam, kde je rozhodující nízká stavební výška podlahy, například při rekonstrukcích, lze použít elektrické podlahové topení. Používá se v různých provedeních:

Topné folie: tenké folie (tloušťka 0,4 mm), které se pokládají suchým způsobem přímo pod plovoucí dřevěnou (vinylou, nebo laminátovou podlahu). Skladba takové podlahy je následující: Na podklad (vyzrálý potěr, beton) se položí polyethylenová folie, jako izolace proti vlhkosti. Na tuto folii se položí izolace proti kročejovému hluku nejlépe podložka z pevného extrudovaného polystyrénu tl. 3 mm, na kterou se již pokládá topná folie, která se opět překrývá polyethylenovou folií. Následně se již pokládá plovoucí dřevěná, nebo laminátová podlaha. Výhodou této přímotopné technologie je rovnoměrné rozdělení tepla, nízká provozní teplota spojená s úsporou energie a jednoduchá instalace.

Topné rohože: tyto rohože (tloušťka cca 3 - 6 mm) jsou vyráběny z topných kabelů jako šité, nebo lepené. Na podlahu se ukládají do samonivelační hmoty o tloušťce 10 – 15 mm. Nivelační hmota je u plovoucích podlah překrývána opět folií z pěnového polyethylenu. Tento způsob uložení může, zejména bezprostředně po zapnutí, zpomalit ohřev podlahy. Výhodou je opět rovnoměrné rozdělení tepla a nízká výška podlahy.

Topné kabely: obvykle se instalují do betonové vrstvy pod podlahou, kde následně fungují obdobně, jako plastové trubky s teplou vodou u teplovodního podlahového topení. Zatímco topné folie a rohože představují tzv. „přímotopnou variantu“ podlahového topení, jsou topné kabely používány pro tzv. „akumulační vytápění“. Po zahřátí celé podlahové desky (naakumulování tepla na levnější proud v nočních hodinách do vrstvy betonu) je během dne teplo vyzařováno do obytných místností. Tento způsob podlahového vytápění má velkou setrvačnost a je obtížněji regulovatelný a při náhlém venkovním oteplení mohou být místnosti přetápěny, může dojít i přehřátí podlahoviny a změnou vlhkosti následně k destrukci.

Podmínky použití podlahového topení pod dřevěné podlahy

Podmínkou použití elektrického podlahového topení je **použití termostatu** s podlahovým senzorem, který zajistí, aby nedošlo k překročení maximální povrchové teploty dřevěné podlahy, která je 27°C. Stejně tak u teplovodního podlahového topení je teplota přívodu regulována do max. 40°C, aby se nepřekročila maximální teplota povrchu podlahy 27 °C.

Dalším důležitým požadavkem je **rovnoměrné rozdělení tepla** po celé podlahové ploše. S výjimkou topných folií, kde je rovnoměrné rozdělení tepla zajištěno samotnou technologií výroby těchto folií, je nutno ukládat topné rohože/kabely nebo trubky do vrstvy betonu (potěru), nebo samonivelační stěrky. Pokud je podlaha prováděna suchým způsobem, kde jsou topné trubice ukládány například do podkladní konstrukce (dřevěné rošty, polystyrenové desky apod.), je nutno použít nad trubice desky roznášející teplo.

Podlahové vytápění patří k velmi komfortním způsobům vytápění. Nejčastěji je kombinováno s keramickou dlažbou, ale i u plovoucích podlah najdeme takové, které lze kombinovat s těmito topnými systémy. Uživatelé je tím umožněno využívat komfortu podlahového vytápění, a přitom jej neomezuje jen na tradiční dlažbu. Charakteristickým rysem podlahových topných systémů je dokonalejší rozložení teplot v místnosti, omezení proudění vzduchu a příznivější tepelná pohoda vnitřního prostředí. Díky oteplení konstrukcí také docílíte tepelné pohody již při nižší teplotě vnitřního prostředí, což je nezanedbatelná úspora. Získáme tak vytápění, které je komfortní, úsporné, a přitom nijak nenarušuje interiér.

