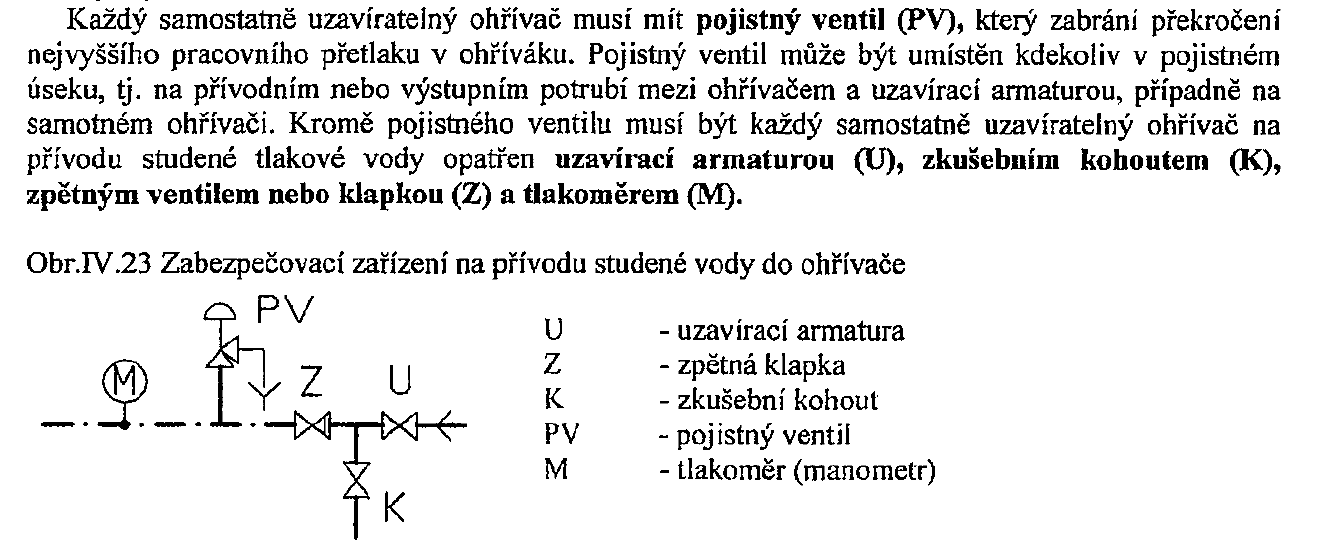
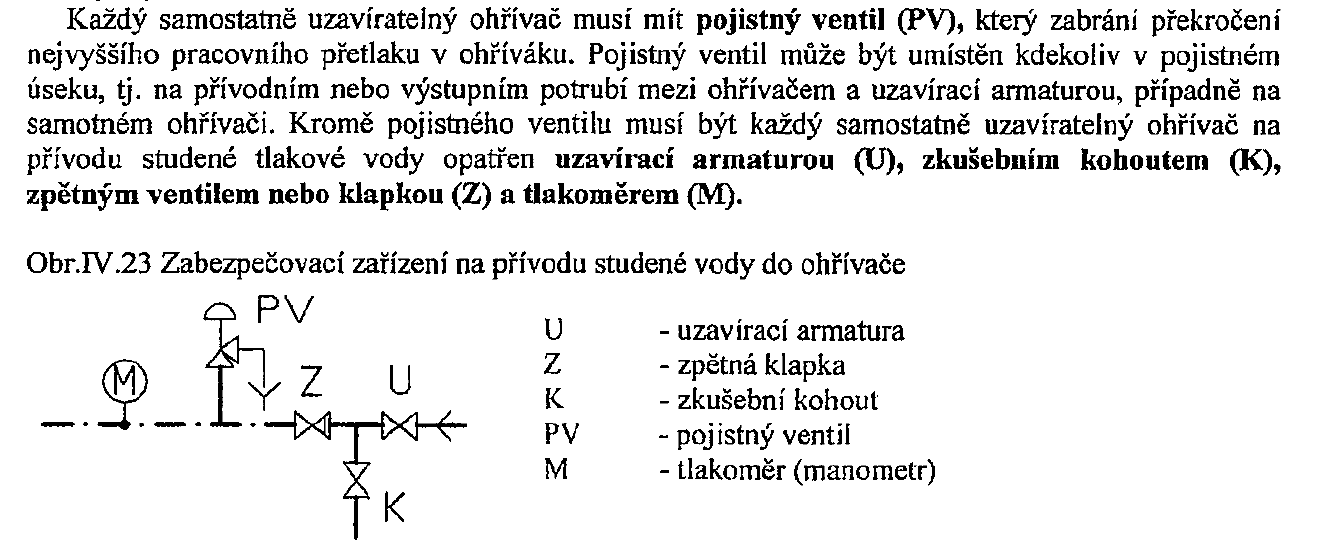
**Zapojení ohřívačů teplé vody**

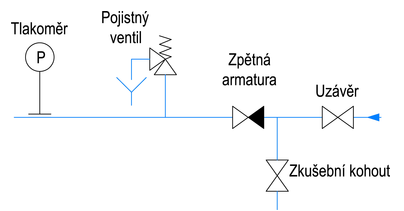
**ÚVOD : DEFINICE A FAKTA takže výběr toho nejpodstatnějšího**

