

# Uponor

PLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ

TECHNICKÉ INFORMACE

## Uponor Profi systém

- Technické informace

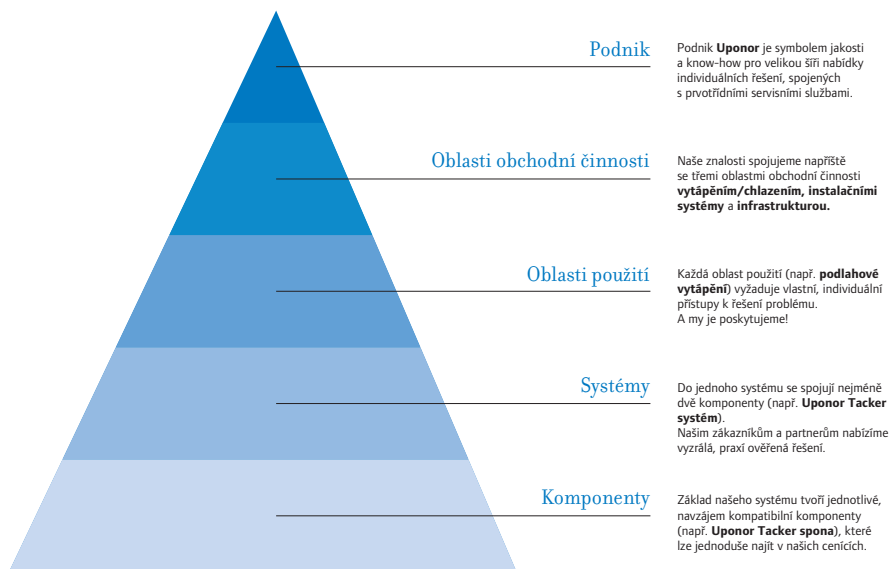


# Uponor – inteligentní volba

Uponor nabízí řešení, která spočívají na promyšlených produktech – což je nejspíše důvodem, že jsme dnes celosvětově řazeni k nejdůležitějším firmám, které nabízejí produkty v oblasti domovní, ekologické a komunální techniky. Seskupením do silné, globální značky napřimujeme pracovní postupy, pracujeme ještě efektivněji a zjednodušujeme naši nabídku.

To znamená: Jen prvotřídní produkty opouštějí naši firmu. Jsou to produkty, které již dnes odpovídají požadavkům zítřka a jsou spojené se znamenitým servisem pro naše zákazníky.

## Uponor činí rozdíl



## Jedna značka – jeden závazek

Vůči našim zákazníkům a partnerům pocítujeme závazek. S vědomím odpovědnosti, spolehlivosti a transparentnosti dodržujeme každý slib. Společně s odborníky na trhu vytváříme prostředí pro pocit spokojenosti, takže se Vám partnerství s námi vyplatí.

Dnes i v budoucnosti.

- Všechny ceny jsou nezávazná cenová doporučení v Kč i s připočtením platné DPH
- Udávané ceny nářadí jsou ceny netto.
- Platí naše prodejní a dodací podmínky.
- S vydáním tohoto ceníku pozbývají všechny předchozí platnosti.
- Následující ceny se rozumí franko závod vyjma přepravní obal.
- Vyhrazujeme si technické a obsahové změny.
- Více informací na [www.uponor.cz](http://www.uponor.cz)

## Obsah:

1. Popis systému .....	4
2. Montáž .....	6
3. Konstrukce podlahy .....	10
4. Dimenzování a výpočetní podklady.....	12
5. Grafy pro dimenzování .....	13
6. Graf tlakové ztráty rozdělovače PV .....	17

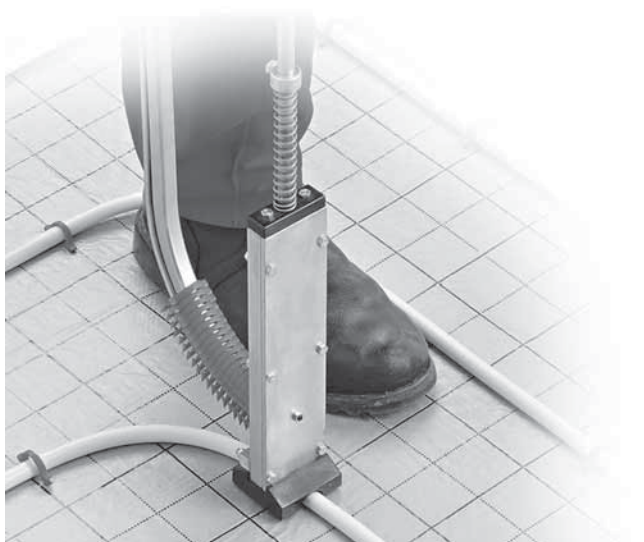
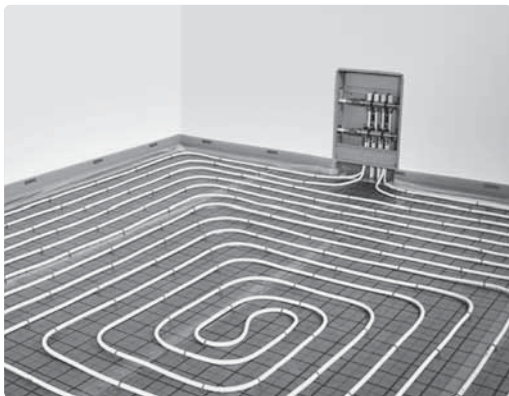
# 1 Popis systému

Uponor Profi systémy plošného vytápění jsou ekonomické a jsou individuálně použitelné. Tak např. v soukromé bytové výstavbě, v průmyslových budovách nebo veřejných stavbách, vlastně ve všech oblastech, ve kterých je požadováno vytápění s nízkými

náklady, s maximálním komfortem a bez prostorových omezení. Teplo se rozvádí rovnoměrně plochou podlahy a zajišťuje tak nejvyšší stupeň tepelné pohody. Současně šetří Uponor Profi systémy plošného vytápění svými

nízkými provozními teplotami drahocennou energii a tím snižují provozní náklady. Uponor Profi systémy plošného vytápění jsou koncipovány pro použití v podlahových konstrukcích mokrého typu.

