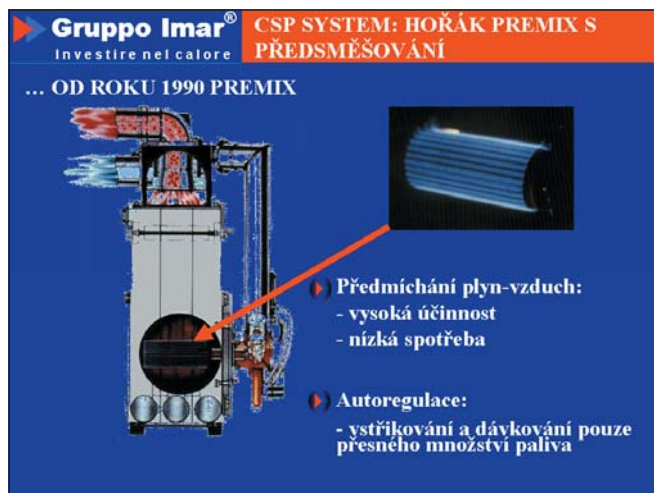


GRUPPO IMAR na českém trhu

Vlastimil Břečka

1991 – záhy po revoluci, se na českém trhu objevila značka plynových kotlů GRUPPO IMAR. Již v té době byly úsporné kotle CSP vybaveny přetlakovými hořáky, dnes nazývanými PREMIX. Nízká spotřeba plynu, emise NOx ohodnocené v Evropě „Blue Engel“ (RAL-UZ41).



1995 – Gruppo Imar je zakládajícím členem a držitelem Ekologicky šetrné známky na kotle CSP SYSTÉM AR.

2000 – Doba masivních plynofikací skončila, stoupá poptávka po úsporných zdrojích tepla. Firma Gruppo Imar jako první v ČR uvádí na trh kondenzační kotel s řízeným oběhovým čerpadlem umožňujícím rozšířit provoz v kondenzačním režimu snížením výkonu čerpadla. Při požadované střední teplotě (tepelném výkonu tělesa) otopné vody snížení průtoku umožnilo zvýšit teplotu přívodu a na druhou stranu snížit teplotu zpátečky, tedy zlepšit podmínky kondenzace. Předpokladem byla neobvyklá schopnost kotle pracovat v rozdílu teplot až 40 K.

2006 – Gruppo Imar uvedl na český trh kondenzační plynové kotle, které jsou již od výrobce vybavené pro několik na sobě nezávislých okruhů včetně přípravy teplé vody.

Kondenzace vodních par ze spalin

Každý, kdo se podívá na účet za zemní plyn, zjistí, že základní jednotkou, za kterou dodavatelé fakturují odběr plynu, je jednotka energie kWh. Obsah energie je v zemním plynu stanoven jako spalné teplo, tedy v jeho maximální spalování využitelné výši, která se pohybuje okolo 10,5 kWh na 1 m³ objemu plynu. Tato hodnota zahrnuje i tepelnou energii, která se získá kondenzací vodních par vzniklých shořením zemního plynu. Proto je konstrukce kondenzačních plynových kotlů Gruppo Imar navržena tak, aby se během provozu k této hranici přiblížily co nejvíce a po co nejdelší dobu. Aby „vyždímaly“ tepelnou energii i z mokrých spalin.

Podmínky kondenzace vlhkosti ze spalin byly probrány v řadě odborných článků i v časopise Topenářství instalace. Zásadní a nikde nezpochybněnou podmínkou je teplota zpátečky, která musí být pod rosným bodem. Teplotu rosného bodu určuje dokonalost spalování. Gruppo Imar jako průkopník na poli kotlů využívajících špičkové hořáky PREMIX má v tomto oboru dlouhodobě ověřené poznatky, které přenášejí do jejich konstrukce. Co ale určuje teplotu zpátečky?

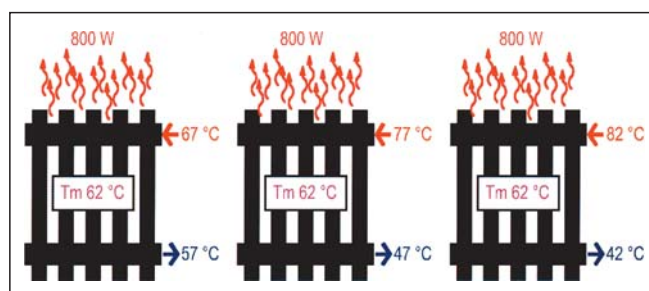
Střední teplota a teplota zpátečky

Tepelný výkon přenášený otopnými tělesy do místnosti závisí na střední teplotě tělesa. Ač se jedná o základní vztah, o který se opírá výpočet otopných soustav, není v praxi vždy zcela respektován, a nebo je i z různých, často obchodních, důvodů záměrně zatlačován do pozadí.