Než se začne s pokládáním podlahy, musí **teplota a vlhkost vzduchu v místnosti odpovídat předpokládaným budoucím klimatickým podmínkám**. Toho lze dosáhnout například tak, že se podlahové topení uvede do provozu příslušným způsobem a každý den se provádí potřebné větrání. Než se začne s pokládáním, musí se samozřejmě podlahové vytápění vypnout.

Dřevo je stejně jako jiné přírodní materiály ovlivněno stavy v přírodě: v topném období teplem dřevo sesychá (smršťuje), zatímco v létě se při zvýšení vlhkosti vzduchu znovu bobtná (roztahuje). To platí pro všechny typy dřevěných podlah. Pokud pokládáme dřevěnou podlahu jako lepenou k podkladu, je vhodné **použít parkety kratších a užších rozměrů**, u kterých nejsou objemové změny tak výrazné a riziko vzniku spár a deformací je menší.

Všeobecné pokyny pro pokládku podlah na podlahové vytápění

UPOZORNĚNÍ: Na veškeré podlahy platí záruka. Tuto záruku však můžete ztratit, pokud nebudete schopni přesně dodržovat veškeré pokyny pro instalaci a doporučení, nebo použijete nevhodné materiály či nástroje.

Neotvírejte balení podlah, dokud nejste připraveni začít s instalací. Prohlédněte si podlahové lamely tak, jak jsou zabalené. Podlahy jsou u většiny výrobců dodány s obsahem vlhkosti 7 - 9 %. Otevřete-li karton balení, aby se podlaha přizpůsobila prostředí, (tak je tomu u pevných pásových podlah) pak tím můžete způsobit obtížnou instalaci.

Jako pracovník, který provádí instalaci podlah, je vaší odpovědností, abyste si byl vědom stupně a obsahu vlhkosti v dané místnosti a u podkladní vrstvy podlahy. Měl byste zkontrolovat, zda je lamela podlahy bez možného poškození způsobeného u výrobce či bez výrobní vady. Lamely podlahy, které jsou nepoužitelné v důsledku poškození u výrobce, nebo výrobní vady dejte stranou, aby mohly být nahrazeny bezchybnými.

Vlastnosti podkladní vrstvy podlahy

Na povrchu podkladní vrstvy podlahy se nesmí vyskytovat nerovnosti větší než 2mm na 2m. Maximální hodnoty (v jakékoliv části průřezu) zbytkové vlhkosti podkladu jsou 2 % (0,75 CM) u vytápěných cementových potěrů a 0,3 % (CM) u vytápěných anhydritových potěrů, (viz. Tabulka doporučených hodnot zbytkových vlhkostí)

Tabulka doporučených hodnot zbytkových vlhkostí

	Cementový potěr	Cementový vytápěný potěr	Litý anhydritový potěr	Litý vytápěný anhydritový potěr
Dřevěné parkety, lisované korkové desky, laminát	< 2,5 % (1,25 CM)	< 2,0 % (0,75 CM)	< 0,5 % (CM)	< 0,3 % (CM)
Parodifuzně těsné umělohmotné podlahoviny (např. vinyl, PVC, kaučuk, linoleum, polyolefin)	< 3,5 % (2,0 CM)	< 3,0 % (1,5 CM)	< 0,5 % (CM)	< 0,3 % (CM)

Zhodnocení místa pokládky

Předtím než položíte podlahu na podkladní vrstvu s podlahovým topením, pečlivě prohlédněte místo pokládky. Topný systém a podklad z lehkého betonu musí být správně položen v souladu s požadavky výrobce.

Počáteční zátop topné soustavy

Počáteční zátop slouží k ověření funkčnosti topné soustavy a musí být proveden nejdříve 21 dnů po položení cementové mazaniny, nebo 7 dnů po položení anhydritové mazaniny za současného dodržení pokynů výrobce. Počáteční zátop se zahajuje při teplotě vody 25°C po dobu 3 dnů. Následně se nastaví nejvyšší návrhová teplota a udržuje se min. po 4 dny.

Počáteční zátop musí být zdokumentován.

Poznámka: Smyslem počátečního zátopu není způsobit mazanině tepelný šok, zároveň poč. zátop není cyklem určeným k vysoušení mazaniny.

Systém vytápění by měl topit na 2/3 maximálního výkonu po dobu nejméně 2-3 týdnů tak, aby umožnil odpaření jakékoli zbylé vlhkosti a bylo dosaženo konečné hodnoty obsahu vlhkosti bez - toho, aby došlo k poškození.

