

Súťaž pre čitateľov

CD príloha v čísle



## V čísle prinášame :

**Nová rubrika - Zo sveta technických noriem**

Odborný článok **NAVRH OPTIMÁLNEHO SYSTÉMU NA PRÍPRAVU A DISTRIBÚCIU TÚV Z ENERGETICKÉHO HLADISKA**

Odborný článok **HYDRONICKÉ VYREGULOVANIE ROZVODOV TÚV (1.časť)**

Článok **Solárny systém na ohrev TUV, dokurovanie a ohrev bazéna**

Nová rubrika **Krátko zo sveta TZB - aktuality a zaujímavosti**

Z kúrenárskej praxe - **Problémy pri zapojení radiátorov počas rekonštrukcií**

Poradňa užívateľa TechCONu - **Princíp výpočtu spojených miestností do jedného vykurovacieho okruhu**

Príspevky od výrobcov vykurovacej a zdravotnej techniky :  
**UNIVENTA, SCHIEDEL, PURMO, HERZ, VAILLANT, LICON, REHAU**



ALTERNATIVE & INNOVATION SYSTEMS



# UNIVENTA®

NOVÁ DIMENZIA TEPELNEJ POHODY

## projekčný a výpočtový software pre vykurovanie

- Q podlahové konvektory
- Q solárne kolektory
- Q stenové a podlahové vykurovanie
- Q lisované spoje a pripojenie radiátorov
- Q plastohliníkové rúrky PE-RT /AL/PE-RT
- Q obehové čerpadlá a zmiešavače
- Q rozdeľovače a zásobníky vody
- Q regulačná technika
- Q tepelné čerpadlá a kondenzačné kotle



tel.: 043/5865 133  
mobil: 0903 80 10 20  
e-mail: info@univenta.sk

tel.: 02/4444 2738  
mobil: 0910 234 234  
e-mail: blava@univenta.sk

[www.univenta.sk](http://www.univenta.sk)



# Príhovor vydavateľa

Milí priatelia, projektanti a odborníci v oblasti TZB,

Tohtoročné leto sa pomaly končí a k Vám prichádza nové - septembrové číslo Vášho dvojmesačníka.



Určite Vás poteší **CD príloha**, ktorú sme pre veľký úspech zaradili aj do aktuálneho čísla 5/2007.

Ako tomu bolo minule, i teraz sú obsahom CD prílohy najaktuálnejšie projekčné a informačné podklady vybraných výrobcov vykurovacej techniky. Ako zvyčajne na priloženom CD nájdete tiež elektronickú podobu aktuálneho čísla časopisu vo formáte PDF, určite Vás poteší tiež inštalácia **najnovšej firemnej verzie programu TechCON 3.04 VPO (Vaillant-Protherm)**.

V aktuálnom septembrovom čísle časopisu Vám predstavujeme novinku - úplne novú sekciu časopisu.

Nová sekcia časopisu **Zo sveta technických noriem** prinesie pravidelne aktuálne informácie o normách z jednotlivých oblastí TZB. Tie zaujmú projektantov (naviac doslova i všetkých občanov) aj v súvislosti s novými právnymi predpismi o energetickej hospodárnosti budov (zákon 555/2005 Z.z., vykonávacia vyhláška 625/2006 Z.z.). Predstavíme čitateľom technické komisie ako odborné orgány podieľajúce sa na tvorbe noriem ako aj výber noriem súvisiacich s TZB. Naviac chceme priblížiť formou čiastkových citácií z noriem ich obsah.

Z oblasti odborných článkov Vám v čísle prinášame opäť bohatú nádielku **nových kvalitných odborných článkov, tentokrát od Ing. Košičanovej a Ing. Vranaya z katedry TZB, SvF, STU Košice**.

Neprehliadnite článok v rámci rubriky **Z kúrenárskej praxe** pod názvom **Problémy pri zapojení radiátorov počas rekonštrukcií**, ktorý sa venuje zapojeniu radiátorov pri rekonštrukciách.

V čísle nájdete najnovší diel úspešnej série odborných článkov **Meranie a porovnávanie výkonov slnečných kolektorov**, ktorý sa zaoberá jednou z **konkrétnych aplikácií solárneho systému**.

Ako zvyčajne v čísle nájdete pravidelné **aktuálne príspevky výrobcov vykurovacej techniky**.

Počnúc aktuálnym číslom spúšťame ďalšiu **novú rubriku - Krátko zo sveta TZB**, v rámci ktorej budeme pravidelne prinášať stručný prehľad pripravovaných akcií, aktuálnych zaujímavostí a noviniek, ktorými vás výrobcovia z oblasti TZB chcú oslovíť.

V modrej sekcii časopisu, ktorá sa zaoberá špeciálne projekčným programom TechCON a dianím okolo neho, si určite prečítajte pravidelnú rubriku **TechCON Infocentrum** s množstvom zaujímavých noviniek o programe TechCON, a neprehliadnite ďalší diel obľúbenej rubriky **Poradňa užívateľa programu TechCON**.

Na záver by som Vám chcel pripomenúť, aby ste neprehliadli novú **súťaž pre čitateľov TechCON magazínu**, v rámci ktorej môžete vyjadriť svoj názor a zároveň získať hodnotné ceny.

Mgr. Štefan Kopáčik  
šéfredaktor časopisu TechCON magazín

## Obsah čísla

<b>Príhovor vydavateľa</b>	<b>3</b>
<b>Odborný článok (Ing. D. Košičanová, PhD.) - Návrh optimálneho systému na prípravu a distribúciu TUV z energetického hľadiska</b>	<b>4-6</b>
<b>Zo sveta technických noriem</b>	<b>7-8</b>
<b>Odborný článok (Ing. F. Vranay) - Hydrónické vyregulovanie rozvodov TUV (1.časť)</b>	<b>9-10</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - UNIVENTA</b>	<b>12-13</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - LICON HEAT</b>	<b>14</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - HERZ</b>	<b>15</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - PURMO</b>	<b>16-17</b>
<b>Článok - Solárny systém na ohrev TUV, dokurovanie a ohrev bazéna</b>	<b>18-19</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - REHAU</b>	<b>20-21</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - VAILLANT</b>	<b>22</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - KINGFIRE</b>	<b>23</b>
<b>Z kúrenárskej praxe - Problémy pri zapojení radiátorov počas rekonštrukcií</b>	<b>24</b>
<b>Súťaž pre čitateľov časopisu TechCON magazín</b>	<b>25</b>
<b>Krátko zo sveta TZBZ - aktuality a zaujímavosti</b>	<b>25</b>
<b>Zo sveta vykurovacej techniky - SCHIEDEL</b>	<b>29</b>
<b>Poradňa užívateľa TechCONu - Princíp výpočtu spojených miestností do jedného vykurovacieho okruhu</b>	<b>26-27</b>
<b>TechCON Infocentrum</b>	<b>28</b>
<b>Spríevodca softvérom pre projektantov - Vytvárajte stavebné projekty a TZB s ľahkosťou nadstavieb</b>	<b>30</b>

Odborný časopis pre projektantov TZB a užívateľov programu TechCON

Ročník: druhý

Periodicita: dvojmesačník

Vydáva:  
ATCON SYSTEMS s.r.o.  
Bulharská 70  
821 04 Bratislava

Šéfredaktor:  
Mgr. Štefan Kopáčik  
tel.: 048 / 416 4196  
e-mail: stefank@atcon.sk

Redakčná rada:  
Ing. Danica Košičanová, PhD.  
Doc. Zuzana Vranayová, CSc.  
Doc. Ladislav Bószörményi, CSc.

Registrácia časopisu povolená MK SR č.3499/2006 zo dňa 9.1.2006.

ISSN 1337-3013

Rozširované zdarma

# NAVRH OPTIMÁLNEHO SYSTÉMU NA PRÍPRAVU A DISTRIBÚCIU TÚV Z ENERGETICKÉHO HLADISKA

Ing. Danica Košičanová, PhD.,  
Katedra technických zariadení budov, SvF TU Košice  
e-mail: danica.kosicanova@tuke.sk

## ÚVOD

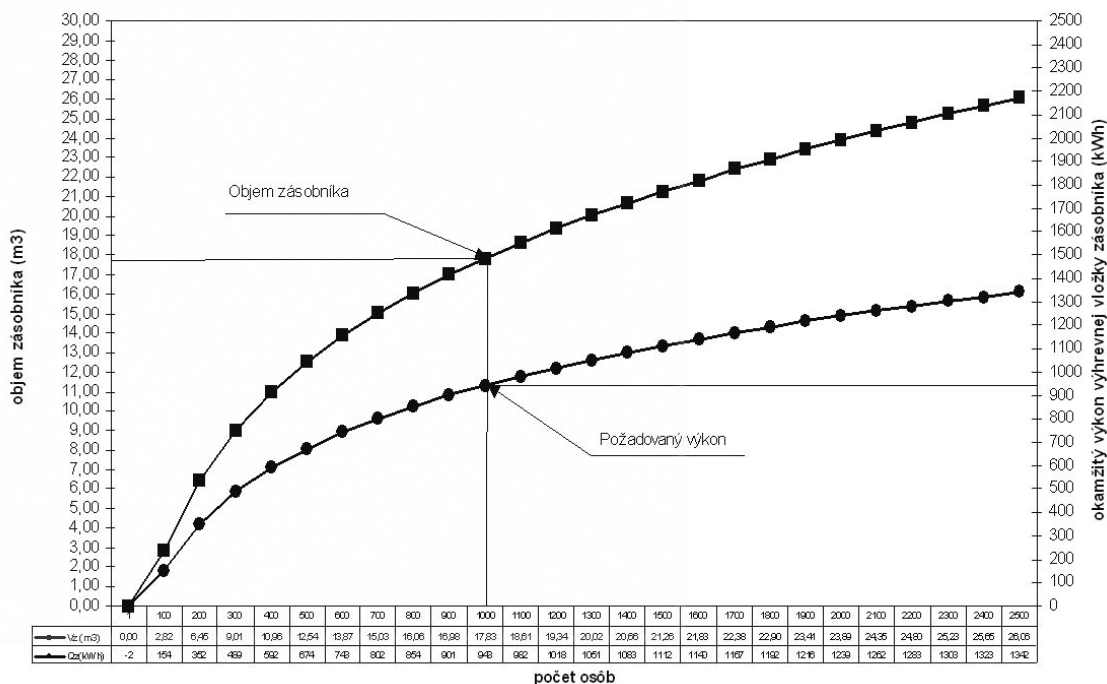
Ohrev teplej úžitkovej vody sa pripravuje v zásade dvoma spôsobmi – zásobníkovým a prietokovým ohrevom. Vo vhodných prípadoch sa využíva kombinácia prietokového ohrevu s vyrovnávacím zásobníkom. Voľba optimálneho systému je závislá od mnohých faktorov – od prevádzky objektu, od maximálnych hodinových odberoch, od systému rozvodov a zariadení predmetov TÚV, od počtu obyvateľov a ich životného štýlu a pod. Pre miestny ohrev sa používa systém ohrevu v mieste odberu – voda je ohrievaná pre jeden, alebo viac výtakov. Pri ústrednej príprave sa TUV pripravuje v domových, alebo okrskových zariadeniach – výmenkových staniciach, kotolniach.

## 1. Zásobníkové – akumulačné ohrievanie TÚV

Pri zásobníkovom ohrievaní sa voda pripravuje do zásoby a slúži k vyrovnávaniu množstva odobranej vody behom určitého časového obdobia. Základom návrhu je poznanie užívateľských vlastností spotrebiteľa na jednej strane a zároveň poznanie predbežnej spotreby teplej vody na odborné miesto (tým sa myslí celodenná spotreba pre rodinu, rodinný dom, alebo väčší zdroj).

### 1.1 Vstupné údaje

Podkladom pre určenie závislosti veľkosti zásobníka na prípravu TÚV boli merania v troch zdrojoch – výmenkových staniciach v Košiciach. Výstup z merania obsahoval údaje o čase, okamžitom prietoku na hlavnom a vedľajšom vodomere.



Graf č. 1: Príklad návrhu zásobníka a požadovaného výkonu pre 1000 obyvateľov

Keďže závislosť pre výkon zásobníka je kvadratická, je doporučená iba v intervale od 0 do 2500 obyvateľov.

## 2. Prietokové ohrievanie TÚV

Pri navrhovaní zásobníkového odberu teplej úžitkovej vody je potrebné pre určenie veľkosti ohrievača vypočítať všetky východzie hodnoty. Pre dimenzovanie zariadenia na prietokový ohrev vody postačuje určiť potrebný výkon ohrievača.

Uvádzané výpočty predpokladajú teplotu studenej vody 10°C a teplotu pred výtakovou armatúrou predpokladajú 55°C. Okamžitý potrebný tepelný výkon pre ohrev teplej úžitkovej vody sa stanoví podľa určujúcich výtakov.

Teplovýmenná plocha prietokového ohrievača sa určuje na základe projekčných podkladov a technických dodacích listov výrobcov. Keďže sa v priebehu distribúcie musia zohľadniť straty v príprave a v rozvodoch, je potrebné požadované množstvo primerane navýšiť. Toto navýšenie sa však netýka prietokového odberu.



Tab. č. 1: Charakteristické výtoky zariadení predmetov

Hodnoty	Značka	Jednotka	Batéria			
			Umývadlová	Drezová	Sprchová	Vaňová
Teplota užívateľa	$t_4$	°C	40	55	40	40
Prietok vody o teplote $t_4$ °C	$U_v$	dm <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0,06	0,08	0,095	0,2
		m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	0,22	0,29	0,34	0,72
Prítok TUV do výtoku o teplote 55°C	$U_o$	dm <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0,04	0,08	0,065	0,13
		m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	0,14	0,29	0,23	0,47
Teplný výkon prítoku TUV	$q_i$	kW	7,3	5,7-24,4	12,0	24,6

Z týchto hodnôt sa dá určiť predbežný výkon prietokového ohrievača TUV.

### 2.1.1 Stanovenie tepelného výkonu prietokového ohrevu TUV (2)

Menovitý tepelný výkon prietokového ohrevu sa určí :

$$Q = \sum(n_i \cdot q_i) \cdot s \quad (\text{kW})$$

kde :

Q	je menovitý tepelný výkon	(kW)
$n_i$	je počet výtokových zariadení	(-)
$q_i$	je tepelný výkon prítoku jedného výtokového zariadenia	(kW)
s	je súčiniteľ súčasnosti	(-)

Nasledujúca tabuľka určuje súčiniteľ súčasnosti pre bytové objekty

Tab. č. 2: Súčiniteľ súčasnosti „s“

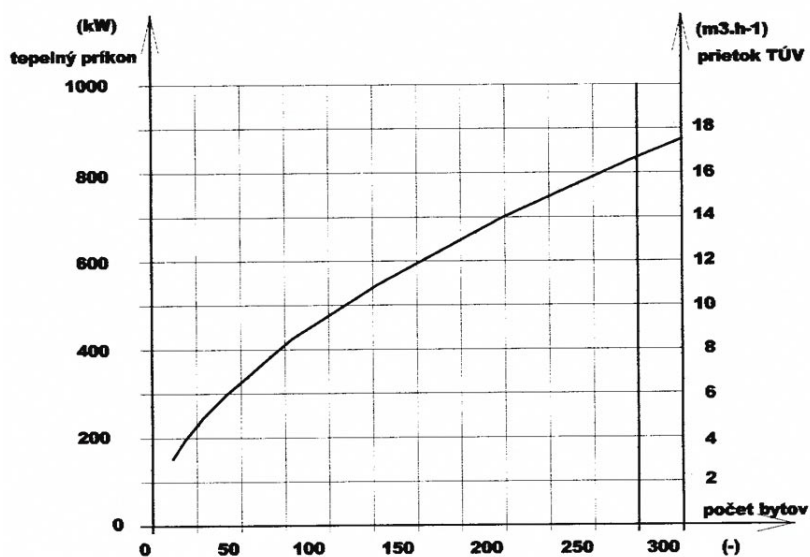
Počet bytov n	10	50	100	150	200	250
Súčiniteľ súčasnosti „s“	0,85	0,41	0,28	0,24	0,21	0,2

Tab. č. 3: Potreba teplej úžitkovej vody s teplotou 55°C

Činnosť	Doba odberu		Objem odberu		Teplo v odbere
	Sek	hod	dm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kWh
Umývanie osôb Umývadlo $U_o = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$	50	0,014	2	0,002	0,1
Umývanie rúk					
Umývanie tela	260	0,017	10	0,010	0,52
Sprcha $U_o = 0,23 \text{ m}^3/\text{h}$	400	0,110	25	0,025	1,32
Vaňa $U_o = 0,47 \text{ m}^3/\text{h}$ dĺžka vane 1600 mm	300	0,085	40	0,040	2,1
	610	0,170	80	0,080	4,2
Umývanie nádob $U_o = 0,30 \text{ m}^3/\text{h}$	$t_4 = 55-80 \text{ °C}$ na 1 jedlo		1	0,001	0,05
Iba výdaj jedál			2	0,002	0,1
Varenie a výdaj jedál					
Umývanie podlahy a upratovanie $U_o = 0,30 \text{ m}^3/\text{h}$	$t_4 = 55 \text{ °C}$ na 100 m <sup>2</sup>		20	0,020	1,05
Objem teplej úžitkovej vody pripravený zmiešaním na teplotu 40 °C so studenou vodou je 1,5 násobný					

Ak poznáme správanie budúcich užívateľov, alebo ho aspoň vieme predpokladať, potom sa pre výkon prietokového ohrievača berú odberové špičky (v Košiciach je to v dvoch časových úsekoch ráno a po večer). Pri krátkodobých maximálnych odberových špičkách sa uvažuje s dočasným – prípustným znížením teploty teplej úžitkovej vody.

Nasledujúci graf umožňuje určiť menovitý výkon prietokového ohrievača pri bežnom vybavení bytov (kuchyňa s drezom, kúpeľňa s jedným umývadlom, práčkou a vaňou, WC).



Graf č. 2: Závislosť veľkosti tepelného príkonu, prietoku a počtu bytov pri prietochom ohreve (1)

### 3. Zmiešaný ohrev TÚV

Zmiešaný ohrev TÚV charakterizuje prietokový ohrev doplnený zásobníkom TÚV o určitom objeme na prekonanie krátkodobých odberových špičiek TÚV.