*Maturita: Příprava a rozvody teplé vody*

**ZABEZPEČOVAVÍ ZAŘÍZENÍ OHŘÍVAČŮ TEPLÉ VODY**



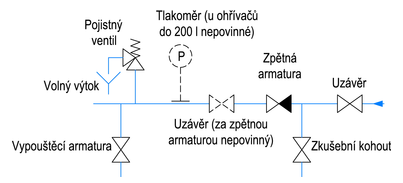




**Zapojení armatur na přívodu studené vody do ohřívače dle ČSN 06 0830 z roku 2006**

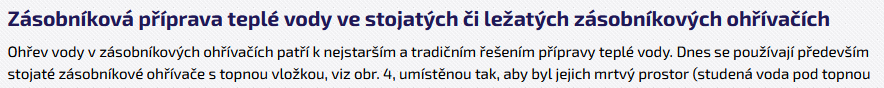
https://vytapeni.tzb-info.cz/potrubi-a-armatury/15662-zasady-instalace-pojistneho-ventilu

**Podle normy ČSN 06 0830 z roku 2014 je tlakoměr u ohřívačů do 200 litrů nepovinný TZB-INFO**

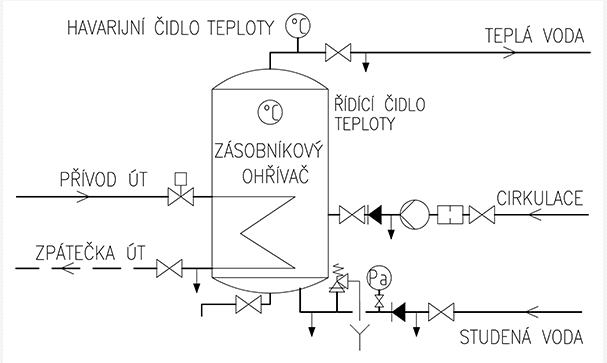


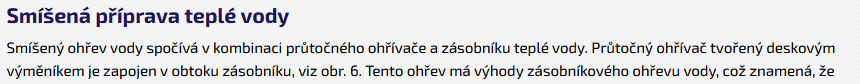
https://vytapeni.tzb-info.cz/potrubi-a-armatury/15662-zasady-instalace-pojistneho-ventilu



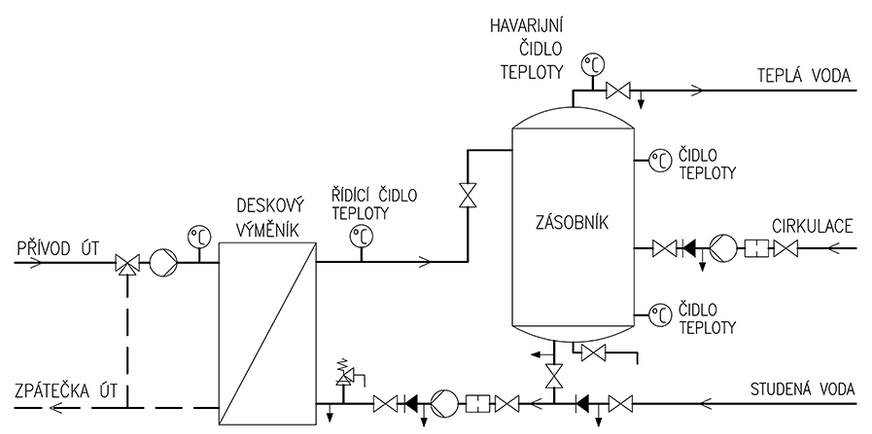
**ZAPOJENÍ OHŘÍVAČE – AKUMULAČNÍ OHŘEV**

vložkou) omezen na minimum.



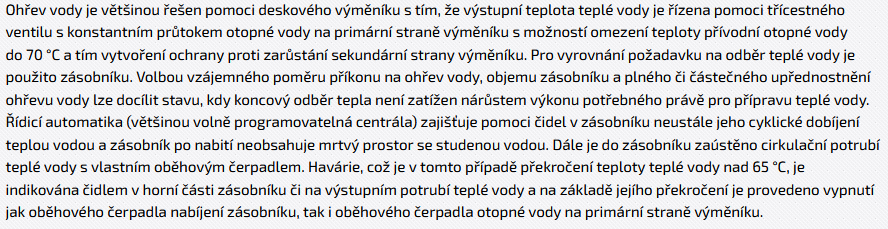
Zdroj: https://www.topin.cz/clanky/zpusoby-pripravy-teple-vody-detail-5643

odběrové špičky jsou kryty akumulačním objemem zásobníku.

