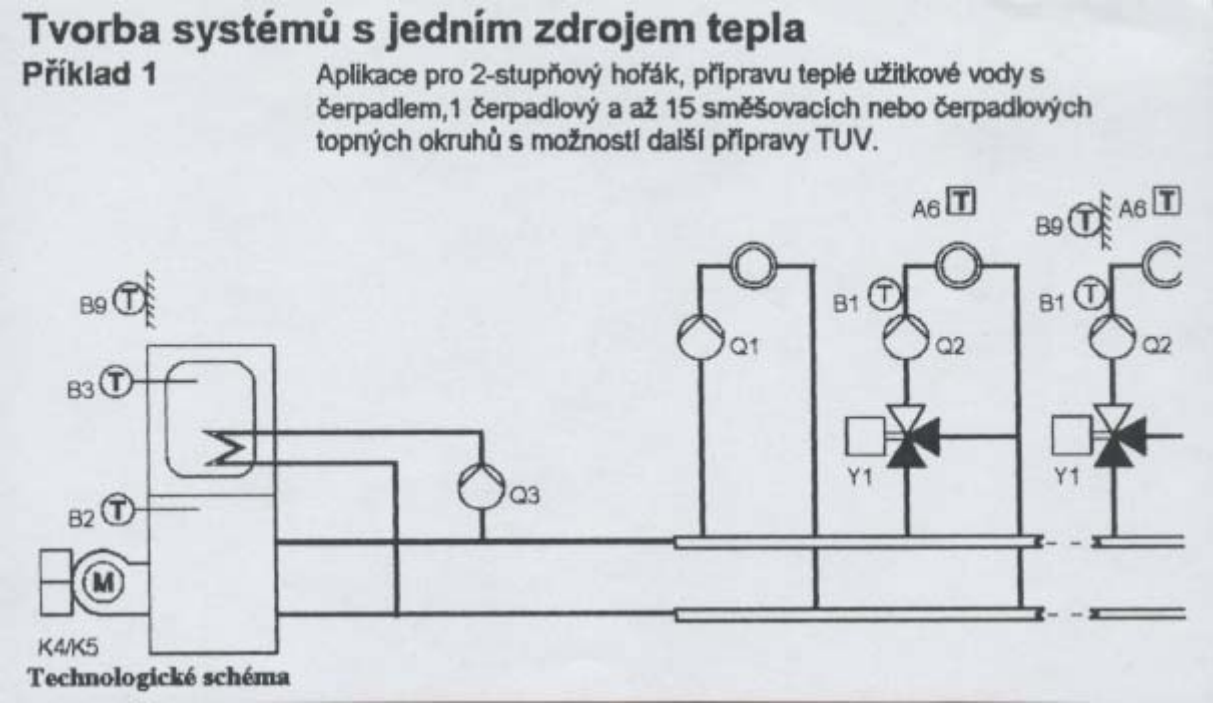
Ekvitermní regulace

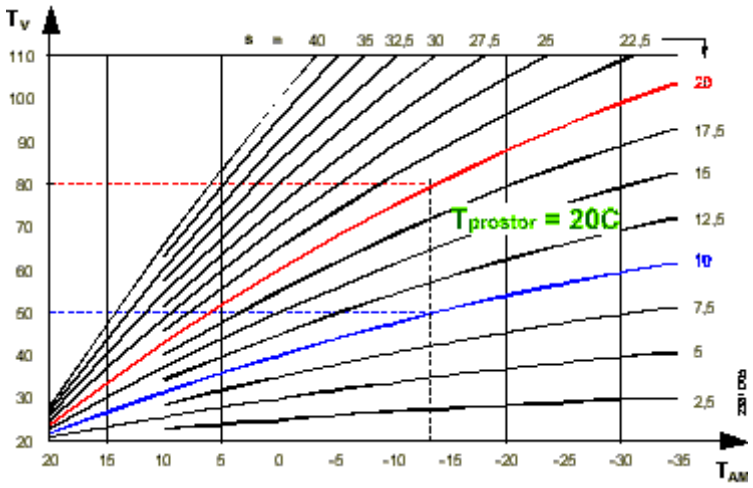


Do této skupiny spadají aplikační regulátory pro teplovodní vytápění, které jsou určeny na řízení nejčastěji používaných typových aplikací.