Pri distribúcii teplej úžitkovej vody prietokovým ohrevom sú v čase dodávky čerpadlá trvale v prevádzke. Výkon ohrievača je riadený systémom a zmiešavacím ventilom tak, aby na snímači bola udržiavaná konštantná teplota. V prípade vysokého odberu je vhodné osadiť malý zásobník teplej úžitkovej vody, ktorý bude zapojený do série s ohrievačom TÚV. Pomocou zásobníka sa vykryjú okamžité najvyššie a najnižšie teploty v systéme. Veľkosť zásobníka môžeme určiť z menovitého prietoku TÚV za čas 0,05 hodiny. V čase, keď nie je odber teplej úžitkovej vody, ohrievač dodáva výkon, ktorým sú kryté tepelné straty ohrievača a rozvodu.

### 4. Záver

Požiadavkou prípravy TÚV je zaručiť, aby prevádzka zariadenia bola technicky optimálna a hospodárna. Taktiež je potrebné, aby obsluha na zariadení a prípadná oprava bola technicky možná a aby bola sprístupnená kontrola predpísaných zabezpečovacích zariadení a armatúr. Systém má byť opatrený regulačnými armatúrami zaisťujúcimi požadované ohriatie TÚV a zabezpečujúce neprehriatie systému.

Príspevok vznikol v rámci riešenia VÚ : VEGA 1/8138/01 „Výskum interakcie stavebných konštrukcií a TZB pri eliminácii nestacionárnych agensov“

#### LITERATÚRA :

- (1) Doc. Jelínek, V., Ing. Kabele, K. CSc.: *Technická zařízení budov 20, skriptum Vytápění, přednášky*, ISBN 80-01-01938-1 ČVUT Praha, 2001
- (2) ČSN 06 0320, H – 132-98, *Ohřívání užitkové vody, Zásady pro navrhování*, Brno, 1998

# Tvorba sústavy slovenských technických noriem a jej harmonizácia so sústavou európskych a medzinárodných noriem

**Ing. Henrieta Tölgyessyová,**  
**Slovenský ústav technickej normalizácie,**  
**oddelenie stavebníctva,**  
**tel. 02/60294481,**  
**email tolgjess@sutn.gov.sk**

Prvý príspevok novej rubriky podáva všeobecné informácie o postavení Slovenského ústavu technickej normalizácie (SÚTN), o procese tvorby noriem, možnostiach získavania informácií o platných a pripravovaných normách, o normalizačných aktivitách. V ďalších článkoch sa chceme zamerať na informácie o platných a vydávaných normách z jednotlivých oblastí TZB, o aktuálnych činnostiach technických komisií a pripravovaných európskych a národných normách.

## Postavenie SÚTN

Vznik SÚTN sa datuje k 1. 1. 1993, kedy ho zriadil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) ako rozpočtovú organizáciu, neskôr bolo jej postavenie upravené na príspevkovú organizáciu. Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je od 1. 1. 2000 Slovenský ústav technickej normalizácie (SÚTN) rozhodnutím predsedu ÚNMS SR určenou právnickou osobou na **tvorbu, schvaľovanie a vydávanie slovenských technických noriem (STN)**.

SÚTN je členom ISO (Medzinárodná komisia pre normalizáciu), IEC (Medzinárodná elektrotechnická komisia), je členom CEN (Európska komisia pre normalizáciu) a CENELEC (Európska komisia pre normalizáciu v elektrotechnike).

SÚTN zodpovedá za proces tvorby noriem od zostavenia plánu technickej normalizácie (TN) až po vydanie normalizačných publikácií. Uzatvára zmluvy na riešenie úloh TN so spracovateľmi, financuje úlohy transferom zo štátneho rozpočtu na SÚTN. Zabezpečuje udržiavanie národnej sústavy STN a udržiava a sprístupňuje fondy európskych, medzinárodných a zahraničných noriem. Vykonáva jednorázové alebo priebežné rešerše z databáz, priebežne informuje verejnosť prostredníctvom siete Internet, zabezpečuje predaj normalizačných publikácií (Zoznam STN, normy STN na rôznych nosičoch, zahraničné normy v zmluvnom rozsahu, Vestník ÚNMS SR, časopis Normalizácia a iné).

## Postavenie noriem v právnom systéme

Zákon 264/1999 Z. z. § 6 popisuje proces tvorby, schvaľovania a vydávania noriem, § 7 hovorí o zhode so slovenskou technickou normou (STN) a odsek 3 priamo definuje „**Dodržiavanie slovenskej technickej normy je dobrovoľné**“.

STN dostáva nové postavenie - **DOBROVOĽNOSŤ**, teda **NEZÁVÄZNOSŤ**, ktorú si mnohí mylili s neplatnosťou. Nemalo by to znamenať úľavu, že ustanovenia normy dodržiavať netreba. Norma aj napriek dobrovoľnosti sa stáva zárukou, že jej dodržanie sa bude považovať za splnenie technických požiadaviek, a ak je harmonizovaná s technickým predpisom, tak splnenie požiadaviek ním stanovených.

Tí, ktorí pripravujú právne predpisy by mali vo svojich návrhoch zakotviť prepojenie na normy, nie priamo citovaním konkrétnej STN a tým zabezpečením povinnej zhody s touto STN, ale odkazom na technické parametre alebo postupy, ktorých nenaplnením sa neporuší STN, ale príslušný všeobecne záväzný právny predpis.

V praxi to znamená, že ak napríklad projektant alebo zhotoviteľ dodrží pri svojom návrhu alebo výrobnom postupe platnú STN, pri problémoch, ktoré by sa mohli vyskytnúť (porucha, prípadne nehoda) mu na obhájenie stačí dôkaz, že dodržiaval platnú STN. V prípade nedodržania normy sú potrebné znalecké analýzy, či jeho riešenie bolo pre daný prípad optimálne. Norma je bezpečným riešením na danej úrovni technického rozvoja a na druhej strane nekladie prekážky, pre svoju dobrovoľnosť, novým riešeniam, inováciám, ktoré výrobca dokáže obhájiť.

Vo všeobecnosti teda majú normy postavenie nezáväznosti. V prípade ich citácie v záväznom právnom predpise sa ich ustanovenia dodržiavať musia a ďalšia možnosť zvýšenia ich právnej sily je vyžadovaním dodržiavania STN priamo v zmluvách, to znamená, že objednávateľ si v rámci zmluvy nárokuje dodržiavanie ustanovení STN.

## Sústava STN

Základom sústavy STN sa stali československé normy a odborové normy, ktoré boli platné k 1. 1. 1993. Na základe zákona č. 142/91 Zb. v znení neskorších predpisov sa zrušili k 1. 1. 1994 všetky odborové normy (ON), ale ústredné odvetvové orgány štátnej správy dostali možnosť vyhlásiť vo Vestníku ÚNMS SR tie odborové normy, ktoré neboli nahradené normami STN za normy odvetvové, ktoré sa odporúča používať ako nezáväzné

dokumenty s platnosťou na tri roky (informácie o odvetvových normách je možno získať na jednotlivých rezortoch). V roku 1993 sa označenie ČSN zmenilo na STN a preznačenie bolo povinnosťou organizácií vlastníacich normy do 1. 1. 1995. Značkou STN nesmie byť označený iný dokument a STN vydané na akomkoľvek nosiči sa môžu rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom SÚTN. Medzinárodné a európske normy sa vydávajú v SR iba ako STN a sú súčasťou sústavy STN. Poverením jedinej právnickej osoby je zabezpečená jednotná sústava národných noriem. Sústava STN obsahuje pôvodné národné normy, ich označenie je STN alebo STN P (predbežná STN, ktorá je schválená na overenie, prípadné pripomienky sa zasielajú na SÚTN alebo spracovateľovi). Prevzaté medzinárodné normy sa označujú STN ISO, STN IEC, európske normy STN EN, STN P ENV (ENV - predbežná európska norma, v súčasnosti sa už označuje TS - technická špecifikácia, zavedená STN P TS), STN EN ISO/IEC (normy, ktoré európska normalizačná organizácia prevzala od ISO, IEC, alebo sa priamo tvorby medzinárodnej normy zúčastňovala), STN ETS (normy Európskeho inštitútu pre telekomunikačné normy). Zahraničné normy, ktoré boli na základe vzájomnej dohody zavedené do sústavy STN, majú označenie podľa originálu STN DIN (nemecké), STN BS (britské), STN ÖNORM (rakúske).

Každý norme sa prideli triediaci znak, uvádza sa na titulnej strane, zatriedi sa do zoznamu STN.

Mesačne aktualizovaná databáza platných STN je prístupná po bezplatnej registrácii na stránke virtuálnej predajne SÚTN [shop.sutn.gov.sk](http://shop.sutn.gov.sk) - používateľ uvedie povinné údaje, získa prihlasovacie meno a heslo a dostane sa do databázy noriem s rôznym spôsobom vyhľadávania. Cez túto virtuálnu stránku je možné normy aj priamo objednať i zaplatiť kreditnou kartou VISA ELECTRON a Dinners Club.

## Spôsoby preberania noriem

Európske normy vypracúvajú technické komisie GEN, CENELEC. Európske normalizačné organizácie ich ratifikujú, ale do skutočného života normy vstupujú po ich zavedení do národných sústav najneskôr 6 mesiacov po ich sprístupnení. Spôsoby preberania stanovujú Vnútroštruktúrnym predpisom CEN, CENELEC, v SR i zákon č. 264/1999 Z. z. Normy sa preberajú prekladom s vydaním národnej titulnej strany, národného predhovoru, nezmeneného, neupraveného preloženého textu európskej normy (EN) vrátane príloh a v prípade potreby národnej prílohy. Ak sa preberá EN prevzatím originálu, STN EN obsahuje text EN v pôvodnej anglickej verzii a národná titulná strana obsahuje Národný predhovor a krátku anotáciu s predmetom normy. Označením vo Vestníku sa norma len oznámi vo Vestníku ÚNMS SR na používanie ako STN. Používateľ po objednaní nedostane automaticky anglický text normy (niektorí používatelia objednávajú bez znalosti spôsobu prevzatia), dostane len informatívny titulný list s názvom normy, dátumom vydania, prípadne s informáciou o zrušených normách, anglický text sa v prípade záujmu objednáva osobitne.

V minulých rokoch sa vzhľadom na cieľ dosiahnuť štatút riadneho (národného) člena CEN/CENELEC pristúpilo k ďalšej forme preberania EN a to je prevzatie EN v jazyku člena CEN/CENELEC, v českom jazyku. Podľa Vnútroštruktúrnym predpisom CEN/CENELEC má verzia normy, ktorú vydal člen CEN/CENELEC v národnom jazyku rovnaké postavenie ako oficiálne verzie. Zákon 264/1999 Z. z. dovoľuje všetky spôsoby preberania noriem určené medzinárodnými a európskymi normalizačnými organizáciami (ods. 4, § 5).

Spôsoby preberania medzinárodných noriem sú v podstate totožné, len z členstva v ISO a IEC nevyplýva povinnosť normu do určitého času zaviesť.

Spracovanie normy neznamená len technický preklad textu originálu s použitím správnej terminológie, ale zahŕňa i návrh opatrení t.j. návrh zmien platných pôvodných STN, prípadne ich úplné zrušenie, ak to zavedenie novej normy vyžaduje. V prípade predbežných európskych noriem ENV a technických špecifikácií TS nie je potrebné vypracovať návrh opatrení, pretože i rozporné národné normy zostávajú súbežne v platnosti.

Zrušenie rozporných národných noriem je pravidlom práce CEN/CENELEC práve v zmysle predchádzania a odstraňovania rozdielov v technickom obsahu noriem s rovnakou oblasťou pôsobnosti, najmä tých, ktoré môžu byť prekážkou obchodu. Harmonizácia (v zmysle zosúladenia) sa pokladá za dosiahnutú, ak výrobky zhotovené podľa národnej normy jedného člena možno považovať bez úprav za vyhovujúce národným normám iných členov.

## Technické komisie (TK)

Tak ako na európskej i na národnej úrovni nezastúpiteľnú úlohu v procese tvorby noriem majú technické komisie. V SR majú štatút poradného, odborného, pracovného orgánu SÚTN, založené sú na báze dobrovoľnosti. Riadia sa štatútom a rokovacím poriadkom, ktorého súčasné znenie platí od 1. 5. 2003.

Hlavné úlohy TK: spolupráca na tvorbe plánu technickej normalizácie, sledovanie problematiky európskej a medzinárodnej normalizácie



a následne vypracúvanie národného stanoviska k dokumentom európskych a medzinárodných normalizačných organizácií, vyjadrovanie sa k návrhom na účasť a zloženie slovenskej delegácie odborníkov na zasadania v európskych a medzinárodných organizáciách, spolupráca s ostatnými súvisiacimi TK. Členovia TK sú menovaní generálnym riaditeľom SÚTN na základe poverenia od zamestnávateľa. Členom každej TK je odborný pracovník SÚTN, poskytuje aktuálne informácie a rešerše bezplatne z databáz pri dodržiavaní autorských práv (copyright), zároveň je väčšinou aj tajomníkom TK.

**K návrhom európskych noriem treba pristupovať ako k budúcim národným normám, ktoré menia existujúcu sústavu STN.** Technická verejnosť, výroba, skúšobne, rezorty majú možnosť sa vopred oboznámiť s obsahom noriem, i napr. s novými požiadavkami na výrobky, ktoré chcú umiestňovať na európskom trhu. Výsada pripomienkovať návrhy európskych noriem dosiaľ nebola veľmi využívaná, spravidla sa s normami technická verejnosť oboznamuje v etape prerokovania pri spracúvaní prekladu normy, kedy je možné korigovať len terminológiu a spracúvať národné prílohy len informatívne.

Informácie o pláne TN, schválených normách, zmenách, návrhu zrušení zverejňuje mesačne Vestník ÚNMS SR.

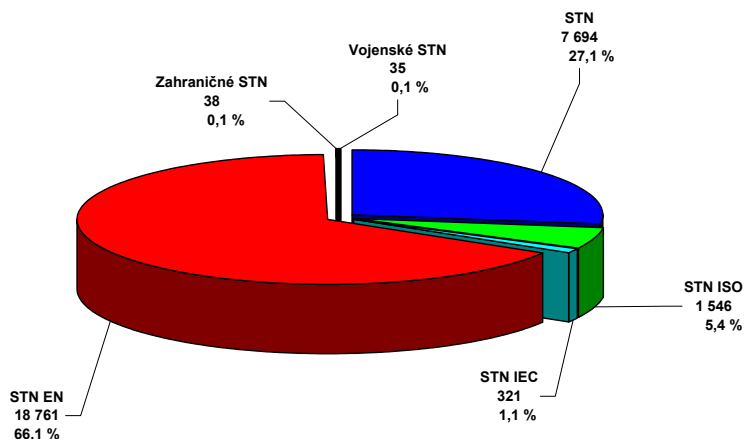
Na webovej stránke SÚTN [www.sutn.org](http://www.sutn.org) sa uverejňujú aj zoznamy noriem schválených v CEN/CENELEC, aj zoznamy návrhov noriem, ktoré sa predkladajú na verejné prerokovanie. Ktokoľvek z technickej verejnosti má právo dostať návrh normy za cenu kópie, ak sa chce s návrhom normy oboznámiť a pripomienkovať ho (členovia TK majú prístup k informáciám i z databáz, k pracovným programom jednotlivých TC, vrátane cieľových dátumov jednotlivých etáp vývoja normy zadarmo na základe súhlasu s dodržiavaním copyrightu).

**Podrobnejšie informácie o platných a novovydaných normách, o práci TK budeme postupne uverejňovať v nasledujúcich číslach časopisu. Radi uvítame námety, otázky a pripomienky čitateľov k tejto novej rubrike, môžete ich zasielať na adresu šéfredaktora.**

### Technické komisie v oblasti TZB a súvisiacich oblastiach

Číslo a názov slovenskej TK	Partnerská európska TC
TK 1 Vodovody a kanalizácie	CEN/TC 163 Sanitárne zariadenia
	CEN/TC 164 Zásobovanie vodou
	CEN/TC 165 Technika odpadových vôd
TK 43 Energetika	CLC/TC81X - Ochrana pred bleskom
TK 51 Plynárenstvo	CEN/TC 62 Plynové priestorové ohrievače
	CEN/TC 234 Dodávka plynu
	CEN/TC 235 Ovládače tlakového plynu a príslušné bezpečnostné ventily používané v preprave a distribúcii plynu
	CEN/TC 236 Ručne ovládané uzavieracie plynové ventily pre nepriemyselné inštalácie
	CEN/TC 237 Plynometry
TK 58 Tepelná ochrana budov	CEN/TC 89 Tepelná ochrana budov a stavebných konštrukcií
TK 59 Klimatizácia a vzduchotechnické zariadenia	CEN/TC 113 Tepelné čerpadlá a klimatizačné jednotky
	CEN/TC 156 Vetracie budovy
	CEN/TC 243 Technológia čistých priestorov (klimatizácia)
TK 84 Elektrické inštalácie a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	CLC/TC 64 Elektrické inštalácie a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
TK 92 Vykurovacie systémy v budovách	CEN/TC 130 Zariadenia na priestorový ohrev bez integrálneho zdroja tepla
	CEN/TC 228 Vykurovacie systémy v budovách
TK 97 Komíny	CEN/TC 166 Komíny
TK 108 Svetlo a osvetlenie	CEN/TC 169 Svetlo a osvetlenie
TK 110 Metrológia	CEN/TC 92 Prietokometry na studenú vodu
	CEN/TC 171 Rozdelenie nákladov tepla
	CEN/TC 176 Merače tepla
	CEN/TC 294 Diaľkové čítanie meradiel
Dosiaľ bez národnej technickej komisie	CEN/TC 247 Automatizácia v budovách
	CEN/TC 312 Tepelné solárne systémy a komponenty

Počet platných STN k 30.6.2007



# HYDRONICKÉ VYREGULOVANIE ROZVODOV TÚV

Ing. František VRANAY TU v Košiciach, Stavebná fakulta, Katedra TZB, Vysokoškolská 4, 040 01 Košice  
E-mail : frantisek.vranay@tuke.sk  
tel: 055-602 4100

1.časť

## ÚVOD

Rastúce ceny energie nás nútia prehodnotiť dodávku TÚV k spotrebiteľom a zabezpečiť čo jej najspravodlivejšie meranie pri dodržaní optimálnych vlastností.

Vzhľadom k tomu že priamo na odbornom mieste (byť, objekt,...) sa meria len dodané množstvo TÚV a nie aj teplota, vznikajú nepresnosti pri meraní. Hlavnou požiadavkou je snaha o zabezpečenie rovnakej vstupnej teploty na každom odbornom mieste, a minimalizovanie tepelných strát pri výrobe a distribúcii TÚV.