Nejčastěji se plynové kotle s kondenzací doporučují pro velkoplošné otopné soustavy. Ty pracují s nižšími teplotami a návrhové teplotní spády přívod/zpátečka se pohybují okolo 55/45 a níže. Rozdíl teplot na jednom okruhu, tj. smyčce, takové soustavy bývá $\Delta T = 10$ K a méně. Není problém v těchto soustavách po celý rok docilovat teplot zpátečky na úrovni 45 °C a méně. Takový režim zaručuje dosažení vysokého stupně kondenzace vodních par ze spalin.

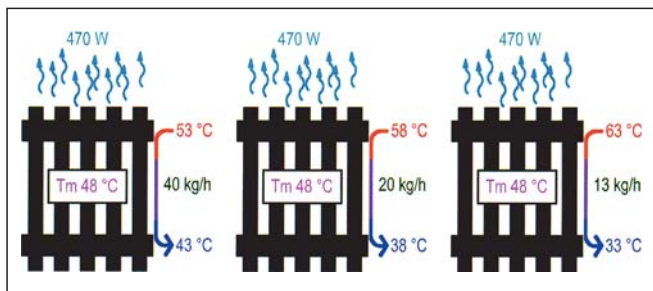
Kombinace otopných těles a kotlů s kondenzací je v praxi považována za méně hodnotnou, neboť podle zažitého řešení vyžaduje instalaci větších otopných těles. Jako uspokojivý je v tomto případě považován provoz v přechodných obdobích, kdy se vlivem ekvitermní regulace snižuje teplota přívodu a také klesá teplota zpátečky, takže v tomto období žádoucí kondenzace v kotli nastává. Použití kombinace kotlů s kondenzací a otopných těles je vytlačováno směrem k méně energeticky náročným domům, kde se setkávají v konkurenční boji s teplovzdušným vytápěním. Je to však nutné?

Podívejme se na klasickou otopnou soustavu navrženou pro provoz ve vyšších teplotních režimech. Výkon otopného tělesa je závislý na střední teplotě na něm. To znamená, že stejného tepelného výkonu lze dosáhnout při různých teplotních poměrech. Během provozu otopné soustavy mohou nastat poměry, kdy je stejného výkonu tělesa odpovídajícího střední teplotě $T_m = 62$ °C dosaženo při teplotách vstup/výstup rovným 67 °C / 57 °C, 77 °C / 47 °C a nebo například i 82 °C / 42 °C, viz obrázek. V prvním případě pracuje otopné těleso se spádem $\Delta T = 10$ K, v druhém $\Delta T = 30$ K a ve třetím $\Delta T = 40$ K. Při teplotě zpátečky 47 °C již máme velkou pravděpodobnost kondenzace vodních par ze spalin a tedy dodatečných energetických zisků. Teplota 42 °C je pochopitelně ještě příznivější. Stupeň kondenzace tedy nezávisí jen na vlastnostech otopné soustavy, ale závisí i na schopnosti kotle vytvořit takové teplotní podmínky, za kterých bude teplota zpátečky pod rosným bodem.



I otopné soustavy navrženy na vyšší teplotu přívodu mohou být vhodné pro kondenzační kotle

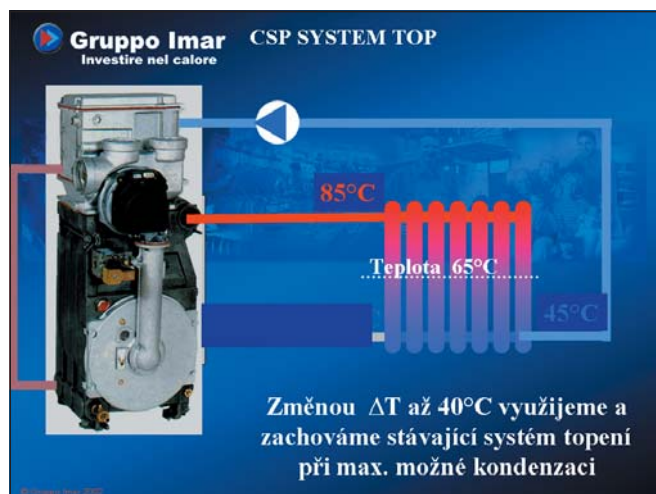
Je evidentní, že různým teplotním spádům na tělese budou odpovídat jiné průtoky, aby bylo do tělesa dopraveno potřebné množství tepelné energie. Malým spádům odpovídá větší průtok vyžadující větší výkon oběhového čerpadla představující větší spotřebu elektrické energie. Větším tepelným spádům odpovídá naopak menší průtok a nákladově příznivější menší spotřeba elektrické energie na pohon čerpadla.



