



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

 Novelizováno: **2011.11.24**

Vypracoval	Gestor	Schválil	Platí od	Listů	Příloh
Ing. Neděle	VPE/2	VP	1999.06.15	23	

Platí pro dodávku, montáž a uvádění do provozu vytápěcích zařízení, topných systémů a systémů přípravy teplé vody. Případné odchylky je nutné odsouhlasit s ŠkodaAuto.

Obsah:

1. Dodavatelsko odběratelské vztahy
 - 1.1 Nabídka
 - 1.2 Projektová dokumentace
 - 1.3 Dokumentace skutečného provedení
 - 1.4 Všeobecné zásady projektování
 - 1.5 Přejímka

2. Normy, předpisy, směrnice
 - 2.1 Část vytápění
 - 2.2 Část přípravy TV

3. Všeobecné technické předpisy
 - 3.1 Předávací stanice tepla
 - 3.1.1 Provedení a dimenzování
 - 3.1.2 Konstrukční prvky
 - 3.1.3 Regulace topného výkonu

 - 3.2 Topné systémy
 - 3.2.1 Všeobecné zásady
 - 3.2.2 Konstrukční prvky

 - 3.3 Příprava teplé vody (TV)
 - 3.3.1 Všeobecné zásady
 - 3.3.2 Dimenzování přípravy TV
 - 3.3.3 Konstrukční prvky
 - 3.3.4 Typické schéma zapojení ohřevu TV

První vydání: 15.6.1999

**6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody**Novelizováno: **2011.11.24**

Změna - číslo:	Datum:	Poznámka:
1.	1. 2. 2002	písmo Arial, logotyp ŠkodaAuto
2.	1. 6. 2004	kompletně přepracováno
3.	9. 3. 2007	doplněno
4.	8. 4. 2007	doplněn bod 3.2
5.	24. 11. 2011	kompletně přepracováno



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

1. Dodavatelsko odběratelské vztahy

1.1 Nabídka

Pro vypracování nabídky je třeba, aby dodavatel na místě stavby ověřil aktuální stav nezbytných konstrukčních rozměrů, montážních otvorů, dopravních cest apod. Přesný rozvrh prací je pro zadání třeba dohodnout s útvarem VPB. Změny ze strany dodavatele mezi nabídkou a konečným stavem neopravňují ke zvýšení jednotkových cen. K nabídce předloží dodavatel soupis technických přípojných hodnot a požadavků na kvalitu topného média. Předávané podklady musí obsahovat nákresy provedení zařízení s dimenzí přípojných potrubí, funkční schéma s popisem funkce zařízení a další nezbytná technická data vč. harmonogramu realizace.

Dodavatel je povinen přednostně nabízet a v projektové dokumentaci navrhovat zařízení a komponenty uvedené v příloze č. 2!

Komponenty od jiných výrobců nebo nestandardních typů je možné použít jen se souhlasem útvaru VPE!

1.2 Projektová dokumentace

Dodavatel projektu předá, v termínu stanoveném kontraktem, technickou dokumentaci v dohodnutém rozsahu. Veškeré náležitosti projektu jsou dány platnými předpisy - Stavební zákon č. 183/2006Sb., vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, Výkonový a honorářový řád. Dodavatel předá dohodnutý počet výtisků v papírové formě a současně jednu verzi ve formě digitální – dle ITS 1.01

1.3 Dokumentace skutečného provedení

Rozsah a obsah dokumentace skutečného provedení stavby určuje vyhláška č.499/2006 Sb. Nejpozději v okamžiku převímky předá dodavatel vytápěcích zařízení, topných systémů a systémů TV technickou dokumentaci zachycující skutečný stav a to ve třech vyhotoveních. Dokumentace musí mimo jiné obsahovat:

- prováděcí výkresy s přesným nákresem vedení rozvodných potrubí a instalací všech zařízení
- výkresy součástí s příslušnými řezy
- schémata s popisem funkce zařízení a podklady pro výpočty

Výkresy zařízení a potrubních tras musí být provedeny v souladu s platnými normami ČSN, vč. označení a popisů jednotlivých větví.

1.4 Všeobecné zásady projektování

Schémata zapojení jsou pouze informativní povahy. Konkrétní návrh schéma zapojení vychází z různých požadavků na funkci zařízení a projektant nemusí striktně dodržovat zapojení obsažená v tomto ITS, ale může navrhnout jiné funkční zapojení, které bude konzultovat s útvarem VPE. Ve schématech v ITS nejsou vždy kreslena vypouštění, odvzdušnění, manometry a teploměry. Podle konkrétních podmínek je třeba navrhnout vypouštění v nejnižších místech, odvzdušnění v nejvyšších místech a vizuální měřicí prvky na místech podle potřeby.

Vyvažovací ventily budou ve výkresové dokumentaci číselně označeny a součástí dokumentace bude ještě tabulka nastavení vyvažovacích ventilů, která bude obsahovat pole: číslo ventilu, typ, dimenzi, kv hodnotu ventilu, průtok ventilem a nastavení ventilu (příloha č. 3). Investor provede



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

v zimním období při výpočtových podmínkách kontrolu topného systému a v případě zjištění závad zajistí dodavatel v rámci garancí jejich odstranění.