## 2. PREVÁDZKA ROZVODOV TÚV

Hlavné požiadavky kladené na TÚV:

- Teplota TÚV na výtoku 45 – 50°C počas 24 hod
- Vyhovujúci tlak TÚV
- Čo najpresnejšie meranie dodanej energie a množstva TÚV
- Zníženie tepelných strát v rozvodoch (možnosti odstávok)
- Čo najefektívnejšia výroba a distribúcia dodávky TÚV.

Factory spôsobujúce nedostatky pri dodávke TÚV

Projekčné chyby :

- nesprávne navrhnutý rozvod cirkulácie TÚV
- nedostatočná akumulácia (resp. výkon ohrievača v odberových špičkách)

Prevádzkové nedostatky :

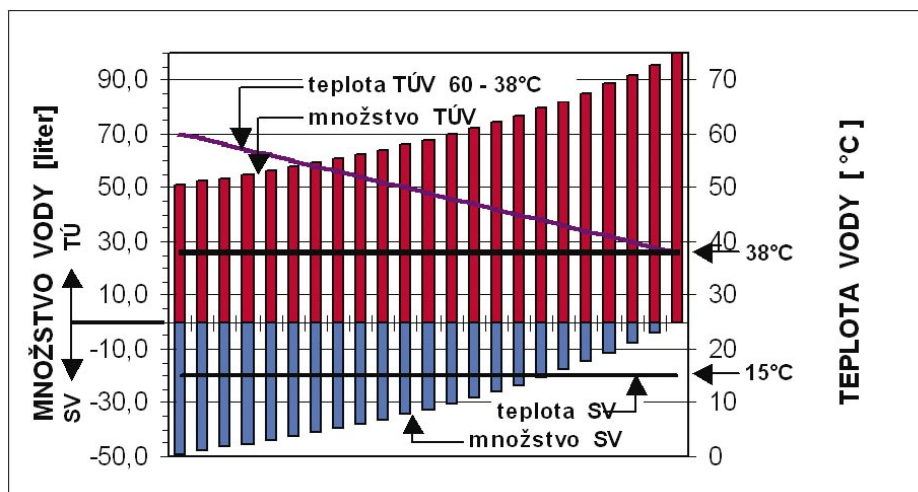
- inkrustácia v rozvodoch
- nesprávne prevádzkované útlmy pri dodávke TÚV
- stav tepelných izolácií
- nevhodné (chýbajúce) hydraulické vyregulovanie rozvodov

Spôsob merania dodávky TÚV

Najbežnejší spôsob merania centrálnej dodávky TÚV sa realizuje v dvoch stupňoch.

- Na zdroji sa meria dodané teplo na ohrev TÚV (ohrev sa spravidla deje v zásobníku, alebo cez výmenníky). Odobraté množstvo TÚV na okruhu sa doplní studenou vodou na zdroji kde sa toto množstvo meria. Z týchto dvoch položiek sa určí cena za 1 m<sup>3</sup> TÚV.
- Na odberných miestach sa spravidla meria odobraté množstvo TÚV (len meraním prietoku).

Závažným nedostatkom tohto riešenia je, že väčšina nevyregulovaných rozvodov nie je schopná zabezpečiť na vstupe do odberných miest rovnakú teplotu TÚV. Spravidla vznikajú poruchy v cirkulácii, kde je nutné zdĺhavé odpúšťanie vody „kým dôjde teplá voda“. Množstvo odpustenej vody je merané aj napriek tomu že nesplňa parametre TÚV. Ďalšou nepriaznivou vlastnosťou je nerovnaká teplota na rôznych odberných miestach. Vplyv teploty a množstva studenej a teplej vody na napustenie do vane na kúpanie sa porovnáva na obr.č.1. Použila sa teplota studenej vody SV=15°C, teplota vody vhodná na kúpanie 38°C. Teplota privádzanej vody TÚV v rozpätí 60-38°C. Pre dosiahnutie vhodnej teploty vo vani sa mení pomer zmiešavania SV a TÚV. Vzhľadom k rozdielnym cenám SV a TÚV, práve teplota TÚV spôsobuje odlišné odobraté množstvá TÚV a tým celkovú cenu vody pri spotrebe.



Obr.č.1 Pomer zmiešavania vody pri napúšťaní do vane M=100 litrov teplota t=38°C.

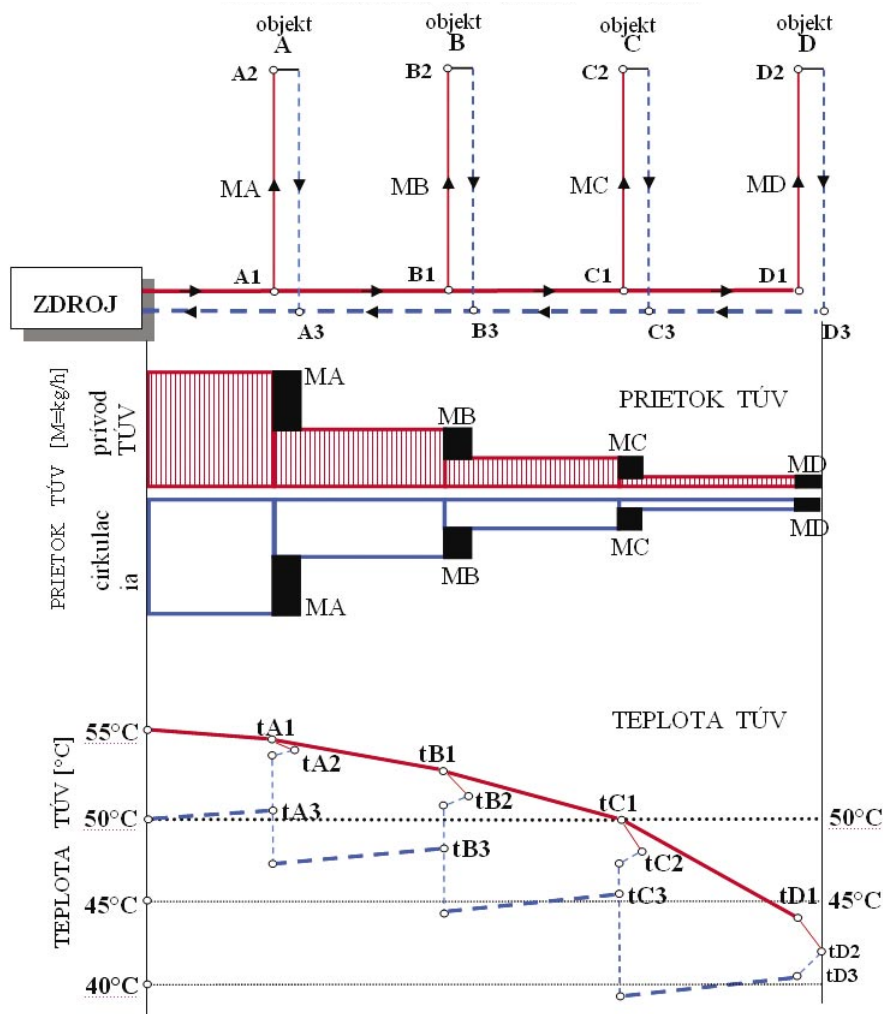
Porovnanie :

- 1 TUV=50°C a SV=15°C je potrebných TUV- 65,7 litrov a SV-34,3 litrov
- 2 TUV=38°C a SV=15°C je potrebných TUV-100,0 litrov a SV- 0,0 litrov

### 3. PRIEBEH TEPLÔT TUV NA NEVYREGULOVANOM OKRUHU

Nevyregulované okruhy rozvodu TUV sa vyznačujú nerovnomernou teplotou vody na odberných miestach. Spôsobené je to chladením vody v potrubíach. Vzhľadom ku geometrii rozvodu a jeho nevyregulovaniu, voda preteká vo zvýšenej miere cez bližšie stúpačky. Koncové rozvody majú dlhšiu trasu pre prúdiacu vodu. Z tohto dôvodu majú vyšší odpor čo má za následok nižší prietok a vyššie vychladnutie. Problém ešte zvyrazňuje inkrustácia v potrubíach ktorá je nerovnorodá. Spôsobuje ďalší nárast odporov v sieti. Keďže systém je otvorený, počas prevádzky sú náhodné odbery, ktoré komplikujú diagnostikáciu. Pre hydronické vyváženie sa uvažuje spravidla, že v systéme nieje odber TUV, teplota vody na vstupe je vyhovujúca, beží cirkulačné čerpadlo.

#### SCHÉMA ROZVODU TUV ZDROJ - OBJEKTY



Obr.č.2. Schéma NEVYREGULOVANÉHO rozvodu TUV, prietoky, priebeh teplôt

Na obr.č.2 je schéma rozvodu TUV (je možné túto schému aplikovať aj na domový rozvod). Na objektoch A, B, C, D sú definované odberné miesta 1, 2, 3

Prietok do jednotlivých stúpačiek je označený MA, MB, ... Podobne to platí aj pre cirkulačné potrubie. Stúpačka najbližšia „A“ má výrazne vyšší prietok ako najvzdialenejšia „D“.

Na spodnej časti je priebeh teplôt „tA1, tB1, ...“ sú teploty na vstupe do objektu (resp prvé odberné miesto v objekte). Teploty „tA2, tB2, ...“ sú teploty na poslednom odbernom mieste objektu. Čiarkovaná čiara označuje teplotu v cirkulačnom potrubí. V bodoch „A3, B3, ...“ sa objekt napája na cirkulačný rozvod siete. Teplota vody v týchto bodoch vzniká miešaním z cirkulačky objektu a cirkulačky rozvodu. Do bodu „A3“ vstupuje výrazne teplejšia cirkulačka z objektu, ktorá zvyšuje teplotu cirkulácie vonkajšieho rozvodu.

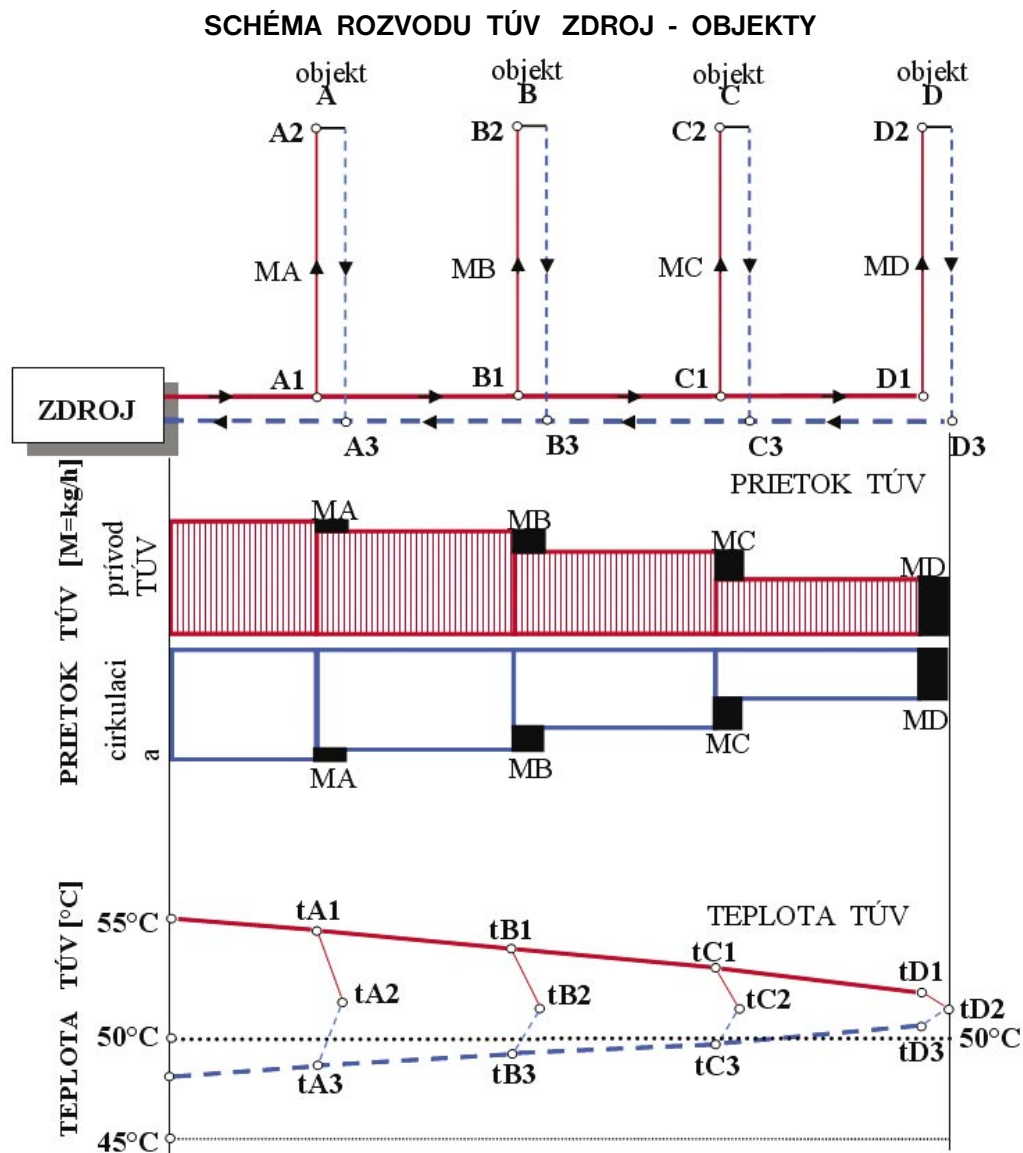
Z grafu jasne vyplýva nízka teplota na stúpačke „D“. Teplota vody v cirkulačnom potrubí smerom ku zdroju sa zvyšuje primiešavaním vratiek z bližších stúpačiek. Pri diagnostikácii zdroja tepla meraním výstupnej teploty TUV a teploty vracajúcej sa cirkulačnej vody teploty sú vyhovujúce. Napriek



tomu rozvod vykazuje závažné nedostatky. V extrémnych prípadoch na niektorých miestach je cirkulácia nulová. Zvyšovaním prietoku zo zdroja sa problém nerieši. Prietok sa zvýši aj kde to nieje potrebné. Osadzovanie ďalších cirkulačných čerpadiel do rozvodu môže na určitých miestach spôsobiť opačný tok vody.

#### 4. PRIEBEH TEPLÔT TÚV NA VYREGULOVANOM OKRUHU

Jednou z možností na zabezpečenie maximálnej rovnomernosti dodávky (zrovnanie teploty na odberných miestach) je hydronické vyregulovanie. Na obrázku č.3 je pôvodný rozvod po vyregulovaní.



Obr.č.3. Schéma VYREGULOVANÉHO rozvodu TÚV, prietoky, priebeh teplôt

Z priebehu prietokov na objektoch vidieť výrazné zmeny. Objekt „A“ má oproti maximálnemu prietoku v stave nevyregulovanom, po vyregulovaní „MA“ minimálne. Podmienka je zabezpečiť teplotu na posledných odberných miestach „tA2, tB2, tC2, tD2“ v objektoch na požadovanej úrovni. Najnepriaznivejší objekt „D“ má po vyregulovaní maximálne množstvo „MD“. Zvýšeným prietokom sa zabezpečí vyššia vstupná teplota do objektu.

Po vyregulovaní na zabezpečenie vyhovujúcich teplôt postačuje nižší cirkulačný prietok do rozvodu. Teplota cirkulačnej vody vracajúca sa do zdroja môže byť aj nižšia ako v prípade nevyregulovaného rozvodu.

**Pokračovanie v ďalšom čísle**

# Podlahové konvektory - vzrastajúci trend a komfort vo vykurovacej technike

Podlahové konvektory zaznamenali v poslednom období nový trend. Ich použitie je vhodné predovšetkým v priestoroch s veľkými presklenými plochami. Eliminujú rosenie okien a pocit sálania chladu z tejto plochy. Okenné plochy siahajúce k podlahe majú väčšie tepelné straty ako dobre izolované obvodové steny, čo môže zapríčiniť pri nízkych vonkajších teplotách vznik studených prúdov vzduchu v interiéroch. Podlahové konvektory vytvárajú tepelný závoj, ktorý oddeľuje vzduch v miestnosti od studených presklených plôch.

Jednou z ďalších možností je použitie konvektorov s ďalšími typmi vykurovania, alebo ako hlavný vykurovací systém.

Podlahové konvektory UNIVENTA UNICOIL® sú konštrukčne prispôbené aj na chladenie, čo umožňuje ich využitie v letných mesiacoch.

Využitie podlahových konvektorov je možné či už ako doplnkové s ďalšími typmi vykurovania, alebo ako hlavný vykurovací systém.

Rozlišujeme dva typy podlahových konvektorov:

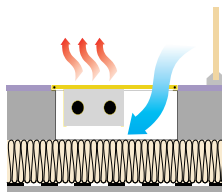
**Podlahový konvektor s prirodzenou cirkuláciou vzduchu** sa používa ako doplnok k podlahovému alebo inému spôsobu vykurovania. Vytvára jemnú tepelnú clonu, ktorá oddeľuje vzduch v miestnosti od studenej presklennej plochy. Ideálny do spální a obývačiek s francúzskymi oknami.

**Podlahový konvektor s ventilátorom** sa používa ako plnohodnotné vykurovacie teleso. Vďaka svojmu konštrukčnému vyhotoveniu sa dá používať aj na chladenie. Vyrába sa vo vyhotoveniach s ventilátormi na 230V a 12V. S nižším napätím je ideálny do miestností so zvýšenou vlhkosťou ako sú bazény, zimné záhrady a pod.

## Podlahový konvektor bez ventilátora - UNICOIL L

Dĺžka konvektora [mm]	1000	1500	2000	2500	3000
Vyk. výkon pri $\Delta t=70^{\circ}\text{C}$ a $t_i=20^{\circ}\text{C}$ [W]	227	356	495	614	745

$\Delta t$  - stredná teplota vykurovacieho média  
 $t_i$  - teplota miestnosti

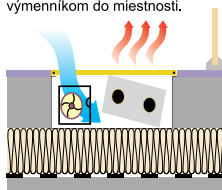


Konvektor sa umiestňuje približne 150 mm od presklennej plochy, výmenníkom do miestnosti.

## Podlahový konvektor s ventilátorom - UNICOIL LE

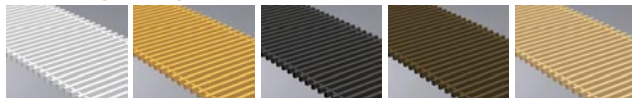
Dĺžka konvektora [mm]	1000	1500	2000	2500	3000
Vyk. výkon pri $\Delta t=70^{\circ}\text{C}$ a $t_i=20^{\circ}\text{C}$ [W]	936	1666	2279	2790	3206

$\Delta t$  - stredná teplota vykurovacieho média  
 $t_i$  - teplota miestnosti



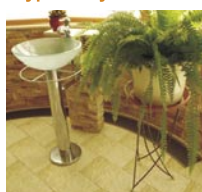
Konvektor sa umiestňuje približne 150 mm od presklennej plochy, výmenníkom k presklennej poche.

