

FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE



ÚSTAV
TECHNIKY
PROSTŘEDÍ


Pojistné a zabezpečovací zařízení systémů VYT a TV

Roman Vavříčka (*Jakub Vrána – VUT Brno*)

ČVUT v Praze, Fakulta strojní
Ústav techniky prostředí

1/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



ÚSTAV
TECHNIKY
PROSTŘEDÍ

- **ČSN 06 0830** - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení. 2014.
- **ČSN EN 806-2** - Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování. 2005.
- **ČSN EN 1717** - Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem. 2002.

2/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



Pojistné zařízení je chápáno jako zařízení, které chrání zdroj tepla proti nedovolenému přetlaku, podtlaku, teplotě a proti nedostatku vody v soustavě (ČSN 06 0830).

Zabezpečovací zařízení se dělí na teplotní a tlaková.

3/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



TEPLOTNÍ ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ - zařízení pro regulaci teploty nebo mechanická zařízení:

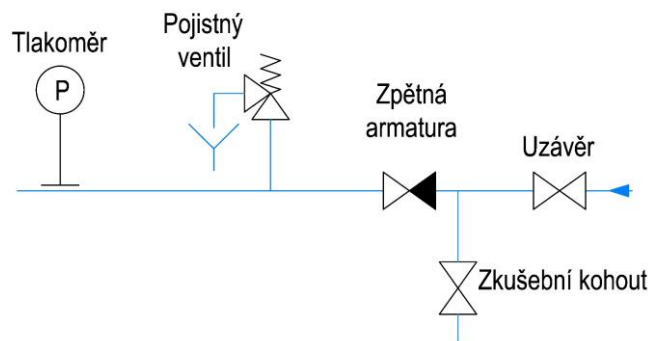
- a) U ohřivačů párou o přetlaku vyšším než 50 kPa nebo horkou vodou o teplotě nad 110 °C
=> regulátor teploty + bezpečnostní omezovač teploty (uzávěr na přívodním potrubí, zajištění funkce i při výpadku elektřiny)
- b) U ohřivačů na tuhá paliva => regulace přívodu spalovacího vzduchu podle teploty vody v ohřivači
- c) U ohřivačů na kapalná paliva, plynná paliva, elektrickou energii a u kombinovaných kotlů
=> automatický omezovač teploty, který při dosažení nejvyšší dovolené teploty přeruší přívod paliva nebo elektřiny
- d) U ohřivačů ohřivaných solární energií => termostat s čidlem teploty vody umístěným v horní části ohřivače nebo na jeho výstupním potrubí TV, který přeruší přívod tepla.

4/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



TLAKOVÁ ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ TLAKOVÝCH OHŘÍVAČŮ VODY – pojistný ventil pro tzv. expanzní vodu (u beztlakých ohřivačů vody je tlakovým zabezpečovacím zařízením přepad vody).



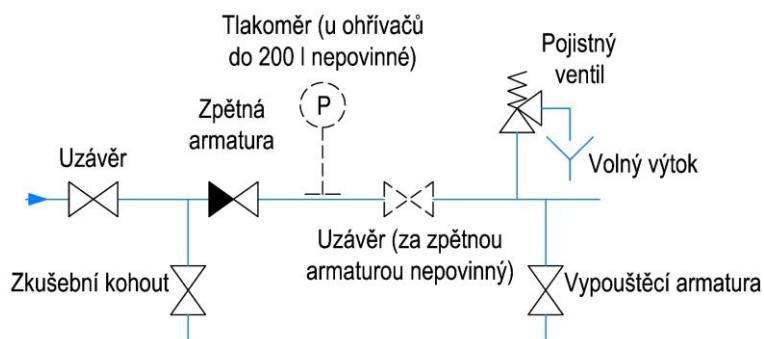
Pojistná skupina ČSN 06 0830 – 2006

5/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



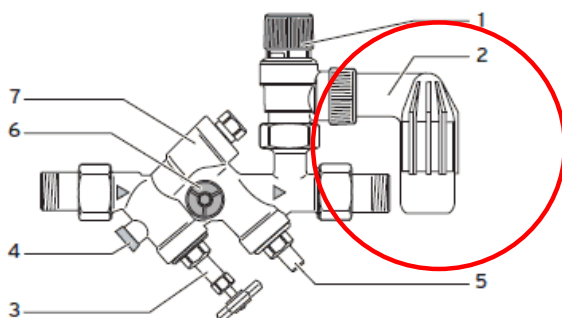
TLAKOVÁ ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ TLAKOVÝCH OHŘÍVAČŮ VODY – pojistný ventil pro tzv. expanzní vodu (u beztlakých ohřivačů vody je tlakovým zabezpečovacím zařízením přepad vody).