Flexibilní a jednoduchá montáž – univerzální systém pro vytápění v bytové výstavbě



## Přednosti:

- Flexibilní pokládání trubky, není třeba odvíjecí vozík.
- Více než 20 různých tloušťek izolací. Uponor izolační desky a role přispívají současně k tepelné izolaci a útlumu kročejového hluku.
- Nepatrný prořez trubek.
- Vhodné pro všechny druhy potěru.
- Trubka Uponor Unipipe MLC (14x2, 16 x 2, 18 x 2, 20x2,25), v kotoučích 100, 200 a 500 m.
- Pokládání bez kroucení.
- Žádné spojky a žádný prořez.
- Upevňovací spona pro trubky rozměrů 14 – 20 mm
- Šetrná montáž Uponor Tacker nářadím
- Vysoká přídržná síla upevňovací spony v systémové folii.
- Ochrana podkladové izolace před vnikáním vlhkosti z mazaniny (nejsou třeba přidavné fólie).
- Podélný přesah krycí vrstvy pro překrytí vzniklých spár.
- Jedna a těž pokládací deska nebo role pro libovolné pokládací rozteče.

# 1 Popis systému

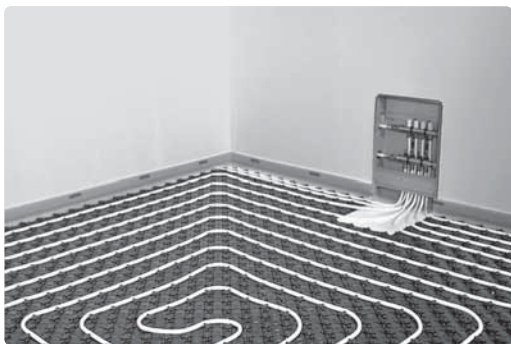
## Uponor systém se systémovou deskou

Rychlá montáž bez prořezu – řešení pro pokládání na stavbu dodanou izolaci.

Stabilní konstrukce Uponor systému se systémovou deskou umožňuje pokládání na stavbu dodanou tepelnou izolaci a izolaci kročejového hluku. Rychlé pokládání je umožněno snadným spojováním jednotlivých desek

pouhým zatlačením na sebe. Díly mohou být navzájem spojovány na kterémkoli libovolném místě, takže nevzniká žádný prořez. Vnikání tekutého potěru mezi spojová místa je vyloučeno. Speciální uspořádání výstupků

(nopů) umožňuje upevňování trubky rozměrů 14 a 16 mm. Doplňkem pro kompletní pokládání systému se systémovou deskou jsou k dispozici obvodový izolační pás, spona pro diagonální pokládání a PE-fólie.



## Uponor systém se svěrnými lištami

Čenově výhodný a univerzální – řešení pro vícevrstvou trubku v podlahovém vytápění

Uponor systém se svěrnými lištami je vhodný pro trubky vnějšího průměru 14 – 20 mm. Pokládat lze všemi obvyklými způsoby (šnekově nebo meandrovitě). Tvarově stálá trubka vyžaduje i v sevřených obloucích jen málo upevňovacích

bodů, takže uživatel může volit takovou formu pokládání, která nejlépe odpovídá jeho požadavkům. Svěrná lišta je zejména vhodná pro pokládání na multifólii, neboť ta jíž má vyražený rastr pro jednoduché

pokládání. Pomocí integrovaných samolepicích páسů mohou být úseky svěrné lišty na izolaci jednoduše a spolehlivě upevňovány. Svěrnou lištu lze prodlužovat do nekonečna, takže nevzniká žádný prořez.



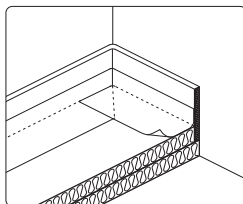
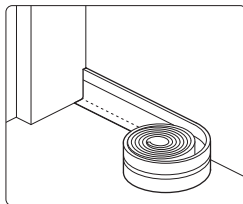
## 2 Montáž

### 2.1 Všeobecné předpoklady

- Nosný podklad musí vyhovovat požadavkům pro realizaci podlahové konstrukce a předpokládanému užitému zatížení (DIN 1055).
- Rovinnost povrchu nosného podkladu musí odpovídat požadavkům DIN 18202, Rozměrové tolerance v pozemním stavitelství.
- Izolace proti vlhkosti podloží a netlakové vodě musí stavební projektant stanovit podle DIN 18195 a provést ještě před uložením podlahového vytápění. V případě, že izolace proti vlhkosti obsahuje změkčovadla, musí být vzhledem k polystyrenovým izolacím vložena separační vrstva (např. PE-fólie).

### 2.2 Obvodový izolační pás

8 mm / 10 mm tlusté a 150 mm vysoké obvodové izolační pásy odpovídají DIN 18560 a jsou vhodné jak pro cementové potěry (CT), tak pro potěry anhydritové (CA). Pro anhydritové samonivelační (tekuté) potěry (CAF) je třeba projektovat 10 mm tlustý obvodový izolační pás. Obvodový izolační pás se pokládá průběžně a bez mezer na stěnu a sahá od nosné části stropu až k hotové podlaze. U vícevrstvých izolačních vrstev musí být obvodový izolační pás položen před nanesením nejsvrchnější izolační vrstvy.



### 2.3 Tepelná izolace a izolace proti kročejovému hluku

Aby se vyhovělo požadavkům na tepelnou izolaci a izolaci proti kročejovému hluku, musí být položena vhodná izolační vrstva. Přípustné jsou jen normované, respektive speciální, stavebním dozorem schválené izolační materiály s kontrolovanou jakostí. Stlačitelnost všech izolačních materiálů smí podle DIN 18560, část 2, při svislém užitečném zatížení až 3 kN/m<sup>2</sup> činit maximálně 5 mm. Při svislém užitečném zatížení do 5 kN/m<sup>2</sup> je stlačitelnost omezena na 3 mm.