Veškeré závitové spoje budou pro snadnou rozebíratelnost opatřeny protišroubením.

Vratové clony budou mít na zpětném potrubí mimo jiné umístěn teploměr.

1.5 Přejímka

Přejímku je nutné provádět dle ITS 1.01.

Dále je uveden seznam požadavků při předávání, který obsahuje seznam dokumentace a technických podkladů určených pro přejímku do provozu:

Poř. č.	Název dokumentace	Způsob předání
1	Seznam předané dokumentace dle tohoto seznamu a pořadového číslování	3x
2	Projektová dokumentace skutečného provedení–výtisk (papír, folie apod.) + elektronicky Pokud není v kontraktu nebo technickém zadání stanoveno jinak, musí být použity SW formáty dle ITS 1.01, bod 3.3.	3x jako výtisk 1x datový nosič
3	Katalogové a materiálové listy (pasporty) instalovaných zařízení, čidel, pohonů, ventilů, manostatů, čerpadel, DDC podstanic, snímačů teplot atd., s uvedením technických parametrů a popisu funkce zařízení	3x
4	Návod na obsluhu předávaného zařízení (manuál)	3x
5	Návod na údržbu zařízení včetně servisních intervalů, mazacích plánů atd.	3x
6	Protokol o zaškolení obsluhy a údržby (prezenční listina, školitel, osnova školení – samostatná kapitola v návodu k obsluze, upozornění na bezpečnostní rizika). Investor na vyzvání dodavatele zajistí osoby k proškolení.	3x
7	Protokol o zaškolení údržby (prezenční listina, školitel, osnova školení – samostatná kapitola v návodu k obsluze, upozornění na bezpečnostní rizika). Investor na vyzvání dodavatele zajistí osoby k proškolení.	3x
8	Protokol o tlakové zkoušce, pevnosti a těsnosti potrubí (příloha č.4)	3x
9	Protokol o provozní zkoušce – dilatační a topné (příloha č.4)	
10	Výchozí revizní zpráva tlakových nádob – pasport, certifikát pojistných ventilů, protokol o zkoušce (funkčním odzkoušení) pojistných ventilů a jiných zabezpečovacích zařízení a prvků	3x
11	Zápisy o zprovoznění, seřízení, uvedení do provozu, funkčních zkouškách a individuálním vyzkoušení, kontakty (příloha č.4)	3x
12	Atesty, certifikáty na dodaná zařízení, schvalovací protokoly	3x
13	Tabulka nastavení ventilů, teplotních parametrů, časových programů apod.	3x
14	Klíče od zařízení, dálkové ovladače, dle dodávky přenosné ovládací prvky	dle



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

		dodávky
15	Geodetické zaměření polohy a hloubky podzemních sítí	3x
16	Prohlášení o shodě na celé dílo včetně dílčích prohlášení na subdodávky	3x
17	Potvrzení o odbornosti firmy, svářečská oprávnění	3x
18	Seznamy náhradních a rychle opotřebitelných dílů	3x
19	Další jiné doklady dle smlouvy o dílo a projektové dokumentace	3x
20	Výchozí revizní zpráva elektro, MaR	3x
21	Protokol o kusové zkoušce včetně osvědčení o jakosti a kompletnosti rozvaděčů MaR, elektro	3x

2. Normy, předpisy, směrnice

Všechna vytápěcí zařízení a topné systémy musí splňovat požadavky platných norem a předpisů o bezpečnosti práce a dále požadavky ekonomického a ekologického provozu.

2.1 Část vytápění

Seznam: ČSN 060310	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 060830	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 013452	Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
ČSN 730540	Tepelná ochrana budov.
ČSN 383350	Zásobování teplem, všeobecné zásady
ČSN 077401	Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.
ČSN 134309	Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
ČSN 690010	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.
ČSN 690012	Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.
ČSN 736005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN 737505	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení.
ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách. Navrhování teplovodních tepelných soustav.
ČSN 060009	Výměníky tepla pro ústřední vytápění. Technické požadavky
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12170	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12171	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
Zákon č.406/2000 Sb.	Hospodaření s energií.
Vyhláška č. 193/2007 Sb.	
Vyhláška č.194/2007 Sb.	
Vyhláška č.148/2007 Sb.	

2.2 Část přípravy teplé vody



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Seznam: ČSN 060310	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 060320	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování.
ČSN 060830	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 061010	Zásobníkové ohřivače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem.
ČSN 061201	Lokální spotřebiče na tuhá paliva.
ČSN 061401	Lokální spotřebiče na plynná paliva.
ČSN EN 26	Průtokové ohřivače vody s atmosférickými hořáky na plynná paliva pro ohřev užitkové (pitné) vody
ČSN 134309	Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
ČSN 383350	Zásobování teplem, všeobecné zásady
ČSN 690010	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.
ČSN 690012	Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.
ČSN 736660	Vnitřní vodovody.
ČSN 134309	Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
	Technické pravidlo H 13298 Ohřívání užitkové vody – Zásady pro navrhování.