Stejný tepelný výkon, různé teploty a průtoková množství

Teplotní spád na kotli

Co nám tedy brání provozovat takovou otopnou soustavu s kondenzačním kotlem? Je to konstrukční omezení většiny kondenzačních kotlů, neboť nejsou schopné potřebný teplotní spád dlouhodobě a bez poruchy snášet. Gruppo Imar již v roce 2000 uvedl na český trh plynový kondenzační kotel CSP system TOP, který byl navržen pro dlouhodobý provoz s teplotním spádem $\Delta T = 40$ K. Jeho konstrukce vycházela z kotle s přetlakovým premix hořákem s předsměšováním. Na litinovou spalovací komoru a tepelný výměník bez kondenzace navazoval druhý rovněž slitinový výměník, který spaliny dochlazoval pod mez kondenzace. Člávková konstrukce tělesa kotle a rozdělení teplotních zón umožnilo provoz při vysokém teplotním spádu až 40 K, viz obrázek.



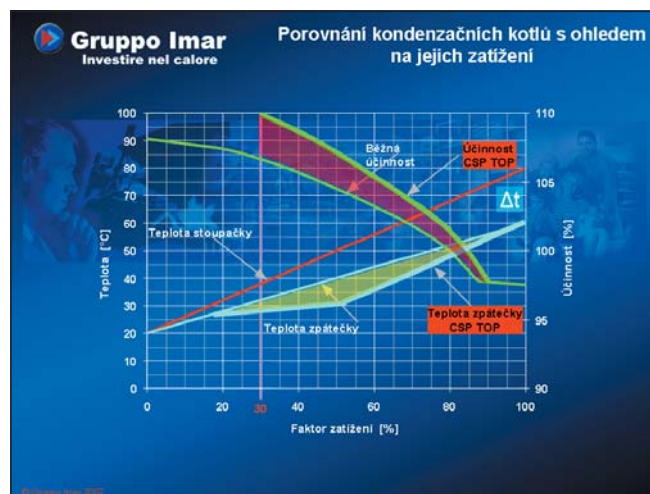
Konstrukce tohoto kotle poněkud předstihla připravenost českého trhu připlatit si za vysoké provozní úspory a navíc cena zemního plynu byla tehdy mnohem nižší než dnes. Přestože na domácí půdě výrobce, v Itálii, si tento kotel získal oblibu u zákazníků ve vyšším cenovém segmentu, na českém trhu si k němu našla cestu jen malá část zákazníků. Současná skutečnost je však ta, že i ti, kteří tento kotel instalovali do starších otopných soustav bez výměny těles pracujících s vysokým teplotním spádem, se těší z celoroční výhody využití tepla i z kondenzace.

Postupný nárůst teplotního spádu mezi přívodem a zpátečkou při poklesu externí teploty je z pohledu kondenzace nevýhodný!

Vývoj šel dál a technici výrobce Gruppo Imar rozvíjeli myšlenku, jak co nejdéle udržet kotel v kondenzačním režimu. Obecně přijatou podmínkou a standardem je řízení výstupní teploty otopné vody z kotle na nejnižší možné úrovni. K tomu se využívají tzv. ekvitermní regulátory pracující na principu: „Čím nižší je venkovní teplota, tím vyšší je výstupní teplota z kotle a větší teplotní spád mezi přívodem a zpáteč-

kou.“ Tato závislost sice není zcela lineární, ale pro naše účely toto zjednodušení stačí.

Podívejme se na další obrázek, kde si na příkladu vycházejícím z vlastností kotle Gruppo Imar CSP TOP ukážeme další možnost.



V běžných instalacích je teplota přívodu v závislosti na výkonu kotle, faktoru zatížení, daná přímkou červené barvy a teplota zpátečky tenkou světle modrou. Všimněme si, že teprve při maximálním výkonu kotle, tj. při faktoru zatížení rovném 100 %, je dosažen maximální, konstrukcí kotle dovolený, teplotní spád. V případě na obrázku je 20 K, který je běžný u značné části maloobjemových kondenzačních kotlů.

Řízení teploty zpátečky – proměnlivý průtok

Tenká zelená křivka ukazuje průběh stupně využití zemního plynu v závislosti na teplotě zpátečky. Jak teplota zpátečky stoupá, tak stupeň využití exponenciálně klesá, až okolo teploty 55 až 40 °C mizí efekt kondenzace. Máme nějakou možnost, jak teplotu zpátečky alespoň v části provozního režimu snížit?

Ano, možnost zde je a spočívá v tom, že výkon oběhového čerpadla bude řízen tak, aby na kotli byl udržován nejvyšší možný teplotní spád. Výkon oběhového čerpadla je odvozen od porovnání rozdílu teplot zpátečky a přívodu. Tato regulace je u kotle Gruppo Imar CSP TOP uplatněna od teploty zpátečky cca 25 °C. Její vliv na teplotu zpátečky je v obrázku naznačen tlustou křivkou světle modré barvy. V rozmezí faktoru vytížení kotle cca 17 až 55 % teplota zpátečky jen mírně stoupá z 25 °C na 30 °C, nad hranicí 55 % zatížení teplota zpátečky stoupá stejně rychle jako teplota přívodu a udržuje se mezi nimi konstantní teplotní spád až do maximálního zatížení, tedy výkonu.

Dojde-li při konstantní vnější teplotě, tedy i výstupní teplotě z kotle, k poklesu odběru tepla některým z otopných těles, sníží se výkon čerpadla, neboť pro dopravu menšího množství tepla stačí i menší množství otopné vody.

Cílený pokles teploty zpátečky znamená nižší střední teplotu na tělesech a tedy pokles jejich výkonu. Ekvitermní regulace kotlů Gruppo Imar s tím v praxi počítá.

Teplotu zpátečky je pro nejvyšší rozsah kondenzace možné řídit!

Posun teploty zpátečky k nižším hodnotám se projeví zvýšením stupně využití zemního plynu při daném výkonovém zatížení kotle, v obrázku je naznačeno tlustou zelenou čarou.

Maximálního rozsahu kondenzace lze dosáhnout nejnižší možnou teplotou zpátečky. Tu ovlivníme:

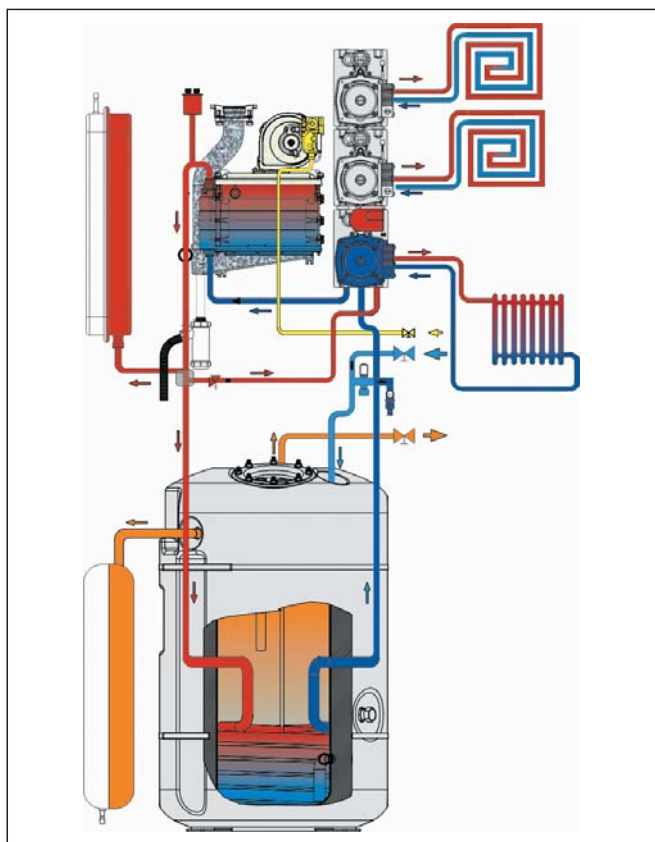
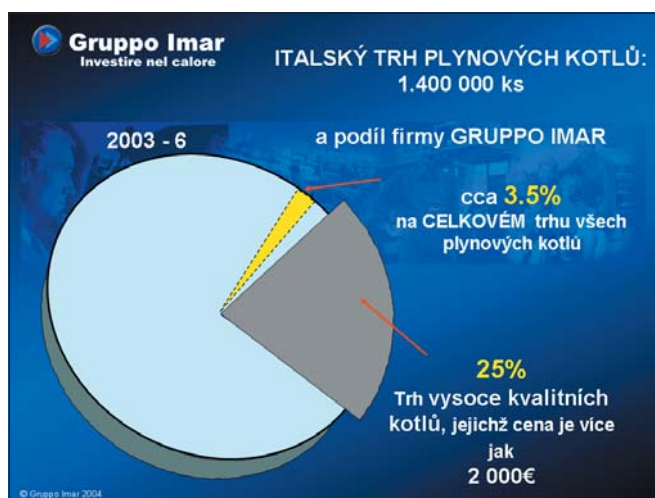
- 1) volbou otopných těles a jejich teplotního režimu,

- 2) volbou kotle s co největším pracovním teplotním spádem, který umožňuje co největší rozevření křivek teplotního průběhu a zpátečky,
- 3) možností ovlivnit provoz kotle tak, aby po co nejdelší dobu byl na něm udržován maximální teplotní spád.