Při kombinovaném použití desek s útlumem kročejového hluku a tepelně izolačních by měla izolační vrstva s nejmenší stlačitelností ležet nahoře. Izolační vrstvy se pokládají propojeně a těsně na sraz. Jednotlivé vrstvy se musí pokládat navzájem s přesahem.

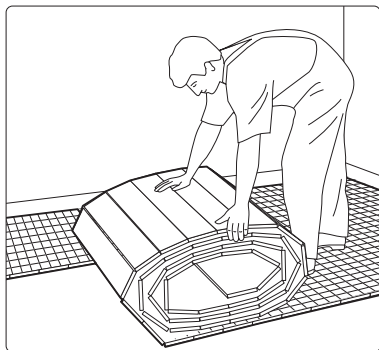
## 2 Montáž

### 2.4 Montáž Uponor Tacker systému

Před pokládáním Uponor Tacker role se musí položit obvodový izolační pás. Bližší viz v kapitole 2.2.

#### Pokládání Uponor Tacker role

Uponor Tacker role se pokládá pokud možno v průběžných pruzích v podélném směru místnosti. Pro snadnější rozdělení topných okruhů by měl značkovací rastr vedle sebe ležících pruhů izolace navzájem souhlasit. Zbývající plochy ve výklencích, v oblasti dveřních otvorů, jakož i zbývající pruhy u stěn se dodatečně vyplní zbytkovými kusy. „Od ruky“ odstříhnuté strany desek vždy pokládat směrem k obvodovému izolačnímu pásu, aby se zabránilo vzniku mezer ve spojích desek.

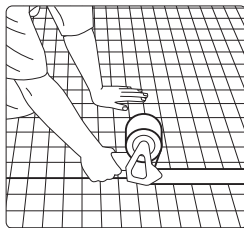


#### Přidavná izolace

Podle požadavků DIN EN 1264-4 a EnEV může být nutná přídavná tepelná izolace. V kapitolách 3.1 + 3.2 jsou popsány požadavky na tepelnou izolaci pod podlahovým vytápěním.

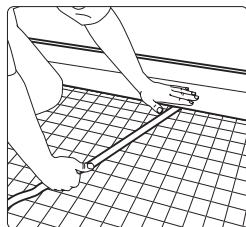
#### Přepleení spojů na sraz izolace Tacker

Přepleněním všech vzájemně se stýkajících pruhů izolace (ve spojení s nalepenou košílkou obvodového izolačního pásu) se vytvoří nepropustná vana pro uložení potěru na trubky. Precizní přeplenění zabraňuje vnikání potěru nebo vody z potěru do izolace, jakož i tvorbě akustických můstků.



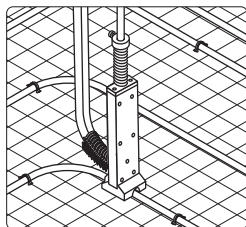
#### Utěsnění obvodového izolačního pásu

Fóliová košílka obvodového izolačního pásu musí být slepena s izolačními deskami bez mezer a bez dutin. Tím se zabrání přetření fólie a vniknutí potěru nebo vlhkosti z potěru.



#### Pokládání trubek

Topné trubky se ve vypočtených roztečích upevňují na role Uponor Tacker sponami a Uponor Tacker nářadím. Přitom musí být dodrženy přípustné minimální poloměry ohybu. Na metr trubky jsou třeba přibližně 2 spony. Možné je meandrovité nebo spirálovité (šnekové) pokládání. Účelné je označit přítok a zpětný tok topných okruhů, aby se tak zajistilo správné napojení na rozdělovač.



## 2 Montáž

### 2.5 Montáž Uponor systému se svěrnými lištami

Před pokládáním Uponor svěrné lišty musí být položen obvodový izolační pás a Uponor Tacker role a případně přidavná izolace. Bližší viz v kapitolách 2.2 + 2.4.

#### Uponor svěrné lišty

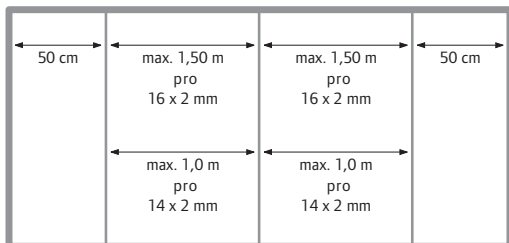
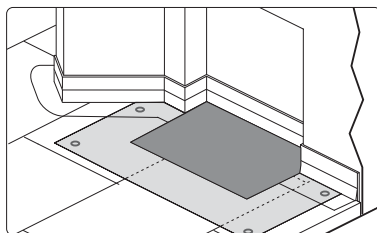
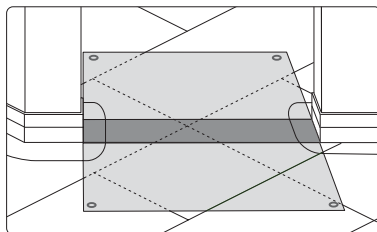
Uponor svěrné lišty se lepí paralele v rozteči navzájem max. 1,50 m (při trubkách o rozměru 16 mm), respektive 1,0 m (při trubkách o rozměru 14 mm) na Uponor izolační role / desky nebo na Uponor plastovou rastrovou fólii. Vzdálenost vratné smyčky od stěny by neměla být menší než 50 cm. Při délce lišty nad 1 metr se doporučuje na 50 cm jeden přidavný upevňovací bod. Pro podlahovou plochu o velikosti 1 m<sup>2</sup> bude třeba, podle geometrie prostoru, cca. 0,75 až 1,00 m svěrné lišty.

### Pokládání trubek

Topné trubky se ve vypočítaných roztečích upevňují na desky pomocí Uponor svěrné lišty. Přitom se musí dodržet příslušné minimální poloměry ohybu. Trubky se musí do svěrné lišty zatlačovat pod pravým úhlem. Možné je meandrovité nebo spirálovité pokládání. Účelné je označit přítok a zpátečku topných okruhů, aby se tak zajistilo správné napojení na rozdělovač.



otvorů a v oblastech dilatačních spár. V oblasti překrytí musí Uponor systémová deska překrývat PE-fólii nejméně o 250 mm. PE-fólii lze fixovat na izolaci Uponor upevňovací sponou nebo Uponor fóliovou sponou.