Regulátory obecně regulují (snižují) výkon tak, že snižují teplotu topné vody, a tím také výkon topné soustavy. ***Hlavní snahou regulátorů je najít rovnováhu mezi dodávaným výkonem a tepelnou ztrátou objektu, tj. snaží se najít optimální teplotu topné vody***. Prostorová teplota je potom důsledkem cirkulující teploty topné vody. Protože tepelná ztráta objektu není zatím měřitelná veličina, musí se nahradit jinou veličinou. Pokud ji nahradíme venkovní teplotou, na které je závislá, mluvíme o regulátoru s ekvitermním řízením.

Venkovní teplota (topná křivka):

- Výsledek regulace s ekvitermním řízením je závislý na topné křivce. Topná křivka je závislost mezi venkovní teplotou a teplotou topné vody a fyzikálně popisuje vytápěný prostor a topný systém.
- Existuje množství topných křivek, které jsou charakterizovány svou strmostí. Ta se potom zadává regulátoru. Pokud je zadaná strmost topné křivky vyšší než vyžaduje vytápěný prostor, dochází k trvalému přetápění vytápěného objektu. Tato vlastnost se používá u předregulace pro větší počet uživatelů, přičemž prostory jsou dodatečně doregulovány např. termostatickými ventily na topných tělesech.
- Průběhy topných křivek podle následujícího obrázku jsou platné pouze za předpokladu, že uživatel své prostory vytápí na 20°C. Jakmile uživatel nastaví jinou prostorovou teplotu nebo podle topného programu nastane útlum, dojde k posunu vybrané topné křivky. Výsledkem posunu topné křivky je změna teploty topné vody při stejných venkovních podmínkách, a tím ke změně teploty v místnosti.



s	Strmost
T_{AM}	Geometrická venkovní teplota [°C]
T_V	Teplota topné vody [°C]

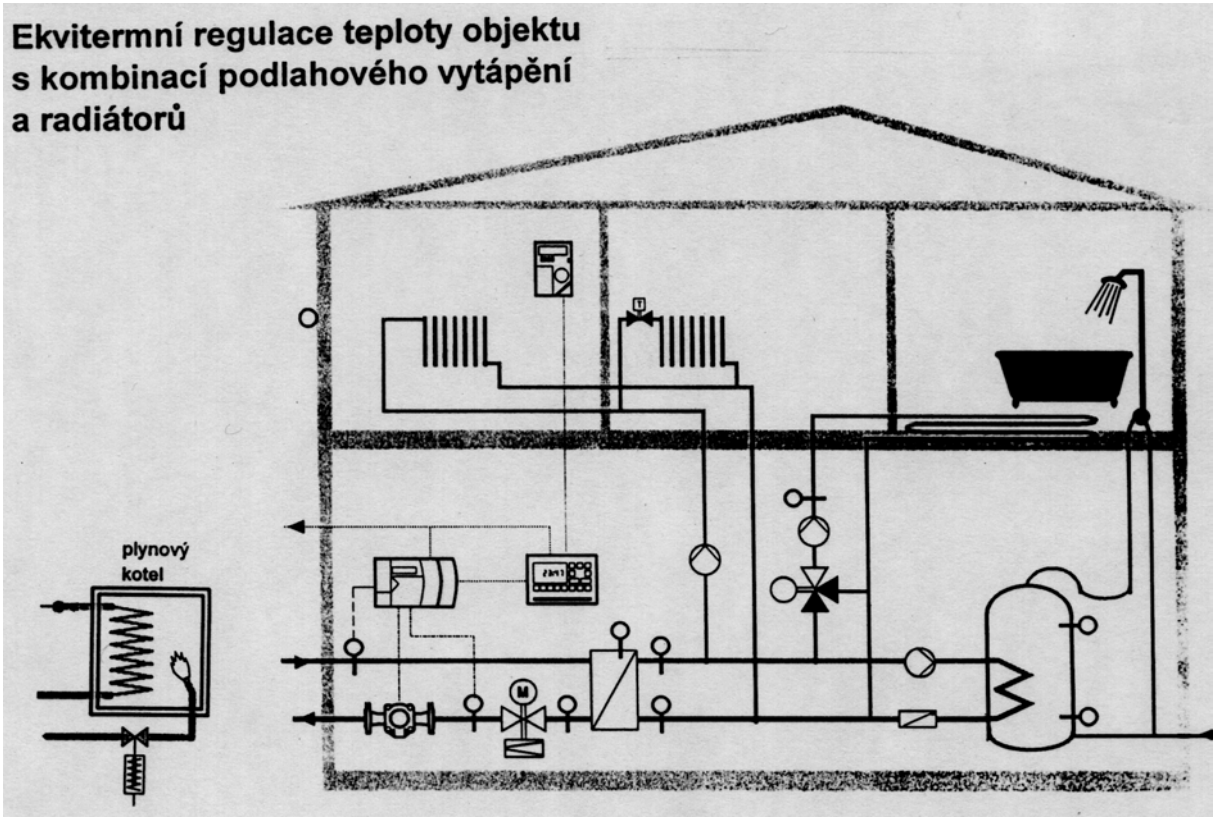
- Volba topné křivky se provádí s ohledem na návrhovou venkovní teplotu (např. -12°C) a topný systém (radiátory 80/60°C nebo podlahovka 50/40°C). Postup je vidět z obrázku, tj. červená křivka se strmostí 20 pro topný systém s radiátory a modrá křivka se strmostí 10 pro podlahový systém.