## Rôzne farby mriežky

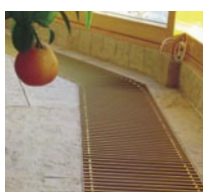


prírodný hliník zlatá antracitová medeno-bronzová drevená - buk

## Atypické vyhotovenia konvektorov



**Oblúkové**  
Jeho realizácia je možná u všetkých ponúkaných konvektorov. Min. polomer ohybu je **2000 mm**.



**Rohové**  
Je možné u všetkých ponúkaných typov, pri realizovaní rohového prevedenia v uhle  $140^{\circ}$  -  $180^{\circ}$  je mriežka riešená ako priebežná, pri realizovaní napojenia v uhle  $71^{\circ}$  -  $140^{\circ}$  je mriežka delená.

## Výhody podlahových konvektorov

- rýchly nábeh požadovanej teploty v interiéri
- decentné zabudovanie konvektora do podlahy s mriežkou ladiacou k interiériu
- ideálne do miestností s veľkými presklenými plochami siahajúcimi až k podlahe (francúzske okná, zimné záhrady, bazény, autosalóny, nemocnice a pod.)
- nízke prevádzkové náklady z dôvodu potreby minimálneho množstva vykurovacej / chladiacej vody vo výmenníku



## Prečo práve podlahové konvektory UNIVENTA?

- flexibilná výroba, rýchle vybavenie objednávky
- použitím elektronickej regulácie sa vytvorí
- inteligentný vykurovací alebo chladiaci režim v miestnostiach
- možnosť použitia na kúrenie aj chladenie
- mriežky z hliníka v rôznych farbách
- prispôbime sa potrebám zákazníka
- možnosť výroby ľubovolnej dĺžky (zákazková výroba)
- rôzne uhly napojenia konvektorov (zákazková výroba)
- výroba oblúkových a rohových konvektorov (zákazková výroba)
- nízka hlučnosť ventilátorov

## Záruka

Pri dodržaní montážnych a prevádzkových podmienok:

- 10 rokov na lamelový výmenník Cu/Al a proti hrdzaveniu vane
- 2 roky na ventilátory a ostatné príslušenstvo

## Referencie



Autopredajňa Mercedes, Banská Bystrica



Aupark, Bratislava



Citroën, Poprad

UNIVENTA, s.r.o.  
tel.: 043/5865 133  
mobil: 0903 80 10 20  
e-mail: info@univenta.sk

tel.: 02/4444 2738  
mobil: 0910 234 234  
e-mail: blava@univenta.sk  
**www.univenta.sk**

**UNIVENTA®**  
NOVÁ DIMENZIA TEPELNEJ POHODY

# Polybutylén -

## najstarší a najlepšie overený materiál pre podlahové vykurovanie

TEXT Ing. Kubala Marek a Baláž Marian FOTO archív Univerzita

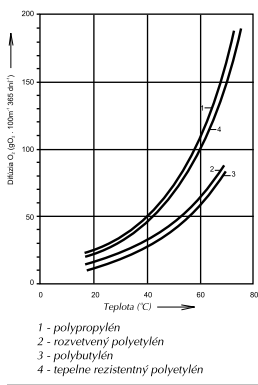
Podlahové teplovodné vykurovanie v kombinácii s nízko teplotnými zdrojmi, ako sú solárne kolektory či tepelné čerpadlá predstavuje nový trend. Práve prudký rast výstavby spôsobil, že trh s rúrkami pre podlahové vykurovanie sa v porovnaní so začiatkom 90-tych rokov podstatne rozšíril. Inštalátrom, a teda i koncovým zákazníkom sa ponúka široký sortiment materiálov, ktoré sa odlišujú nielen cenou, ale najmä kvalitou ponúkaných rúrok. Technológia výroby jednotlivých typov rúrok je veľmi rozdielna a v konečnom dôsledku najviac ovplyvňuje predajnú cenu.

Rúrkové rozvody pre podlahové vykurovanie sa najčastejšie vyrábajú z rôznych druhov plastov. Materiálové zloženie môže byť z polybutylénu (PB), sieťovaného polyetylénu (PE-X - rozlišujeme tri typy A, B, C,D), tepelne stabilizovaného polyetylénu (PE-RT tzv. Dowlex), ale aj polypropylénu (PP) a plastohliníka (PEX/AL/PEX, PE-RT/AL/PE-RT). Z tejto ponuky je najdlhšie na našom trhu polybutylén. Technológia výroby jednotlivých typov rúrok je veľmi rozdielna a v konečnom dôsledku najviac ovplyvňuje predajnú cenu. V tomto smere možno jednoznačne konštatovať, že najkomplikovanejší proces výroby majú rúrky na báze polybutylénu. Výrobný proces rúrok z ostatných materiálov je teda jednoduchší, čo umožňuje ich predaj za pomerne nízke ceny.

### Technológia výroby rúrok na báze polybutylénu

Základom rúrok na báze polybutylénu je polybutylénové jadro, ktorého kryštalická mriežka dozrieva počas dvoch týždňov v špeciálne upravených priestoroch a až potom sa rúrka opatrí ďalšími technickými vrstvami - hliníkovou kyslíkovou bariérou v hrúbke 0,035 mm, ktorá je obojstranne kaširovaná vrstvou PE-LD, polyesterovými vláknami, ktoré rúrku dokonale chránia pred nepriaznivými účinkami tlaku a konečnou vrstvou z polyetylénu, ktorá rúrku chráni pred mechanickým poškodením. V praxi teda môžeme hovoriť o **polybutylénovej rúrke s vrstvami 4 + 2**, pričom tieto štyri vrstvy pri ohýbaní rúrky po sebe "klížu".

#### Odolnosť proti difúdnosti kyslíka



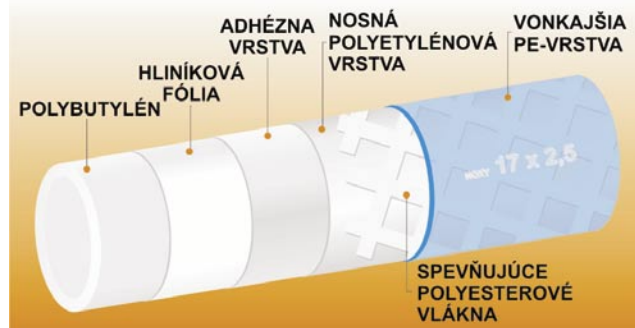
Vykurovací rúrka s takýmto zložením pôsobí ako homogénny celok, jej zalomenie pri ohýbaní alebo poškodenie, napríklad vplyvom pohybu vykurovacej plochy, je vylúčené. Výhodou tejto rúrky je i vysoká flexibilita umožňujúca rýchlu a pohodlnú montáž celého systému.

### Charakteristické vlastnosti

Ako je zrejme aj z uvedených obrázkov, polybutylénové rúrky vykazujú vzhľadom na ostatné používané materiály (polyetylén, PP) najlepšie tepelno-mechanické vlastnosti.

Najdôležitejšou vlastnosťou materiálov používaných pre podlahové vykurovanie je odolnosť proti obrusu za vlhka. Porovnávacie testy dokázali najvyššiu odolnosť má práve polybutylén (oproti PE-X až trojnásobne vyššiu - protokol o testovaní v SKZ vo Würzburgu, ASTM č. D638). Polybutylén sa vyznačuje vysokou teplotnou odolnosťou, oteru vzdornosťou, extrémne húževnatou pevnosťou homogénneho jadra a zároveň dobrou ohybnosťou. Je odolný voči veľkému množstvu chemikálií a mimoriadne odolný proti tvorbe trhlin spôsobených okolitými vplyvmi (disponuje dobrou rázovou húževnatosťou).

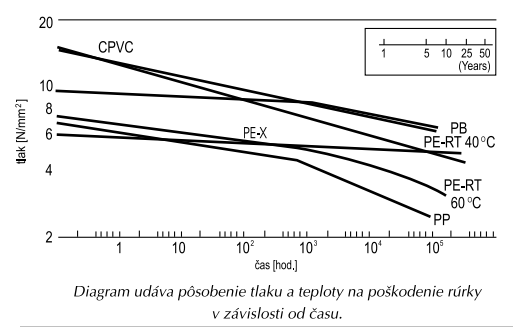
Dôležitou vlastnosťou je, že so zvyšujúcou sa teplotou klesá pevnosť tohto materiálu pomalšie než u PE-HD. Materiál vyrába Americká spoločnosť Schell s označením PB-1 typ 4125 úspešne viac ako 35 rokov a jeho dlhú životnosť preveril v praxi čas.



Polybutylénová rúrka s vrstvami 4 + 2

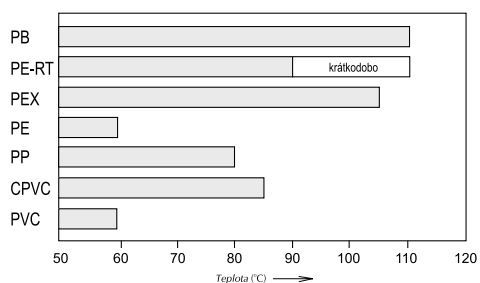
Prax nepreukázala žiadne poškodenie tejto rúrky, pričom inštalované množstvo za posledných 17 rokov len v krajinách EU predstavuje cca 150 mil. km bez reklamácie.

Používa sa **jednako pre podlahové a stenové vykurovanie** ako aj pre pripojenie vykurovacích telies. V sanitárnych rozvodoch je možné ho používať až do koncentrácie chlóru v pitnej vode 2 ppm, čo predstavuje takmer



7-násobné prekročenie limitu pre pitnú vodu, ktorý stanovuje norma na Slovensku (max. možná koncentrácia chlóru v pitnej vode na Slovensku je 0,3 mg/l - t.j. 0,3 ppm). V minulosti sa v Amerike jeho používanie neodporúčalo kvôli výraznému zhoršeniu vlastností pôsobením nadmerného množstva chlóru vo vode. Tento fakt je v dnešnej dobe v krajinách EU vylúčený z hľadiska prísnych hygienických noriem.

#### Tepelná odolnosť



### Záver

Na kvalitu rúrky a teda životnosť vplyva aj rozmerový údaj hrúbky steny. Väčšina dodávateľov ponúka rúrky s hrúbkou steny do 2,2 mm. Hrúbka jadra ide na úkor kyslíkovej bariéry, aby sa dosiahol celkový požadovaný priemer rúrky. Úbytok materiálu teda dovoľuje znížiť náklady na jej výrobu a taktiež výslednú cenu ponúkaných rúrok.

Pri výbere najlepšieho riešenia podlahového vykurovania je dôležité zohľadniť práve faktor kvality, lebo prípadné poškodenie podlahovej rúrky a následná oprava si vyžaduje mechanický zásah do podlahy a pri konečnom účtovaní môže prudko zvýšiť celkovú cenu za realizáciu vykurovania.



# LICON telesá - aktualizácia v programe TechCON (2.časť)



## Vážená odborná verejnosť,

som veľmi rád že sa Vám môžem opäť prihovoriť na stránkach časopisu, ktorý prináša nové informácie zo sveta softwaru TechCON a vykurovania ako takého. Nakoľko začína vrcholíť stavebná sezóna je dobré mať aktuálne informácie.

Často cestujem po slovensku a stretávam sa z ľuďmi na stavbách. Veľmi ma mrzí, keď vidím ako niektorí stavebníci neprihliadajú na detaily, ktoré v konečnom dôsledku vizuálne znehodnotia stavbu. Súčasný trend je vo veľkých preskleniach a renesanciu zažívajú aj zimné záhrady.

Veľké presklenia siahajúce až po zem bez parapetu, alebo s veľmi malým parapetom je vhodné miesto na použitie veľmi progresívneho vykurovacieho telesa „podlahového konvektoru„.

Spoločnosť LICON HEAT je tradičným výrobcom takýchto telies.

Vo Vašom **update softwaru TechCON** nájdete celú škálu, použiteľnú do akéhokoľvek priestoru.

V zásade sa podlahové konvektory LICON delia na bez ventilátora a s tangenciálnym ventilátorom. Konvektory bez ventilátora sú vhodné ako doplnok k podlahovému vykurovaniu alebo inému typu. Spravidla sa umiestňujú pod veľké presklenia tak aby zbytočne nevystupovali nad podlahu a tým nenarúšali estetický dojem. Konvektory s ventilátorom sú napájané na 12V napätie a plnia už funkciu hlavného zdroja vykurovania. Veľmi tichý chod ventilátora umožňuje bezproblémové použitie do denných miestností.

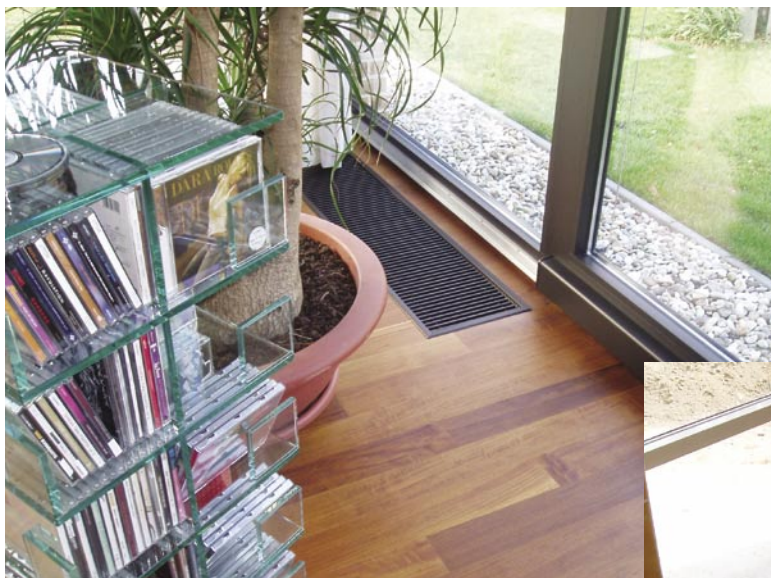
*Novým prvkom je 90° rohový diel na perfektné napájanie v rohoch miestnostiach.*

Viem že výrobcov alebo dodávateľov je niekoľko ale predsa len sa LICON niečím odlišuje !! A to možnosťou použitia špeciálnej **F okrajovej lišty** vo farbe mriežky, ktorou v prípade potreby prekrývame nepekne detaily ukončenia podlahy v styku s vaničkou. Výška 1,2 mm je veľmi malá cena za elegantný detail ktorý Vám alebo konečnému spotrebiteľovi ponúka. Verím že aj Vy tak ako ja, keď vzhľadom krásnu realizáciu s našimi konvektormi som hrdý na to, že môžem byť súčasťou veľkej rodiny LICON na Slovensku.

Vážení priatelia, verím, že Vás upútavka na LICON konvektory zaujala a už teraz sa teším na ďalšie číslo TechCON magazínu, v ktorom Vám predstavím **nástenné telesa LICON OK** a **nový typ OK/ceramic**. Teším sa na Vaše prípadné otázky alebo dopyty. V prípade záujmu ma môžete kontaktovať a zašlem Vám aktuálny katalóg, alebo si dohodneme osobné stretnutie.

S pozdravom

**Roman Pojezdál**  
**ECO-PROM s.r.o.**  
**0903 200 854**



## Návratka TechCON magazín č.: .....

Meno a priezvisko:.....

### Mám záujem o :

- Katalóg LICON - zaslať na adresu: .....
- Osobnú návštevu - váš tel.kontakt: .....

Návratku posielajte poštou na adresu:

**ECO-PROM s.r.o. Brnianska 2, Trenčín 911 01**  
alebo e-mailom na adresu: **ecoprom@ecoprom.sk**

# Plasthliniková rúrka HERZ: ideálne vlastnosti pre komplexné inštalácie a široký sortiment fittingov

Plasthliniková rúrka na báze plastu HERZ bola vyvinutá pre mnohostranné použitie a riešenie komplexných inštalácií. Je hospodárna z hľadiska spracovania a vyznačuje sa vysokou kvalitou, bezpečnosťou a dlhou životnosťou. Okrem toho je úplne recyklovateľná. Táto viacvrstvová rúra sa vyrába na najmodernejších výrobných zariadeniach na základe skúseností a know-how niekoľkých desaťročí. Pozostáva zo základnej polyetylénovej rúrky, ktorú obklopuje pozdĺžne zváraný hliníkový plášť. Táto kombinácia materiálov spája vynikajúce vlastnosti plastu a overené výhody hliníka. V rámci tohto výrobného procesu sa dosiahne rovnomerne okrúhly prierez rúrky, ktorý je zárukou toho, že rúrka sa presne hodí na každý spoj. Plasthliniková rúrka HERZ sa vyrába výlučne z polyetylénu (PE). Polyetylén je plast s mnohostrannými možnosťami použitia, ktorý možno po použití recyklovať.



Plasthlinikové rúrky pozostávajú z piatich vrstiev, pričom stredná vrstva je z hliníka. Táto hliníková vrstva zabezpečuje stabilitu a stopercentnú vzduchotesnosť rúrky. Vďaka hliníkovej vrstve má rúrka v pozdĺžnom smere veľmi dobrú elektrickú vodivosť. V priečnom smere na os rúrky pôsobí polyetylénová vrstva ako elektrický izolátor až do napätia asi 35 000 V.

Rúrky sa vyrábajú v tyčiach alebo kotúčoch s rozličnou hrúbkou hliníka v závislosti od dimenzie rúrky (pozri tabuľku). Okrem toho sa dodáva plasthliniková rúrka HERZ-FH s tenšou hliníkovou vrstvou pre jednoduchšie ukladanie pri podlahovom alebo veľkopošnom vykurovaní a veľkopošných chladiacich systémoch.

## Parametre plasthlinikovej rúrky HERZ, PE-RT

Označenie rúrky PE-RT / AL / PE-HD skrýva v sebe význam: PE ... Polyetylén, RT ... Resistant Temperature (odolné proti vysokej teplote), AL ... Hliník, HD ... High Density, veľmi hustý materiál.