Předtím než instalujete podlahu na sálavé podlahové topení, suchost mazaniny musí splňovat následující podmínky:

Pro pokládku podlahové krytiny musí být podklad dostatečně suchý. Stanovená **zbytková vlhkost podkladu 2 % (0,75 CM) u cementových potěrů a 0,3 % (CM) u anhydritových potěrů** (kalciumsulfátové potěry) jsou **maximální hodnoty pro přístupnou zbytkovou vlhkost**.

Měření zbytkové vlhkosti - DŮLEŽITÉ

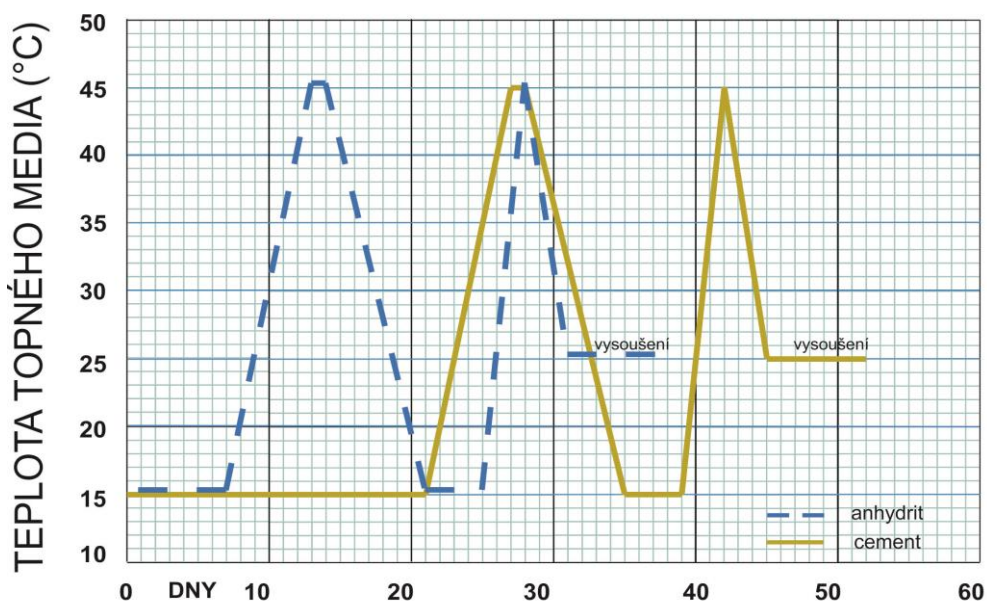
Umístění měření zbytkové vlhkosti musí být vyznačeno ve výkresech topné soustavy. Pro každou místnost musí být vybráno a ve výkresu vyznačeno **alespoň jedno místo měření**. Ve větších místnostech nad 50 m² se doporučuje více míst měření. V okruhu 10 cm kolem vybraného místa nesmí být žádná otopná trubka.

Relativní vlhkost vzduchu v místě instalace by se měla pohybovat v rozmezí 40 – 60 %.

Zátop pro pokládku podlahové krytiny

Zátop pro pokládku podlahové krytiny je zásadní pro dosažení požadované vlhkosti vytápěného podkladu v celém profilu. Tento zátop nelze úspěšně nahradit byť dlouhodobým provozem podlahového topení v konstantním režimu. Je totiž v praxi prokázáno, že právě teplotně konstantní topný režim může zakonzervovat zvýšenou vlhkost ve spodní vrstvě potěru. Pokud tento zátop neprovedete, nebo jej provedete, ale digram ohřevu nedodržíte, může dojít při provozu podlahového topení v určitém momentu a režimu k náhlému uvolnění zbytkové vlhkosti a k nevratnému poškození podlahoviny.

Tabulka diagramu ohřevu pro topné potěry stavební konstrukce A3



Cement 21 dní 14 dní 4 dny 6 dní Běžný provoz

Anhydrit 7 dní 14 dní 4 dny 6 dní Běžný provoz

■ Vytápění zapnuto

Vytápění vypnuto

Spuštění topení od uložení: Cement - 21 dní, Anhydrit 7 dní.