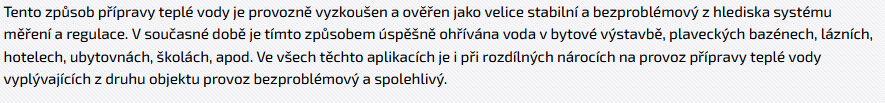


https://www.topin.cz/clanky/zpusoby-pripravy-teple-vody-detail-5643

**Popis smíšeného ohřevu – SAMÉ VÝHODY !!!!!**

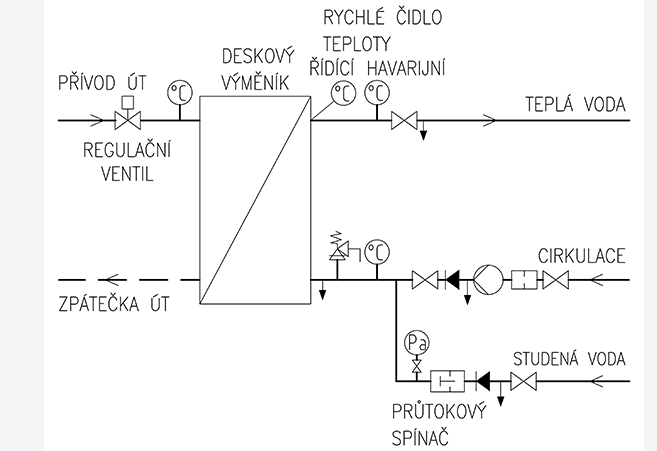


**VYUŽÍVÁ SE V BYTOVÉ VÝSTAVBĚ, BAZÉNY, HOTELY, ŠKOLY (i v naší výměníkové stanici)**



https://www.topin.cz/clanky/zpusoby-pripravy-teple-vody-detail-5643

**PRŮTOČNÁ PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**



**Výhody:**

- zabírá méně místa v kotelně či výměníkové stanici oproti zásobníkovým ohřívačům

- využití v oblasti malých výměníkových stanic tzv. kompaktních (viz VTP)

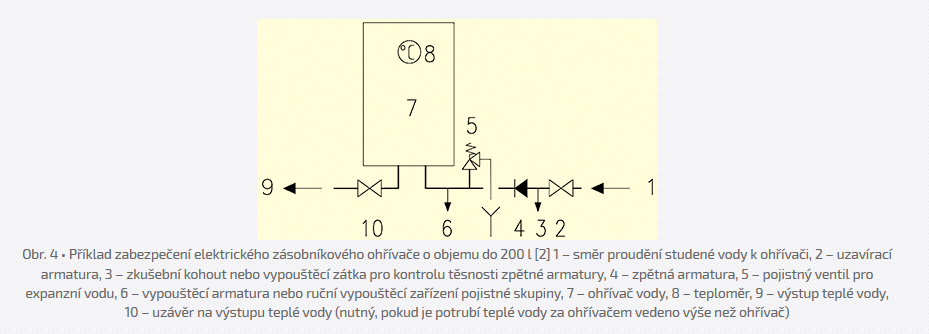
**Nevýhody:**

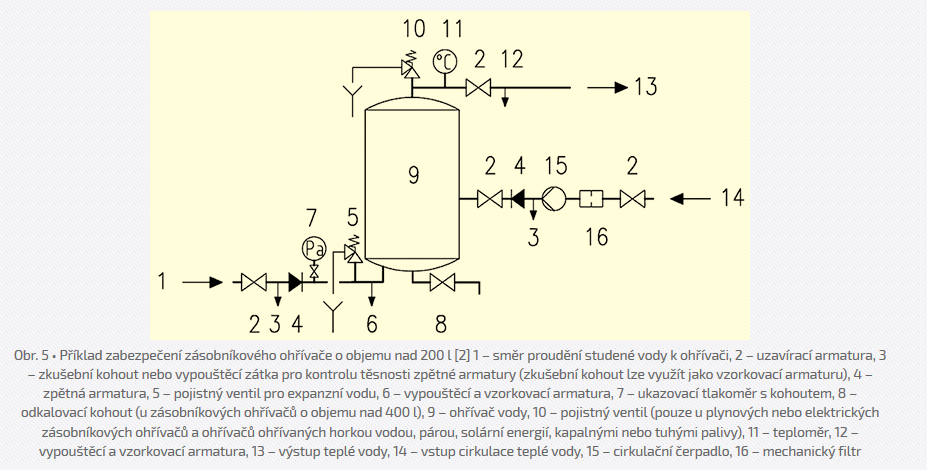
- velká tlaková ztráta výměníku – nutno s ní počítat při hydraulickém posouzení (pamatujete si vzoreček? pdisp ≥ pstat + pvod + pztr + ppož + pzař )

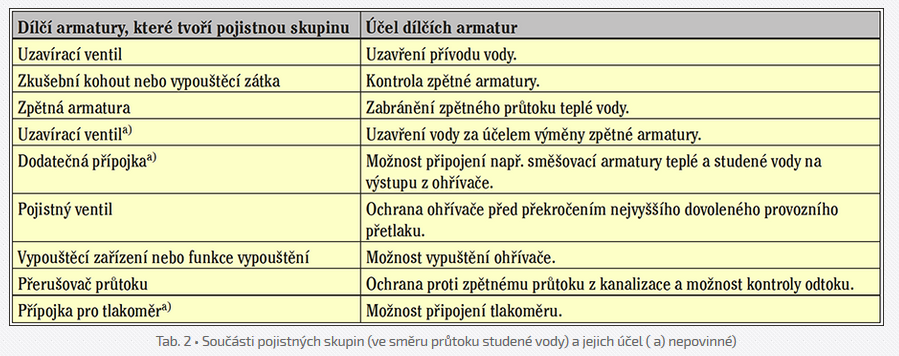
- velký příkon tepla pro průtokový ohřívač