#### Umístění svěrných lišt

„14 x 2 mm“ a „16 x 2 mm“

Pro zhotovení dilatačních spár je třeba na vyprojektovaná místa nalepit Uponor spárové profily.

### 2.6 Montáž Uponor systému se systémovou (nopovou) deskou

Před pokládáním Uponor systémové desky musí být položen obvodový izolační pás a izolace, případně přidavná izolace. Bližší viz v kapitolách 2.2 + 2.4.

#### Přechod do oblastí bez systémové desky

Položená izolace musí být v oblastech bez systémové desky překryta PE-fólií o tloušťce nejméně 0,15 mm, např. před rozdělovačem topných okruhů, v oblasti dveřních

#### Důležitá upozornění:

Jestliže se Uponor systémová deska pokládá při teplotách okolí pod 0° C nebo nad 35° C, tak by izolační vrstva měla být předem celoplošně překryta PE-fólií, tlustou 0,15 mm. Toto doporučení platí také při pokládání na stropy z dřevěných trámů s podhledovým bedněním a při použití anhydritového nivačního potěru (CAF). PE-fólie se musí na stycích nejméně 80 mm překrývat a případně přelepit samolepicí páskou.



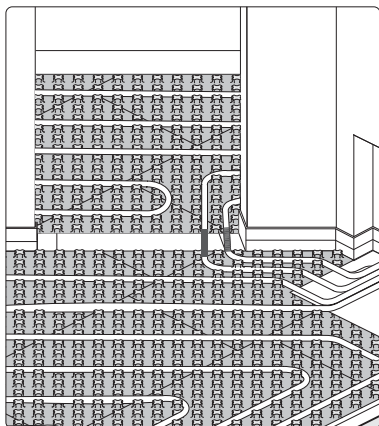
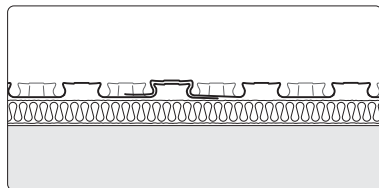
## 2 Montáž

### Pokládání Uponor systémové desky

Uponor systémová deska se musí položit na stávající izolaci v celé ploše. Spojovací technikou, která je obdobná šatovým patentkám, se Uponor systémové desky spojují vzájemným spojením okrajových řad nově pevným stiskem, například sešlápnutím spojovaného místa.

Na konci místnosti se Uponor systémová deska běžným ořezá-

vacím nožem zkrátí. Přitom se pokládané desky v okrajové oblasti musí položit na PE-košilku obvodového izolačního pásu (s přesahem cca 10 cm). Následující řada se začne s následujícím kusem. Přitom lze Uponor systémovou desku podle potřeby také otočit o 180°. Systémová deska se v rozích místnosti zafixuje na izolaci pomocí Uponor upevňovacích spon. Tím se zabrání jejímu zdvihnutí při pokládání trubky.



### 2.7 Další upozornění

Tato upozornění platí pro všechny Uponor systémy podlahového vytápění.

V oblasti dilatačních spár se musí trubka podlahového vytápění chránit Uponor ochrannou trubkou.

Před položením potěru se musí podle VOB DIN 18380 a DIN EN 1264-4 provést zkouška těsnosti.

O zkoušce se musí vyhotovit zkušební protokol. Pro měření vlhkosti v potěru se v topné ploše vyznačí vhodná místa. Na jednu místnost by mělo být vyznačeno nejméně jedno měřicí místo pomocí Uponor označovače měřícího místa.

Přečnivající části obvodového izolačního pásu smí být odděleny na místech žádaného zlomu teprve po dohotovení podlahové krytiny, respektive u textilních a elastických krytin teprve po vytvrzení stěrkové hmoty.

Před pokládáním podlahové krytiny se v průběhu funkční kontroly musí podle DIN EN 1264, část 4, a VOB DIN 18380 provést zahřátí potěru podlahového vytápění a postup se protokoluje. Zahřátí slouží tepelně technické funkční kontrole a současně může urychlit vysoušení a tím dosažení zralosti potěru.

## 3 Konstrukce podlahy

### 3.1 Konstrukce podlahy Uponor tacker systému / Uponor systému se svěrnými lištami<sup>4)</sup>


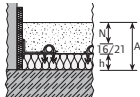
Kombinací izolací splňují následující konstrukce evropské minimální požadavky na izolace v novostavbách podle DIN EN 1264-4 a na minimální

tepelnou ochranu podle EnEV 12/04. Dále jsou popsány kombinace s vyšší tepelnou ochranou ( $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Na základě různých požadavků na ochranu


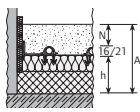

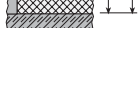
proti hluku a různých stropů je nutno zkontrolovat, zda konstrukce splňuje požadavky DIN 4109.

Tepelná ochrana	Kombinace izolací	Tloušťka izolace h [mm]	Tepelný odpor R [m <sup>2</sup> K/W]	VM <sup>1)</sup> DIN 4109 VM [dB]	Konstrukční výška A <sup>4)</sup>	Konstrukční výška A <sup>4)</sup>
					20 W/m <sup>2</sup> CT+VD 450/ VD 550N N ≥ 45 mm [mm]	20 W/m <sup>2</sup> CAF <sup>5)</sup> N ≥ 35 mm [mm]