Topné potěry stavební konstrukce A3 (topná trubka uprostřed vrstvy potěru)

V případě delší doby než 7 dní mezi prvním ohřevacím cyklem a pokládáním, nebo je-li nutno počítat v mezičase s namáháním vodou nebo vlhkostí, např. následnými malířskými, sádrovacími nebo čistícími pracemi, potom musí být před kladením provedeno nové ohřátí potěru více než 2 dny na plný výkon a provedeno měření zbytkové vlhkosti.

Není-li dosaženo přípustné zbytkové vlhkosti, je nutno snížit vlhkost na přípustné hodnoty. Ohřívání potěr nesmí být zakryt žádnými stavebními nebo jinými materiály. **Při ohřívání potěru je nutno v pravidelných intervalech krátkodobě větrat.**

Pokládku provést až po dosažení přípustné zbytkové vlhkosti.

O průběhu topné zkoušky i diagramu ohřevu musí být vystaven protokol podepsaný smluvními stranami, který zadavatel předloží před započatím kladení podlahových krytin.

Teplota vzduchu v místnosti by neměla před vlastní pokládkou klesnout pod 18°C.
Podkladní vrstva podlahy musí být čistá.

Celoplošné lepení

Kvalitní elastické lepidlo: Klíčová součást k instalaci podlahy. vytváří pružný spoj mezi podkladovou vrstvou a podlahou. Jakmile je podklad pečlivě zametený a vysátý, aplikujte elastické lepidlo v souladu s pokyny výrobce k instalaci.

Plovoucí pokládka

Při plovoucí pokládce je nutno použít **vhodnou parozábranu a podložku** s nízkým tepelným odporem

Příprava podkladu

Betonový potěr: Betonovou podkladní vrstvu pro instalaci připravíme tak, že seškrábneme hrbolky a prohlubně vyplníme vhodným přípravkem.

Překližka: Překližkový podklad pro instalaci podlahy připravíme tak, že znovu přibijeme všechna uvolněná místa. Obrousíme /ohoblujeme všechna vyboulená místa, zaplníme prohlubně. Bud'te opatrní, abyste nepoškodili podlahové topení. Dveřní zárubně by měly být opatřeny drážkou nebo naříznuty, aby se předešlo obtížnému přiřiznutí. Podkladní vrstvu pečlivě zameťte nebo vysajte vysavačem.

Podlahové vytápění a plovoucí podlahy

Plovoucí podlahy lze na podlahové vytápění také použít, pokládka podlah však musí splňovat určité parametry

- pokládka na čerstvý, popř. vlhký beton není přípustná
- vždy je nutno před vlastní pokládkou provést měření zbytkové vlhkosti v podkladu, která se podřizuje pokládanému materiálu cca **2,0 % (0,75 CM) beton / cement** a/nebo **0,3 % (CM) anhydrit**. (měření za pomoci CM – karbidového vlhkoměru)
- před každou pokládkou musí být proveden **zátop pro pokládku podlahové krytiny – viz.Tabulka diagramu ohřevu pro topné potěry stavební konstrukce A3**
- na betonový podklad musí být vždy položena parozábrana o tloušťce cca 0,2 mm s přesahy nebo přelepením spojů
- odpovídající podložka (odhlučňovací)
- maximální povrchová teplota by neměla přesáhnout 27 °C
- dodržovat klimatické podmínky, tj. optimální teplota v místnosti 18 - 22 °C a relativní vlhkost 40 - 60 %.
- Při nedodržení těchto podmínek může dojít k deformaci a poškození plovoucích podlah.

Vlastní montáž

Při pokládce postupujte **podle montážního návodu** každého jednotlivého výrobce

Údržba

Postupujte podle návodu na údržbu každého jednotlivého výrobce pro konkrétní typ povrchové úpravy. Instalujte chrániče podlahy, tím zabráníte poškození od nohou nábytku. U každého vstupu umístěte rohože. Pod kolečkové židle umístěte ochranné podložky.