**Další příklady zapojení ohřívačů teplé vody podle ČSN 06 0830**

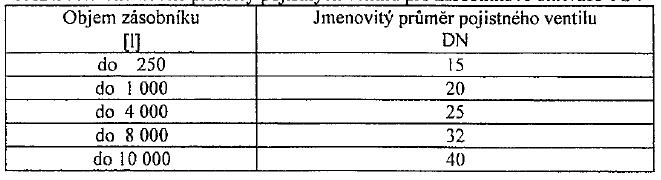
<http://www.topin.cz/clanky/evropsky-pohled-na-zabezpecovaci-zarizeni-ohrivacu-vody-detail-2082>



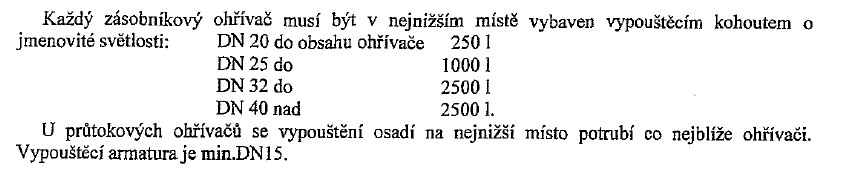




**DN pojistných ventilů pro zásobníkové ohřívače**

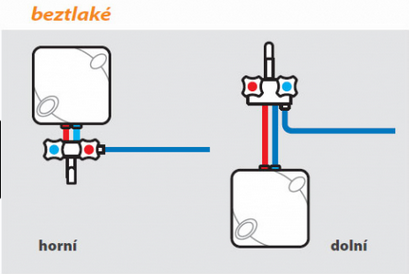


**DN vypouštěcích armatur pro zásobníkové ohřívače**



**Zabezpečovací zařízení u ohřívačů TV malých výkonů a malých objemů (domácnosti a byty)**

- Průtokový ohřívač s objemem vody do 1 litru, pokud nejsou samostatně uzavíratelné a TV je pod stálým tlakem jako studená voda, není zabezpečovací zařízení.

- Je-li v tomto ohřívači byť i malá zásobní nádrž, musí být zabezpečen dle ČSN 06 0830.

- Beztlaké zásobníkové (elektrické) ohřívače nevyžadují pojistné zařízení.

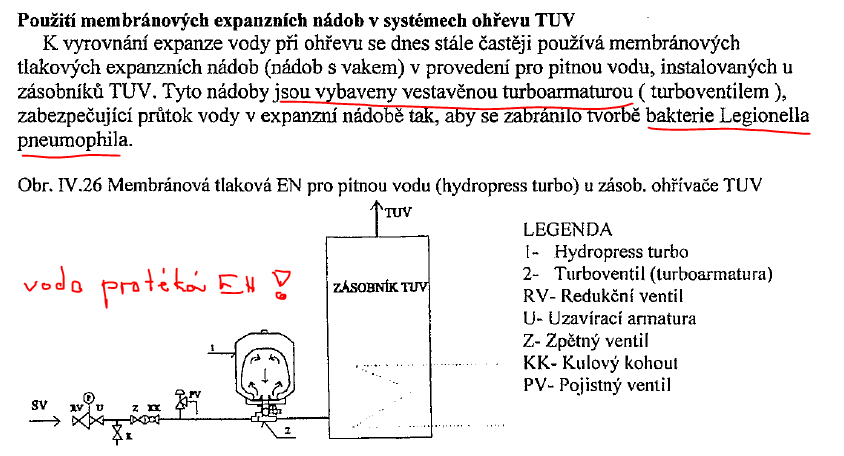


- U ohřívačů malých objemů a malých výkonů lze v sestavě zabezpečovacího zařízení používat kombinovanou armaturu, sestávající se z pojistného a zpětného ventilu (viz chodba TZB)

# SLOVARM pojistný ventil k bojleru TE-1847-1/2", 417585

Ventil se dodává nastavený na přetlak 0,63 ± 0,03 MPa a je zaplombován plombovacím štítkem, po porušení plomby výrobce neručí za správnou funkci pojistného ventilu. **Součástí ventilu je zpětný ventil.**

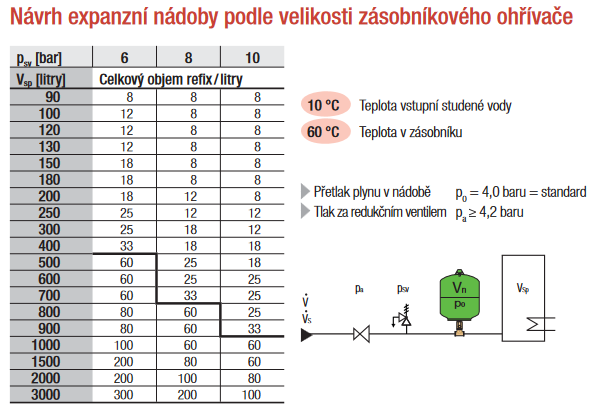
**VYCHYTÁVKA: EXPANZKA I PRO OHŘÍVAČE TV**