Maximálna prevádzková teplota	95 °C
Maximálny prevádzkový tlak	10 bar
Teplota, tlak (krátkodobo)	110 °C, 15 bar
Vnútorňa, povrchová drsnosť	0,007 mm
Tepelná vodivosť	0,5 W / m x °K
Lineárny súčiniteľ rozťažnosti	0,024 mm / m °K
Farba	biela
Difúzia kyslíka	< 0,005 mg/l d
Min. polomer ohybu bez nástroja	5 d
Min. polomer ohybu s nástrojom	3 d

## Použitie

Rúrky HERZ sa používajú vo všetkých vykurovacích a chladiacich systémoch a v rozvodoch pitnej a úžitkovej vody. Sú vhodné aj do systémov veľkopošného vykurovania a chladenia miestností v stene, na stropě a v podlahe. Používajú sa aj pri špeciálnych požiadavkách do vykurovania trávnikov alebo pri aktivovaní betónového jadra. Pri stenových vykurovacích, resp. chladiacich platniach sa používajú rúrky s rozmerom 10x1,3 mm. Pri použití difúzne nepriepustných rúrok (difúzia kyslíka a vodných pár) netreba systém rozdeliť výmenníkmi tepla. Pri difúzii kyslíka sa vo vode vyskytujú baktérie, ktoré spôsobujú vznik kalu v rúrkach. Kal sa môže usadzovať na vnútorných stenách a zmenšovať prierez, pričom stúpa odpor rúrky až do úplnej nepriepustnosti vody, čo možno odstrániť len nákladným chemickým čistením.

Obj. číslo HERZ	Priemer (mm)	Hrúbka steny (mm)	Hrúbka hliníka (mm)	Dĺžka (m)	Hmotnosť (kg/100 m)	Objem vody (L)
<b>Plasthliniková rúrka PE-RT - Kotúče</b>						
3 C140 20	14	2	0,4	200	11,10	0,075
3 C160 20	16	2	0,4	200	12,90	0,113
3 C180 20	18	2	0,4	200	15,12	0,154
3 C200 20	20	2	0,4	100	17,50	0,201
3 C260 30	26	3	0,5	50	29,60	0,307
3 C320 30	32	3	0,5	50	36,60	0,523
3 C400 30	40	3,5	0,5	50	51,00	0,845
<b>Plasthliniková rúrka PE-RT - Tyče</b>						
3 C160 34	16	2	0,4	5	12,90	0,113
3 C200 34	20	2	0,4	5	17,50	0,154
3 C260 35	26	3	0,5	5	29,60	0,307
3 C320 35	32	3	0,5	5	36,60	0,523
3 C400 36	40	3,5	0,5	5	51,00	0,845
3 C500 45	50	4,0	0,5	5	87,00	1,385
3 C630 45	63	4,5	0,5	5	131,50	2,229
<b>Herz FH - Kotúče</b>						
3 C101 30	10	1,3	0,2	250	4,65	0,043
3 D160 14	14	2	0,2	200	8,80	0,075
3 D160 20	16	2	0,2	200	10,20	0,113
3 D160 18	18	2	0,25	200	12,20	0,154

## Spojovací systém

Rúrky sa spájajú lisovanými fittingami HERZ alebo závitovým spojom HERZ. Spoj medzi rúrkou a fittingom skúšali a certifikovali podľa noriem externé skúšobne v mnohých krajinách Európy. Tento systém je registrovaný ako **HERZ PipeFix**.



Vychádzajúc z vlastného vývoja a na základe dlhoročných skúseností s rúrovými spojmi sú radiálne, veľmi kvalitné, lisované fittingy na spájanie plasthliníkových rúrok zhotovené z mosadze odolnej voči vyplavovaniu zinku s objímkou z ušľachtilej ocele. Sú certifikované pre zásobovanie budov teplou a studenou vodou a vyrábajú sa v rozličných tvaroch a veľkostiach. Novinkou pre pripojenie rúrky sú guľové kohúty s lisovaným spojom.



V súčasnosti je v príprave prospekt venovaný plasthliníkovej rúrke a sortimentu fittingov, kde nájdete podrobné informácie a všetky potrebné technické údaje. Tento podklad bude dostupný v tlačenej verzii, a ako je u nás zvykom, paralelne bude zverejnený aj na internete, preto nezabudnite navštíviť našu stránku [www.herz-sk.sk](http://www.herz-sk.sk).





# PURMO-Spoločnosť tepla - záruka na produkty 10 rokov



**Vytvorili sme Spoločnosť Tepla (Warm Society), pretože si myslíme, že práve teraz je to najlepšie obdobie zmeniť úvahy na kvalitu systémov ohrievania.**

Doteraz mali ľudia pasívny vzťah k riešeniu vykurovania. Buď iba akceptovali to, čo už bolo nainštalované, alebo nechali voľbu nového vykurovania na tretiu stranu. Veríme, že je čas na zmenu. Radiátor je oveľa viac než len tepelné teleso. Sú to takmer neohraničené možnosti čo sa týka dizajnu, farieb a funkčnosti.

Podstata Spoločnosti Tepla spočíva v tom, že sa spoločnosti Rettig-Purmo podarilo zlúčiť inšpiráciu, produkty, kvalitu a ľudí s cieľom zmeniť pohľad na systémy ohrievania.

Pre zákazníkov a partnerov je tento proces veľká zmena:

1, *Inšpirácia je bývanie* - je to miesto, kde si môžete dosýtať život. Naša bohatá ponuka vykurovacích zariadení Vás bude roky pohodlne sprevádzať optimálnou izbovou klímou v ktorejkoľvek miestnosti a kdekoľvek. Radiátor pre nás neznamená iba výhrevné teleso, ale venujeme sa aj dizajnu, pretože nám záleží na tom, aby naše radiátory neslúžili len na účinnejšie vykurovanie miestností, ale aj ich štýl a dizajn musí zapadnúť do širokej palety interiérov.

2, *Produkty* - Srdce Spoločnosti Tepla tvorí obsiahly výber možností vykurovania, zahŕňajúci všetky produktové typy, tvary, veľkosti a farby - takže môžeme našim partnerom a zákazníkom poskytnúť jedinečný výber produktov. Či je to už klasický panelový radiátor, kúpeľňový radiátor, dekoratívny radiátor, inovatívne podlahové kúrenie alebo konvektor, máme ich pre Vás výkonné a v štýle, ktorý zapadne do Vášho interiéru.

3, *Kvalita tvorí základ Spoločnosti Tepla.*

Závazok vyrábať trvácne výrobky sa stal základom našej Warm Society - Spoločnosti Tepla. Vo všetkých našich produkčných a distribučných reťazcoch je našou prioritou číslo jeden - kvalita a tá sa týka materiálu, výrobného procesu i našej dôkladnej testovacej procedúry.

Zodpovedáme za všetky naše úkony. Spoľahlivosť našej prevádzky sa odradkaľuje v kvalite našich výrobkov. Ak si tovar u nás zakúpite, buďte si istí, že Vám dlho vydrží. Preto sa spoločnosť rozhodla zvýšiť záruku pre produkty až na 10 rokov.

4, *Práca* - aby naša spoločnosť správne fungovala, máme naše know-how a postoj ľudí v nej. Chceme aby vykurovacie riešenia v interiéroch neboli šedé a nudné. Pri ceste za týmto cieľom nenechávame nič na náhodu. Tréning, tímova práca, podpora a servis - to všetko sú hnacie motory garantujúce cestu k nášmu úspechu a zaručene nás vedú k zjednodušeniu života všetkých našich zákazníkov a partnerov v tomto procese. S nadšením a hrdosťou sme pripravení urobiť všetko pre dlhodobu obojstranne spokojnú spoluprácu a zaviesť štandardy vynikajúcej kvality, čím sa chceme odlišovať od konkurencie.

## Veríme v rozmanitosť

Súkromie je miesto, kde chcete byť chvíľu sami. Čo sa týka interiérov, vrchol trendu stúpa smerom k individualizmu. Tu dávame šancu našim radiátorom, aby sa plnohodnotne prejavili. Preto sme vyvinuli širokú škálu radiátorov, ktoré veríme že uspokojia všetky požiadavky vkusu. Vďaka našej vášni k tepelnej pohode si budete môcť nájsť a vybrať si z našej ponuky práve to, čo potrebujete, aby ste si mohli skompletizovať vaše súkromie a interiér. Budete pritom rozmýšľať nielen nad výkonom a ovládateľnosťou radiátora, ale aj nad jeho tvarom, typom a rozmanitosťou farieb, o ktorých ste pravdepodobne ani netušili, že existujú.

Ďalej veríme, že každá izba má vlastné špecifické potreby vykurovania. Preto sme vyvinuli rôzne typy panelových radiátorov, aby pokryli tieto potreby a rozšírili sme aj škálu výberu tvarov, veľkosti a inštaláčnych možností.

Sú to typy Compact, Ventil Compact, Planora Plan Ventil Compact a KOC V (čo znamená Vertikálny).

Naše radiátory pracujú pod tlakom. Avšak Purmo radiátory sú konštruované a testované tak, aby odolali vyšším tlakom, ako predpisujú európske normy. Naše dôkladné tlakové skúšky vykonávame ponorením radiátora do vody, ktorý vystavíme veľkému tlaku podľa európskych noriem medzinárodných tlakových noriem. Ručíme za to, že naše radiátory tomuto pnutiu odolajú. Sme si istí, že naše panelové radiátory nebudú po ich montáži presakovať, preto ich predávame až s 10 ročnou zárukou.



**Vlastníme certifikáty ISO 9001, ISO 14001 a EN euro norm 442.**

**Okrem iného radiátory PURMO odpovedajú aj norme BSI British Standard Institute.**

### Povrchová úprava

Povrchová úprava je dôležitou súčasťou výrobného procesu. Purmo radiátory sú celé potiahnuté teplu a odretiu odolným ochranným náterom. Striekana je pritom len jedna časť priemyselne riadeného 5 - krokového finálneho procesu. To znamená, že si môžete byť istý že naše radiátory budú rovnako dobre vyzeráť aj o 10 rokov.

*Fázy finálneho procesu povrchovej úpravy .*

- odmastenie alkalickým saponátom
- fosfátovanie železom
- elektrický kúpeľ vytvorí podklad odolný proti korózii
- pokrytie polyesterovo-epoxidovo živicovým práškom pre dlhšiu životnosť
- sušenie pri 200 °C vytvorí vysoko lesklý povrch bielej farby RAL 9016

**Radiátory je možné dodať v ďalších 100 +RAL farbách.**

### Zváranie elektrickým oblúkom

Všetky naše panelové radiátory sú zvárané elektrickým oblúkom a podrobujú sa obsiahlemu tlakovému testu skôr, než opustia výrobný závod.



### 10 - ročná garancia.

Spoliehame sa na kvalitu a životnosť našich panelových radiátorov, preto sme vydali v našom odvetví bezkonkurenčne najvyššiu 10-ročnú záruku - garanciu na chyby spôsobené nedokonalým materiálom alebo výrobou.

### Materiál

Na optimalizáciu kvality tepelného výstupu, návrhu a ovládateľnosti našich finálnych produktov, nenachávame nič na náhodu, pokiaľ ide o výber surovínovej základne a komponentov. Naše panelové radiátory sú vyrobené z vysoko kvalitných za studena valcovaných oceľových plechov FePO1, ktoré spĺňajú európske normy EN 10130 a EN 10131. Toto je prvý krok, aby sme Vás uistili, že dostávate najlepšiu kvalitu radiátorov na trhu.

### Prestup tepla

Naše radiátory sú projektované a navrhnuté tak, aby potrebovali neobyčajne malý obsah vody, čo zaručuje kontrolovateľné ohriatie a veľký prestup tepla. Tento malý obsah vody v kombinácii s veľkou



prúdiacou plochou znamená, že teplotné vyžarovanie je ekonomické. Správne umiestnenie vertikálnych alebo horizontálnych vodných kanálikov taktiež zabezpečí optimálnu distribúciu vody a zlepši prestup tepla. Všetky teplotné prestupy spĺňajú európsku normu EN 442.

### Kontrola teploty

Purmo radiátory sú naprojektované tak, aby reagovali takmer okamžite na teplotné výkyvy. Naše radiátory Vám zabezpečia trvalú izbovú klímu bez ohľadu na to, čo sa deje v interiéri alebo mimo neho.

### Výhody vyplývajúce z výmeny starých radiátorov za nové PURMO radiátory:

- Osviežujúco nový dizajn
- Až do 15 percent zníženie spotreby energie použitím v kombinácii s termostatickým ventilom
- Rýchlejšia a oveľa presnejšia regulácia tepla
- Zlepšenie izbovej klímy
- Radiátory sú produkty neškodné pre životné prostredie, pretože sú až na 99 percent recyklovateľné.

Pri renovácii domu je dôležitý rozpočet. Firma Purmo sa špecializuje na výmenu radiátorov a vyrába ich s rovnakým pripojením ako má pôvodný radiátor, čím sa stáva následná inštalácia plynulá a jednoduchá. Firma Purmo taktiež ponúka radiátory, ktoré sú prispôsobené pre skryté napojenie rúrok, čím je výsledny efekt inštalácie ešte znásobený.

**PURMO**

**Ing. Alexander Dodek**  
zástupca značky PURMO na Slovensku  
mobil : +421 908 911 876  
[www.purmo.sk](http://www.purmo.sk)



# Solárny systém na ohrev TUV, dokurovanie a ohrev bazéna

V záujme zníženie celkových prevádzkových nákladov na vykurovanie, ohrev teplej úžitkovej vody, a tiež na ohrev bazénu sa v súčasnej dobe mnohí investori rozhodujú pre inštaláciu solárnych kolektorov prípadne tepelných čerpadiel.

Jednej z aplikácií solárneho systému bude venovaný aj tento článok.

Investor sa rozhodol pre inštaláciu trubicových vákuových kolektorov, pričom v požiadavkách bolo ich využitie nielen na ohrev TUV, ale aj na vykurovanie a ohrev bazénu.

V dôsledku tejto požiadavky sa ako hlavné vykurovanie navrhol teplovodne podlahové vykurovanie s maximálnou teplotou vykurovacieho média 40 °C.

Vzhľadom k veľkým preskleným plochám takmer v celom dome bolo navrhnuté tiež použitie podlahových konvektorov, určených najmä pre oddelenie chladných presklených plôch od interiérovej teploty, a tiež ako doplnok k podlahovému vykurovaniu. V obývacej časti domu sa uvažuje s použitím podlahových konvektorov ventilátormi, v izbách s prirodzenou cirkuláciou vzduchu.

Maximálna teplota vykurovacej vody pre podlahové konvektory bude 50 °C.

## Technické riešenie

Energetický zisk zo slnečných kolektorov sa bude ukladať do vrstveného akumuláčného zásobníka s objemom 1100 litrov, vo vnútri ktorého je pevne umiestnený zásobník teplej úžitkovej vody, ktorého objem je 250 L. Objem akumuláčnej časti je 850 litrov.

Súčasťou zásobníka je solárny výmenník, umiestnený v jeho spodnej časti. Tesne nad výmenníkom sa nachádza „deliaca platňa“ zabezpečujúca správne rozvrstvenie teploty v zásobníku (nedochádza k zmiešaniu celého objemu).

Viacero výstupov umožňuje rôzne kombinácie napojenia zásobníka na vykurovanie.

Doplnkovým zdrojom tepla bude kondenzačný kotol, umiestnený v rovnakej miestnosti ako akumuláčny zásobník.

Pri projektovaní sa nedodrжала schéma doporučená dodávateľom zásobníka, ale bol navrhnutý iný systém zapojenia.

Navrhnutá regulácia vyhodnocuje teplotu v strednej časti zásobníka. V prípade, že je táto teplota v závislosti od vonkajšej teploty vyhovujúca, trojcestný prepínací ventil na spätočke je v polohe umožňujúcej čerpanie vykurovacieho média z akumuláčného zásobníka a plynový kotol je odstavený. Pri poklese teploty pod požadovanú hodnotu a v prípade

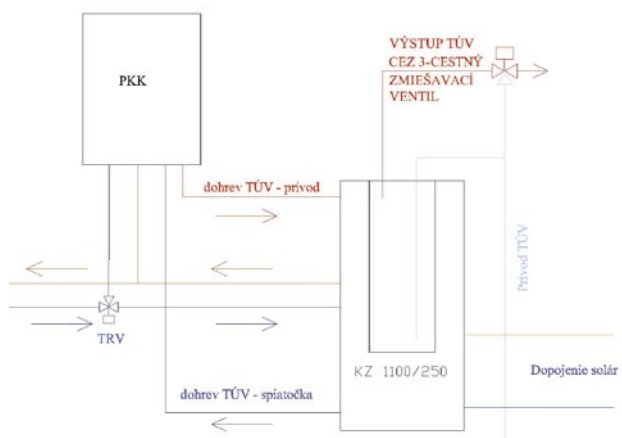
potreby vykurovania dôjde k preklopeniu rozdeľovacieho ventilu tak, aby cirkulácia bola cez plynový kotol, ktorý sa následne aktivuje a vykuruje priamo objekt.

Ohrev TUV je riešený samostatným vývodom z kotla, pričom tejto je napojený na vrchnú časť zásobníka, v ktorej sa nachádza aj odberné miesto TUV. Studená voda je privádzaná do spodnej časti zásobníka. Pre šetrenie energie a ochranu proti obareniu sa do systému inštaluje trojcestný zmiešavací ventil, ktorý umožňuje nastavenie maximálnej teploty výstupnej vody v rozsahu 30 °C – 60 °C primiešavaním studenej vody.

Keďže celý systém je riešený ako nízko teplotný, vhodným riešením je aplikácia zmiešavacích armatúr s pohonmi na vetve pre podlahové vykurovanie, ako aj na vetve podlahových konvektorov. Zmiešavacie armatúry sú v závislosti od vonkajšej teploty v polohe, ktorá zabezpečuje dodržanie tepelnej pohody vykurovaného objektu, pričom šetria naakumulovanú teplú vodu v zásobníku.



Nútená cirkulácia nemrznucej zmesi je zabezpečovaná hydraulickou jednotkou s čerpadlom. Vo výbave hydraulickej jednotky je tiež poistný ventil s otváracím pretlakom 6 bar a prietokomer pre nastavenie požadovaného prietoku. Hodnotu tlaku sústavy ukazuje manometer v hornej časti jednotky.





Nemenej dôležitou súčasťou solárneho systému sú správne navrhnuté expanzné nádoby. Vzhľadom na malé priestory kotolne museli byť umiestnené tesne pod stropom miestnosti.

#### Montáž kolektorov



Nakoľko objekt má strechu rovnú, s miernym sklonom na sever, bolo veľmi dôležité zabezpečiť konštrukciu so správnym uhlom a dokonalou stabilitou.

