POKLES DOTYKOVÉ TEPLOTY
KONSTRUKCÍ PODLAH

PŘI NÁVRHU SKLADBY PODLAHY JE NUTNÉ SPLNIT MNOHÉ Z FUNKČNÍCH A PROVOZNÍ POŽADAVKŮ. JEDNÍM Z NICH – POKLESEM DOTYKOVÉ TEPLOTY SE BUDE ZABÝVAT TENTO ČLÁNEK.

SKLADBY DEKFLOOR

Kolektiv ATELIER DEK připravil pro širokou odbornou věřejnost systémové skladby podlah DEKFLOOR a to na terénu a na stropě v občanských a obytných budovách. Na Seminářích Střechy|Fasády|Izolace 2014 již byly představeny konstrukce podlah s nejčastěji se vyskytujícími typy nášlapných vrstev pro obvyklé provozy. Skladba podlahy a její jednotlivé vrstvy uvedené na technickém listu DEKFLOOR jsou navrženy tak, aby splňovaly veškeré legislativní a normové požadavky, které jsou na ni kladeny ve zvoleném provozu.

SVÍZELNÝ PARAMETR POKLES DOTYKOVÉ TEPLOTY

Při navrhování konstrukcí obálky budovy je nutné z pohledu tepelné techniky dle ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov* [1] splnit tři základní požadavky:

- součinitel prostupu tepla,
- roční bilance zkondenzované vlhkosti,
- teplotní faktor.

Pro podlahy je výše uvedený výčet tepelnětechnických požadavků rozšířen o požadavek na splnění poklesu dotykové teploty. Požadavek na pokles dotykové teploty nemá vliv na funkčnost skladby. Chrání ale uživatele před nepříjemným pocitem chladné podlahy. Proto je nutné v rámci návrhu podlahy i tento požadavek splnit. ČSN 73 0540-2 [1] dělí podlahy podle poklesu dotykové teploty do čtyř kategorií a jednotlivé kategorie následně přiřazuje daným provozům. Odkaz na splnění požadavku poklesu dotykové teploty u podlah je pak uveden ve Vyhlášce č. 268/2009 Sb. *o technických požadavcích na stavby* [2]:

§ 21 Podlahy, povrchy stěn a stropů
(1) Podlahové konstrukce musí splňovat požadavky na tepelnětechnické vlastnosti v ustáleném a neustáleném teplotním stavu včetně poklesu dotykové teploty podlah.

Kategorie podlah z hlediska poklesu dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ dle ČSN 73 0540-2 [1] jsou uvedeny v tabulce /01/. Doporučené a požadované kategorie podlah podle účelu využití místnosti jsou v tabulce /02/.

Tabulka 01| Členění podlah podle poklesu dotykové teploty dle ČSN 73 0540-2 [1]

Kategorie podlahy	Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]
I. Velmi teplé	do 3,8 včetně
II. Teplé	do 5,5 včetně
III. Méně teplé	do 6,9 včetně
IV. Studené	od 6,9

Tabulka 02| Kategorie podlah podle provozu dle ČSN 73 0540-2 [1]

Účel místnosti	Kategorie podlahy	
	doporučená	požadovaná
dětský pokoj, ložnice	-	I.
obývací pokoj, pracovna, předsíň sousedící s pokoji, kuchyň	I.	II.
koupelna, WC	II.	III.
předsíň před vstupem do bytu	III.	IV.

Tabulka 03| Tepelnětechnické vyhodnocení skladby podlahy

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2			Minimální tloušťka tepelné izolace EPS 100Z (mm)	Pokles dotykové teploty	Kategorie podlahy
1.	doporučená hodnota	0,3 (W/m².K)	130	7,05 °C	IV. studená
2.	požadovaná hodnota	0,45 (W/m².K)	80	7,35 °C	IV. studená
3.	hodnota pro pasivní domy	0,15 – 0,22 (W/m².K)	250 - 180	6,95 °C	IV. studená

Legislativa tedy např. ukládá, aby podlahy v kuchyních rodinných domů byly třídy I. (velmi teplé) nebo II. (teplé). Pojďme se na tento případ podívad podrobněji.

PŘÍKLAD PODLAHY V KUCHYNI RODINNÉHO DOMU

Na příkladu vytápěné podlahy na terénu s nášlapnou vrstvou z keramické nebo kamenné dlažby v kuchyni rodiného domu, což je dnes asi nejčastější typ podlahy v takové místnosti v novostavbě, je vhodné ukázat, jak je problematické splnit požadavek na pokles dotykové teploty. Neboť to, že bude splněn požadavek na součinitel prostupu tepla podlahy automaticky neznamená splnění i požadavku na pokles dotykové teploty.