Průtočná expanzní nádoba na pitnou vodu

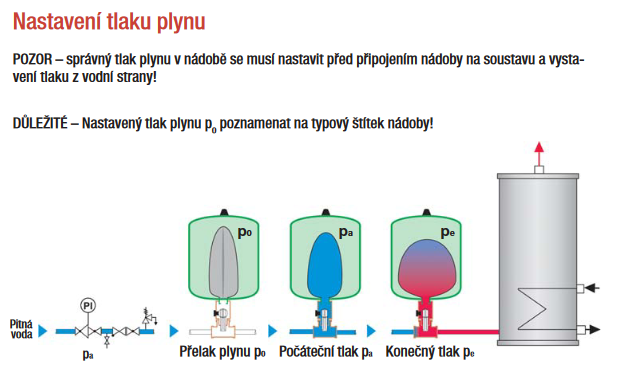
https://www.reflex-winkelmann.com/cz/produkty/reflex\_products/7303805/

Rádce: https://www.reflexsk.com/Data/691/UserFiles/dokumentacia/tech\_podklady/X\_Prakticky\_poradca.pdf





https://www.reflexsk.com/Data/691/UserFiles/dokumentacia/tech\_podklady/X\_Prakticky\_poradca.pdf



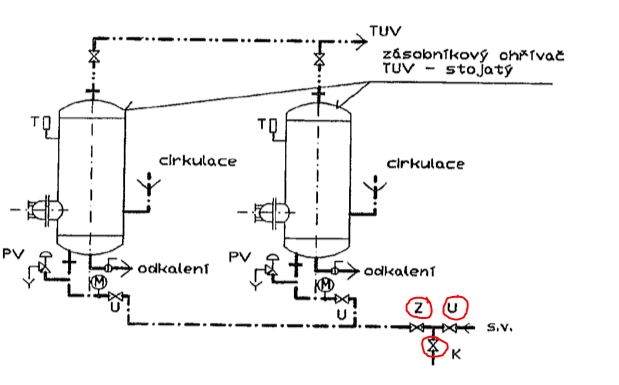
https://www.reflexsk.com/Data/691/UserFiles/dokumentacia/tech\_podklady/X\_Prakticky\_poradca.pdf



- Voda protéká EN Refix

- zamezení vzniku Legionelly

Je-li skupina více ohříváků zapojena tak, že každý ohřívač je samostatně uzavíratelný, pak mohou mít na přívodu studené vody společnou uzavírací, zkušební a zpětnou armaturu.