C. TEPELNÉ ODPORY PODLAHOVÝCH KRYTIN A PODKLADŮ

Tepelný odpor podlahové krytiny je rozhodujícím kritériem pro doporučení podlahového vytápění. K zajištění dostatečného přenosu tepla **tepelný odpor krytiny by neměl přesahovat hodnotu 0,17 m²K/W**. Při použití 14 mm silných parket leží tato hodnota včetně nutné podkladové vrstvy na hranici 0,15 m²K/W. Dřevěné podlahy s větší tloušťkou představují zvýšení tepelného odporu a tím i ztrát nad únosnou mez.

Tabulka tepelného odporu podlahových krytin a podkladů

Podlahovina	d - tloušťka lamely (mm)	R - tepelný odpor (m ² K/W)
PARKY Pro 06	7,2 mm	0,053
PARKY Lounge 06	8,3 mm	0,059
PARKY Swing 06, Master 06, Summit 06	10 mm	0,073
PARKY Deluxe+06	12 mm	0,109
PARKY Classic 20, Cabbani Premier	10 mm	0,070
MOLAND	13,3 mm a 13,5 mm	0,120
MOLAND	14 mm	0,125
MOLAND	15 mm	0,130
LAMETT	10 mm	0,060
LAMETT	14 mm	0,139
LAMETT (CHALET 190, CHALET HB)	14 mm	0,135
LAMETT (LODGE 190, LODGE 220)	15 mm	0,130
LAMETT (ostatní)	15 mm	0,145
CABBANI, jádro HDF, nášlap 0,6 mm	10 mm	0,080
CABBANI, jádro HDF, nášlap 2,5 mm	12 mm	0,090
CABBANI, jádro HDF, nášlap 3,2 mm	14 mm	0,100
CABBANI, jádro překližka, nášlap 3,2 mm	14 mm	0,110
CABBANI, jádro překližka, nášlap 5,5 mm	19 mm	0,130
Arbiton Secura	2 mm	0,080
Arbiton Secura Aquastop Smart	3 mm	0,110
Arbiton Secura Aquastop Smart	5 mm	0,180
Arbiton Optima Thermo Aquastop	1,5 mm	0,030

D. ŠIRŠÍ INFORMACE O PODLAHOVÉM VYTÁPĚNÍ

Podlahové vytápění

Podstatou systémů podlahového vytápění je rovnoměrné rozdělení teploty po celé ploše vytápěné místnosti. Vysoký podíl sálání umožňuje dosažení pocitu optimálního komfortu v místnosti již při teplotách o 2 až 3 °C nižších, než jsme zvyklí u vytápění pomocí otopných těles. Díky těmto přednostem přináší podlahové vytápění v porovnání s klasickým vytápěním otopnými tělesy úsporu ročně 8 až 10 % nákladů na vytápění.

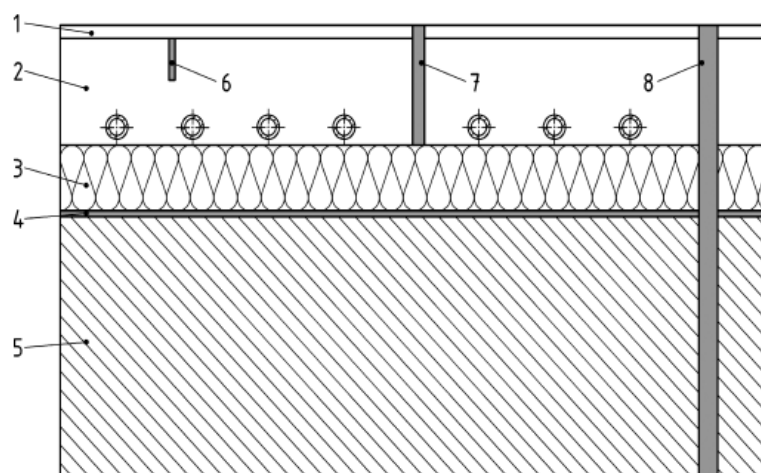
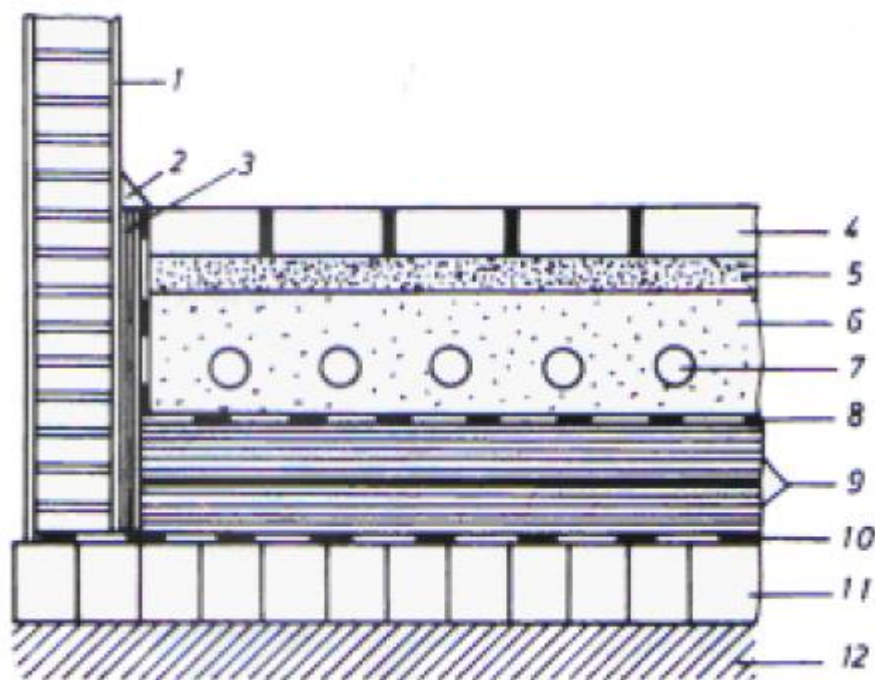
Konstrukce podlahového vytápění