Rozmery konštrukcie neumožňovali jej prípravu vo výrobných halách, ale zvrála sa priamo na streche objektu.



Vzhľadom ku odporúčaniam výrobu slnečných kolektorov, bolo nevyhnutné zabezpečiť hydraulické rozdelenie poľa na dve časti po sedem kolektorov.



Každé pole je vybavené odvzdušňovacím ventilom, odolným do vysokých teplôt. Počas normálnej prevádzky je nutné, aby bol tento v uzatvorenom stave



Dopojenie kolektorov na potrubný systém, zaizolovaný kaučukovou izoláciou. Pre odovzdanie diela bude opatrený ÚV odolnou farbou. Potrubné rozvody sa upevnili na konštrukciu prizváranými objímkami, čím sa docielilo ich stabilné uchytenie.



Horepopísaný systém sa v súčasnosti realizuje.

#### Upozornenie:

*Uvedený popis a schémy neobsahujú všetky potrebné armatúry.*

*Pre použitie takéhoto zapojenia je potrebné presne špecifikovať kotel a zvoliť správny typ regulátora*

**Pokračovanie v ďalšom čísle**

**Ing. Marek Kubala**

# Systémy REHAU pre vykurovanie / chladenie nosných betónových konštrukcií (BKT)

## Tipy pre projektantov TZB.

Príspevok na úvod v krátkosti popisuje princíp vykurovania/ chladenia betónových dielov. V nasledujúcom texte vysvetľuje základné informácie a typy pre projektantov TZB, týkajúce sa temperovania nosných betónových konštrukcií systémom REHAU. Dozviete sa napríklad akým spôsobom sa umiestňuje rúrka do betónového poteru, ktoré hydraulické varianty napojenia sú vhodné a aké výkony je možné docieľiť rôznym prevedením BKT.

### Princíp:

Každý, kto v lete navštívil historické budovy pozná určite ten príjemný efekt: vysoké vonkajšie teploty, pričom vo vnútri budov vládne mierna, chladná teplota. Hlavná príčina je vysoká schopnosť termickej akumulácie mohutných, niekedy až meter hrubých stien týchto kostolov, hradov a zámkov.

Princíp termickej akumulácie schopnosti stavebných dielcov je základom pre vykurovanie a chladenie nosných betónových konštrukcií. Schopnosť ťažkých stavebných dielov v historických budovách teplo absorbovať alebo predať, napodobňuje i REHAU – systém BKT pomocou rozvodov rúrok v masivných betónových dieloch. Podľa potreby je do systému privádzaná studená alebo teplá voda. Rúrky pre chladiace okruhy sú zabudované do betónového stropu. Výšková úroveň uloženia rúrok je stanovené podľa špecifických parametrov projektu. Rovnomerná a nízka úroveň teploty chladiacej vody umožňuje využiť alternatívne zdroje energií a rozširuje tak spektrum možností pri projekcii technického zariadenia budov.

### Systémové varianty:

V závislosti na veľkosti a pôdoryse budovy sa ponúka možnosť pokládky rúrok priamo na mieste alebo dodávka BKT modulov (rúrky sú už upevnené na nosnej rohoži).

Pre vykurovanie/chladenie nosných betónových konštrukcií sa používa REHAU rúrka RAUTHERM S 17x2,0 a 20x2,0 so sieťovaného polyetylénu PE-Xa s kyslíkovou bariérou EVAL podľa DIN 4726.

Prefabrikované BKT-moduly sú dodávané v rôznych prevedeniach v nadväznosti na rozmery a rozteče rúrok, spôsobu pokládky (jednoduchý alebo dvojitý meander) a veľkosti modulu.

V prípade varianty pokládky BKT „priamo na mieste“ je rúrka kladená priamo na stavbe. BKT-okruhy tak môžu byť flexibilne prispôbené akejkoľvek geometrii budovy.

### Rozteč pokládky:

REHAU BKT-moduly sú ponúkané v rozteči 15cm (VA 15) a 20cm (VA 20).

Výskumné štúdie REHAU dokázali, že pokládka rúrok s roztečou VA 10 je neekonomická. Hustota pokládky s roztečou rúrok 10 cm spôsobila pri vykurovaní nosných betónových konštrukcií ca.10 % zvýšenie výkonu v porovnaní s roztečou rúrok 15 cm. Spotreba materiálu je v tomto prípade väčšia ca. o 33 %. Rovnako tak výrazne stúpajú tlakové straty, táto rozteč má nevýhodný pomer medzi úžitkovosťou a nákladmi.

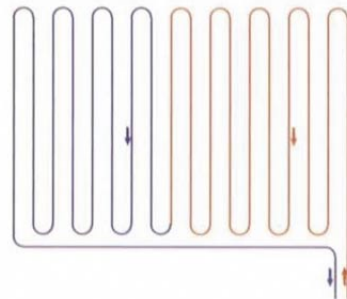
Prechod z rozteče 20 na 15cm je naopak vhodný v prípade, pokiaľ je vyžadovaný zodpovedajúci výkon a vyššia náročnosť je úmerná výslednému efektu.

	VA 10	VA 15	VA 20
Dĺžka rúry	10,0 m/m <sup>2</sup>	6,6 m/m <sup>2</sup>	5,0 m/m <sup>2</sup>
Hodnota výkonu	110 %	100 %	90 %

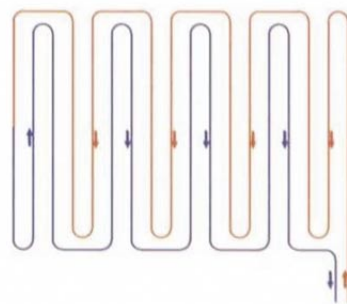
Tabuľka: porovnanie dĺžky rúry a hodnoty výkonu pri použití rozdielnych roztečí.

### Spôsoby polozenia rúrky:

Rúrka môže byť položená formou jednoduchého alebo dvojitého meandru.



BKT-modul s rúrkou položenou v jednoduchom



BKT-modul s rúrkou položenou v dvojitom meandri

Keďže pri použití dvojitého meandru sú prívodné a vratné rúrky položené vedľa seba, vykazuje tento spôsob pokládky v porovnaní s jednoduchým meandrom, celoplošne rovnomernejší teplotný profil. Hlavne pri pokládke na veľkých plochách sa tak docieľi rovnomernejšie rozdelenie teploty po celom povrchu.

### Aktivované plochy:

Pre stanovenie aktivovanej plochy sa za smerodajnú hodnotu považuje stupeň využitia **ca. 70% brutto podlahovej plochy**. To je podmienené plochami, na ktorých z dôvodu statiky nemôže byť prevedená pokládka, ako napr. stĺpce, vzpery, priečky a fasády, ktoré sú spevnené betónovým povrchom.

Na jeden vykurovací/ chladiaci okruh môže byť aktivovaná plocha ca. 8 m<sup>2</sup> až 20 m<sup>2</sup>.

### Výkon:

Špecifický výkon vykurovania/chladenia uvedený v tabuľke sa vzťahuje na nasledujúci projekt, popri prevádzkových parametroch.

Parametre projektu: konštrukcia podlahy = betónový povrch 280 mm, cementový poter 70 mm, izolačná textília 10 mm, umiestnenie rúrok v „neutrálnej časti“.

Prevádzkové parametre chladenia: teplota v miestnosti 27 °C , prívodná teplota = 17 °C, vratná teplota = 19 °C

Prevádzkové parametre kúrenia: teplota v miestnosti 21 °C , teplota na prívode = 28 °C, teplota na vrate = 26 °C

Uvedené prevádzkové údaje sa vzťahujú na 1 m<sup>2</sup> aktivovanej plochy. Iné skladby stropov vyžadujú individuálnu skúšku.

Za účelom posúdenia účinku temperovania/ chladenia nosných betónových konštrukcií v stavebných objektoch je vhodné vykonať termickú simuláciu a simuláciu prúdenia.

Vzhľadom k zotrvačnosti systému vykurovania betónových konštrukcií môže



	Strop		Podlaha		Celkom	
	VA 15	VA 20	VA 15	VA 20	VA 15	VA 20
chladenie	44 W/m <sup>2</sup>	39 W/m <sup>2</sup>	17 W/m <sup>2</sup>	14 W/m <sup>2</sup>	59 W/m <sup>2</sup>	53 W/m <sup>2</sup>
vykurovanie	21 W/m <sup>2</sup>	19 W/m <sup>2</sup>	14 W/m <sup>2</sup>	12 W/m <sup>2</sup>	35 W/m <sup>2</sup>	31 W/m <sup>2</sup>

byť priebeh teploty v miestnosti posúdený len na základe prevedených simulácií.

#### Rozdelenie zón:

Regulácia jednotlivých miestností, tak ako ju poznáme v systéme chladenia stropov, nie je vzhľadom k zotrvačnosti systému temperovania betónových konštrukcií použiteľná. Viacmenej je možné rozmiestnenie vykurovacích telies v nadradených regulačných zónach s jednotným priebehom zaťaženia.

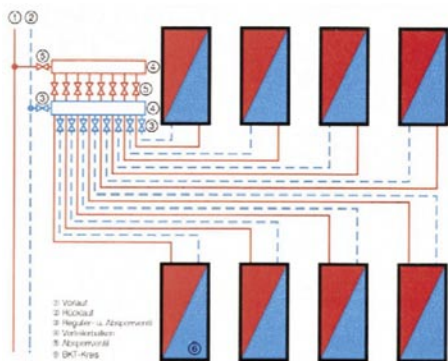
Pri rozdelení stavebného objektu na severnú a južnú časť, môžu byť tieto časti v prípade potreby napojené na vedenie s rozdielnymi prívodnými teplotami s rôznym objemovým prítokom.

Voľbou vhodnej prívodnej teploty v rozpätí ca. 25 až 28 °C môžeme zamedziť vysokému prekročeniu teploty v miestnosti. Aby nedochádzalo k vzniku kondenzačnej vlhkosti na povrchu aktivovaných betónových konštrukcií pri ich chladení, nesmie v letnom období prívodná teplota klesnúť pod + 16 °C.

#### Variety napojenia

##### Napojenie rozdeľovača:

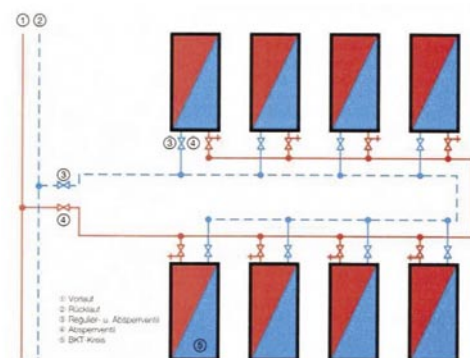
Podobne ako REHAU podlahové vykurovanie a chladenie, môže byť prevedené napojenie REHAU BKT-okruhu prostredníctvom BKT-rozdeľovača na rozvody rúrok. Pre uzavretie a reguláciu sa doporučuje použitie guľových a regulačných ventilov.



##### Systém 2 vedenie - spôsob Tichelmann:

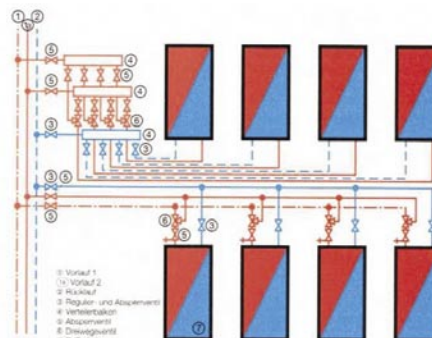
V tomto prípade je každý BKT-okruh napojený priamo na vedenie rozdeľovača. Pre uzavretie, vypustenie a reguláciu je doporučené použitie guľových a vypúšťacích regulačných ventilov.

Pri pokládke rúrok spôsobom Tichelmann sa dosahujú približne rovnomerné tlakové straty.



##### Systém 3 vedení:

Pre zaistenie vyššej flexibility systému BKT v závislosti na potrebnom chladiacom/ vykurovacom zažatí, sa používa systém 3 vedení. Ten umožňuje, že každý BKT-okruh medzi dvoma rozdielnymi prívodnými teplotami môže byť prepnutý pomocou trojcestného ventilu. Celý systém má jedno spoločné vratné potrubie.



U každej z variant napojenia je nutné hydraulické vyváženie BKT-okruhu a celého systému rúrok.

Pri projektovaní je nutné zohľadniť nasledujúce:

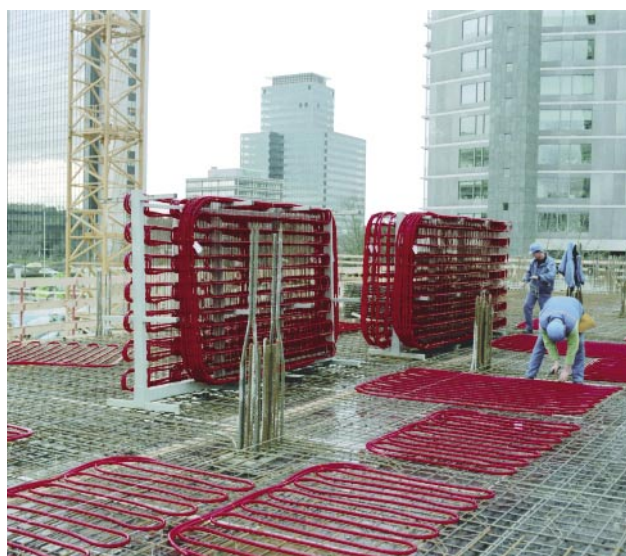
- max. tlakové straty od 300 mbar na každý BKT-okruh
- približne rovnako veľké BKT-okruhy

V prípade použitia rozdeľovačov Tichelmann doporučujeme ich zabudovanie do betónovej vrstvy. REHAU násuvné objímky môžu byť v tomto prípade bez problémov zabetónované ako trvalo tesné spojenie. Ich piatemu kontaktu s betónom sa zamedzí použitím REHAU BKT-ochrannej pásky. Zabetónovanie rozdeľovača Tichelmann tiež uľahčuje následné navrhovanie architektonických riešení interiéru.

#### Kontrola tlaku pri REHAU vykurovanie nosných betónových konštrukcií:

Prostredníctvom realizačnej firmy je spoločne s dodávateľom, príp. stavbyvedúcim, architektom alebo projektantom, vykonávaná protokolárna optická kontrola a tlaková skúška BKT-okruhov.

Prvá tlaková skúška nasleduje bezprostredne po zabetónovaní. Druhá skúška tlaku sa vykonáva po odobratí spodného debnenia.





## Čo na Vás čaká?

- odborníci v oblasti kúrenia
- profesionálny prístup
- profesionálna pomoc

## Čím sa naše výrobky vyznačujú?

- úspornosť
- spoľahlivosť
- moderný dizajn



Vaillant - jediný popredný európsky výrobca vykurovacej techniky s priamym zastúpením v našom meste

Vaillant Centrum Bratislava ■ Gagarinova 7/B  
Vaillant Centrum Banská Bystrica ■ Zvolenská cesta 173  
Vaillant Centrum Lučenec ■ Gemerská cesta 5  
Vaillant Centrum Trenčín ■ M. R. Štefánika 379/19  
Vaillant Centrum Košice ■ Južná trieda 66  
Vaillant horúca linka ☎ 0850 211711 ■ vaillant@vaillant.sk ■ www.vaillant.sk

## Zo sveta vykurovacej techniky

# Horúce leto s Vaillantom

Tohtoročné horúce leto opäť potvrdilo správnu voľbu firmy **Vaillant** rozšíriť sortiment výrobkov na Slovensku o klimatizácie.

Počet predaných klimatizácií zaznamenáva medziročne nárast. Tento trend je jasne vidieť aj narastaním odberov elektrickej energie zo siete. Veľký zlom nastal po príchode obchodných reťazcov na slovenský trh, ktoré ponúkajú klimatizačné jednotky za veľmi výhodných cenových podmienok.

Treba si však uvedomiť, že nie každá ponuka je naozaj výhodná. Je vhodné, tak ako pri výbere iných zariadení, poradiť sa so špecializovanou firmou a nechať si navrhnuť klimatizačnú jednotku priamo podľa vlastných potrieb.

Často sa stáva, že zákazník zakúpi zariadenie, ktoré je poddimenzované, alebo ho nevhodne umiestni do priestoru. Pri nevhodnej inštalácii sa nedostaví očakávaný pocit tepelnej pohody ale naopak, nepríjemné pocity až zdravotné komplikácie spôsobené prievanom alebo chladom. Riešením potom je situácia, že jednotka je väčšinu času vypnutá a investícia stráca význam.



kúpe klimatizácii je dobré si uvedomiť aj fakt, že klimatizačná jednotka dokáže nie len chladíť, ale s vysokou účinnosťou aj vykurovať, a to hlavne v prechodných obdobiach.

O vysokej účinnosti vykurovania klimatizačnou jednotkou sa dá samozrejme hovoriť len v prípade, ak je jednotka vybavená tepelným čerpadlom a nie elektrickou vykurovacou špirálou.

Z týchto dôvodov je vhodné nákup konzultovať s niekým, kto má odborné znalosti

a skúsenosti s inštaláciou a prevádzkou klimatizačných zariadení, alebo má kontakty na správnych ľudí.

Takúto možnosť ponúkajú **Vaillant Centrá**, ktoré začali vznikáť od apríla tohto roku v rámci európskeho pilotného projektu Vaillant na Slovensku.

Vaillant Centrá sú otvorené v **Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach, Lučenci a Trenčíne**. Ich poslaním je hlavne poradenská a technicko-servisná činnosť.

V centrách sú okrem iných funkčných zariadení nainštalované aj **klimatizačné jednotky Vaillant**.

Zo širokého sortimentu sú pre tento rok v ponuke mono a multisplit klimatizačné jednotky od lacnejších on-off až po úspornejšie inverterové ale aj kazetové.

Výkonový rad zahŕňa chladiace výkony od 2,7 kW po 12,42 kW.

Všetky jednotky sú vybavené tepelnými čerpadlami a používajú výhradne bezfreónové ekologicky nezávadné chladivá.