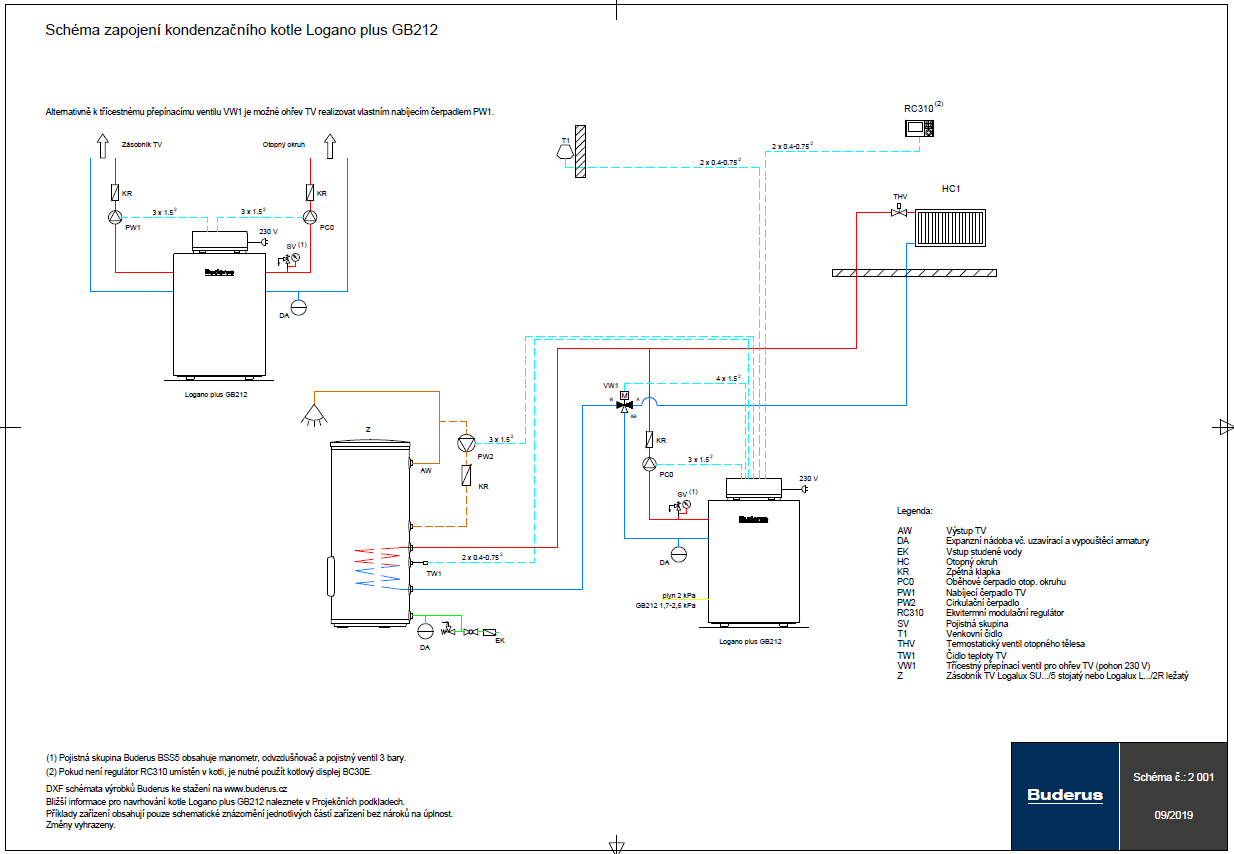


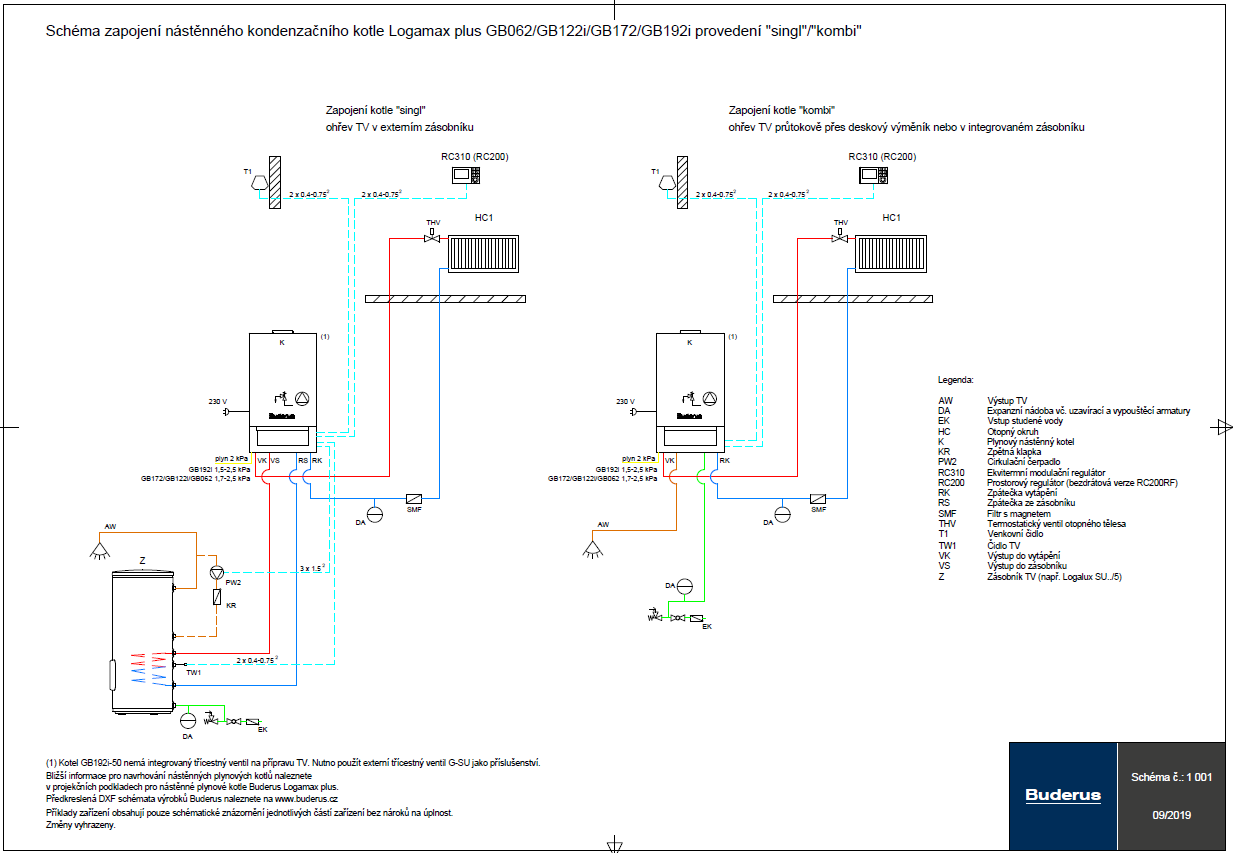
NA ZÁVĚR SCHÉMATA ZAPOJENÍ Z PRAXE – ZÁKLADNÍ VÝBĚR

SCHÉMATA BUDERUS !!!!!