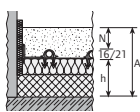

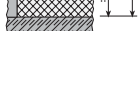
#### Strop mezi vytápěnými místnostmi

 EN 1264-4		TP/TR 35-3 = 35	0,777	29	≥ 96	≥ 86
		= 35			≥ 101	≥ 91

#### Sklepní stropy, stropy oddělující nevytápěné nebo přerušovaně vytápěné prostory a podlahy na terénu<sup>3)</sup>

 EN 1264-4 EnEV 12/04		TP/TR 35-3 = 35	1,277	29	≥ 116	≥ 106
		+ EPS-DEO 20 = 20 = 55			≥ 121	≥ 111
 Vyšší tepelná ochrana U = 0,35 W/m <sup>2</sup> K		TP/TR 35-3 = 35	2,902	29	≥ 181	≥ 171
		+ EPS-DEO 85 <sup>2)</sup> = 85 = 120			≥ 186	≥ 176

#### Stropy sousedící s vnějším prostředím (- 5°C ≥ T<sub>d</sub> - 15°C)

 EN 1264-4 EnEV 12/04		TP/TR 35-3 = 35	2,027	29	≥ 146	≥ 136
		+ EPS-DEO 50 = 50 = 85			≥ 151	≥ 141
 Vyšší tepelná ochrana U = 0,35 W/m <sup>2</sup> K		TP/TR 35-3 = 35	2,902	29	≥ 181	≥ 171
		+ EPS-DEO 85 = 85 = 120			≥ 186	≥ 176

CT = cementový potěr  
CAF = anhydritový nivelační potěr  
N = minimální tloušťka potěru  
T<sub>d</sub> = projektovaná vnější teplota  
VM = útlum krocejového hluku

<sup>1)</sup> plošná hmotnost potěru  
≥ 70 kg/m<sup>2</sup>.

<sup>2)</sup> U stropů, které nejsou na zemině stačí PUR 46 s nosnou betonovou vrstvou ≥ 130 mm ( $R_s = 0,06 \text{ m}^2\text{K/W}$ )

<sup>3)</sup> Respektovat stavbou dodané hydroizolační opatření podle DIN 18195 včetně dodatečné konstrukční výšky. Hladina spodní vody ≥ 5 mm

<sup>4)</sup> Respektovat rozměrové tolerance podle DIN 18202 vyd. 10/05 tab. 2 a 3. Při tloušťce izolace > 100 mm se musí tloušťka potěru N projektovat o 5 mm vyšší.

<sup>5)</sup> Tloušťka potěru v závislosti na výrobci

<sup>6)</sup> Svěrná lišta zvyšuje polohu trubky o cca 5 mm.

## 3 Konstrukce podlahy

### 3.2 Konstrukce podlahy Uponor se systémovou deskou


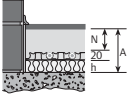
Kombinací izolací splňují následující konstrukce evropské minimální požadavky na izolace v novostavbách podle DIN EN 1264-4 a na minimální

tepelnou ochranu podle EnEV 12/04. Dále jsou popsány kombinace s vyšší tepelnou ochranou ( $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Na základě různých požadavků na ochranu


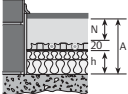

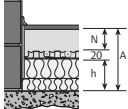
proti hluku a různých stropů je nutno zkontrolovat, zda konstrukce splňuje požadavky DIN 4109.

Tepelná ochrana	Kombinace izolací	Tloušťka izolace $h$ [mm]	Tepelný odpor $R$ [ $\text{m}^2 \text{K/W}$ ]	VM <sup>1)</sup> DIN 4109  VM [dB]	20 kN/m <sup>2</sup> Konstrukční výška A <sup>4)</sup> CT+VD 450/ VD 550N N $\geq 45$ mm [mm]	20 kN/m <sup>2</sup> Konstrukční výška A <sup>4)</sup> CAF <sup>5)</sup> N $\geq 35$ mm [mm]
-----------------	-------------------	------------------------------	--	---	---	---


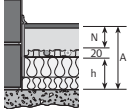

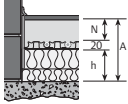
#### Strop mezi vytápěnými místnostmi

 EN 1264-4		EPS DES 35-3 = 35	0,777	29	$\geq 100$	$\geq 90$
		$\frac{\quad}{\quad} = 35$				

#### Sklepní stropy, stropy proti oddělovací nevytápěné nebo přerušovaně vytápěné prostory a podlahy na terénu<sup>3)</sup>

 EN 1264-4 EnEV 12/04		EPS DES 35-3 = 35 +	1,277	29	$\geq 120$	$\geq 110$
		$\frac{\text{EPS-DEO } 20}{\quad} = \frac{20}{\quad}$ = 55				
 Vyšší tepelná ochrana U = 0,35 W/m <sup>2</sup> K		EPS DES 35-3 = 35 +	2,902	29	$\geq 185$	$\geq 175$
		$\frac{\text{EPS-DEO } 85^2)}{\quad} = \frac{85}{\quad}$ = 120				

#### Stropy sousedící s vnějším prostředím (- 5°C $\geq$ Td . - 15°C)

 EN 1264-4 EnEV 12/04		EPS DES 35-3 = 35 +	2,027	29	$\geq 150$	$\geq 140$
		$\frac{\text{EPS-DEO } 50}{\quad} = \frac{50}{\quad}$ = 85				
 Vyšší tepelná ochrana U = 0,35 W/m <sup>2</sup> K		EPS DES 35-3 = 35 +	2,902	29	$\geq 185$	$\geq 175$
		$\frac{\text{EPS-DEO } 85}{\quad} = \frac{85}{\quad}$ = 120				

CT = cementový potěr  
CAF = anhydritový nivelační potěr  
N = minimální tloušťka potěru  
Td = projektovaná vnější teplota  
VM = útlum kročejového hluku

- 1) plošná hmotnost potěru  $\geq 70 \text{ kg/m}^2$ .
- 2) U stropů, které nejsou na zemině stačí PUR 46 s nosnou betonovou vrstvou  $\geq 130 \text{ mm}$  ( $R_f = 0,06 \text{ m}^2\text{K/W}$ )
- 3) Respektovat stavbou dodané hydroizolační opatření podle DIN 18195 včetně dodatečné konstrukční výšky. Hladina spodní vody  $\geq 5 \text{ m}$

- 4) Respektovat rozměrové tolerance podle DIN 18202 vyd. 10/05 tab. 2 a 3. Při tloušťce izolace  $> 100 \text{ mm}$  se musí tloušťka potěru N projektovat o  $5 \text{ mm}$  vyšší.