Teplota v místnosti - k regulátorům je možné připojit prostorový přístroj, který slouží k měření teploty v místnosti a také jako dálkové ovládání. Informace o teplotě prostoru slouží k

- regulačním (vliv prostoru) a
- optimalizačním (adaptace topné křivky) účelům.

Adaptace topné křivky - tato funkce se aktivuje připojením prostorového přístroje a potvrzením na příslušném řádku. ***Regulátor sleduje aktuální teplotu v místnostech a vyhodnocuje jí s nastavenou hodnotou***. Nereaguje na krátkodobé teplotní výkyvy jaké jsou zapříčiněny např. zatopením v krbu. ***Každou noc zkoriguje strmost topné křivky otočením a/nebo posunem, tak aby nedocházelo k trvalému nedotápění nebo přetápění. Tento proces trvá minimálně 15 dní a po této době se sám utlumí.*** Každé nové nastavení prostorové teploty spustí proces adaptace znovu.

Vliv prostoru - vliv prostoru je krátkodobá funkce, která hned reaguje na odchylku prostorové teploty změnou teploty topné vody. Funkce se aktivuje připojením prostorového přístroje a potvrzením na příslušném řádku. Funkce vlivu prostoru je zcela nezávislá na funkci adaptace topné křivky.



Třícestný (čtyřcestný) směšovací ventil:

Společně se servopohonem slouží k nastavení teploty topné vody do sekundárního okruhu. V primárním okruhu, hned za kotlem, se udržuje topná voda na energeticky vyšší úrovni. Nastavením mixu teplé vody s vratnou studenou dosáhneme nižší úrovně požadované teploty v sekundárním okruhu. Změny a celý proces regulace trvá vždy poněkud delší dobu, proto je při seřizování regulace nutná určitá míra trpělivosti.

Adaptibilní regulace:

Regulátor se vybaven procesorem a speciálním software, který se po určitou dobu učí. Sleduje gradient růstu či poklesu teploty a provádí optimalizaci v nastavení tak, aby nedocházelo k přetápění či zbytečnému předtápění místností. Vypočítává si, v jakém předstihu má zapnout zdroj tepla (aby v nastavený čas byla v místnosti požadovaná teplota) a kdy má vypnout zdroj tepla (počítá se setrvačností topných těles).

Učící se proces trvá určitou dobu, pak se automaticky zastaví, obnoví se s novým nastavením parametrů.

Problém hydraulického vyvážení:

výpočet a nastavení představuje časově velmi náročnou činnost. Protože představy uživatelů o tepelné pohodě jsou velmi různé, doporučuje se vybavit systém termostatickými hlavicemi, aby existovala variabilita v nastavení tepelné pohody. Dojde ke škrcení průtoku topné vody. Protože si voda hledá také cestu nejmenšího odporu, projeví se vlivem škrcení průtoku známé ovlivňování topných těles a výpočtové průtoky již neodpovídají skutečnosti.Termostatických ventilů je celá řada, některé dokonce s programovatelnou regulací.

V závěru je třeba míti na paměti, že zvýšení pokojové teploty o 1ºC nad nastavených 20ºC zvýší spotřebu energie o 8%. Správně hydraulicky vyvážený systém vykazuje naopak snížení energie cca o 10 – 20%.