**SCHIEDEL**

**KINGFIRE**

Teplo vášho domova



**Schiedel má novinku**



[www.kingfire.sk](http://www.kingfire.sk)



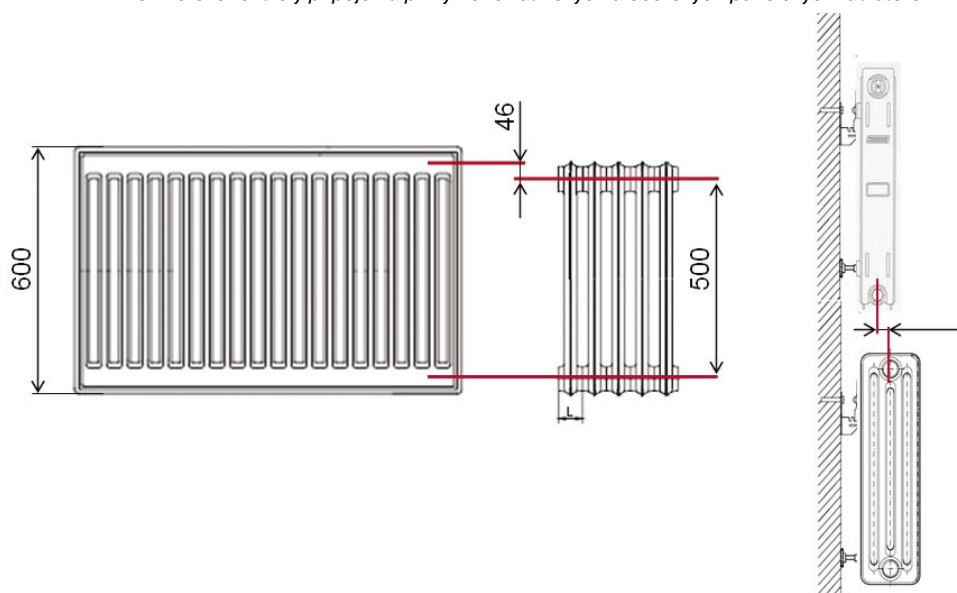
# Problémy pri pripojení radiátorov počas rekonštrukcií

Výmena starých radiátorov je často spojená s mnohými problémami, ktoré vyplývajú predovšetkým z rozličných rozstupov pripojenia, či vzdialenosti telesa od steny.

Výrobný sortiment panelových radiátorov zahŕňa 5 základných stavebných výšok 300, 400, 500, 600 a 900mm. Rozmer pripojenia je G 1", pričom vzdialenosť medzi vstupom a výstupom pri štvorbodovom pripojení je štandardne H-54mm.

Staršie typy vykurovacích telies, predovšetkým liatinové, či oceleové článkové majú rozstup pripojenia odlišný (napr. 500mm). Ak chceme takéto teleso nahradiť panelovým radiátorom, nastáva problém pretože rozstup pripojenia panelových radiátorov je H-54mm, čo znamená v prípade výšky 600mm vzdialenosť 546mm. Navyše šírka liatinových telies je zvyčajne väčšia ako je to u panelových radiátorov. Tým dochádza k vyoseniu nielen vo vertikálnom ale i v priečnom smere.

Rozmerové rozdiely pripojenia pri výmene liatinových a oceleových panelových radiátorov



Pokiaľ sa pri rekonštrukcii vymieňajú pôvodné potrubné rozvody za nové, k problému s rozličnými rozmermi nedochádza. Častejšie sa však výmena starých radiátorov uskutočňuje v bytových domoch, kde rozvody ostávajú pôvodné, zvyčajne oceleové. Vyosenie potrubí je preto problematické. Čiastočne je to možné pri väčších dĺžkach pripájajúcich potrubí, no napriek tomu dochádza ku problémom pri zabezpečení tesnosti spoja potrubie-teleso v dôsledku odchýlok kolmosti.

Riešeni je niekoľko:

1. Prispôbenie trubiek pomocou autogénu.
2. Vloženie krátkych spojok s plastlinikových trubiek medzi teleso a potrubie.
3. Použitie vyrovnávacích adaptérov.

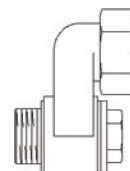
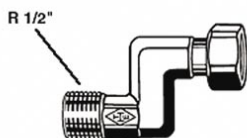
Každé riešenie má samozrejme svoje výhody a nevýhody. V prípade použitia zväračky je dosť nepohodlné ťahať zväraciu súpravu na vyššie poschodia a narábať s otvoreným ohňom v zariadenom a obývanom byte. Vloženie spojok z plastlinikových trubiek nám zasa posunie celé vykurovacie teleso o vloženú dĺžku ďalej, čo môže spôsobiť problém pri obmedzenom priestore. Ako najelegantnejšie riešenie sa javí použitie vyrovnávacích adaptérov alebo ako zvyknú byť nazývané ich výrobcami S-šrúbení. Rovnako i v tomto prípade dochádza k posunutiu telesa o určitú dĺžku, no na rozdiel od plastlinikových trubiek toto riešenie pôsobí estetickjšie. Na trhu je ich dostupných niekoľko. Ako príklad možno uviesť adaptér od firmy Herz (obj.č. 1301011), Heimeier (obj.č. 1353-02.362) alebo Oventrop (obj.č.1019495). Adaptér od firmy Herz dokonca umožňuje skrátenie vzdialenosti stredy v rozsahu 35 – 70mm.

Vyrovňavacie adaptéry

**HERZ**®

**Heimeier**

**oventrop**



# Súťaž pre čitateľov - vyjadrite svoj názor a vyhrajte !

## Vážení projektanti, odborná verejnosť z oblasti TZB, milí čitatelia časopisu TechCON magazín !

váš i náš odborný časopis TechCON magazín je na svete už dva roky a počas svojej existencie prešiel ako všetky podobné médiá určitým vývojom, a sme radi že sa pomerne rýchlo stal obľúbeným periodikom odbornej verejnosti v oblasti TZB. Jeho čitateľmi sú projektanti, projekčné kancelárie, vedecké kapacity, ako i odborná verejnosť pracujúca v oblasti technických zariadení budov.

Určite je neustále čo vylepšovať a rozširovať ako po stránke kvalitatívnej, tak i kvantitatívnej.

Preto si myslím, že nastal ten správny čas osloviť vás - čitateľov časopisu TechCON magazín, a požiadať vás o vyjadrenie vášho názoru, pripomienok, predstáv jednak k existujúcej podobe časopisu, tak aj predostrieť vaše predstavy o jeho obmenách, úpravách a vylepšeniach do budúcnosti.

Preto sme pre vás pripravili súťaž, ktorú sme nazvali "VYJADRITE SVOJ NÁZOR A VYHRAJTE". Začiatok súťaže je daný dňom vydania aktuálneho čísla časopisu (5/2007).

Počas trvania tejto súťaže budeme evidovať všetky vaše návrhy a pripomienky k vášmu časopisu TechCON magazín, a po uzávierke súťaže, ktorá je 30.11., oceníme čitateľa, ktorého príspevok budeme

považovať za najcennejší, najobjektívnejší a najhodnotnejší a hľadiska rozvoja časopisu.

Nakoľko do konca súčasného ročníka 2007 vyjde už iba jedno číslo, t.j. šieste (novembrové) číslo, radi by sme do budúcoročnej podoby ročníka 2008 vášho časopisu zapracovali čo najviac vašich pripomienok, rád a postrehov k obsahu i rozsahu časopisu.

*Váš názor nás zaujíma a nesmierne si ho vážime, veď časopis TechCON magazín vyrábame a vydávame práve pre vás.*

### Výherca súťaže získa nasledovné hodnotné ceny:

1. Predplatné časopisu TechCON magazín (ročník 2008)
2. Webkamera s mikrofónom
3. V prípade záujmu zľavu 20 % na zakúpenie plnej verzie programu TechCON 2007

Tešíme sa na vaše príspevky, za ktoré vám vopred ďakujeme.

Za redakciu časopisu TechCON magazín

*Mgr. Štefan Kopáčik*  
šéfredaktor časopisu TechCON magazín  
Atcon systems s.r.o.

# Čo sa udialo a čo nás čaká vo svete TZB

## ECO-PROM

Prezentácie produktov firmy LICON HEAT



sa uskutočnia podľa nasledovného harmonogramu:

Miesto konania	Dátum	Čas
Banská Bystrica (hotel LUX)	11.9.2008	9,00-14,00
Bratislava (Doprastav)	13.9.2008	11,00-11,30
Žilina (hotel Slovakia)	14.9.2008	9,00-14,00
Trnava (divadlo J.Palárika)	14.11.2008	9,00-14,00

Obsahom prezentácií bude výrobný program firmy LICON HEAT a predstavenie noviniek pre koniec roka 2007.

## HERZ



Spoločnosť HERZ s.r.o. zorganizovala v dňoch 2.-4. júla 2007 v Rajeckej Lesnej školenie montážnych firiem. Účastníci školenia absolvovali teoretickú prípravu, zoznámili sa s jednotlivými typovými radmi kotlov a technickými riešeniami. Absolvovali aj praktickú časť školenia priamo v kotolni rekreačného strediska „Chata Žiar“, v ktorej je nainštalovaná technológia Herz Firematic Biocontrol 150 na spaľovanie drevnej štiepky.

Účastníci školenia si mali možnosť prezrieť i ďalšie zrealizované kotolne v Lysej pod Makytou a v Novej Dubnici. Posledný deň školenia bol venovaný prehliadke výrobného závodu v Sebersdorf v Rakúsku a oboznámeniu s najnovším typom kotlov Firematic 20/35.

## QUADROFLEX



Firma QUADROFLEX s. r. o.

ako výhradný dovozca elektrických ohrievačov ARISTON oficiálne uvedie na trh novú výrobnú radu TI SHAPE PLUS v objemoch 50, 80 a 100l.

Nová rada je charakteristická svojím jedinečným dizajnom a tvarom, ale jej hlavné prednosti sú v technickom prevedení: plne elektronické ovládanie vrátane štyroch elektronicky voliteľných programov pre ohrev, zobrazovanie všetkých údajov na LCD displeji, extrémne hrubá izolácia vďaka ktorej sú dosiahnuté minimálne tepelné straty a použitie NTC čidla, ako v súčasnosti najpresnejšieho spôsobu snímania teploty namiesto klasického termostatu.

## REHAU



### Prijemné teplo, jemný chlad:

Pri novo uvedenom tzv. kompletnom systéme plošného vykurovania / chladenia od REHAU prebieha výmena energie medzi človekom a vykurovacou resp. chladiacou plochou veľkoplošne a prevažne sálaním, čím sú naplnené optimálne predpoklady na ideálny tepelný komfort.

Umožňuje v zime vykurovať a v lete chladieť. Na rozdiel od klasických klimatizačných zariadení neprichádza k nepríjemnému prúdeniu chladného vzduchu, prievaniu ani k zvýšenej hlučnosti. Využitie plošných systémov vykurovania a chladenia navyše prináša vyššiu efektívnosť pri využívaní a distribúcii vytvorenej energie. Vďaka nízkym prírodným teplotám pri vykurovaní a naopak vysokým pri chladení sa optimálne kombinujú s alternatívnymi zdrojmi energie. REHAU ponúka ucelený systém pre plošné vykurovanie a chladenie vrátane inteligentnej regulácie. Patentovaný prechod medzi režimom vykurovania a chladenia sa uskutoční úplne automaticky a predvídavo. V prípade chladenia zamedzí regulácia nadmernému podchladeniu a zároveň orosovaniu týchto plôch. REHAU zároveň ponúka vyzreté systémy pokládky pre podlahy, steny aj stropy, a to v mokrom i suchom procese pomocou prefabrikovaných sadrokartónových elementov.



# Princíp výpočtu spojených miestností do jedného vykurovacieho okruhu

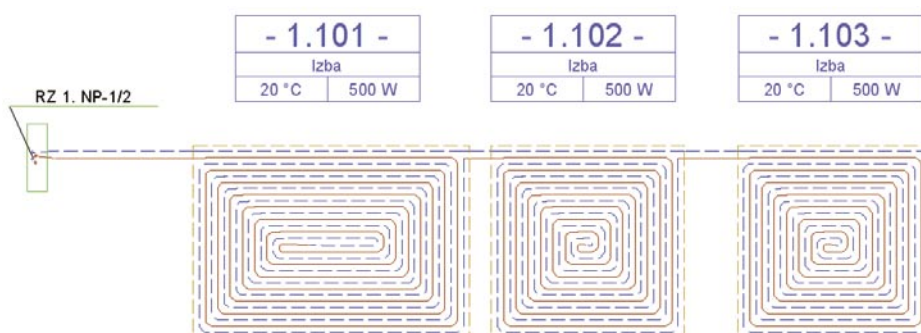
TechCON ako jeden z mála projekčných programov poskytuje možnosť výpočtu viacerých miestností spojených do jedného okruhu. Dokonca sa aj pre takto spojené okruhy počíta ochladenie vody a výkon v pripojkách (tzv. žlté plochy).

Nová verzia programu TechCON 3.03, tento výpočet ešte zdokonalila možnosťou spojiť dve miestnosti aj v prípade, že jedna z nich má viacero okruhov a iba jeden z týchto okruhov prepájame s inou miestnosťou.

Hoci má výpočet vo verzii 3.03 stále niekoľko obmedzení (napr. pri spojení okruhov z dvoch miestností môže byť na viacero okruhov rozdelená iba jedna z týchto miestností), pripravujeme pre verziu 4.0 uvedený výpočet už bez akýchkoľvek obmedzení, kde bude možné spojiť ľubovoľné miestnosti s ľubovoľným počtom okruhov.

## Princíp výpočtu spojených miestností do jedného vykurovacieho okruhu:

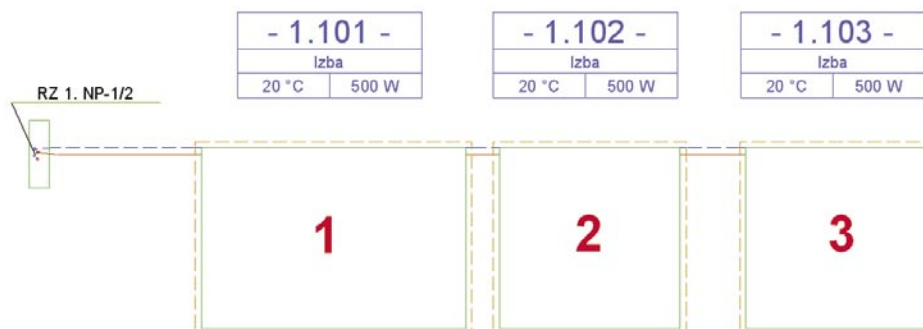
Jedná sa o výpočet jedného vykurovacieho okruhu prechádzajúceho viacerými miestnosťami.



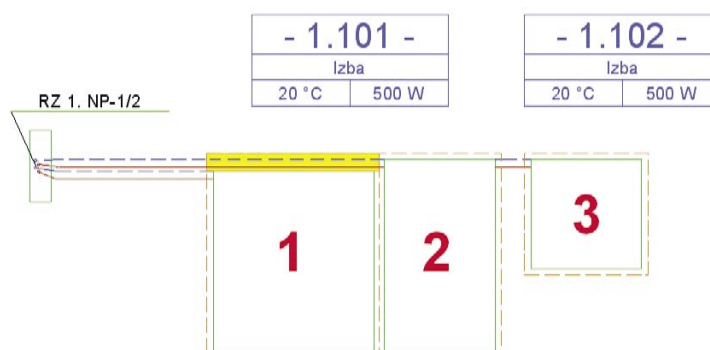
### Zakreslenie:

Do každej miestnosti ktorou bude okruh prechádzať zakreslite podlahové vykurovanie s 1 vykurovacím okruhom. Potom zadajte body napojenia (v okruhu, ktorým prechádza potrubie do vedľajšieho okruhu, zadávame body napojenia dvakrát – viď. obrázok). Na záver okruhu pospájajte potrubím a prvý okruh napojte na rozdeľovač. Okruhy budú počítané od rozdeľovača v poradí ako je uvedený na obrázku 1,2 a 3.

### alternatíva 1:



### alternatíva 2:



**Princíp výpočtu:**

Teplota prívodu do prvého okruhu je rovnaká s teplotou na výstupe z rozdeľovača. Pre každý ďalší napojený okruh program vypočíta ochladenie vody v predchádzajúcom okruhu a zníži teplotu prívodu o túto hodnotu.

Každý ďalší napojený okruh má preto stále nižšiu teplotu prívodu. Rozostup rúrok a ochladenie vody v každom okruhu (resp. každej miestnosti) môžu byť rozdielne a závisia od parametrov miestnosti ako sú skladba podlahy, interiérová teplota.

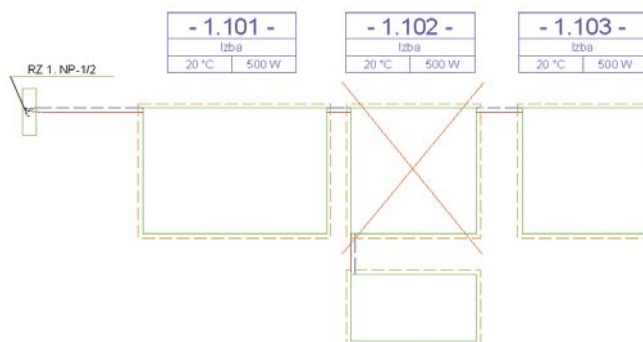
Nakoľko sa však jedna o jeden súvislý vykurovací okruh, musí vykurovacie médium prúdiť konštantným prietokom a konštantnou rýchlosťou. Nakoľko môžu mať jednotlivé miestnosti odlišné podmienky (skladba podlahy, interiérová teplota), pre dosiahnutie potrebného výkonu by bol v miestnostiach nutný rozdielny prietok. V prípade ak prietok stanovíme konštantný, máme k dispozícii na dosiahnutie potrebného výkonu v miestnosti jediný nástroj a tým je zmena rozostupu rúrok. Táto zmena je však veľmi hrubé „ladenie výkonu“ a nie je ňou možné dosiahnuť úplne presnú hodnotu pokrytia tepelnej straty miestnosti. Program preto postupuje tak, že najprv vypočíta potrebný prietok pre každý okruh (miestnosť) a za konštantný prietok zvolí najväčší z nich. Okruh s týmto prietokom (primárny okruh) pokryje stratu v miestnosti približne na 100%. Výkony zvyšných miestností sa doladia už len zmenou rozostupu. Z tohoto dôvodu sa môže stať že niektoré miestnosti budú mierne prekurovať a iné mierne nedokurovať.

V okne *Chybové hlásenia* sú vypísané osobitne hodnoty každého okruhu. Primárny okruh je označený hviezdíčkou. Zmena okrajových podmienok ovplyvňuje primárny okruh najväčšou mierou.