- 5) Tloušťka potěru v závislosti na výrobci

## 4 Dimenzování a výpočetní podklady

### 4.1 Použití grafů pro dimenzování

Grafy pro dimenzování umožňují získat kompletní přehled o souvislostech následujících veličin a vztahů:

1. Hustotu tepelného toku plošného vytápění v  $[W/m^2]$
2. Tepelný odpor podlahové krytiny  $R_{s,B}$   $[m^2K/W]$
3. Pokládací rozteč  $V_z$  v  $[cm]$
4. Navýšení teploty topného média  $\Delta\theta_H = \theta_H - \theta_i$   $[K]$
5. Mezní hustota tepelného toku jako zobrazení mezní křivky
6. Vzestup teploty podlahy  $\theta_{E,m} - \theta_i$   $[K]$

Při zadání vždy třech veličin lze na jediném grafu stanovit všechny ostatní veličiny. Tím je dáno také rychlé zjišťování hustot tepelného toku při různých podlahových krytinách nebo při různých vzestupech teploty topného média.

### 4.2 Teplota povrchu podlahy

Nutno respektovat lékařsky a fyziologicky přijatelné hranice teploty povrchu podlahy. Rozdíl mezi střední teplotou povrchu podlahy a normovanou vnitřní teplotou společně tvoří se základní charakteristickou křivkou základ pro hodnotu výkonu vytápějící podlahové plochy. Maximální teploty povrchu podlahy se stanovují prostřednictvím „mezní hustoty tepelného toku“ podle DIN EN 1264, která je vyobrazena v grafech pro dimenzování jako teoretická hranice pro dimenzování.

#### Maximální teploty povrchu podle DIN EN 1264:

- 29°C v pobytové zóně
- 35°C v okrajové zóně
- 33°C v koupelnách

### 4.3 Teplota topného média

Navýšení teploty topného média  $\Delta\theta_H$  se vypočítává jako logaritmický průměr z teploty přítoku, teploty zpětného toku a normované vnitřní teploty podle DIN EN 1264. Toto při konstantní konstrukci určuje hustotu tepelného toku.

#### Rovnice (1) podle DIN EN 1264 část 3:

$$\Delta\theta_H = \frac{\theta_V - \theta_R}{\ln \frac{\theta_V - \theta_i}{\theta_R - \theta_i}}$$

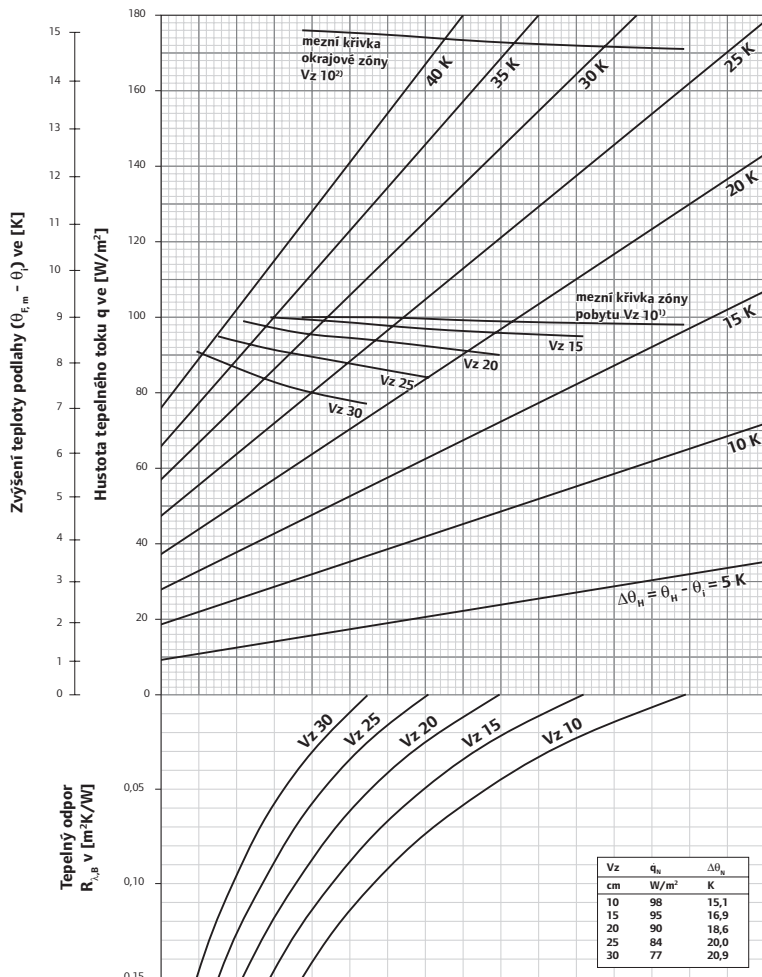
## 5 Grafy pro dimenzování

### 5.3 Graf pro dimenzování Uponor tacker systému trubka 14 x 2,0 mm Uponor Unipipe MLC s vrstvou cementového potěru pro rozložení zátěže

( $s_0 = 45 \text{ mm}$  s  $\lambda_0 = 1,2 \text{ W/mK}$ )

- <sup>1)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_{20^\circ\text{C}}$  a  $\theta_{F,\text{max}} = 29^\circ\text{C}$ , jakož i pro  $\theta_{24^\circ\text{C}}$  a  $\theta_{F,\text{max}} = 33^\circ\text{C}$
- <sup>2)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_{20^\circ\text{C}}$  a  $\theta_{F,\text{max}} = 35^\circ\text{C}$

