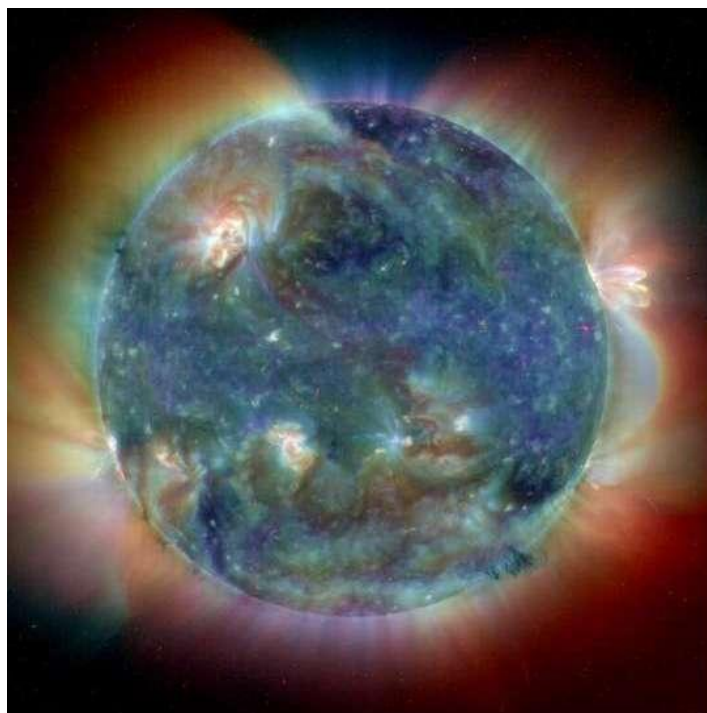




# ENERSOL 2016



VZDĚLÁVACÍ PROJEKT NA TÉMATA OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE,  
ÚSPORY ENERGIÍ A SNIŽOVÁNÍ EMISÍ V DOPRAVĚ



**STŘEDOČESKÝ KRAJ**



Nemocnice  
Rudolfa a Stefanie  
Benešov, a.s.

Středočeský kraj

(Sociální partner)

**Kategorie projektu: Enersol a praxe**

**Jméno, příjmení žáka: Dominika Zelenková**

**Obor a ročník studia: Veřejná správa, 2. ročník**

**Téma projektu: Tepelní paraziti**

**Adresa partnerské školy: Střední odborná škola a**

**Střední zdravotnická škola Benešov, p. o.**

## ANOTACE PROJEKTU

<b>Autor (jméno, kontakt):</b>	Dominika Zelenková, dominika-zelenkova@seznam.cz
<b>Název projektu:</b>	Tepelní paraziti
<b>Kategorie projektu:</b>	Enersol a praxe
<b>Škola (název, adresa):</b>	Střední odborná škola a Střední zdravotnická škola Benešov, příspěvková organizace, Černoleská 1997 Benešov
<b>Obor a ročník studia:</b>	Veřejná správa, 2. ročník
<b>Vedoucí práce, koordinátor (jméno, kontakt):</b>	Ing. Magdaléna Bořilová, MagdalenaBorilova@seznam.cz
<b>Spolupracující firma:</b>	Nemocnice Rudolfa a Stefanie, a. s.
<b>Poradce:</b>	---
<b>Počet stran:</b>	15
<b>Školní rok:</b>	20015/2016

### **Anotace (krátce – 6-10 větami popište, čím se projekt zabývá):**

Projekt objasňuje problematiku účtování nákladů za energii na vytápění v bytových domech, kdy může docházet k úniku tepla mezibytovými konstrukcemi, které nebývají tolik tepelně izolované, do okolních bytů, resp. k parazitování těmi, kteří vytápí v bytě na nižší teplotu. Projekt dále uvádí několik příkladů a po shrnutí problematiky přichází s jednoduchou a dostupnou možností řešení – měření povrchových teplot mezibytových konstrukcí. Práce je doplněna pokusným ověřením teorie. Dále přináší i zcela aktuální informaci o vyhlášce č. 269/2015 Sb o rozúčtování nákladů na vytápění.

## Obsah

Úvod .....	3
Současná situace .....	4
Příklad bytového domu .....	5
Příklad kamenného domu .....	9
Příklad v panelovém domě .....	10
Obrana proti tepelnému parazitování .....	11
Jak tento problém řeší vyhláška č. 269/2015 Sb. ....	11
Závěr - řešení .....	11
Zdroje .....	15

## Úvod

Ve svém okolí se setkávám s problémem regulace vnitřní teploty, kdy si lidé ztěžují, že mají i přes vypnuté topení v bytě horko. Jindy řeší problémy se způsobem financování energie na vytápění v bytových domech, například vidí u sousedů stále otevřené okno a přitom platí za energii stejně, i když „oni se snaží šetřit“. Proto jsem se o tuto problematiku začala zajímat více. Také jsem sama provedla několik pokusných měření.

Přechod tepla mezi byty s odlišnou vnitřní teplotou objektivně existuje a za určitých okolností může představovat u konkrétního bytu významný podíl na celkových tepelných ztrátách konkrétního bytu. Pokud si chceme uvést dobrý příklad, kde bychom se s tepelnými parazity mohli setkat, jsou pro nás právě obyvatelé bytových domů perfektní na pozorování. Náklady za vytápění dělíme cestou rozúčtování. Nejedná se o nic složitého. Stěna mezi jednotlivými byty neizoluje dostatečně na to, aby zamezila úniku tepla z vytápěného bytu do nevytápěného. Tímto způsobem bude byt, ve kterém vytápíme, mít větší výdaje, než byt, ve kterém se netopí. Nazveme si je bytem A (vytápěný byt) a bytem B (nevytápěný byt). Jestliže se v bytě A topí, část tepla z tohoto bytu bude unikat do bytu B. Tyto ztráty tepla nebudou příliš výrazné, pokud se bude jednat o dobrou izolaci mezi byty samotnými. Pokud ale mezi byty nebude dostatečná izolace, může dojít k úniku tepla ve větším rozsahu a v tomto případě se náklady za topení bytu A mohou výrazně zvýšit. Logicky nám z toho plyne, že byt B na tom neprodělá. Tím pádem vlastník bytu A platí topení za dva byty, kdežto vlastník bytu B neplatí skoro nic. Co tedy s tím?

## Současná situace

Bydlení v bytových domech je v Česku velice rozšířené zejména díky masivní výstavbě těchto objektů v období datovaném od půlky šedesátých let zhruba do konce osmdesátých let. Podle informace ČSÚ zpracované na základě výsledků sčítání obyvatel, domů a bytů z roku 2011 je v Česku více jak 200 tisíc bytových domů s celkovým počtem 2,4 milionu bytů, z nichž převážná část byla postavena v uvedeném časovém úseku. Tyto domy mají několik společných znaků. Zde jsou některé z nich:

- ✓ Jedná se o objekty stavěné za účelem nájemního bydlení, což mimo jiné znamená, že byly navrženy a postaveny podle zadání majitele objektu (stát, bytové družstvo), nikoliv podle individuálních požadavků nájemníků. Ve všech bytech, a rovněž ve všech obytných místnostech, se proto předpokládal shodný teplotní komfort, což je s ohledem na charakter objektů pochopitelné.

- ✓ S ohledem na jednotný teplotní komfort ve všech místnostech se při návrhu dělicích konstrukcí, a to i mezibytových, neřešily jejich tepelně-technické vlastnosti. Mezi shodnými teplotními hladinami k přestupu tepla nedochází.

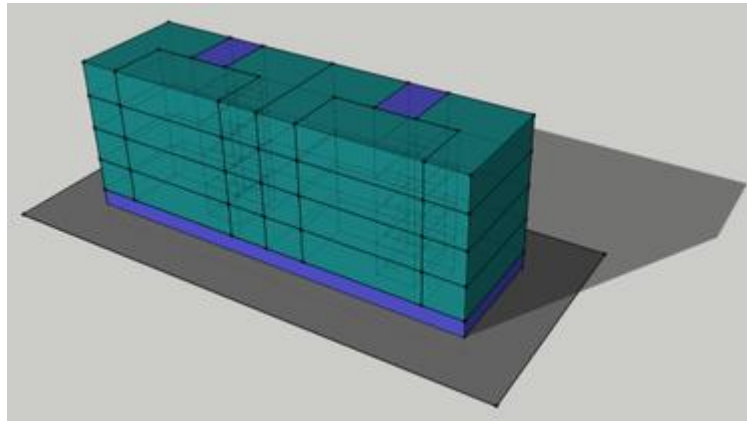
- ✓ Objekty byly stavěny v době, kdy cena tepla nebyla rozhodující položkou nákladů na bydlení, a proto nebyl kladen zvláštní důraz na kvalitu tepelných izolací obvodového pláště, což se ale od počátku devadesátých let postupně napravuje.

S postupem času se řada věcí změnila. Především výrazně vzrostla cena energií, potažmo tepla na vytápění, což vedlo k požadavku na snižování jeho spotřeby. Otopné soustavy byly proto vybaveny kombinovanou regulací a u prvků obálky objektu (obvodový plášť, okna, střecha, strop suterénu) se buďto zlepšovaly tepelně-technické parametry, anebo se přistoupilo k jejich výměně za prvky nové, kvalitnější. Co však zůstalo beze změny, jsou vnitřní dělicí konstrukce, u kterých se vždy za jediný vážnější problém považovaly nedostatečné akustické vlastnosti.

Byty panelových domů jsou odděleny jeden od druhého vodorovnými a svislými konstrukcemi. První z nich je zpravidla železobetonový stropní panel s podlahovou vrstvou ve formě dřevěných vlýsků (lidově parkety) nebo PVC (lidově lino), podle toho, o který konstrukční systém se jedná. Svislou dělicí konstrukci tvoří železobetonový stěnový panel. Uvedené konstrukce nepředstavují pro teplo prakticky žádnou překážku a nelze proto v objektech připustit stav, aby prostup tepla přes tyto konstrukce ovlivňoval úroveň vnitřního teplotního komfortu.

## Příklad bytového domu

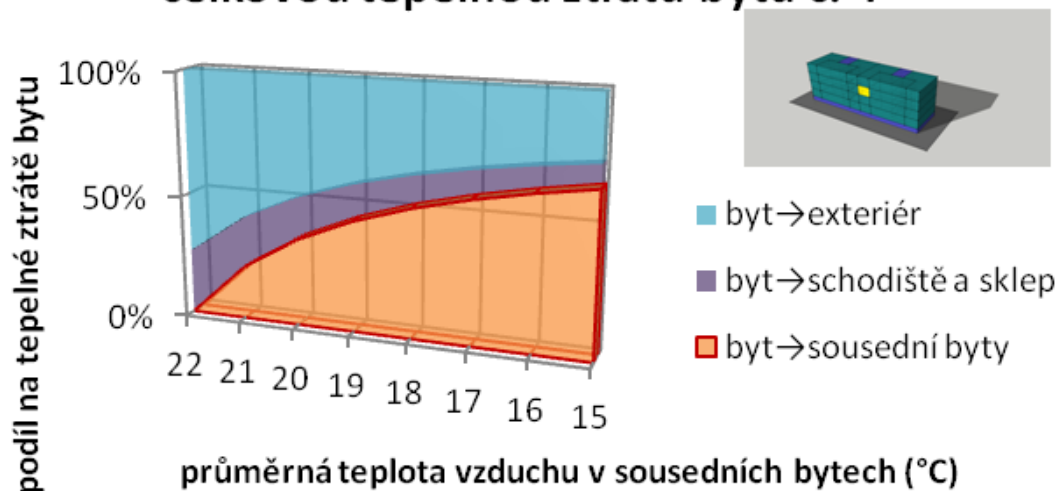
Jako příklad nám poslouží mírně upravený panelový dům postavený v roce 1968. Zeleně jsou na něm označeny vytápěné části objektu, modře potom nevytápěné části – schodišťové prostory a suterén. Objekt s 24 byty dispozice 2+1 o shodné podlahové ploše cca 50 m<sup>2</sup> byl v průběhu let minulých postupně modernizován.



Obrázek č. 1 – model bytového domu [6]

Při rozdílu teplot mezi zkoumaným bytem a sousedními byty ve výši 1 °C, může až 21 % dodaného tepla unikat k sousedům. Při rozdílu 2 °C je to již 35 % a při 3 °C dokonce 45 %. Dosáhnout průměrné teploty 19 °C není pro řadu lidí vůbec žádný problém, stačí při odchodu z bytu uzavřít všechny radiátory, což je všeobecně rozšířené doporučení vydávané za cestu k úsporám tepla. A průměrná teplota ve výši 15 °C odpovídá neobydlenému bytu s uzavřenými otopnými tělesy. V takovém případě „odteče“ skrz vnitřní dělicí stěnu až 66 % tepla! Uvedené hodnoty platí pro byt č. 4, viz obrázek č. 2.

## Vliv jednotlivých tepelných toků na celkovou tepelnou ztrátu bytu č. 4



Obrázek č. 2 – výsledky pro byt č. 4 [6]

Čím lépe bude dům zateplen, tím vyšší bude podíl prostupu tepla vnitřními dělicími konstrukcemi.

Příklad vychází z reálných podkladů poskytnutých vlastníkem konkrétního bytového domu. Pro snadnější orientaci ve výsledcích jsou očíslovány bytové jednotky podle schématu na obrázku č. 3, kde -101- je nevytápěný suterén a -201- až -506- bytové jednotky velikosti 2+1 shodné podlahové plochy cca 50 m<sup>2</sup>.

-501-	-502-	-503-	-504-	-505-	-506-
-401-	-402-	-403-	-404-	-405-	-406-
-301-	-302-	-303-	-304-	-305-	-306-
-201-	-202-	-203-	-204-	-205-	-206-
-101-					

Obrázek č. 3 – schéma bytového domu s číselným označením bytových jednotek a suterénu [6]

84%	58%	48%	35%	108%	73%
11,9	8,2	6,8	4,9	15,2	10,3
68%	96%	249%	226%	87%	81%
9,6	13,5	35,1	31,8	12,2	11,4
87%	104%	111%	75%	50%	98%
12,3	14,6	15,6	10,5	7,1	13,8
127%	230%	77%	52%	84%	91%
17,9	32,4	10,9	7,3	11,9	12,8

Obrázek č. 4 – náměry indikátorů a jejich odchylka od průměrného náměru [6]

Na radiátorech byly instalovány poměrové indikátory a po ukončení otopné sezóny byl v jednotlivých bytech zjištěn stav popsáný na obrázku č. 4. Je vidět, že v objektu jsou 3 bytové jednotky (-403, -202- a -404-), které mají spotřebu tepla podle indikátorů výrazně vyšší (226 až 249 % průměru), naproti tomu jeden byt (-504-) spotřeboval pouze 35 % průměru a další 4 (-503-, -305-, -204- a -502-) se pohybují v rozmezí 48 až 58 % průměru, což se dá rovněž považovat za extrémní výsledek.

Určit z náměrů indikátorů jaká byla v bytech průměrná vnitřní teplota je nemožné, protože na daném teplotním komfortu se kromě dodávek tepla z otopné soustavy podílejí ještě tepelné zisky, o jejichž konkrétní velikosti můžeme mít pouze rámcovou představu. Pro další výpočty proto byly použity kvůli zjednodušení hodnoty vnitřních teplot, které byly přibližně odvozeny od náměrů indikátorů.

Následující dva obrázky ukazují, jak se v jednotlivých bytech promítne rozdílná vnitřní teplota do hodnoty průměrné tepelné ztráty za otopné období. Při výpočtu tepelných ztrát byla uvažována průměrná venkovní teplota ve výši 4 °C a teploty v nevytápěných částech objektu (suterén a schodišťové prostory) byly teploty vypočítány na základě analýzy tepelných toků probíhajících na rozhraní jednotlivých prostředí. Průměrné vnitřní teploty v obrázku č. 6 nebyly zvoleny náhodně, ale odpovídají váženému průměru bytových teplot z obrázku č. 5. Obě uvedené varianty potom mají téměř shodnou celkovou tepelnou ztrátu.

20,5°C 1339	20°C 922	20°C 811	19,5°C 645	21°C 1194	20,5°C 1255
20°C 888	20,5°C 708	23°C 1494	22,5°C 1387	20,5°C 673	20,5°C 1033
20,5°C 1036	20,5°C 595	21°C 780	20,5°C 699	20°C 629	20,5°C 1068
21°C 1457	22,5°C 1671	20,5°C 1109	20°C 1088	20,5°C 1248	20,5°C 1449
8,3°C					

Obrázek č. 5 – varianta A – zvolené vnitřní teploty a odpovídající průměrná tepelná ztráta za otopné období (W) [6]

20,7°C 1297	20,7°C 1035	20,7°C 1071	20,7°C 1071	20,7°C 1035	20,7°C 1297
20,7°C 1047	20,7°C 784	20,7°C 821	20,7°C 821	20,7°C 784	20,7°C 1047
20,7°C 1057	20,7°C 792	20,7°C 831	20,7°C 831	20,7°C 792	20,7°C 1057
20,7°C 1469	20,7°C 1200	20,7°C 1244	20,7°C 1244	20,7°C 1200	20,7°C 1469
8,3°C					

Obrázek č. 6 – varianta B – průměrné vnitřní teploty a odpovídající průměrná tepelná ztráta za otopné období (W) [6]

Za povšimnutí stojí různá energetická náročnost bytů podle polohy v domě. Byt -201- má na obrázku č. 6 průměrnou tepelnou ztrátu ve výši 1469 W, zatímco stejně velký, a na stejnou teplotu vytápěný, byt -402- pouze 784 W, tedy o 47 % nižší. Představa některých lidí, že by se teplo mělo účtovat podle skutečné spotřeby, tak jako se tomu děje u rodinných domků, naráží na diametrálně odlišné tepelně technické parametry konstrukcí oddělujících vytápěný prostor od svého okolí v případě volně stojícího rodinného domku a bytu v bytovém domě. Podíl vnějších a vnitřních mezibytových konstrukcí se byt od bytu výrazně liší, takže zajištění stejné vnitřní teplotní pohody vyžaduje dost rozdílné množství tepla.

Hodnoty se záporným a kladným znaménkem ukazují, kolik wattů v průměru každou hodinu odtéká nebo přitéká vnitřními dělicími konstrukcemi, a o kolik procent se tím zvyšuje či snižuje energetická náročnost příslušného bytu. Následující obrázek č. 8 potom dává informaci, kolik by mezibytové tepelné transfery pro jednotlivé partaje znamenaly v případě, že by otopné období bylo dlouhé 210 dnů a cena tepla byla 500 Kč za GJ, což jsou hodnoty v Česku průměru běžné.

42,0 3%	-113,0 -11%	-260,0 -24%	-426,0 -40%	159,0 15%	-42,0 -3%
-159,0 -15%	-76,0 -10%	673,0 82%	566,0 69%	-111,0 -14%	-14,0 -1%
-21,0 -2%	-197,0 -25%	-51,0 -6%	-132,0 -16%	-163,0 -21%	11,0 1%
-12,0 -1%	471,0 39%	-135,0 -11%	-156,0 -13%	48,0 4%	-20,0 -1%

Obrázek č. 7 – rozdíl průměrné tepelné ztráty variant A a B za otopné období ve W a v % [6]

0,77 384	-2,06 -1028	-4,73 -2367	-7,73 -3866	2,88 1439	-0,75 -376
-2,89 -1443	-1,39 -693	12,21 6103	10,27 5133	-2,01 -1007	-0,25 -127
-0,37 -185	-3,57 -1785	-0,94 -469	-2,41 -1203	-2,96 -1478	0,21 106
-0,22 -112	8,55 4277	-2,45 -1226	-2,83 -1416	0,86 431	-0,36 -182

Obrázek č. 8 – rozdíl spotřeby tepla variant A a B za otopné období ve GJ/rok a v Kč/rok [6]

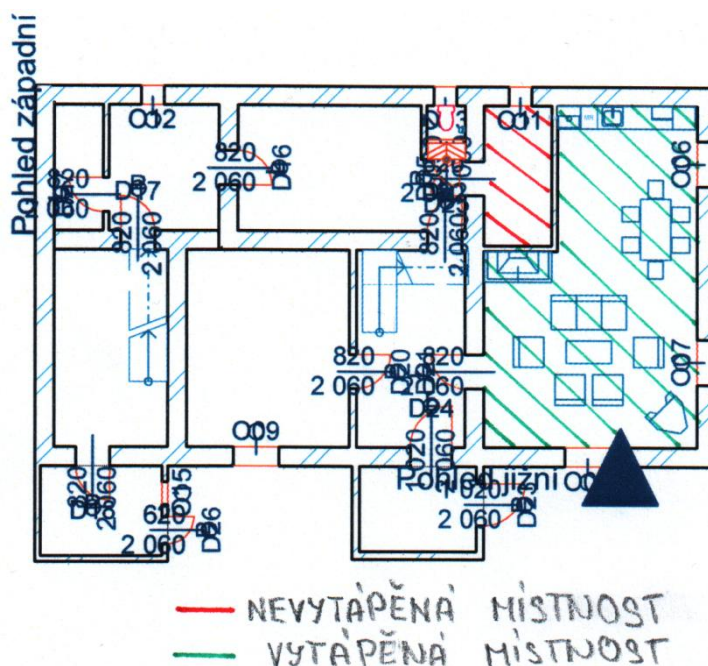


Rozdíl odchylek od správné spotřeby mezi prakticky totožnými byty -304- a -403- je úctyhodných 14,62 GJ/rok, respektive 7 306 Kč/rok ve finančním vyjádření, a rozdíl mezi byty -504- a -403- je dokonce 19,94 GJ/rok, respektive 9 969 Kč/rok. Zatím není díky platným pravidlům pro rozúčtování tepla (vyhláška č. 372/2007 Sb.) možné, aby se výsledky z obrázku č. 8 promítly do skutečného vyúčtování. Nemůže proto nastat případ, že by majitel bytu -403- na konci otopné sezóny doplácel více jak 6 tisíc korun a majiteli bytu -504- by se naopak téměř 4 tisíce vracely. Hodnoty odečtené na indikátorech musí být z důvodu zjevné neobjektivity výsledků korigovány a prozatím jsou nastaveny mantinely ve výši -40 % /+40 % průměrné hodnoty, pomocí kterých se „obrušují“ extrémy. V našem případě by to znamenalo, že obyvatelé bytů -403-, -202- a -404- budou platit „jenom“ 140 % průměru a ti, kteří obývají byty -504-, -503- a další s náměry pod 60 % průměru (viz obrázek č. 3), budou platit „celých“ 60 % průměru.

### Příklad kamenného domu

Tyto ztráty nemusí být pouze u bytových domů. Můžeme se s nimi setkat i u kamenných budov, kde se spolu s nedostatkem izolace střetává i vlhkost, která k úniku tepla také značně přispívá.

Svůj pokus jsem provedla na naší chalupě. Jedná se o kamenný dům v malé vesnici na Šumavě nedaleko Stach. V současné době je v rekonstrukci, a tudíž není ještě na dům použita dostatečná izolace. Pokus se odehrával ve dvou neizolovaných místnostech. Jedna místnost je současná kuchyně propojená s obývacím pokojem. Přes zed', tedy druhá místnost, je jakási dílna. Dílna není vytápěna z důvodu ne tak častého využití. Dům slouží jako rekreační objekt. Není používán každý den.



Obrázek č. 9 – půdorys rekreačního objektu [9]

Plocha vytápěného pokoje 40 m<sup>2</sup>

Plocha nevytápěného pokoje 8 m<sup>2</sup>

Venkovní teplota při měření v rozmezí 8 - 10 °C

V domě je také zvýšená vlhkost. Při příjezdu do domu se vlhkost pohybuje okolo 75 až 80 %. Svoje měření teplot jsem zaznamenala do tabulky. V kuchyni se topí v krbu i v kotli.

Místnost	PŘED TOPENÍM	PO 2 h	PO 15 h	PO 22 h	PO 40 h	PO 44 h
Vytápěná	10 °C	15 °C	21 °C	25 °C	22 °C	22 °C
Nevytápěná	5 °C	5 °C	8 °C	9 °C	10 °C	9 °C

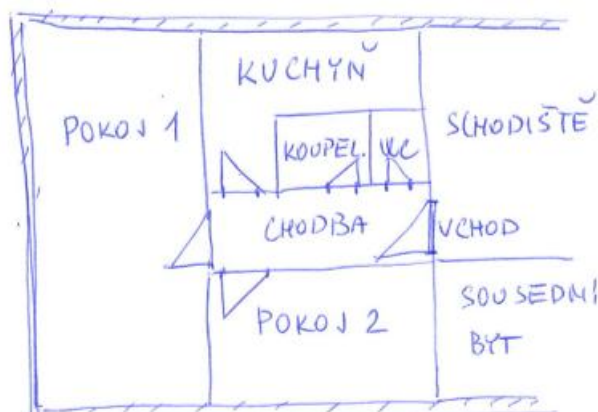
V tabulce teploty nejprve stoupají, pak klesají. Je to z důvodu rostoucí teploty ve vytápěné místnosti, nejvyšší teploty jsou v sobotu odpoledne, v neděli naopak klesají, protože se už přestávalo topit. Pokus byl proveden přes víkend - od pátku večer do nedělního odpoledne.

### Příklad v panelovém domě

V mém městě bydlí v panelovém domě babička mojí tety. Pokud jsou lidé, kteří v tomto domě dříve netopili a kradli teplo ze sousedních bytů, nyní mají smůlu. Zavedli rozpočítávání veškerého tepla na jednotlivé byty bez ohledu na to, kolik kdo protopí.

Dalším příkladem je byt mé spolužačky. Bydlí v panelovém domě v bytě 2+1, který není v prvním ani posledním podlaží domu. Poskytla mi náčrt půdorysu bytu.

Pokoj 2 sousedí s vedlejším bytem jen jednou stěnou 3x4 m. Dvě stěny jsou uvnitř bytu a jedna je obvodová zeď.



Obrázek č. 10 – Náčrt bytu spolužačky [9]

Potvrdila mi, že i když mají v jedné místnosti (pokoj 2) topení trvale vypnuté, je v ní teplota 19-20 °C. Nedělají to z důvodu šetření, ale protože jim to tak vyhovuje. Za topení platí podle plochy bytu.

### **Obrana proti tepelnému parazitování**

Vedle popíračů významu přestupu tepla přes vnitřní konstrukce existuje rovněž skupina lidí zastávající názor, že i kdyby k přestupu tepla docházelo, dá se tepelnému parazitování snadno bránit. A jako řešení nabízejí **dodatečnou tepelnou izolaci dělicích konstrukcí**. I přes zlepšení izolačních schopností však nemůžeme být proti parazitování zcela ochráněni. Navíc je třeba vzít v potaz, že dodatečnou izolací stěn přijdeme o část užité plochy. V našem případě by to bylo zhruba 1,2 m<sup>2</sup>, tedy při výměře 50 m<sup>2</sup> ztráta 2,5 % podlahové plochy. Nad tím jistě kdekdo mávne rukou, ale ono to současně znamená, že při pořizovací ceně bytu 2 miliony korun by stál tento kousek plochy 50 tisíc korun, takže je otázkou jestli má investice do zateplení plus ztráta z nevyužitelné plochy bytu vůbec ekonomickou návratnost.

Snížení výšky místnosti při zateplení stropu nám asi nijak zvlášť vadit nebude, ale zateplení podlahy není reálné, takže zhruba dvě pětiny konstrukcí nebudou dostatečně ošetřeny.

Anebo se proti prostupu tepla můžeme účinně bránit bez koruny zbytečných investic a při zachování jak podlahové plochy, tak světlé výšky místnosti – respektováním podmínek, na které byly bytové domy projektovány - **jednotnou vnitřní teplotou**, při které k žádným prostupům tepla nedochází.

Každý máme jiné potřeby a vnímání teplotního komfortu a nelze proto chtít, abychom všichni žili v unifikovaném světě jedné univerzální vnitřní teploty. Technicky a ekonomicky přijatelné řešení, které by nám tento požadavek splnilo, tedy není možné.

### **Shrnutí**

Prostup tepla přes vnitřní mezibytové konstrukce je objektivní skutečnost, se kterou musíme počítat v okamžiku, kdy připustíme, že lze provozovat jednotlivé byty v bytovém domě na různé vnitřní teploty. S rostoucím teplotním rozdílem mezi jednotlivými byty roste pochopitelně význam vnitřních tepelných ztrát a výše uvedený příklad ukazuje, že přes vnitřní konstrukce může z bytu odcházet více tepla než přes konstrukce obvodové. Vliv na velikost výsledného podílu má rovněž kvalita vnějších konstrukcí, přičemž zkvalitňování parametrů obálky budovy vliv vnitřních prostupů tepla posiluje. Náchylnější na tepelné parazitování jsou byty umístěné uvnitř dispozice, což by měli vědět především všichni ti, kteří se zasazují

o tržní ocenění polohy bytu v domě. Dle jejich názoru by se teplo mělo platit podle skutečné spotřeby a za chráněnou polohu by se mělo připlácet v pořizovací ceně bytu. Tohle může fungovat v objektech s pevně danými vnitřními teplotami, nikoliv tam, kde jsou nájemníci přesvědčeni o tom, že volba vnitřní teploty je jejich nezpochybnitelným právem. Koupit si dražší byt s vidinou, že bude mít nižší provozní náklady, a následně zjistit, že jsou v sousedství dva, tři nevytápěné byty, by jistě názor na jeho skutečnou tržní hodnotu významně ovlivnil...

Přestup tepla přes mezibytové konstrukce neznamena pouze to, že někdo někomu teplo krade, představuje současně velice závažný problém pro efektivní fungování otopné soustavy bytových domů, protože ty byly navrženy zpravidla na úplně jiné okrajové podmínky, než které nastávají při individualizaci teplot v jednotlivých bytech. Vypínat tělesa a dokonce ani uživatelsky snižovat průtoky, se v soustavách ústředního vytápění nesmějí, mají-li být zachovány účinné regulační procesy, které jsou vedle zateplování budov jediným prostředkem k dosažení skutečných úspor tepla (snižováním vnitřní teploty, tj. uživatelským snižováním průtoků, se žádné teplo nešetří, protože úspory tepla nastávají pouze snižováním spotřeby tepla při zachování původní vnitřní teploty).

Nastavení termostatických hlavic je přímou součástí hydraulického vyvážení okruhů otopných těles, hlavice nejsou určeny k individuálnímu nastavení teplot!

I kdyby byla dodávka tepla místně přesně měřena kalorimetry, nelze činit podobné závěry bez znalosti přesných vnitřních teplot vytápěných prostor, protože jediné tak lze zohlednit přechody tepla přes vnitřní dělicí konstrukce. Jejich význam není rozhodně zanedbatelný. A to byl předmětný byt č. 4 vytápěn na projektovanou teplotu 22 °C a byl větrán hygieniky doporučovanou výměnou vzduchu 0,5 h<sup>-1</sup>, tedy byl provozován naprosto v souladu s normovými požadavky. Teplota v bytě se zcela zavřenými radiátory nemusí klesnout o více než 4 °C, pokud se na jeho vytápění budou nedobrovolně podílet sousedé.

Poslední dobou se hovoří o nutnosti zvyšovat energetickou účinnost vytápění, abychom ušetřili draze vyrobenou energii. Za prostředek k dosažení tohoto cíle bývá vydávána uvědomělá ruční regulace výkonu těles v závislosti na aktuálním využívání bytů a místností v nich. Motivační faktorem má být instalace měření spotřeby tepla na jednotlivých otopných tělesech, aby každý mohl průběžně sledovat, kolik tepla spotřeboval, a nezapomínal se chovat úsporně.

Mít nadprůměrné náměry na indikátorech však automaticky neznamena být plýtváčem energie a chovat se neehospodárně. Můžete být stejně tak dobře obětí „spořivých“ sousedů, kteří vám teplo kradou.

Pokud jednotlivec nemá komplexní přehled o náměrech na všech tělesech v domě, nemůže z náměrů na svých tělesech vůbec nic usuzovat. Navíc je přirozené, že při nižších venkovních teplotách bude spotřeba tepla vyšší, což vede k tomu, že občané vystresovaní z narůstajících náměrů tělesa zavírají a provozují své byty v podmínkách, které jsou v rozporu s hygienickými normami a pravidly pro provozování otopných soustav.

Také není možné obviňovat každého, kdo topí méně. Pokud není byt delší dobu využíván, těžko někoho nutit, aby udržoval běžnou pokojovou teplotu. Navíc celkové tepelné ztráty objektu se alespoň o něco sníží, protože nevytápěný byt bude fungovat jako „zimní zahrada“.

Podobně tomu bude i v případě, kdy není vytápěná místnost například v rodinném domě. Celkové tepelné ztráty domu jsou menší, protože u dané místnosti je menší teplotní spád. Pokud se jedná o jednoho vlastníka, izolace mezi místnostmi by neměla smysl, tepelné ztráty mohou být využity k temperování nevytápěné místnosti.

I umístění domu může být parazitem. Pokud máme dům umístěný tak, že nás kolem obklopují další domy, vítr nebude dům tak ochlazovat. Kdežto na otevřeném prostranství bude dům ochlazován ze všech stran.

### **Jak tento problém řeší vyhláška č. 269/2015 Sb.**

Doposud platná vyhláška č. 372/2001 Sb. se **od ledna 2016** stává minulostí, nově se bude teplo pro jednotlivé jednotky rozpočítávat podle vyhlášky č. 269/2015 Sb.

Tato vyhláška je jen kosmeticky upravenou verzí vyhlášky předešlé. Zatímco doposud tvořila základní složka 40 až 50 % nákladů, nově bude činit 30 až 50 %. Zbytek připadá na spotřební složku. Významnější změna, od které si autoři novely hodně slibují, je v nastavení limitních hodnot nákladů na vytápění. Od ledna 2016 nebude možné mít náklady vztažené na 1 m<sup>2</sup> nižší než 80 % průměru a vyšší než 200 % průměru. Doposud to bylo 60 %, resp. 140 %. V domech, kde jsou bytové jednotky, které se do těchto mantinelů nevejdou, musí proto poskytovatel provést úpravu výpočtové metody podle § 3 odst. 2 vyhlášky.

Tzv. měřáky totiž, jejichž povinnou instalaci nařídilo v minulém roce MPO, poskytují natolik nevěrohodná data, že je naprosto nepředstavitelné, aby se výhradně na jejich základě náklady na teplo pro jednotlivé byty počítaly.

Teplo a teplota nejsou zkrátka totéž a mezi teplotou místnosti, radiátoru či vratné trubky, a množstvím tepla dodávaného otopnou soustavou žádný pro účel kvantifikace tepla v delším časovém horizontu využitelný vztah neexistuje.

## Závěr - řešení

Můžeme zjistit, jestli sousedé kolem nás vytápí na vyšší nebo nižší teplotu, aniž bychom k nim chodili na kontrolu nebo se jich vyptávali a spoléhali, že jejich informace jsou spolehlivé. A vůbec nemusíme sledovat, jak často větrají!

**Stačí jen měřit povrchovou teplotu mezibytových konstrukcí!** V případě, že povrchová teplota mezibytové konstrukce na straně našeho bytu je shodná s teplotou v našem bytě, znamená to, že nedochází k přestupu tepla žádným směrem, **pokud je teplota nižší, znamená to, že „topíme sousedům“**. Stačí k tomu například teploměr Geratherm non Contact



Obrázek č. 10 – Teploměr Geratherm non Contact [8]

Tento teploměr navíc není jednoúčelový. Měří teplotu povrchů (i kapalin) v rozmezí 0 – 100 °C a teplotu lidského těla 34,0 – 42,2 °C s přesností  $\pm 0,2$  °C ( $\pm 0,4$  °F). Doba měření je cca 1 vteřina. Stojí cca 750 Kč.

Je tedy možné ho používat jako lékařský, např. v Nemocnici Rudolfa a Stefanie, a.s.

Provedla jsem ve škole několik pokusů, které potvrdily moji úvahu:



Obrázek č. 11 – 13 – moje měření teploty ve škole [9]

místnost 1	zed'	kabinet	zed'	místnost 2
23,9 °C	24,5 °C	24,7 °C	24,9 °C	26 °C

Chodba	zed' z chodby	zed' ve třídě	třída
23,8 °C	23,9 °C	24,3 °C	25,7 °C

Myslím si, že si lidé často některé věci neuvědomují a někdy může domluva mezi sousedy vyřešit to, co nedokáže plošná legislativa.

## Zdroje

- 1) *Proti zlodějům i ztrátám tepla se uplatní ochranné fólie na skla* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/306763-proti-zlodejum-i-ztratam-tepla-se-uplatni-ochranne-folie-na-skla.html>
- 2) BLAŽÍČEK, Jan. Přestup tepla mezi byty. *Tzbinfo.cz* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/prostup-tepla-stavebni-konstrukci/12326-prestup-tepla-mezi-byty>
- 3) BLAŽÍČEK, Jan. Tepelné parazitování v číslech. *Tzbinfo.cz* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/12438-tepelne-parazitovani-v-cislech>
- 4) ZMRHAL, Vladimír. Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN 15 665/Z1. *Tzbinfo.cz* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://vetrani.tzb-info.cz/normy-a-pravni-predpisy-vetrani-klimatizace/8239-pozadavky-na-vetrani-obytnych-budov-dle-csn-en-15-665-z1>
- 5) BLAŽÍČEK, Jan. Nová pravidla pro rozúčtování nákladů na teplo a teplou vodu. *Tzbinfo.cz* [online]. 11.1.2016 [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/provoz-a-udrzba-vytapani/13674-nova-pravidla-pro-rozuctovani-nakladu-na-teplo-a-teplou-vodu>
- 6) BLAŽÍČEK, Jan. Přestup tepla mezi byty. *Tzbinfo.cz* [online]. 16.2.2015 [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/prostup-tepla-stavebni-konstrukci/12326-prestup-tepla-mezi-byty>
- 7) RÁŽ, Jiří V. Modelování funkce dynamických soustav – vliv nastavení hlavice. *Tzbinfo.cz* [online]. 1.6.2015 [cit. 2015-11-13]. Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/uspory-vytapani/12788-modelovani-funkce-dynamickykh-soustav-vliv-nastaveni-hlavice>
- 8) Teploměr bezkontaktní Non Contact Geratherm. *Lékárna.cz* [online]. [cit. 2016-01-13]. Dostupné z: <http://www.lekarna.cz/teplomer-bezkontaktni-non-contact-geratherm-238923/>
- 9) Vlastní fotografie a měření