Celková struktura podlahové konstrukce má pro správnou funkci podlahového topení velký význam. Nad tepelnou izolací jsou topné trubky uloženy přímo v mazanině. Trubky jsou mazaninou obaleny. Mazanina slouží jako vrstva pro rozdělení zátěží. Podlahy v obytných budovách jsou ze stavebně technického hlediska koncipovány jako "plovoucí mazaniny", které musí odpovídat platným normám pro zvukovou a tepelnou izolaci, stejně jako pro pevnost a rovnost povrchů.

- 1 - Vnitřní omítka
- 2 - Podlahová lišta
- 3 - Okrajová izolační páska - součástí PT

PARKET KONCEPT

- 4 - Podlahová krytina
- 5 - Flexibilní lepidlo ČSN EN ISO 17178) vhodné pro použití na podlahová vytápění, chemicky kompatibilní penetrace podkladu
- 6 - Mazanina, beton, anhydridový potěr dle ČSN 74 4505
- 7 - Trubka podlahového vytápění
- 8 - Akustická izolace ČSN 73 0532
- 9 - Tepelná izolace ČSN 73 0540-2
- 10 - Uzávěrka proti vlhkosti (ČSN P 73 0600)
- 11 - Základní stavební konstrukce (betonová deska)
- 12 – Zemina



Legenda

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 podlahová krytina | 5 konstrukční základ |
| 2 teplo rozvodná a roznášecí vrstva | 6 kontrakční spáry |
| 3 tepelná izolace | 7 dilatační (pohybové) spáry |
| 4 akustická izolace (je-li použita) | 8 konstrukční spáry |

Obr. ČSN EN 1264

Druh a rozsah opatření na ochranu proti vlhkosti musí být stanoveny vedením stavby. Potřebné práce musí provádět odborné firmy. Normy, které je zejména nutno dodržovat:

- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb
- ČSN EN 1264 část 1-5 Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
- ČSN 74 4505 Podlahy. Společná ustanovení

Teplotní profily

Podlahové vytápění pracuje s náběhovou teplotou okruhu 27 °C až 40 °C. Úspory energie tak začínají již při výrobě tepla. Topný kotel předává do svého okolí až o 15 % méně tepelné energie v důsledku ztrát vyzařováním oproti kotli pracujícímu s vysokou teplotou.

Zdraví a pocit tepla

Lidská látková výměna je exotermním procesem, při němž vzniká teplo. Různé oblasti našeho těla přitom mají různě vysoký převod tepla a vyžadují odpovídající temperované zóny. Když je například oblast hlavy s větším převodem tepla teplejší než oblast nohou s menším převodem tepla, bude omezena naše schopnost předávat teplo a klima se bude jevit jako nepříjemné.