Pojistná skupina ČSN 06 0830 – 2014

6/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



1 - zvedací zařízení pojistného ventilu (rukojeť), 2 - odtok s přerušovačem průtoku, 3 - uzavírací ventil s ručním kolečkem, 4 - vypouštěcí zátka pro kontrolu těsnosti zpětné armatury, 5 - uzavírací ventil za zpětnou armaturou, 6 - přípojka pro tlakoměr, 7 - zpětná armatura

7/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody

Stanovení jmenovité světlosti pojistného ventilu na přívodu studené vody k ohřivači (pojistného ventilu pro expanzní vodu)

Závit	Jmenovitá světlost DN	Největší výkon ohřivače vody [kW]	Největší objem ohřivače vody [l]
G 1/2"	15	75	200
G 3/4"	20	150	1 000
G 1"	25	250	4 000
G 5/4"	32	350	8 000
G 6/4"	40	600	10 000

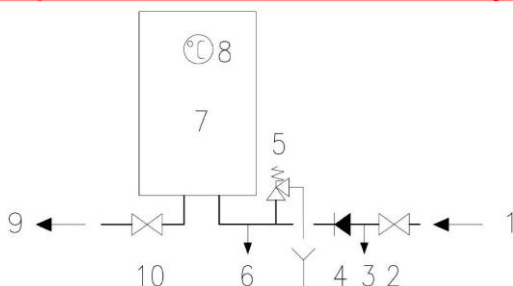
Pokud se k ohřivači osazuje expanzní nádoba, má být při průtoku ohřivané vody ohřivačem zajištěna výměna vody v této expanzní nádobě.

8/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



Zabezpečení zásobníkového ohřivače o objemu do 200 litrů



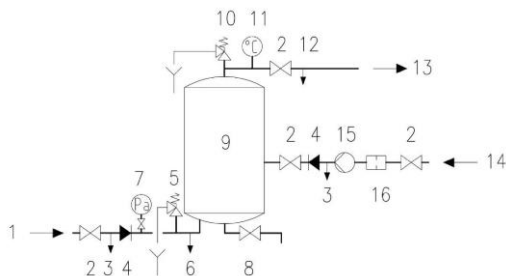
1 - směr proudění studené vody k ohřivači, 2 - uzavírací armatura, 3 - zkušební kohout nebo vypouštěcí zátka pro kontrolu těsnosti zpětné armatury, 4 - zpětná armatura, 5 - pojistný ventil pro expanzní vodu, 6 - vypouštěcí armatura nebo ruční vypouštěcí zařízení pojistné skupiny, 7 - ohřivač vody, 8 - teploměr, 9 - výstup teplé vody, 10 - uzávěr na výstupu teplé vody (*nutný, pokud je potrubí teplé vody za ohřivačem vedeno výše než ohřivač*)

9/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody



Zabezpečení zásobníkového ohřivače o objemu nad 200 litrů



1 - směr proudění studené vody k ohřivači, 2 - uzavírací armatura, 3 - zkušební kohout nebo vypouštěcí zátka pro kontrolu těsnosti zpětné armatury (zkušební kohout lze využít jako vzorkovací armaturu), 4 - zpětná armatura, 5 - pojistný ventil pro expanzní vodu, 6 - vypouštěcí a vzorkovací armatura, 7 - ukazovací tlakoměr s kohoutem, 8 - odkalovací kohout (*u zásobníkových ohřivačů o objemu nad 400 l*), 9 - ohřivač vody, 10 - pojistný ventil (*pouze u plynových nebo elektrických zásobníkových ohřivačů a ohřivačů ohřivaných horkou vodou, párou, solární energií, kapalnými nebo tuhými palivy*), 11 - teploměr, 12 - vypouštěcí a vzorkovací armatura, 13 - výstup teplé vody, 14 - vstup cirkulace teplé vody, 15 - cirkulační čerpadlo, 16 - mechanický filtr

10/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody

Stanovení jmenovité světlosti vypouštěcího kohoutu u zásobníkových ohřivačů nebo zásobníků

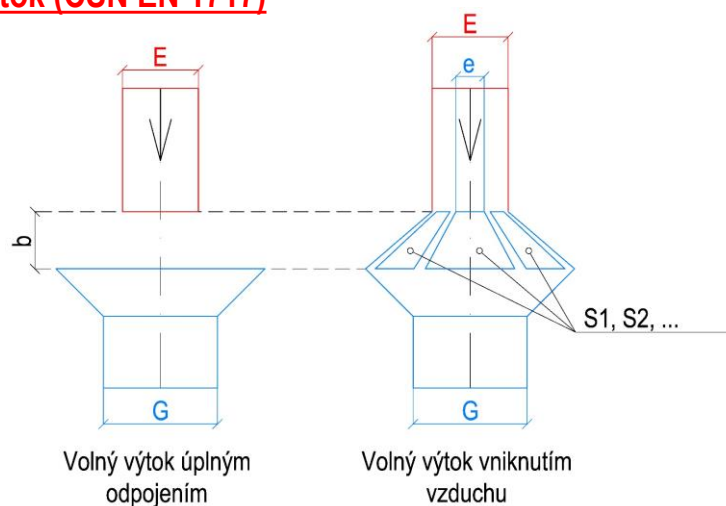
Jmenovitá světlost DN	Největší objem zásobníkového ohřivače vody [l]
15	200
20	400
25	1 000
32	2 500
40	nad 2 500

Zásobníkové ohřivače vody o objemu nad 400 litrů se musí pravidelně odkalovat.