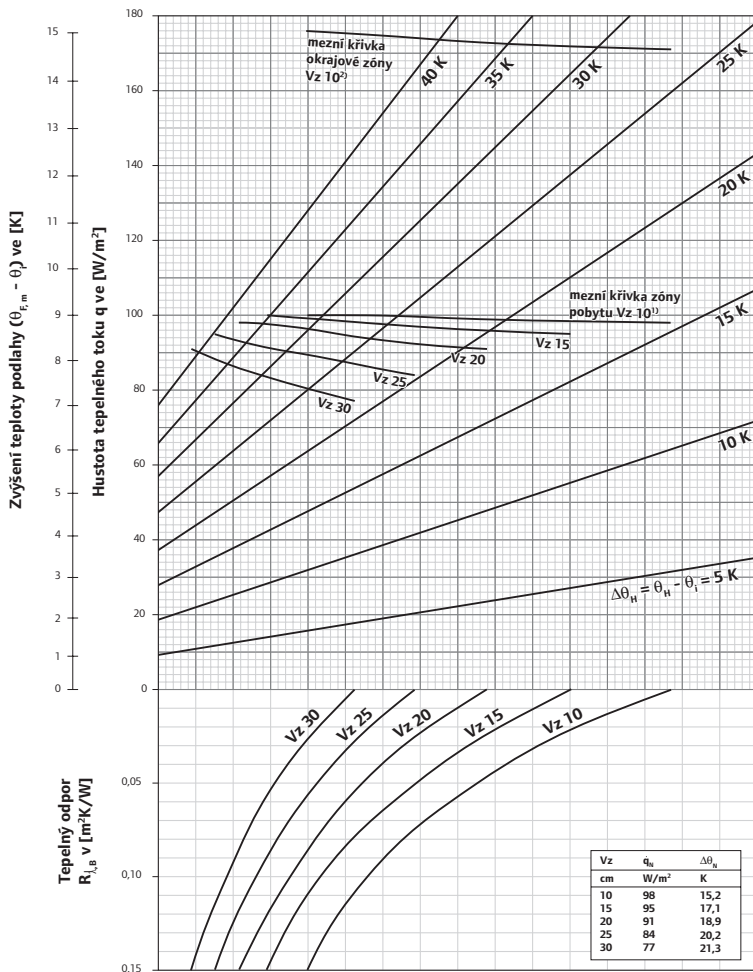
**Upozornění:**  
Podle DIN EN 1264 jsou při stanovování projektované teploty přívodu vyňaty koupelny, sprchy, WC apod. Mezní křivky nesmí být překročeny. Projektovaná teplota přívodu smí nabývat max. hodnotu  $\theta_{V,\text{des}} = \Delta\theta_{H,C} + \theta_i + 2,5 \text{ K}$ .  $\Delta\theta_{H,C}$  vyplývá z mezní křivky zóny pobytu při nejmenší rozteči pokládání.



## 5 Grafy pro dimenzování

### 5.4 Graf pro dimenzování Uponor tacker systému trubka 16 x 2,0 mm Uponor Unipipe MLC s vrstvou cementového potěru pro rozložení zátěže

( $s_0 = 45 \text{ mm}$  s  $\lambda_0 = 1,2 \text{ W/mK}$ )



- <sup>1)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_f 20^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,max} 29^\circ\text{C}$ , jakož i pro  $\theta_f 24^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,max} 33^\circ\text{C}$
- <sup>2)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_f 20^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,max} 35^\circ\text{C}$

#### Upozornění:

Podle DIN EN 1264 jsou při stanovování projektované teploty přívodu vyňaty koupelny, sprchy, WC apod. Mezní křivky nesmí být překročeny. Projektovaná teplota přívodu smí nabývat max. hodnotu  $\theta_{f,des} = \Delta\theta_{H,c} + \theta_f + 2,5 \text{ K}$ .  $\Delta\theta_{H,c}$  vyplývá z mezní křivky zóny pobytu při nejmenší rozteči pokládání.

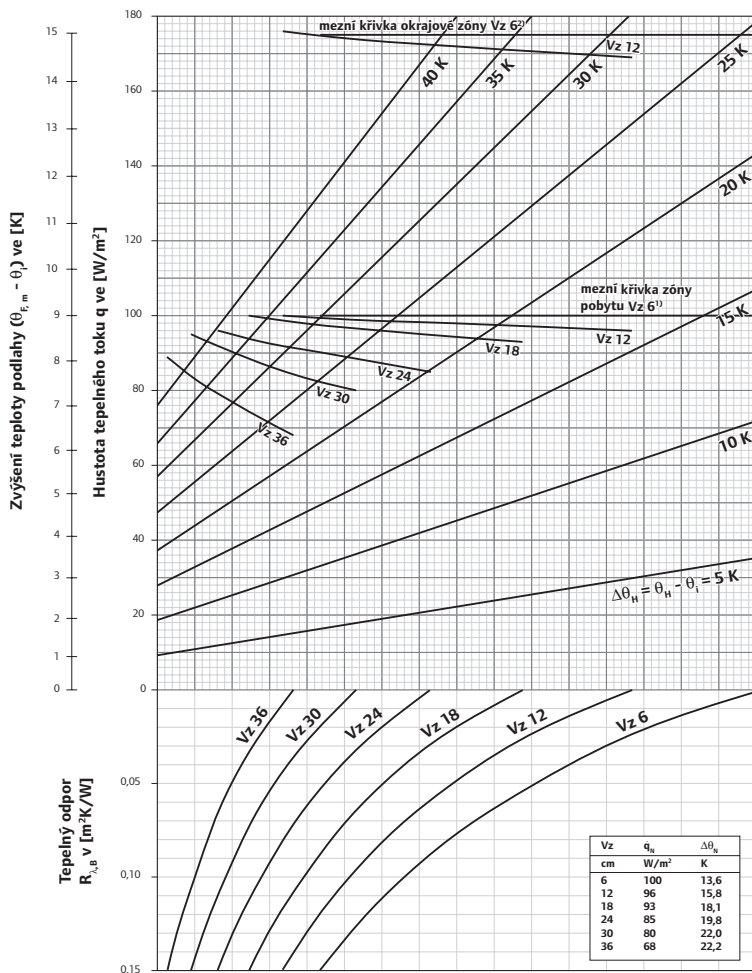
## 5 Grafy pro dimenzování

### 5.6 Graf pro dimenzování Uponor systému se systémovou deskou trubka 14 x 2,0 mm Uponor Unipipe MLC s vrstvou cementového potěru pro rozložení zátěže