Systémy podlahového topení mají pozitivní vliv na zdraví člověka, minimalizují víření prachu v místnosti (menší cirkulace vzduchu vlivem velkých rozdílů teplot), čímž je šetrné k dýchacím cestám. Nemusíte napomínat děti, které si tak rády hrají na zemi, odpadá riziko prochladnutí ze studené podlahy.

Efekt samoregulace podlahového vytápění

U podlahového vytápění se pozitivně projevuje efekt samoregulace. Předávání tepla z podlahového vytápění se uskutečňuje pouze tehdy, vzniká-li teplotní rozdíl mezi vzduchem v místnosti a podlahou. To znamená, že když teplota vzduchu v místnosti přidavnými zdroji tepla, jako je sluneční záření nebo tělesná teplota přítomných osob stoupne o 1 °C a tím se sníží teplotní rozdíl mezi vzduchem v místnosti a povrchovou teplotou podlahy, sníží se také předávání tepla z podlahy.

Estetické vlastnosti

Volnost tvarových úprav a velkoryse stanovené prostory odpovídají očekáváním současných stavebníků. Moderní architekt zde profituje z výhod podlahového vytápění jako prakticky nepostradatelného systému vytápění. Každou budovu lze plánovat podle individuálních nároků, aniž by se musely brát v úvahu nějaké kompromisy tam, kde konvenční systémy vytápění neumožňují jinou volbu.

Systém podlahového topení je vhodný téměř pro všechny typy podlahových krytin.

Při dodržení výše uvedených podmínek Vás podlaha bude těšit spoustu let.

2. VLASTNOSTI DŘEVĚNÝCH PODLAHOVÝCH KRYTIN – ROZMĚROVÁ STÁLOST, TVRDOST, FOTODEGRADACE

Rozměrová (tvarová) stálost – bobtnání / sesychání

Dřevo jako přírodní materiál je citlivé na vlastnosti prostředí, ve kterém se nachází. Největší vliv na dřevo má teplota prostředí a relativní vlhkost vzduchu prostředí. Každé teplotě a relativní vlhkosti vzduchu odpovídá určitá vlhkost dřeva. Pokud se dřevo nachází v prostředí se stálými parametry, ustálí se po určité době obsah vlhkosti na hodnotě rovnovážné vlhkosti. S přijímáním a vydáváním vlhkosti jsou svázány rozměrové změny dřeva – bobtnání a sesychání. Tyto rozměrové změny jsou rozdílné ve všech třech hlavních směrech:

- a) **podélným (podél vláken dřeva)**
- b) **radiálním (kolmo na letokruhy dřeva)**
- c) **tangenciálním (ve směru letokruhů).**

Změny podél vláken jsou zanedbatelné. Největší rozměrové změny se dějí ve směru letokruhů (tangenciálně) a asi poloviční ve směru kolmém na letokruhy (radiálně). Hodnoty radiálního a tangenciálního sesychání jsou uváděny jako procentuální změna mezi dřevem maximálně nasyceným vodou (nad 30% vlhkosti) a dřevem absolutně vysušeným. Je nutné si však uvědomit, že ve skutečnosti nepůsobí obvykle krajní vlhkosti dostatečně dlouhou dobu na to, aby se jim dřevo přizpůsobilo, a výsledné rozměrové změny jsou tudíž menší. Velikost spár v dřevěné podlaze, vzniklých v důsledku rozměrových změn, je významně ovlivněna také způsobem pokládky. Pomáhá celoplošné přilepení dílců k podkladu a také správný způsob povrchové úpravy – při lakování lak nesmí zatéct mezi jednotlivé dílce a slepit je dohromady (nutnost použití základových laků aj.).

Velikost rozměrových změn je rozdílná u různých druhů dřev. Největší rozměrové změny jsou u habru a buku. Menší objemové změny vykazuje dub, javor a také měkká jehličnatá dřeva, jako smrk. Nízké hodnoty rozměrových změn vykazují také některé exotické dřeviny, například teak.