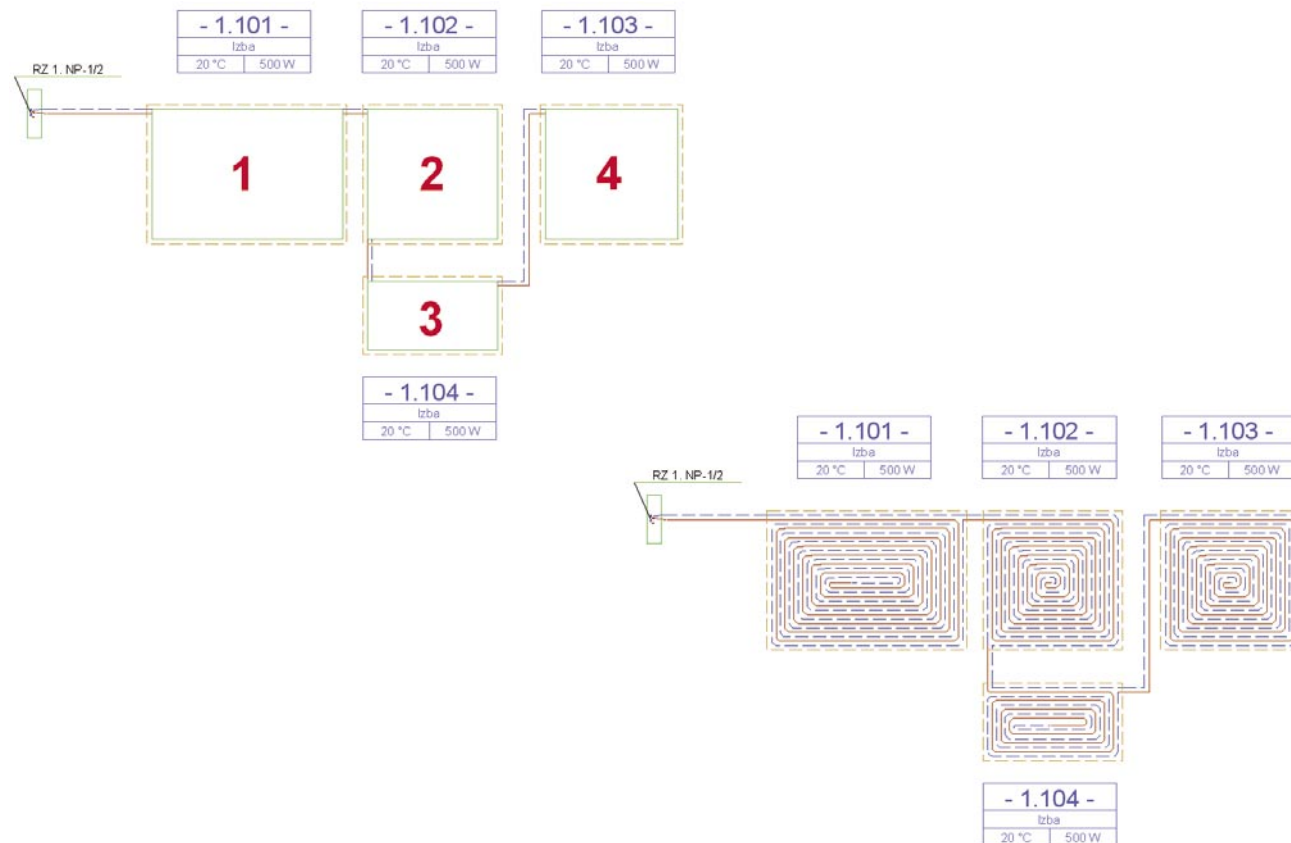
Pri výpočte vykurovacieho okruhu prechádzajúceho viacerými miestnosťami, platia nasledovné obmedzenia:

1. Miestnosť ktorú chcete napojiť z okruhu inej miestnosti, môže mať maximálne jeden vykurovací okruh. Počet okruhov zdrojovej miestnosti (z ktorej je okruh napojený) však nie je obmedzený.
2. Okruh v miestnosti môže byť napojený maximálne na 1 ďalší vykurovací okruh.

**Nekorektné zapojenie okruhů:**



**Správne zapojenie okruhů:**



# Aktuálne novinky a zaujímavosti zo sveta programu TechCON

## Vážení užívateľa programu TechCON,

chceme Vás upozorniť, aby ste používali vždy najnovšie (t.j. najaktuálnejšie) verzie programu TechCON.

Nové verzie majú aktualizované databázy produktov, obsahujú nové funkcie a sú v nich aktualizované aj výpočty podľa aktuálne platných noriem.

Pri používaní starších verzií sa vystavujete riziku nekorektného návrhu, či už z hľadiska neplatného výpočtu alebo nesprávneho návrhu produktov (napr. nesprávne výkony telies, zlé charakteristiky pre nastavenie ventilov a pod.)

Všetky **aktuálne platné firemné verzie** programu TechCON nájdete na stránkach [www.techcon.sk](http://www.techcon.sk) v časti Podpora -> Download.

- Vydali sme **nový update** pre plnú verziu **TechCON 2007-2**
- **Nová plná verzia TechCON 2007-2 obsahuje rozšírenia databázy :**

Výrobca	Produkty	Akcia
Oventrop	podlahové vykurovanie, pripojenie radiátorov	nová inštalácia
Heimeier	kompletný sortiment	nová inštalácia
TA Hydronics	kompletný sortiment	nová inštalácia
ISAN Radiátory	kúpeľňové radiátory MELODY, radiátory EXACT, podlahové konvektory OPLFLEX	nová inštalácia
MINIB	podlahové konvektory	aktualizácia

## Verzia TechCON 2007-2 obsahuje tieto nové funkcie:

- vytváranie vlastných potrubí
- vytváranie vlastných systémov podlahového vykurovania
- možnosť pripojenia vlastných ventilov na vykurovacie teleso v dialógu Edituj napojenie

## Objednávka výhodného predplatného

Vážení čitateľa časopisu TechCON magazín,

vzhľadom na stále rastúci záujem o časopis, ktorý preyšuje jeho náklad, sme nútení pristúpiť k tzv. **rotácii odberateľov**, čo spôsobí že niektoré čísla časopisu Vám nebudú pravidelne automaticky doručené.

Preto Vám ponúkame **možnosť predplatiť si celý ročník časopisu vopred**, čo Vám zaručí, že sa k Vám TechCON magazín vždy dostane. **Predplatelia obdržia prednostne i CD prílohy** k vybraným číslam.

**Cena ročného predplatného (6 čísel) je 500 Sk bez DPH.**

### Objednávky posielajte na adresu:

Atcon systems s.r.o.  
Zvolenská cesta 14  
974 03 Banská Bystrica

Tel.: 048/416 4196

alebo e-mailom na adresu: [obchod@techcon.sk](mailto:obchod@techcon.sk)

**Už 5 rokov Vám časopis pravidelne ponúka najnovšie informácie v odboroch**

**PLYNÁR • VODÁR  
• KÚRENÁR  
+ KLIMATIZÁCIA**

Odborný časopis v oblasti  
plynárstva, vykurovania, vodoinštalácií a klimatizačných zariadení

Časopis je zasielaný živnostníkom - remeselníkom, realizačným firmám, projektantom i odborníkom, ale aj súkromným osobám, ktorí sa zaoberajú profesiami plynárstva, vodárstva a kúrenárstva ako aj odborníkom v oblastiach klimatizácie a vzduchotechniky. Je distribuovaný na Slovensku aj v Čechách.

Tematický sa časopis venuje novinkám v týchto odboroch, ako aj nezávislým testom a technickým popisom existujúcich vodárskych, kúrenárskych a vzduchotechnických materiálov a výrobkov, ktoré na trhu sú.

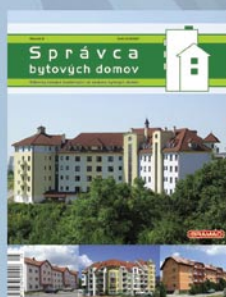
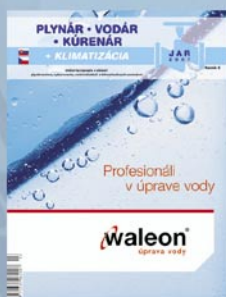
**Najnovšie aj v elektronickej forme na stránke:**

[www.plynar-vodar-kurenar.eu](http://www.plynar-vodar-kurenar.eu)

**Nájdete tam:**

- O nás
- Riešenia, predpisy a zákony
- Prezentácie
- Diskusné fórum
- Adresár firiem
- Chceme si predplatiť časopis
- Novinky a akcie
- Kontakty

**Objednajte si časopisy:**



**Na našej adrese:**

**V.O.Č. SLOVAKIA s.r.o.**  
vydavateľstvo odborných časopisov

Mudroňova 29, 040 01 Košice  
E-mail: [voc@voc.sk](mailto:voc@voc.sk), [www.voc.sk](http://www.voc.sk)



# SCHIEDEL

Schiedel -  
najpredávanejšie komínové  
systémy v Európe.

- garancia bezpečnosti,  
nezávislosti a pohodlia  
pre Vašu rodinu.

#### Najvyššia bezpečnosť:

- Maximálna plynosťnosť
- Maximálna odolnosť proti vlhkosti
- Maximálna odolnosť proti zmenám teploty

#### Najdlhšia životnosť:

- Vysoká kyselínovzdornosť
- Lhké a pohodlné čistenie

#### Nezávislosť:

- Pre všetky typy palív
- Pre všetky typy spotrebičov
- Vysoká univerzalizita

#### Záruka kvality a trvalá hodnota:

- Záruka 3 x 30 rokov
- Trvalá hodnota komínového telesa
- Vysoká stavebná variabilita
- Jednoduchá montáž

#### Vždy lepšia cena a zákaznícky servis:

- Využite bezplatné technické poradenstvo
- Kontaktujte našich odborných poradcov a predajcov
- Pýtajte sa na cenu komína s montážou

**SCHIEDEL**  
UNI\*\*\*PLUS



**Schiedel Slovensko, spol. s r.o.**

Zamarovská 177, 911 05 Zamarovce - Trenčín

Tel.: 032/ 746 00 11

Fax: 032/ 746 00 15

E-mail: [mail@schiedel.sk](mailto:mail@schiedel.sk)

[www.schiedel.sk](http://www.schiedel.sk)





# Vytvárajte stavebné projekty a TZB s ľahkosťou nadstavieb

**Načrtnite jednotlivé rozvody, pridajte informácie o dimenziách a výškach uloženia, popíšte výkres a vytvorte presnú špecifikáciu pár kliknutiami.**

## CADKON 2D

a jeho výhody:

**Lahké ovládanie** – praktické postupy a zvyklosti projektovania.

**Správa hladín** – CADKON si triedi jednotlivé objekty do hladín sám, názov a vlastnosti hladín je možné meniť.

**Kreslenie stavebných konštrukcií** strešných okien, kreslenie prestupov, komínových prieduchov, obkladov, izolácií, skladba prefabrikovaných, oceľových a monolitických prekladov.

**Stropné konštrukcie** – kladenie stropov s popisom, zvislé rezy a vyhodnotenie prvkov stropu do tabuľky.

**Rezy a detaily** – skladby stropov, vytvorenie rezu, pohľadu schodiska, strechy, strešného okna. Výškové kótovanie.

**Položkovanie a výkazy** – vygenerovanie tabuľky vrátane kusovníkov.

**Popisy a legendy** – plocha, obvod miestnosti, pripojenie konkrétnych skladieb podláh.

## CADKONTZB

a jeho výhody:

**Vykurovanie a potrubia** – pôdorysné výkresy, kreslenie schém, kotolne, strojovne, výkaz materiálu a prvkov. Spolupráca s výpočtovými programami. Databáza vykurovacích telies, kotlov, zásobníkov, armatúr, potrubí atď.

**Zdravotechnika** – rozvody kanalizácie, TUV, SV, plynu, kreslenie situácií a prípojok. Výkazy potrubí, zariadení predmetov a materiálu.

**Vzduchotechnika**- výkazov. Potrubné rozvody vytvorené jedným krokom pomocou náčrtu trasy. Databáza tvaroviek – oblúky, odbočky, rozbočky, spiro, fexo potrubia, ventilátory, filtre, distribučné prvky.

**Elektroinštalácie** – silnoprád, slaboprád, rozvádzače, výkaz materiálu a prvkov do technickej správy. Podpora pre vytváranie združených vedení, káblových žľabov.

## Statik tvorí konštrukciu a CADKON kreslí a vykazuje

**CADKON RCD spája jednoduchosť práce 2D s výhodami, ktoré prináša existencia 3D modelu. Nevyžaduje 3D model debnenia - podkladom konštrukcie, ktorú chceme vystužiť môže byť vytvorená 2D kresba.**

## CADKONRCD

a jeho výhody:

- integrovaný 3D model výstuže - zmeny v jednom reze sú automaticky zohľadnené vo všetkých ostatných rezoch
- položka premennej plochy - pre tvarovo zložité konštrukcie (do oblúkov, rôznych rozstup...)
- úspora času pri projektovaní žb. konštrukcií až 50%
- vyvarovanie sa chýb ľudského faktora pri vykazovaní a spočítavaní

výstuže

- projektovanie poľa noriem a knižníc, napríklad EUROCODE, ČSN/STN, DIN, NEN, BS • asociatívna tabuľka výstuže s možnosťou zlučovania viacerých prvkov konštrukcie
- rešpektovanie konštrukčných zásad a zvyklostí našich projektantov
- práca na 2D výkresoch s väzbou na 3D model - prehľad kolízií výstuží
- logické väzby medzi výstužou navzájom - rovnaké výstuže = rovnaká položka
- podpora všetkých spôsobov kladenia výstuže
- podpora kladenia siete a optimalizácia
- rôzne druhy popisov výstuže podľa zvyklostí našich projektantov.

Produkty CADKON a AdvanceSteel môžete získať prostredníctvom akreditovaného partnera - pre Slovenskú republiku je partnerom spoločnosť ŠTOR CAD Computers. Ktorá okrem predaja produktov Vám poskytne kvalitnú technickú podporu, školenia na všetkých svojich strediskách v rámci celého Slovenska.

*Využite jedinečnú možnosť konzultácie priamo s vývojovými inžiniermi. Pripravili sme pre Vás CADKON Roadshow, v rámci ktorej sa môžete zoznámiť s novinkami najnovších verzií.*

## Termíny a miesta konania CADKON Roadshow:

10. septembra 2007	Dom Techniky ZSVTS, Južná trieda 2/A, Košice
11. septembra 2007	ŠTOR CAD Computers, ČSA 24, Banská Bystrica
12. septembra 2007	Hotel Tatra, ul. gen. M.R.Štefánika 2, Trenčín
13. septembra 2007	ŠTOR CAD Computers, Čajakova 19, Bratislava

V prípade akýchkoľvek otázok neváhajte kontaktovať:

**ŠTOR CAD Computers s.r.o.**  
**Strediská podpory CAD softvéru a plotrov:**

Čajakova 19 811 05 Bratislava 02 / 5710 0800 ba@stor.sk	Zlatovská 35 911 01 Trenčín 032 / 6529 130 tn@stor.sk	ČSA 24 974 01 B. Bystrica 048 / 4143 989 bb@stor.sk	Čajakova 5 040 11 Košice 055 / 6220 653 ke@stor.sk
--	--	--	---

zdroj: [www.stor.sk](http://www.stor.sk)





# PURMO

## ZOZNAM PREDAJCOV RADIÁTOROV

**SOLIDSTAV** - Holubyho 12, 040 01 Košice, Tel.: 055/7299661, Fax: 055/7299662, e-mail: solidstav@solidstav.sk • **SOLIDSTAV** - Údernická 6, 851 01 Bratislava, Tel.: 0907 908 278, 0908 508 208, 02/63532118, Fax: 02/63532119-20, e-mail: blava@solidstav.sk • **Dispo-M** - Trstínska cesta 6/A, 917 02 Trnava 2, Tel./Fax: 033/5536236, 033/5536426, 033/5548280, e-mail: dispo-m@slovnet.sk • **AQUATERM** - Donská 1, 058 01 Poprad, Tel.: 052/7880 322, Fax: 052/7883 363, e-mail: aquaterm@aquaterm.sk • **K.T.O. International Slovensko s.r.o.** - Odborárska 52, 830 03 Bratislava, Tel.: 02/44456286, 02/44454900, Fax: 02/44452509, e-mail: stankoviansky@ktoslovensko.sk • **Samtek s.r.o.** - Kpt. M. Uhra 57/3, 907 01 Myjava, Tel./Fax: 034/6540961, Tel: 034/6540 962, e-mail: ivmat@nextra.sk • **C.B.K. s.r.o.** - Štrkova 27, 010 08 Žilina, Tel./Fax: 041/7234602, 041/7234603, e-mail: cbk@cbk-sro.sk • **Technopoint Sanitrends s.r.o.**, Púchovská 16, 835 05 Bratislava, Tel.: 02/49208600, Fax: 02/49208608, e-mail: technopoint@technopoint.sk • Pobočka: Mostná 13, 949 01 Nitra, Tel.: 037/7729447, Fax: 037/7729448, e-mail: predajna.nr@technopoint.sk, Pobočka: Kamenná 16/B, 010 01 Žilina, Tel.: 041/7002 535, Fax: 041/7002 536, e-mail: predajna.za@technopoint.sk, Pobočka: Južná trieda 74, 040 01 Košice, Tel.: 055/7291 051, Fax: 055/7291 052, e-mail: predajna.ke@technopoint.sk





# Záruka kvality

## Sortiment firmy:

- Termostatické hlavice a ventily
- Regulačné systémy
- Ventily do spiatočky
- Radiátorové spojky
- Ručné regulačné ventily
- Stupačkové regulačné ventily
- Armatúry do potrubia
- Pripájacie systémy  
pre vykurovacie telesá
- Troj- a štvorcestné ventily
- Systémy pre jednorúrkové  
a dvojrúrkové sústavy
- Rozdeľovače
- Prechodky a prechodové kusy
- Plast-hliník-plast rúrky HERZ  
pre vykurovanie a rozvody vody
- Lisované spoje a fitinky
- Armatúry do rozvodov studenej  
a teplej úžitkovej vody
- Armatúry pre chladenie
- Solárne systémy
- Sálavé systémy
- Kotly na biomasu



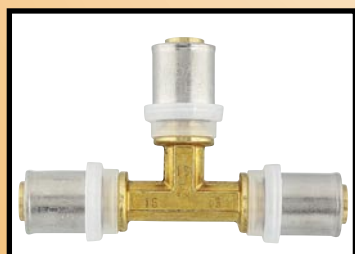
Plasthliníková rúrka  
v tyčiach  
v dimenziách 32-63



Plasthliníková rúrka  
v kotúčoch  
v dimenziách 10-40



Prechodové koleno



T-kus



Pripojenie s prievlečnou  
maticou



Špeciálny T-kus