V interiéru RD je uvažováno se standardními návrhovými okrajovými podmínkami +20 °C, 50 % realitivní vlhkost vzduchu. Exteriérové podmínky jsou stanoveny na +13 °C dle ČSN 73 0540-2.

Skladba podlahy je následující:

- keramická dlažba
- lepicí tmel
- penetrace
- roznášecí betonová mazanina
- systémová deska pro uložení podlahového topení
- tepelněizolační desky (tloušťka navržena dle požadavku ČSN 73 0540-2 viz. tabulka /03/ řádek 1. a 2.)
- ochranná betonová mazanina
- SBS modifikovaný asfaltový pás
- asfaltová emulze
- monolititcká silikátová vrstva

Na tepelnětechnickém vyhodnocení příkladu skladby podlahy v kuchyni v tabulce /03/ je zřejmé, že pokles dotykové teploty a následné její zařazení do kategorie podle provozu znamená, že sklaba podlahy ve výše uvedeném složení a v daném provozu nesplní požadavek normy resp. vyhlášky – má být kategorie I nebo II, ale skutečně je IV (studená).

Tabulka 04 | Výpočet poklesu dotykové teploty podlahy s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby v kuchyni (21 °C/50 %) nad různými typy prostředí

Nášlapná vrstva: keramická dlažba tloušťky 10mm			
Exteriérové podmínky	tloušťka tepelné izolace z EPS (mm)	pokles dotykové teploty [°C]	kategorie podlahy dle ČSN 73 0540-2
Zemina +5 °C	80	7,26	IV.
	130	7,15	IV.
	250	7,04	IV.
Zemina (podlaha s podlahovým vytápěním) +13 °C	80	7,59	IV.
	130	7,38	IV.
	250	7,16	IV.
Byt - nevytápěný prostor +5 °C	70	7,69	IV.
	100	7,48	IV.
	210	7,19	IV.
Byt – rozdíl do 10 °C +11 °C	30	7,84	IV.
	50	7,55	IV.
Byt – rozdíl do 5 °C +16 °C	10	7,75	IV.
	20	7,50	IV.

Podlahové topení, i když ve skutečnosti po zapnutí může prohřát povrch nášlapné vrstvy z keramické dlažby, ale nic neřeší. Norma ČSN 73 0540-2 [1] využití podlahového vytápění neumožňuje, viz poznámka k článku 5.5.3:

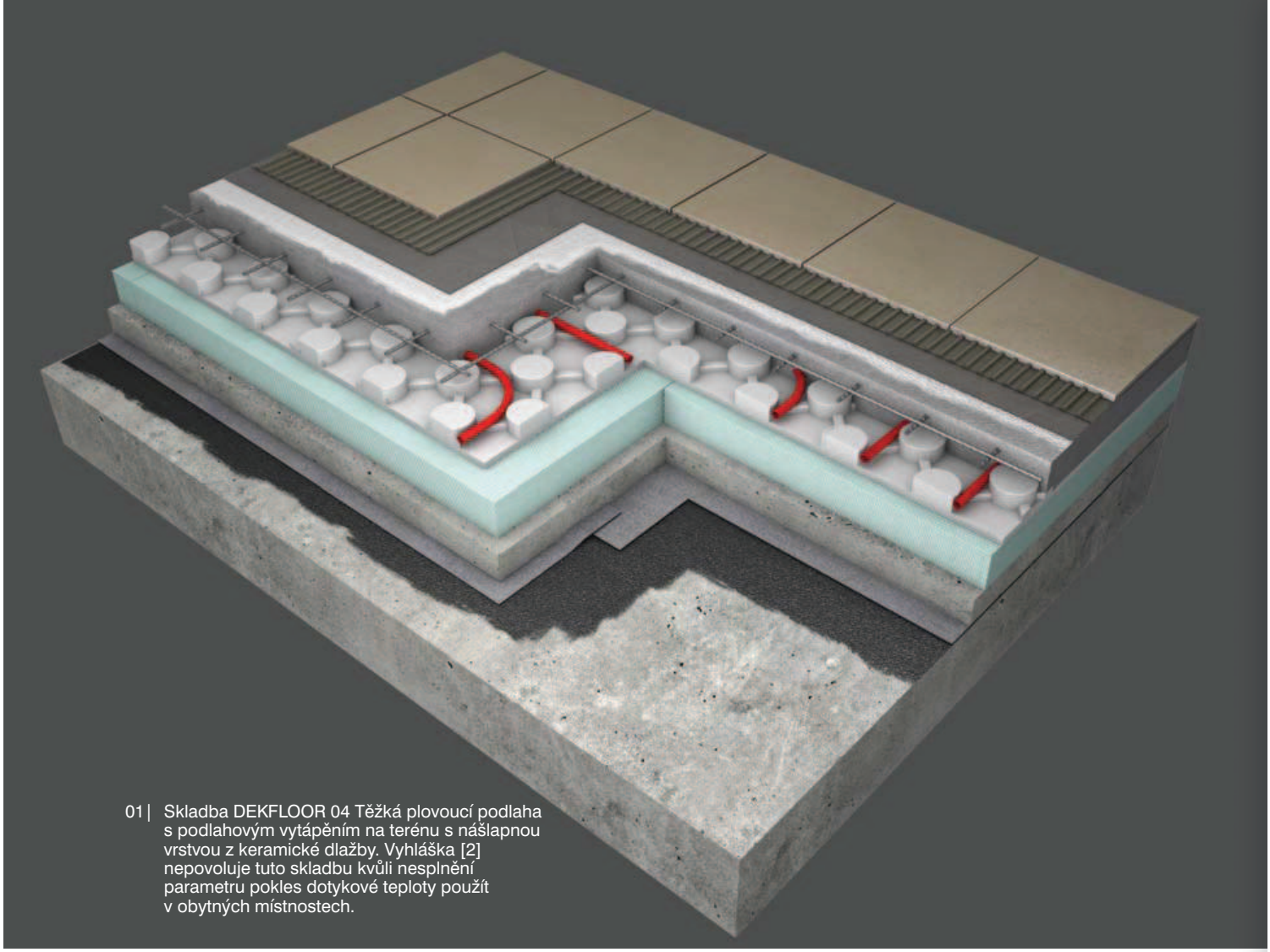
„Pro podlahy s podlahovým vytápěním se pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10}$ stanovuje a ověřuje pro vnitřní povrchovou teplotu podlahy θ_{si} ***stanovenou bez vlivu vytápění*** *při návrhové teplotě přilehlého prostředí odpovídající návrhové teplotě venkovního vzduchu na začátku nebo na konci topného období θ_e = 13 °C.“*