Kondenzační kotle Gruppo Imar jsou konstruovány tak, aby uvedené podmínky splnily co nejlépe.

Kotle Gruppo Imar pro český trh v roce 2007

Pozici firmy Gruppo Imar na domácím italském trhu ukazuje přiložený graf sestavený na podkladě statistických údajů o prodeji tepelné techniky. Z celkového počtu cca 1 400 000 prodaných kotlů je její podíl nevýznamný, asi 3,5 %. Pokud se však podíváme pouze na počty prodaných kotlů vyšší a nejvyšší třídy a užitné hodnoty, které se pohybují v cenové úrovni od 2 000 do cca 5 000 €, pak se podíl zvyšuje na 25 %. A tento hlavní směr firmy Gruppo Imar, vyrábět vysoce sofistikovaná zařízení pro nejnáročnější klientelu, se uplatňuje i v České republice.



Doménou a hlavní výrobní náplní firmy Gruppo Imar jsou nejenom kondenzační kotle specifické konstrukce. V nabídce se objevují špičkově vybavené kotle šité na míru pro nejnáročnější uživatele a investory.

Příkladem jsou kotle, které jsou již od výrobce vybavené pro napojení na několik na sobě nezávislých okruhů včetně přípravy teplé vody. Mnohé montážní firmy si často říkají jestli to není zbytečné a drahé. Vždyť řemeslníci dokážou sestavit i složitá řešení na místě z komponentů zakoupených zvlášť. Pokud si však někdo dá práci s detailním porovnáním dvou variant, a to kompletně vybavený kotel nebo holý kotel a nákup jednotlivých komponent a jejich sestavování na místě, zjistí, že výsledná úspora nečiní ani 10 % z ceny kompletně vybaveného kotle. A výhody kompletního řešení? Značná úspora času při instalaci a následném ožívání soustavy, jednotná záruka na celý komplet po stránce funkce jednotlivých prvků, ale i jejich vzájemného spolupůsobení a nakonec nezajímavé nejsou ani obvyklé provize poskytované z vyšší ceny kompletu.

Jak rozlišit úspornost kotlů – schopnost využít palivo

Mezi elektrospotřebiči si již spotřebitelé zvykli vybírat podle energetické úspornosti vyznačené v energetickém štítku, například A, B, C a mnozí si rádi připlácí za úspornější lednice, pračky, myčky aj. U plynových kotlů tento princip ještě není všeobecně zaveden, a proto méně technicky vzdělaní uživatelé se v rozdílech mezi kotle obtížně orientují. Základ k rozlišování kotlů na evropské úrovni však již vytvořen byl a podle EN norem se kotle podle účinnosti využití paliva dělí do skupin označovaných různým počtem hvězdiček. Příklad zařazení některých kotlů Gruppo Imar je na obrázku.

Gruppo Imar Investire nel calore
Klasifikace a označování účinnosti
Označení dle CE a norma EN ČSN 438

	Fc=1 T _{vyst} =80°C T _{zp} =60°C	Fc=0,3 T _{vyst} =50°C T _{zp} =30°C
BIMETAL CONDENS	Účinnost = 97,4%	Účinnost = 108%
★★★★	Účinnost ≥ 95,8%	Účinnost ≥ 93,4%
CERAMIC COMPACT	Účinnost ≥ 94,1%	Účinnost ≥ 97,4%
★★★	Účinnost ≥ 92,9%	Účinnost ≥ 90,4%
★★	Účinnost ≥ 89,9%	Účinnost ≥ 87,4%
★	Účinnost ≥ 86,9%	Účinnost ≥ 84,4%

Počet hvězdiček poskytuje uživateli základní informaci, aniž by se musel zabývat otázkami konstrukce kotle, regulace jeho provozu atp.

INTERCONTI – Gruppo Imar Partner, s.r.o.
V Chobotě 1037
282 01 Český Brod
Tel.: 321 622 698
Fax: 321 621 881
www.gruppoimar.cz
E-mail do sídla firmy: info@gruppoimar.cz

Obchodní zástupce pro MORAVU:
lubos@gruppoimar.cz

☐ firemní