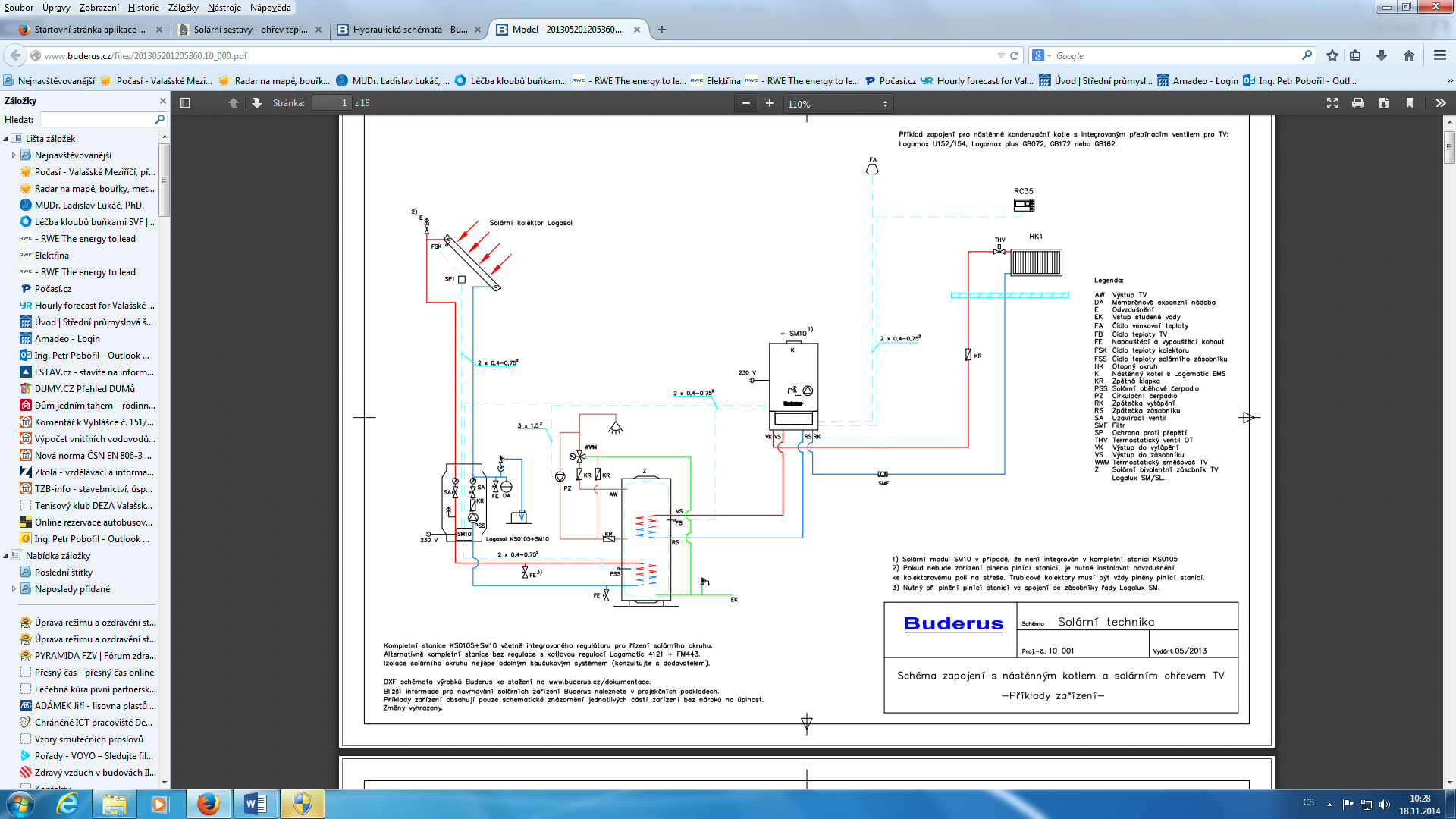
SCHÉMATA SOLÁRKO !!!!!

**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY – SCHÉMATA ZAPOJENÍ - BUDERUS**





**SOLÁRNÍ TECHNIKA V KOMBINACI S PLYNOVÝM KOTLEM**



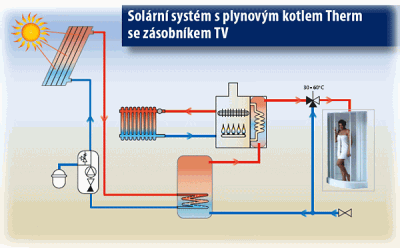
SOLÁRNÍ OHŘEV TEPLÉ VODY

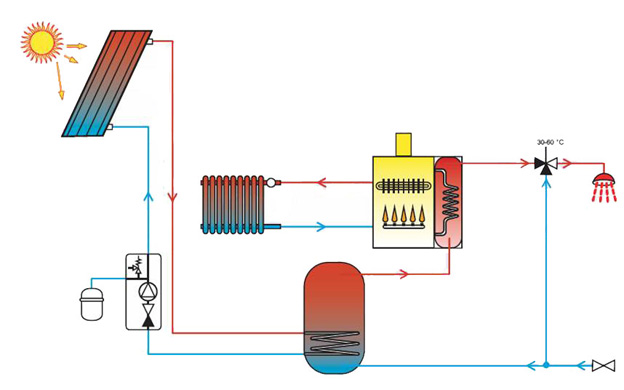
## 1. Solární systém s plynovým kotlem Therm a zásobníkem TV

### Popis regulace

Solární systém **je řízen regulátorem**, který **spíná čerpadlovou skupinu** podle teplotní diference **mezi slunečními kolektory a zásobníkem TV**. Dohřev TV je realizován v zásobníku plynového kotle. Dohřev TV řídí regulace plynového kotle. Ke snížení tepelných ztrát a maximálnímu využití sluneční energie by měla být **vzdálenost mezi solárním zásobníkem a zásobníkem plynového kotle co nejkratší**. Vzhledem k možnosti dosažení vysokých teplot v zásobníku TV, doporučujeme použít termostatický smešovací ventil TSV na výstup teplé vody. Tento ventil omezí maximální výstupní teplotu TV na nastavenou hodnotu (maximálně na 60°C).