Podlahové vytápění v podlaze na terénu má tak jen vliv na návrhovou teplotu přilehlého prostředí odpovídající návrhové teplotě venkovního vzduchu na začátku nebo na konci topného období tj. +13 °C. Pro podlahy na zemině bez podlahového vytápění se teplota přilehlého prostředí uvažuje stejná jako průměrná roční teplota vnějšího vzduchu, která je v ČR obvykle +5 °C.

Z tabulky /04/ je zřejmé, že modelový příklad skladby podlahy s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby, pokud by měla být umístěna na typ prostředí podle tabulky /04/, také nevyhoví současným požadavkům normy ČSN 73 0540-2. Zároveň je zřejmé, že výrazný vliv na pokles dotykové teploty nemá ani tloušťka tepelné izolace. Pro pokles dotykové teploty je významná měrná tepelná kapacita nášlapné vrstvy, která u keramické dlažby je z dostupných nášlapných vrstev používaných v interiérech zdaleka nejvyšší.

SHRNUTÍ

Vzhledem k tomu, že podle ČSN 73 0540-2 [1] má být v obytných místnostech viz tab./02/ kategorie podlahy II. (teplé) resp. I. (velmi teplé) nelze keramickou nebo kamennou dlažbu jako nášlapnou vrstvu v těchto typech provozu použít, pokud nemá dojít k porušení požadavku normy a vyhlášky. Toto je zásadní důvod, proč zatím nebyly nepřipraveny skladby DEKROOF s dlažbou v obytných místnostech, přestože víme, že tento typ podlah se běžně v interiérech domů provádí a z provozního hlediska je i pro kuchyně vysloveně žádaný.



01 | Skladba DEKFLOOR 04 Těžká plovoucí podlaha s podlahovým vytápěním na terénu s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby. Vyhláška [2] nepovoluje tuto skladbu kvůli nesplnění parametru pokles dotykové teploty použít v obytných místnostech.

S ohledem na požadavky normy [1] a vyhlášky [2], je nutné použít nášlapnou vrstvu v těchto místnostech buď z laminátové podlahy, korku nebo koberce. Přiznejme si ale, že některé uvedené typy nášlapných vrstev jsou např. v kuchyni provozně zcela nevhodné.

Námitku obtížně splnitelného požadavku na pokles dotykové teploty konstrukcí podlah v obytných místnostech jsme jako člen technické normalizační komise č. 43 STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA uplatnili u zpracovatele normy ČSN 73 0540-2 [1]. Věříme, že při další revizi normy bude toto téma projednáno.

Pro řešení obdobných problémů poskytujeme prostor pro diskuzi a sběr podnětů také na portálu www.stavebni-fyzika.cz.

<Zdeněk Pikl>

[1] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

[2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby