



## ÚSPORY ENERGIÍ – KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

### Předmluva:

Tento dokument má pouze informační charakter. Účelem je seznámení široké veřejnosti s problematikou energetických úspor jako celku- tedy koncepčně.

Uvedené myšlenky obsahují jak moje osobní zkušenosti a znalosti z uvedené problematiky za období cca 15 let, tak i informace dostupné ve sdělovacích prostředcích .

Jedná se zejména o problematiku tepelných izolací,jakož i aplikace klimatizačních,chladičích a mrazících technologií. Společnost Ekopuro,ve které dosud pracuji se zabývá uvedenou problematikou zejména se zaměřením na potravinářský průmysl.

V současné době lze konstatovat,že uvedená problematika zasahuje do všech oblastí průmyslu jakož i domácností a to zejména s ohledem na neustále se zvyšující ceny energií.

Věřím,že se mi podaří v níže uvedených řádcích maximálně zohlednit problematiku úspor energií tak,aby bylo nanejvýš zřetelné,že je nutné řešit tuto problematiku koncepčně-tj.jako soubor opatření. Věřím,že vám moje poznatky pomohou výrazně snížit náklady na energie,kde můžete ušetřit finanční prostředky v řádech desítek tisíc Kč ročně.

Neustálé zvyšování cen energií je ovlivněno především dvěma faktory.

Prvním faktorem je úbytek zásob dosud známých paliv v jehož důsledku jsou při převisu poptávky nad nabídkou ceny průběžně zvyšovány.Dalším faktorem ovlivňujícím cenu, jsou ekologická opatření tj.konkrétně investice do zařízení vyrábějících energií.Logicky se pak uvedené prostředky promítnou do cen energií.

Jak tedy maximálně eliminovat finanční dopady uvedeného procesu na naše peněženky?

Tak jako nelze stavět dům od střechy,ale od základů,i úsporná energetická opatření mají svá pravidla a logické návaznosti. Prvním krokem k úsporám je aplikace tepelných izolací do prostor, které jsou klimatizovány nebo vytápěny.

### TEPELNÉ IZOLACE

U právě projektovaných staveb ještě před vlastní výstavbou musí projektanti akceptovat stávající normu **ČSN 73 0540-2/2002**, která specifikuje požadované hodnoty součinitele prostupu tepla nejen u střechy a obvodových stěn ale i u kompletní –stavební konstrukce. Jedná se zejména o tepelnou izolaci včetně případných „tepelných mostů“. V současnosti je nutné akceptovat rovněž **změnu k ČSN 73 0540-2/2002 tj.Tepelná ochrana budov, která platí od 1.4.2005**. Uvedená norma specifikuje hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_N$  jak požadované tak i doporučené.

Např.pro **střechu plochou a šikmou do 45°** včetně podlahy nad venkovním prostorem požaduje hodnotu  $U_N[W/(m^2.K)]:0,24$  přičemž doporučuje hodnotu 0,16.

**Pro stěnu vnější** a střechu strmou se sklonem nad 45° diferencuje mezi lehkou a těžkou tj,u lehké požaduje hodnotu  $U_N[W/(m^2.K)]:0,30$  přičemž doporučuje hodnotu 0,20 a u těžké požaduje hodnotu  $U_N[W/(m^2.K)]:0,38$  přičemž doporučuje hodnotu 0,25.

Uvedené hodnoty se vztahují na kompletní konstrukci tj.např.u stěny kompletní skladbu včetně izolace omítek a zdiva popř.konstrukce a případných tepelných mostů.

Každý certifikovaný materiál obsahuje kromě technické specifikace i informaci o hodnotě součinitele prostupu tepla  $U_N$ . Zateplení objektu nepostihuje pouze hledisko tepelné –izolační ale i hledisko estetické.

**Návratnost** této investice se při současných cenách energií pohybuje mezi **5 až 15 lety**(dle druhu materiálu-tepelné izolace,systému zateplení a charakteru objektu).

Výběr vhodného materiálu a aplikace vhodnou technologií může **snížit náklady na vytápění až o 50%** což je velmi zajímavá hodnota,obzvláště pokud je vyjádřena ve finančních prostředcích.V neposlední řadě je důležitá i informace,že vhodná aplikace tepelné izolace maximálně eliminuje problémy s plísněmi a narušováním omítek.Omezení zmíněných problémů je „způsobeno“zvýšením vnitřní povrchové teploty konstrukce-samozřejmě v závislosti na použití vhodné tepelné izolace.

Z uvedených údajů je patrná důležitost aplikace zateplení konstrukcí.

Obecně lze **zateplení členit na dva způsoby** – tj.**zateplení vnitřní**(z interiéru)**a zateplení vnější**(z exteriéru),přičemž zateplení **z vnitřní strany je méně používané**-tedy používané pouze tam,kde nelze narušit stávající venkovní plášť budovy(např.památkové objekty).

Aby byl charakter této myšlenky nanejvýš zřetelný,zmíním krátce výhody a nevýhody aplikace izolace z vnitřní strany.

Za výhody můžeme považovat,že nedochází k akumulaci tepla ve zdivu,proto lze prostor rychleji vytopit nebo klimatizovat,dále nenarušíme venkovní plášť budovy.Bohužel nevýhod je více tj. že např.místnosti po vypnutí topení rychle chladnou a při vypnutí klimatizace se naopak rychleji oteplí.Pominu-li skutečnost,že nelze tímto způsobem dokonale zateplit celý objekt,důležitý je však fakt,že zmenšíme vnitřní prostor místnosti a vnější zdivo není chráněno proti působení povětrnostních vlivů.

Jelikož nepovažuji tento způsob za vhodný,budu se dále věnovat **zejména tepelným izolacím- aplikovaným z vnější-exteriérové strany konstrukce**.

Za výhody u vnějšího zateplení můžeme považovat např.eliminaci problémů s tepelnými mosty,zachování zdiva z interiérové strany (kumulace tepel.energie ve zdivu a jeho zpětné vyzařování do prostoru zabezpečí příjemné klima v místnosti),kompaktnost zatepleného opláštění jakož i výrazné snížení namáhání obvodových konstrukcí vlivem povětrnostních podmínek.



- 2 -

**Montáž tepelných izolací z vnější strany** lze realizovat dvěma způsoby tj. **systémem kontaktním nebo bezkontaktním -tkzv.provětrávaným.Kontaktní systém zateplení je jednodušší** a kopíruje stávající tvar objektu.Tepelná izolace je kotvena nebo lepena na upravený povrch.Následně je možné takto kotvenou izolaci opatřit fixační textilií s omítkou nebo např.cementotřískovou deskou opatřenou finálním nátěrem.Abych byl objektivní, musím zohlednit i skutečnost,že takto zateplené **konstrukce vykazují náchylnost na kondenzaci vodních par,**neboť aplikace lepidla vytvoří nepropustnou vrstvu. Oproti tomu **systém nekontaktní(provětrávaný)** lze montovat zejména tam,kde je možnost vzniku zvýšené vnitřní vlhkosti objektu.Skladba konstrukce zahrnuje vrstvu, která zabezpečuje odvětrání a odvod vlhkosti mimo vlastní konstrukci.Tímto je eliminována kondenzace vlhkosti v použité tepelné izolaci.Tento způsob zateplení je realizován za pomoci předsazeného nosného roštu ,který je následně opatřen např.cementotřískovou deskou s omítkou nebo finálním nátěrem.

**Tento systém je finančně náročnější** nejen s ohledem na nutnost aplikace pomocného roštu ale i z důvodu náročnějšího řešení technických detailů vlastní konstrukce(např.výplně otvorů,prostupy konstrukcí apod).

Již dříve jsem se zmínil o hodnotách **součinitele prostupu tepla  $U_N$**  .**Tato veličina je velmi důležitá ve vztahu k použitým materiálům pro tepelnou izolaci.** V novodobé historii byly v několika vývojových dekádách aplikovány tepelné izolace za pomoci korkových desek,následně prvků ze skelných vláken,minerální vlny,polystyrenu a v blízké historii i polyuretanových desek. V mojí praxi jsme se setkal s aplikací minerálních vln, polystyrenu a polyuretanu jako nejkvalitnější izolací ve vývojovém stupni.**Polystyrénové izolace** jsou výhodné zejména z hlediska pořizovacích nákladů a v neposlední řadě i relativně nízké hmotnosti,což je výhodné zejména pro manipulaci při zateplování.Mezi **nevýhody však patří nasákavost**(částečně eliminována výrobou extrudovaného polystyrenu),nízká hodnota nehořlavosti,**relativně nižší životnost a tvarová stálost**(zaznamenal jsem i stav,kdy se po odkrytí finální vrstvy objevily otvory v této izolaci nebo se vlivem zmenšení objemu kuliček ze kterých je tvořen tkzv.sesypala).Další tepelnou izolací,která je dosud používána je **minerální vlna**.Mezi výhody tohoto druhu izolace patří její **zvýšená odolnost proti požáru**(nehořlavost),lepší paropropustnost(v porovnání s polystyrenem) a **dobrá akustická odolnost**.Rovněž i u této izolace jsem zaznamenal stav,kdy **byly patrné negativní kvalitativní změny tj.izolace změnila tvar** čímž byla na konstrukci patrná prázdňá místa tj.tkzv. se“sesula nebo smrštila“.

Posledním již zmíněným materiálem,který považuji za dosud **nejvyšší vývojový stupeň tepelných izolací je polyuretan**. **Polyuretan** má v porovnání z již zmíněnými izolacemi **vynikající tepelně-izolační schopnost,dobrou přilnavost**(použití PUR pěny),**nízkou nasákavost,nízkou hmotnost ,vysokou pevnost a dlouhodobou životnost bez výrazných změn**. Mezi další výhody patří i jeho **zdravotní nezávadnost,odolnost vůči plísním,hmyzu či hnilobě**.

Většina používaných tvrdých polyuretanových pěn je tkzv.**samoshášivých**.Avšak kde jsou zvýšené požadavky na požární odolnost ,je vhodnější použít např.desky z minerální vlny.**Hlavní výhodou polyuretanových izolací je velmi nízký (u všech dosud užívaných izolantů-nejnižší)součinitel tepelné vodivosti** tj.v extrémním případě 0,016 W.m-1.K-1(hodnota měřena krátce po naplnění za použití nadouvadla-fluorotríchlorometanu).Byť se následně se uvedená veličina zvýšila na hodnotu 0,023 W.m-1.K-1 jsou **vynikající tepelně-izolační vlastnosti více než zřetelné**.

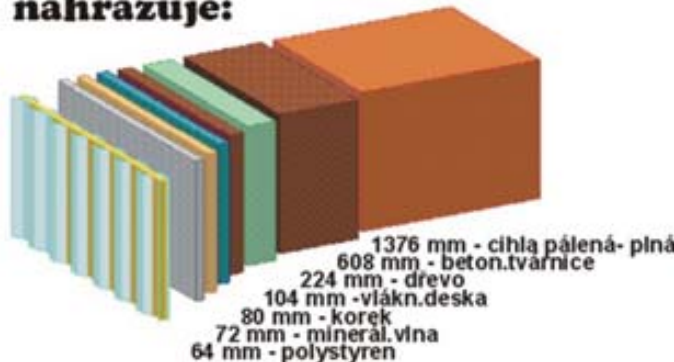
V běžné praxi jsou používány polyuretanové desky s objemovou hmotností 30 – 45 kg/m<sup>3</sup>. Sorpční rovnováha vzhledem ke struktuře s uzavřenými buňkami je velmi nízká - při uložení v prostředí se 100% r.v. nedosahuje ani 5% hm.Tato vlastnost je také jednou z podmínek zajištění nepropustnosti pro vodu.Mezi další vynikající vlastnosti polyuretanu patří **vysoká houževnatost v kombinaci s vysokou pevností,odolnost proti zředěným kyselinám a alkalickým sloučeninám,benzínu,naftě nebo olejům,vyjímečná přilnavost ke kovům a pryži(aplikacePURpěny),nebo vynikající hydroizolační vlastnosti**.

S ohledem na objektivnost při posuzování zmíněných izolací musím rovněž připomenout vyšší finanční náročnost při aplikaci např.polyuretanových desek v porovnání s již zmíněnými materiály.Avšak díky vynikajícím vlastnostem a dlouhodobé životnosti je faktor vyšší ceny vyvážen vysokou kvalitou.Pro ilustraci uvádím následující porovnání materiálů z hlediska tepelné izolačních vlastností.

Pokud bych měl charakterizovat **četnost využití zmíněných tepelně-izolačních materiálů v praxi**(analýza za 15 let-akce realizované společností ve které jsem dosud zaměstnán)bylo by vyjádření následující tj. **85 % použití polyuretanu,9 % polystyrenu a 6% minerální vlny**.Polyuretan je používán zejména ve formě desek,jako výplň v sendvičových panelech nebo ve formě pěny pro vyplnění dutin nebo zapěnění oken,dveří apod.Závěrem této kapitoly,týkající se tepelných izolací bych chtěl zmínit novinku naší společnosti tj.**unifikovaný konstrukční systém staveb-EKOSTEEL** kde jsou použity **sendvičové panely s polyuretanovým jádrem**.Panely jsou z exteriér.strany **opatřeny omítkou a z vnitřní strany je aplikována vyzdívká z běžně užívaných zdících materiálů**.

Jelikož je tento **systém kombinován s nosnou ocelovou konstrukcí**,jedná se o vysoce hodnotný systém staveb **vyznačující se vynikajícími-tepelně-izolačními vlastnosti,dlouhodobou užitnou hodnotou při zachování vzhledu klasické zděné stavby**.Díky vyzdívkě v interiéru zabezpečující pozvolné vyzařování tepelné energie zpět do místnosti je **bydlení v této stavbě velmi příjemné,příčemž náklady na otop či klimatizaci jsou minimální**(v porovnání s ostatními klasickými systémy).

## 40 mm polyuretanu (PUR) nahrazuje:



### Výplně otvorů – okna,dveře

K zabezpečení kompletnosti tepelně-izolačního systému je **nutná maximální eliminace tepelných ztrát zejména okny a dveřmi**, tak aby tepelný plášť tvořil kompaktní celek. Okna zajišťují v obvodové konstrukci zejména prosvětlení vnitřního prostoru a rovněž tak větrání místnosti přirozeným způsobem. K tepelným ztrátám u oken dochází zejména prostupem tepelné energie skrz prosklenou plochu včetně okenního rámu jakož i průnikem ohřátého vzduchu a přísunem venkovního vzduchu netěsnostmi v oknech nebo při otvírání oken. Abychom tedy maximálně eliminovali vliv uvedených faktorů můžeme stávající okna doplnit například další izolační vrstvou-omezující prostup tepla-tj.závěsy,záclonami. Úspory tepla jsou však pouze v řádu několika procent roční spotřeby. Další možností omezení tepelných ztrát je montáž venkovních, meziokenních nebo vnitřních rolet. Rovněž i u tohoto způsobu se jedná pouze o úsporu v řádu několika procent. Uvedená řešení však problém tepelných ztrát výrazně neřeší a návratnost takovéto investice je v řádu desetiletí vyjma zmíněných závěsů a záclon, kde jsou náklady minimální. Dalším způsobem omezujícím tepelné ztráty je opatření skel oken průhlednou izolační fólií. U této varianty však musíme počítat rovněž s negativním efektem tj. že brání vstupu tepla do místnosti zejména vlivu slunečního záření. Jelikož je tato varianta finančně náročnější (cena cca 1000 Kč/m<sup>2</sup>) je i návratnost investice delší.

Žádné z uvedených řešení neřeší tedy zásadně problém s únikem tepla.

Pominu-li variantu, kdy je možnost opatřit okno dalším sklem, zůstává jediná možnost tj. výměna oken včetně rámu.

V současnosti jsou na trhu nejběžněji používána okna s plastovým, dřevěným nebo kovovým rámem. Bereme-li v potaz pouze hledisko tepelně-izolační, pak je nejhorší variantou aplikace oken opatřených kovovým rámem, kde je kov dobrým vodičem tepla avšak v celkové konstrukci okna tvoří četné tepelné mosty což může mít za následek srážení vlhkosti na vnitřní straně oken apod. Z hlediska tepelně-izolačního se jeví **nejvhodnější okna opatřená dvojitým (dithermickým) sklem** vsazeným do **plastového nebo dřevěného rámu**-zejména tkzv. typ **EURO**.

**U plastových oken můžeme předpokládat hodnoty součinitele prostupu tepla U mezi 2,8 - 1,1 W / m<sup>2</sup>K**, kdy je toto rozmezí přímo úměrné tvaru a typu okenního rámu (běžně 3 až 5 komorové) jakož i tloušťce a provedení izolačního dvojskla. U dřevěných oken, kdy je rám vyroben z tzv. EURO hranolu (vícevrstvé lepení dřev.lamel) jsou hodnoty součinitele prostupu tepla obdobné jako u okna plastového. Aplikace oken s plastovým nebo dřevěným-EURO rámem je výhodná i z hlediska estetického, kdy většina výrobců dodává jako součást oken unifikované systémy žaluzií, parapetních desek jakož i např. sítí proti hmyzu. Obdobné charakteristiky se týkají rovněž i dveří. Bohužel při výběru bývá investor často omezován

např. "památkář" apod, kdy je nucen akceptovat požadavky těchto institucí bez ohledu na tepelně-izolační schopnosti.

Ze zmíněných důvodů je aplikace uvedených výplní otvorů **logickou návazností na zateplení obvodového pláště** a rovněž tak nezbytností pro funkčnost celého-tepelně-izolačního systému.



- 4 -

### **Tepelně-energetické zdroje tj.topné systémy a klimatizace**

**Dalším logickým krokem v řadě úsporných opatření je výběr vhodného tepelného zdroje.**

**Montáží tepelně-izolačního systému se u obvodových konstrukcí zvýší tepelný odpor čímž se výrazně snižují tepelné ztráty prostupu tepla. Bohužel ani tato varianta neřeší zásadně tepelné ztráty vznikající vlivem větrání.**

Abychom maximálně omezili tyto ztráty, je vhodné opatřit místnosti prvky pro zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu. Zejména pro obytné místnosti jsou používány tzv. rekuperační výměníky – nejčastěji systém „vzduch – vzduch“, kdy odpadní (teplý) vzduch přes teplosměnnou plochu výměníku (lamely) předává teplo vzduchu nasávanému z venkovního prostředí (uvažujeme studený vzduch). Odpadní vzduch je takto ochlazen a čerstvý vzduch naopak předehříván. S ohledem na konstrukci a použitých materiálů lze předpokládat účinnost u těchto zařízení v řádu 45 – 80%. Uvedené skutečnosti vedou k rozšiřování systémů tzv. „teplovzdušného“ větrání a vytápění, kdy je potřebné množství tepelné energie pro vytápění možno dodat do místností za pomoci přívodu ohřívajícího venkovního vzduchu. V posledním období se stále více výrazně prosazují chladicí systémy (klimatizace), kdy tato zařízení mohou pracovat v zimě jako přídatné tepelné zdroje a v létě pracují jako zařízení zabezpečující ochlazení místnosti. Tato zařízení je výrazně zvyšují komfort bydlení.

**Podle množství tepla, které vzniká v místnosti, tepelné zátěže, volíme velikost klimatizačního zařízení.**

Klimatizační jednotky jsou dimenzovány dle množství tepla (popř. tepelné zátěže), které je potřeba odčerpat z místnosti. Velikost jakož i cena jednotky je tedy závislá na tomto aspektu.

S ohledem na vyšší vstupní investice jakož i následnou ekonomičnost provozu lze před nákupem klimatizační jednotky snížit tepelnou zátěž na minimum.

Jedním z hlavních zdrojů tepelné zátěže je sluneční záření – tj. proslunění místnosti okny.

Například pokud působí sluneční záření na zasklenou plochu o výměře  $1\text{m}^2$  může dosáhnout tepelná zátěž (tj. dodané teplo, které je nutno odčerpat) až 450 W. Dalšími zdroji tepelné zátěže jsou osoby, el. přístroje a zdroje umělého osvětlení. Z těchto důvodů je nutné vypočítat potřebný výkon o chlazení místnosti co nejpřesněji tak, aby následně navržená klimatizační jednotka byla schopna tento proces zabezpečit v souladu s nízkými energetickými nároky.

Stanovit přesný chladicí výkon předpokládá dokonalou znalost prostoru, který má být klimatizován. Nejčastěji jsou používány tzv. nástěnné jednotky se skládají z vnitřní a vnější jednotky. Systém je ovládán pomocí dálkového ovladače s displayem zobrazujícím teploty jakož i nastavené hodnoty režimů. Námi navržené jednotky zabezpečují rovněž pomocného tepelného zdroje.

Z uvedených informací plyne, že **klimatizační jednotky díky multifunkčnosti lze používat skoro celoročně při velmi nízkých provozních nákladech.** V případě využití jako tepelného zdroje jde o vhodný doplněk hlavního tepelného zdroje (kotle).

Mezi další zdroje tepla patří kotle (olejové, plynové, na pevná paliva), tepelná čerpadla či solární systémy (získávání tepla za pomoci působení sluneční energie). Pokud je vytápění zabezpečováno některým z uvedených druhů, je nutné dbát pravidelně na údržbu tak aby bylo maximálně využito teplo vznikající při spalování. Všeobecně je známo, že pro hoření je potřeba dostatek vzduchu. V případě, že je ho více než je nutné pak zejména u kotle na uhlí je účinnost výrazně snížena, neboť velká část tepla odchází komínem. Kotle jsou konstruovány tak, aby byl vzduch přiváděn do topeniště speciálně vytvořenými otvory. Z tohoto důvodu musí být ostatní případné spáry dokonale utěsněny. Proto je nutné provádět pravidelnou údržbu, která spočívá zejména v pravidelném a častém čištění zmíněných otvorů jakož i komínu (pro tzv. lepší tah-odvod kouře a spalin). V případě plynových

kotlů je nutná pravidelná údržba spočívající zejména v seřízení hořáků a vyčištění prostoru okolo hořáků. Kontrola je nutná i s ohledem na zamezení případného úniku plynu jakož i regulaci přípustného obsahu  $\text{CO}/\text{CO}_2$  ve spalinách.

Uvedená opatření jsou finančně méně náročná a lze tak uspořit 5 až 10% nákladů na palivo. Zmíněné varianty zohledňují případy, kdy jsou již zdroje tepla instalovány.

Pokud však uvažujeme o aplikaci nového zdroje tepla, jeví se jako nejvhodnější kombinace klimatizační jednotky (s funkcí topení) s některým z moderních-víceplášťových kotlů doplněných o výměníky tepla a elektronicky řízených. Totéž platí i o aplikaci krbů – které jsou rovněž vhodným doplňkem topného systému. V neposlední řadě je nutné připomenout i důležitost otopných těles, kdy například v poslední době začínají být více využívány tzv. „fancoily“ tj. **speciální radiátory s ventilátorem** na místo klasických radiátorů.

Fancoily bývají součástí zejména systémů tzv. „teplých čerpadel“, avšak lze je zakomponovat i do systému s klasickým zdrojem tepla tj. kotly. Podstatnou výhodou těchto těles je skutečnost, že pracují s **médiem (vodou) o cca 20°C nižší teploty než je tomu u klasických systémů (radiátory)**. Je více než zřetelné, o jak vysoké úspory paliv ve vztahu k ohřevu vody o 20°C jde.



- 5 -

### Umělé osvětlení – zdroje osvitová tělesa

Působení slunečních paprsků není jediným zdrojem světla pro osvětlení místnosti. Jedním z hlavních zdrojů světla je umělé osvětlení.

Uvažujeme –li s průměrnou roční spotřebou energie na osvětlení v běžné domácnosti tj. cca 500 kWh (asi 1700 Kč), jeví se i tento aspekt jako velmi důležitý zejména v souvislosti s možnostmi úspor energie v této oblasti.

Pokud jsou jako osvitová tělesa používány klasické žárovky, pak jsou úsporná opatření nanejvýš nutná, neboť tento typ světelného zdroje spotřebuje větší část energie na vyzařování tepla než na vlastní osvit.

Pokud se tedy jedná o tento typ světelného zdroje, je vhodné nahradit klasické žárovky (opatřené wolframovým vláknem) – tzv. **(kompaktní) úspornými zářivkami**, pracujícími na principu elektrického výboje v parách rtuti. Kompaktní zářivka nevyvíjí žádný žár neboť vznikající energie je přeměňována přímo na osvit a výsledkem je 4 až 5 násobně vyšší produkce světla na 1 watt příkonu oproti klasické žárovce, přičemž energetické **úspory jsou v řádu 70 –80%**.

### Úsporné spotřebiče v domácnosti

Posledním krokem k dosažení co nejnižších energetických úspor je aplikace vhodných el. spotřebičů v domácnosti.

Jedná se zejména o spotřebiče používané k přípravě pokrmů, spotřebiče pro skladování potravin a spotřebiče potřebné k praní prádla.

Při obměně uvedených spotřebičů je nutné před vlastní koupí diferencovat spotřebiče dle energetické náročnosti.

Tyto údaje poskytují tzv. **„energetické štítky“**.

Evropský energetický štítek, používaný u chladniček, mrazniček, myček nádobí atd., je nyní uváděn i v sektoru vzduchotechniky, a to u klimatizací pro domácnosti, vyskytující se v obchodech.

**Nový zákon o hospodaření energií (zákon č. 406/2000 Sb.) přinesl tuzemským výrobcům energetických spotřebičů a dovozcům těchto spotřebičů povinnost před uvedením na trh vybavit tyto spotřebiče tzv. energetickými štítky.**

**Energetické štítky musí být na spotřebiči umístěny na viditelném místě, musí obsahovat zejména údaje o měrném ukazateli spotřeby energie energetického spotřebiče, údaj o umístění energetické účinnosti spotřebiče mezi největší a nejmenší hodnotou energetické účinnosti pro daný typ spotřebičů a údaje o možných negativních vlivech provozu a likvidace spotřebiče na životní prostředí a na zdraví osob.**

**Všechny údaje na štítku musí být uvedeny v českém jazyce.**

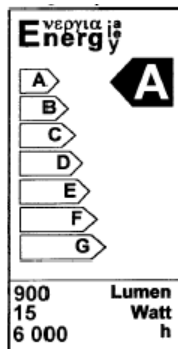
Stejně údaje, které musí být na energetickém štítku musí být k dispozici zákazníkovi, který si elektrický spotřebič kupuje v rámci zásilkového obchodu, v katalogích nebo jinou cestou, kdy si nemůže prohlédnout vystavený spotřebič. Za správnost údajů uvedených na energetickém štítku odpovídají tuzemský výrobce spotřebičů a dovozce spotřebičů, tyto osoby odpovídají také za nesprávné označení a za informace na štítku, které by mohly zákazníka uvést v omyl. Podrobnosti o povinnosti označovat elektrické spotřebiče energetickými štítky stanoví vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 215/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti a zpracování technické dokumentace, jakož i minimální účinnost energie pro elektrické spotřebiče uváděné na trh, jež vstoupila v účinnost dne 29.6.2001.

Vyhláška především vymezuje **elektrické spotřebiče**, na které se povinnost „štítkování“ vztahuje.

Jedná se o **automatické pračky, bubnové sušičky prádla, pračky kombinované se sušičkou, chladničky, mrazničky a jejich kombinace, myčky nádobí, elektrické trouby, elektrické ohříváče vody a zdroje světla**. Podle zmíněné vyhlášky je možné na trh uvádět elektrické spotřebiče pouze v **třídách energetické účinnosti A, B, C a D**.

Jak již bylo zmíněno, každý výrobek by měl mít odstupňované kategorie dle energ.náročnosti. Výrobky kategorie „A“ by měly být z tohoto hlediska nejlepší a nejúspornější. Kvalita samozřejmě výrazně ovlivňuje cenu – tj. výrobky v této kategorii patří mezi nejdražší. Ve většině případů jsou tyto výrobky lepší než standartně prodávané-tj. výrobky kategorie C a D.

**Pro ilustraci uvádím jeden ze vzorů štítků:**



### Jak je to tedy z vlastní ekonomičnosti provozu zmíněných spotřebičů v praxi?

Pro představu o jak vysoké úspory energií se jedná, uvedu některé příklady.

V běžné domácnosti se vynaloží cca **2,2 GJ energie (600 kWh, cca 2000 Kč) ročně na přípravu jídel.**

Nejnovější modely el. sporáků lze pořídit v cenách do 10000 Kč přičemž lze počítat s **úsporami v řádu 15-30%** oproti předchozím typům. Na trhu lze najít rovněž i moderní vařiče, **opatřené topnou-sklokeramickou deskou.** Byť lze počítat u těchto typů s **úsporou až 60 %** oproti klasickým starším modelům (kovové plotny), jsou tyto nejmodernější spotřebiče velmi drahé tj. v cenách okolo 30000 Kč.

V porovnání el. sporáku (klasické konstrukce - starší modely) s plynovým je při současných cenách energií používání plynového vařiče méně nákladnější, ale nemusí tomu tak být vždy. Je všeobecně známo, že plyn a ropu dovážíme a jsme tedy závislí na zahraničních dodavatelích. U el. energie je tomu jinak tj. jsme nejenom soběstační ale navíc tuto energii vyvážíme.

Oproti okolním státům je zde cena el. energie nižší v řádu 10 až 20 %. Je tedy na každém, aby zhodnotil, do jakých spotřebičů investovat.

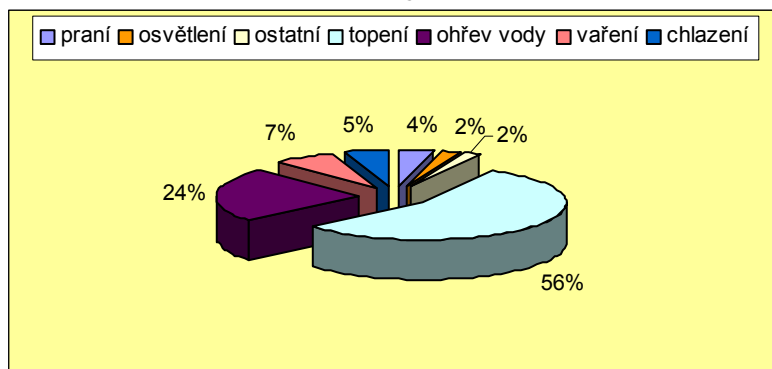
Dalším příkladem spotřeby energie je **chladnička (mraznička)**, která při nepřetržitém ročním provozu spotřebuje **cca 3,5 GJ (970 kWh tj. cca 3350 Kč).**

Vhodným nákupem chladničky popř. mrazničky v en. třídě „A“ lze ušetřit nemalé prostředky.

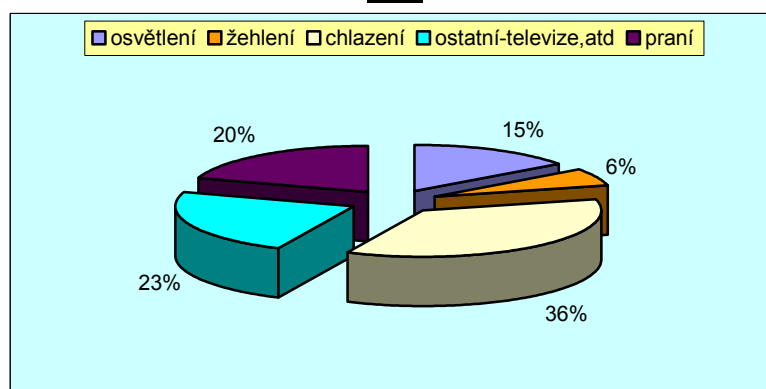
Pokud se jedná o zásadní řešení skladování potravin v rodinném domě je na zvážení **vestavba chladicího boxu**, kde je **vynaložená energie na chlazení potravin (porovnání kg, chláz. objem-prostoru) výrazně nižší** než u klasických ledniček nebo mrazniček. V západní Evropě jsou vestavěné boxy standardní výbavou domácností.

### Pro ilustraci uvádím grafy spotřeby energie v domácnosti.

#### 1) Byt



#### 2) RD



Závěrem bych chtěl podotknout, že uvedené myšlenky mají pouze informativní charakter tedy mají Vám napomoci při rozhodování o kompletních úsporách v logických návaznostech. Pokud uvedené informace správně realizovány v praxi, lze uspořit prostředky za energie až v řádu desítek tisíc Kč ročně, což by mělo být pro každého dostatečným motivem k zamyšlení. Pokud byly moje myšlenky a poznatky pochopeny tak, že je nutno řešit problematiku úspor energií komplexně v logických návaznostech, pak tento materiál splnil svůj účel.

Pokud jsem Vás svými myšlenkami zaujal, budu velmi potěšen v případě, že se na mě obrátíte s dalšími dotazy popř. i v případě realizace. V případech požadavku na aplikaci tepelných izolací nebo chladících, klimatizačních a otopných systémů bude nezbytné z vaší strany vyplnit dotazník (na vyžádání zašlu), který obsahuje otázky týkající se zmíněné problematiky - dle Vašeho požadavku.

Na základě vstupních dat stanovím za pomoci speciál. programů potřebný (chlaz., top.) výkon a následně i vhodné zařízení. Totéž se týká i návrhu tepelných izolací jak pro stávající budovy, tak i pro budovy ve fázi projektové dokumentace.