### Výhody systému dohřevu v zásobníku plynového kotle

* solární zásobník se udržuje na nižších teplotách, což zvyšuje účinnost solárního systému
* akumulační objem solárního zásobníku je plně využit, možnost přehřátí solárního systému je minimální



Zdroj: <http://www.tzb-info.cz/4207-solarni-systemy-thermona>

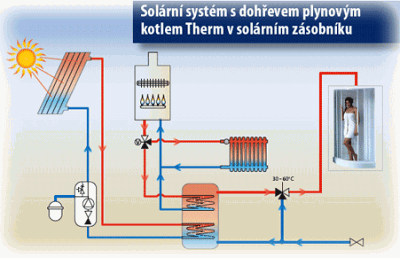
## 2. Solární systém s dohřevem plynovým kotlem Therm v solárním zásobníku

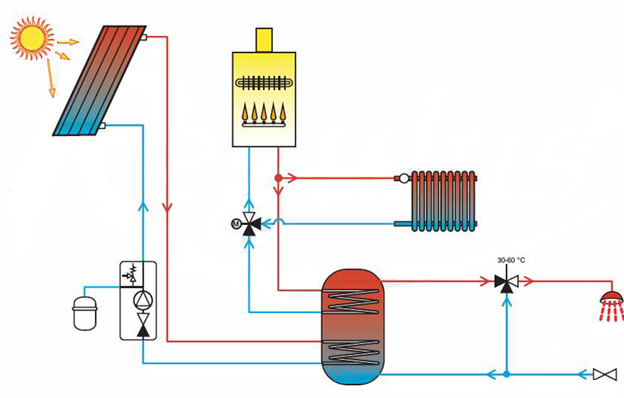
### Popis regulace

Solární systém je řízen regulátorem, který spíná čerpadlovou skupinu podle teplotní diference mezi slunečními kolektory a zásobníkem TV. Dohřev TV je realizován v horním výměníku zásobníku TV. Dohřev TV řídí regulace plynového kotle podle čidla v horní části zásobníku. Vzhledem k možnosti dosažení vysokých teplot v zásobníku TV, doporučujeme použít termostatický směšovací ventil TSV na výstup teplé vody. Tento ventil omezí maximální výstupní teplotu TV na nastavenou hodnotu (maximálně na 60°C).

### Výhody systému dohřevu v solárním zásobníku

* stačí jeden zásobník TV se dvěma topnými okruhy





Zdroj: <http://www.tzb-info.cz/4207-solarni-systemy-thermona>

Co znamená v textu teplotní diference:

Kdy zapíná čerpadlo solárního okruhu

Často je doporučována varianta, že pokud je čidlem v kolektoru naměřena teplota o 10°C vyšší než je teplota v bojleru, tak čerpadlo solárního okruhu se zapne a tím dochází k přenosu tepla z kolektoru do bojleru.

Kdy vypíná čerpadlo solárního okruhu

Na konci slunečního dne kdy sluníčko zapadá a paprsky neohřívají kolektor dochází ke snížení teploty v kolektoru. Pokud se rozdíl teplot mezi kolektorem a bojlerem dostane na 3°C, tak je již přenos tepla tak malý, že nemá smysl dále solární systém mít v provozu, tak regulace dá příkaz k vypnutí čerpadla.

A tak to funguje celý rok, pokud se něco nepokazí (například čidla nebo regulační elektronika)

**Návrh kolektorů a ohřívače pro běžný RD**

**1.** **Plocha kolektorů a velikost bojleru (1 osoba cca 1 m2, 1 osoba 50-80 l)**

**Bojler**

40-60 litrů/osoba \* 4 osoby = 160 – 240 litrů

Návrh: 250 litrů

**Kolektor**

cca 1 m2 na/ 50 – 80 litrů resp. 1 m2 na 1 osobu

Výrobci většinou vyrábějí ploché kolektory o ploše 2 m2.

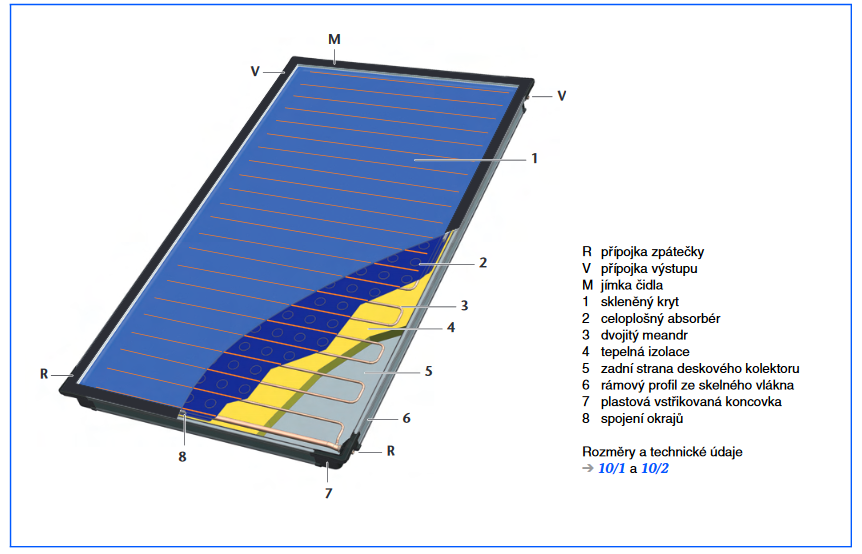
Takže návrh pro běžný RD 2 ks kolektorů o celkové ploše 4 m2.

**2. Orientace a sklon kolektorů**

Optimálně jižní orientace s úhlem 40° pro celoroční užívání

**3. Druhy kolektorů**

**3.a Deskový**



**3.b Vakuové – trubicové**