( $s_0 = 45 \text{ mm}$  s  $\lambda_0 = 1,2 \text{ W/mK}$ )

- <sup>1)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_{r,m} = 20^\circ\text{C}$  a  $\theta_{r,max} = 29^\circ\text{C}$ ,  
jakož i pro  $\theta_{r,m} = 24^\circ\text{C}$  a  $\theta_{r,max} = 33^\circ\text{C}$
- <sup>2)</sup> Mezní křivka platí pro  $\theta_{r,m} = 20^\circ\text{C}$  a  $\theta_{r,max} = 35^\circ\text{C}$

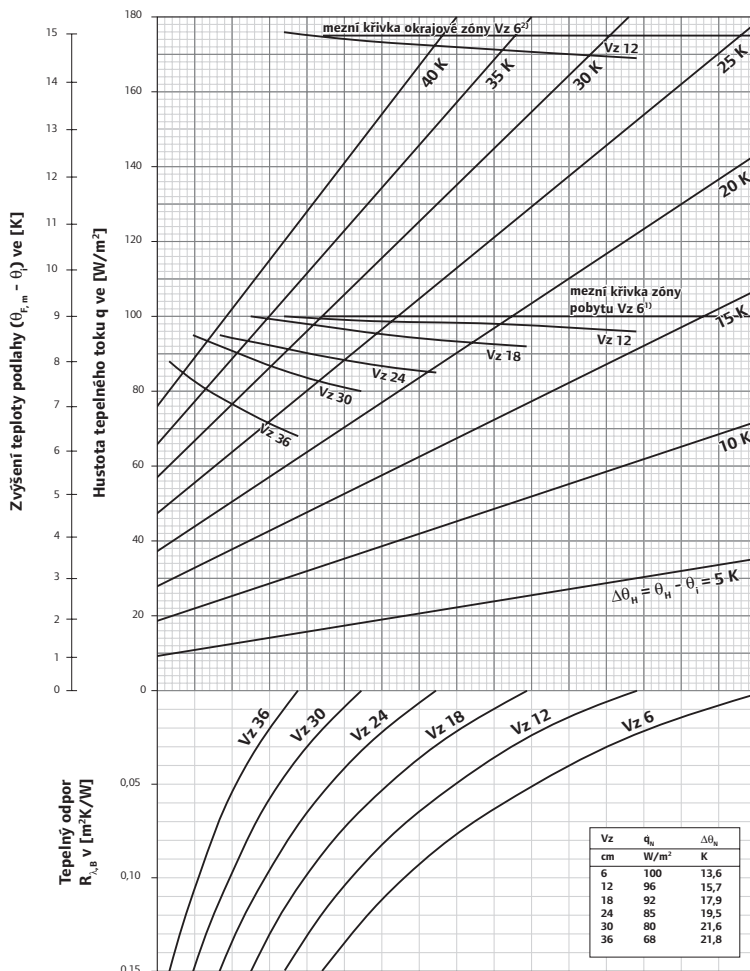
**Upozornění:**  
Podle DIN EN 1264 jsou při stanovování projektované teploty přívodu vyňaty koupelny, sprchy, WC apod. Mezní křivky nesmí být překročeny. Projektovaná teplota přívodu smí nabývat max. hodnotu  $\theta_{v,des} = \Delta\theta_{H,C} + \theta_0 + 2,5 \text{ K}$   
 $\Delta\theta_{H,C}$  vyplývá z mezní křivky zóny pobytu při nejmenší rozteči pokládání.



## 5 Grafy pro dimenzování

### 5.7 Graf pro dimenzování Uponor systému se systémovou deskou trubka 16 x 2 mm Uponor Unipipe MLC s vrstvou cementového potěru pro rozložení zátěže

( $s_0 = 45 \text{ mm}$  s  $\lambda_0 = 1,2 \text{ W/mK}$ )



- 1) Mezní křivka platí pro  $\theta_{f,max} = 29^\circ\text{C}$ , jakož i pro  $\theta_{f,max} = 24^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,max} = 33^\circ\text{C}$
- 2) Mezní křivka platí pro  $\theta_{f,max} = 20^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,max} = 35^\circ\text{C}$

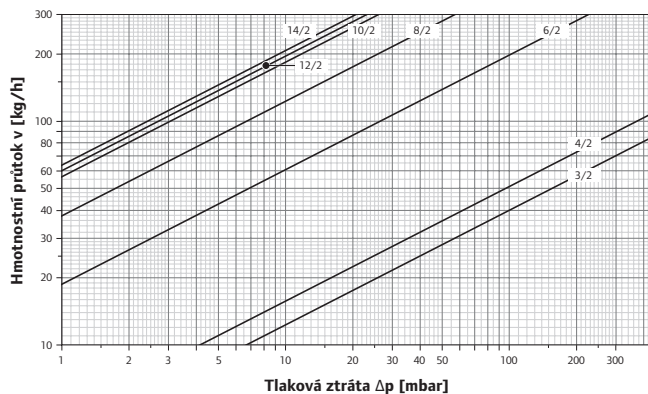
#### Upozornění:

Podle DIN EN 1264 jsou při stanovování projektované teploty přívodu vyňaty koupelny, sprchy, WC apod. Mezní křivky nesmí být překročeny. Projektovaná teplota přívodu smí nabývat max. hodnotu  $\theta_{i,det} = \Delta\theta_{H,C} + \theta_i + 2,5 \text{ K}$ .  $\Delta\theta_{H,C}$  vyplývá z mezní křivky zóny pobytu při nejmenší rozteči pokládání.



## 6 Grafy tlakové ztráty

### 6.3 Přednastavení ventilů pro Uponor rozdělovač topných okruhů EV







**Uponor, s. r. o.**  
E-mail: [info@uponor.cz](mailto:info@uponor.cz)  
[www.uponor.cz](http://www.uponor.cz)

**uponor**