11/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody

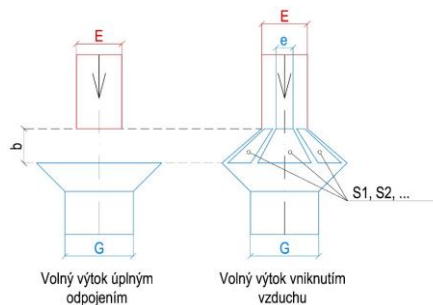
Volný výtok (ČSN EN 1717)



12/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody

Volný výtok (ČSN EN 1717)

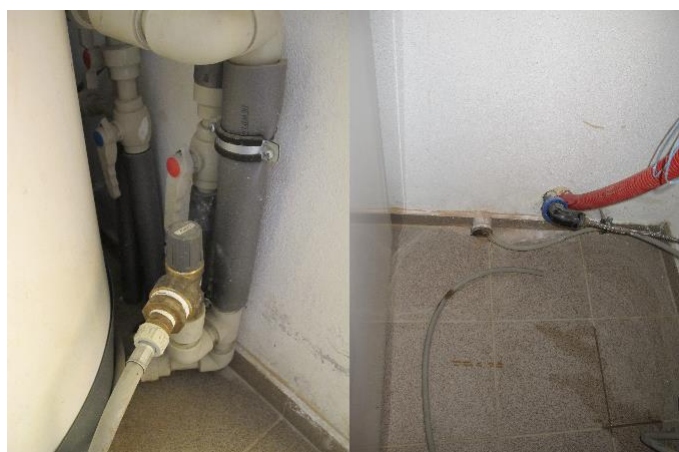


Délka odtokového potrubí	Jmenovitá světlost odtokového potrubí G
Do 9 m	O jeden stupeň vyšší než jmenovitá světlost armatury
Od 9 m do 18 m	O dva stupně větší než jmenovitá světlost armatury
Od 18 do 27 m	O tři stupně větší než jmenovitá světlost armatury

13/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody - praxe

Rodinný dům, 3 osoby – za 182 dní vodoměr SV indikoval náměr 5 623 m³



14/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody - praxe

Rodinný dům, 3 osoby – za 182 dní vodoměr SV indikoval náměr 5 623 m³



15/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody - praxe

Rodinný dům, 3 osoby – za 182 dní vodoměr SV indikoval náměr 5 623 m³

Hodnoty hmotnostních a objemových průtoků vody skrze pojistné ventily různých výrobců pro dimenzi výstupního hrdla 1" a otevíracím přetlaku 5,9 bar, dle ČSN 13 4309-3

Typ pojistného ventilu	Zaručený výtok Q_z [kg/h]	Objemový průtok vody za 24 hodin [m ³ /den]	Objemový průtok vody za 182 dní [m ³ /182 dnů]
KRAMER 1**	9 816	236	42 918
DUCO 3/4" x 1"	9 384	225	41 032
Giacomini 1" x 1"	12 324	296	53 886
Prescor B 3/4" x 1"	34 621	832	151 377

16/19

Pojistná zařízení pro ohřivače vody - praxe



Rodinný dům, 3 osoby – za 182 dní vodoměr SV indikoval náměr 5 623 m³

- Vodoměr byl zkontrolován a vyhověl podmínkám kalibrace
- Pojistný ventil byl zkontrolován na zkušebně a byl v pořádku
- Hlukové projevy se byly pozorovány mezi 22:00 a 5:00 v intervalu 10 až 30 minut
- Technická místnost se nacházela v garáži, která stála samostatně mimo dům
- Kontrola pojistného ventilu byla provedena v denních hodinách
- Celková fakturovaná cena na vodném a stočném za 182 dní => cca 250 000,- Kč

17/19

Vybavení kotlů spalující plyná paliva



ČSN 06 0310/Z2 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž (09/2017)

Kotle spalující plyná paliva v provedení B o celkovém příkonu do 50 kW musí být přiřazena zařízení, která signalizují poruchu a odstaví kotel z provozu při:

- Výskytu CO v prostoru nad přípustnou koncentrací
- Překročení nejvyšší dovolené teploty teploty teploty a ohřivané látky
- Podkročení nejnižší přípustné hladiny vody

Opětovné uvedení do provozu provede až vědomým zásahem obsluha !!!

18/19



FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE



ÚSTAV
TECHNIKY
PROSTŘEDÍ

DĚKUJI ZA POZORNOST

<http://utp.fs.cvut.cz>
Roman.Vavricka@fs.cvut.cz



19/19