Tabulka radiálního a tangenciálního sesychání (bobtnavosti)

Radiální a tangenciální sesychání (bobtnání)				
DŘEVINA	δ_r - radiální	δ_t - tangenciální	$\delta_{rt} = (\delta_r + \delta_t)/2$	doporučení pro podlahové vytápění
akát	3,9%	5,8%	4,80%	++
borovice	4,0%	7,7%	5,80%	+
bříza bílá	5,3%	7,8%	6,50%	-
buk	5,0%	11,8%	8,40%	--
dub	4,0%	7,8%	5,90%	+
dub červený	4,5%	8,7%	6,60%	+
habr	6,8%	11,5%	9,10%	--
hrušeň	4,6%	9,1%	6,85%	-
jasan	5,0%	8,0%	6,50%	+
javor	3,0%	8,0%	5,50%	++
jedle	3,8%	7,6%	5,70%	+
jilm polní	4,6%	8,3%	6,40%	-
kaštan jedlý	4,3%	6,4%	5,35%	++
mahagon	3,2%	5,1%	4,15%	++
modřín	3,3%	7,8%	5,50%	++
olše	4,3%	9,3%	6,80%	-
ořech	5,2%	7,1%	6,10%	+
smrk	3,6%	7,8%	5,70%	+
teak	2,5%	4,2%	3,30%	++
PRŮMĚR	4,3%	7,9%	X	X

pozn. -- nevhodné na podlahové topení, - nedoporučuje se
+ vhodné na podlahové topení, ++ doporučené dřeviny

Tvrдост

Trvanlivost podlahy je svázána s tvrdostí dřeva. Čím tvrdší je dřevo, tím menší je riziko mechanického poškození. Tvrдост dřeva je určena jeho hustotou, když pod pojmem hustota se rozumí podíl mezi hmotou dřeva a jeho objemem. Dřevní hmota se skládá z pórů a stěn, které je obklopují. Hustotu pórů a stěn ovlivňuje prostředí, ve kterém strom roste. Takže například severská bříza, rostoucí v chladném podnebí, je z hlediska hustoty dřeva velmi odlišná od břízy rostoucí v mírném klimatickém pásu. Stejně jako u rozměrových změn, uvádí se také tvrdost dřeva tangenciální a radiální. Měří se kuličkovou zkouškou podle Brinella. Tvrдост dřeva můžeme výrazně ovlivnit vhodnou volbou povrchové úpravy. Použitím laku s vysokou tvrdostí můžeme podstatným způsobem zvýšit odolnost povrchu podlahy proti mechanickému poškození. Zvláště dobrých výsledků je dosahováno v případě továrně nanášených laků vytvrzovaných UV zářením.

Tabulka tvrdosti dřeva dle Brinella

TVRDOST DŘEVIN		
DŘEVINA	RELATIVNÍ TVRDOST V %	TVRDOST DLE BRINELLOVY STUPNICE
smrk	42	1,6
borovice	49	1,9
olše	78	3,0
třešeň	85	3,3
bříza	95	3,7
buk	97	3,8
DUB	100	3,9
hevea	103	4,0
jasan	105	4,1
teak	118	4,6
javor kanadský	123	4,8
iroko	130	5,1
doussie	134	5,2
merbau	144	5,6
bambus	162	6,2
jatoba	186	7,4

Barva a fotodegradace

Při výběru dřevěné podlahy podle barvy je nutno mít na paměti, že se jedná o přírodní materiál, jehož přirozenou vlastností jsou barevné rozdíly a změny v čase. Velké množství dřev používaných pro výrobu dřevěných podlah je vícebarevných. Platí to zejména pro tzv. bělová dřeva, kde je výrazný rozdíl mezi barvou jádra a běli. Představiteli tohoto typu dřeva jsou například modřín, borovice, dub, javor, akát a jasan a většina tropických dřev. Tyto barevné rozdíly jsou součástí přírodního charakteru dřeva a jako takové mohou pro někoho dřevěnou podlahu ozvláštňovat a jinému mohou zase vadit. U některých dřev se liší běl od jádra nejen barvou, ale také tvrdostí. Další projevem přírodní povahy dřeva je změna barvy s časem – oxidace. Podlaha, která je dlouhodobě zakryta nábytkem, může po přestěhování nábytku vykazovat jinou barvu než zbývající, nezakryté, části podlahy. Barevnost dřevěné podlahy je možno také výrazně ovlivnit použitím barevně tónovaných laků, olejů a mořidel.