3. Všeobecné technické předpisy

3.1 Předávací stanice tepla

Je to zařízení sloužící k napojení odběrného zařízení na primární tepelnou síť. Předávací stanice musí být konstrukčně řešena tak, aby zajistila potřebný tepelný výkon do zásobovacího objektu nebo skupiny objektů. Při rekonstrukci nebo výstavbě nové předávací stanice ji koncipovat jako tlakově nezávislou s tlakovou úrovní sekundárního okruhu PN6.. Stavebně musí být řešena jako zvláštní prostor oddělený od ostatních ploch minimálně oplocením, v ideálním případě zděnými příčkami nebo jako samostatný objekt. Stanice musí být opatřena manipulačním otvorem pro případ manipulace s technologickým zařízením v době oprav a údržby (velikost otvoru navrhnout dle velikosti největšího použitého komponentu). Topenářské stroje musí být vždy přístupné pro pracovníky obsluhy a údržby a to nejlépe samostatným vstupem z venkovního prostoru. V případech, kdy to takto nelze zajistit, musí být řešení konzultováno a odsouhlaseno útvarem VPE, a to již ve fázi projektu.

3.1.1 Provedení a dimenzování

Každá předávací stanice musí být umístěna v samostatném prostoru s dostatečnou plochou, aby zde mohla být přehledně umístěna potrubí, technologické zařízení (výměníky, čerpadla atd.) a ovládací, regulační a měřicí zařízení. Pokud je to technicky možné, je třeba do prostoru předávací stanice umístit též zařízení na přípravu TV.

Každá strojovna musí být vybavena šachtou pro účely vypouštění otopné soustavy a kalovým čerpadlem pro čerpání vypuštěné vody nebo gulou napojenou na odpadní soustavu schopnou jímat vypuštěnou topnou vodu o vysoké teplotě bez materiálové újmy.

Technické parametry primární topné soustavy na výstupu ze zdroje:

	ZIMA	LÉTO
teplota přívodní větve	130 °C	80 °C



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

teplota vratné větve	70 °C	60 °C
dispoziční tlak	300 kPa	175 kPa

Velikost tlakové dispozice je závislá na umístění předávací stanice vzhledem k teplárně. Pro návrh předávací stanice si musí dodavatel (projektant) vyžádat připojovací podmínky na stávající síť v ŠkodaAuto (VPE).

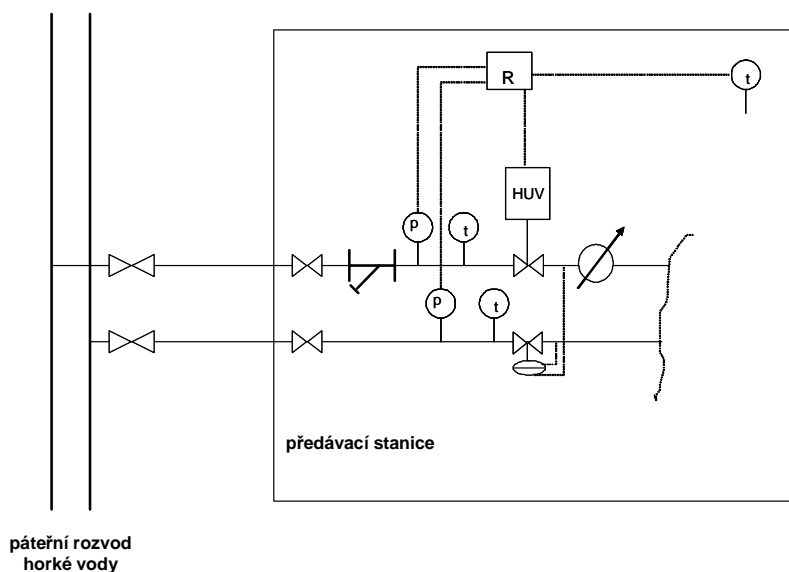
Pro vlastní dimenzování předávací stanice musí dodavatel předložit ověřený tlakový diagram sítě, nebo si jej vyžádat v ŠkodaAuto (VPE).

V příloze č. 1 je uveden teplotní diagram horkovodního systému - závislost teploty výstupní vody ze zdroje tepla na venkovní teplotě.

3.1.2 Konstrukční prvky

Vstupní větev horké vody do předávací stanice musí být opatřena uzavírací armaturou, vstupním filtrem, havarijním uzávěrem s elektropohonem se zdvojenou funkcí regulace tlaku nebo havarijním uzávěrem s elektropohonem a přímočinným regulátorem tlakové diference (tuto druhou variantu doporučujeme), přímo ukazujícím teploměrem a manometrem.

Vratná větev musí být opatřena přímo ukazujícím teploměrem a manometrem a uzavírací armaturou.



Havarijní uzavírací ventil se zdvojenou funkcí (regulační armatura) zajišťuje:

- regulaci konstantního diferenčního tlaku na vstupu do stanice (tuto funkci by ve druhé doporučené variantě plnila přímočinná armatura)
- uzavření přívodu horké vody do stanice při překročení nastavené vnitřní teploty stanice nebo při zatopení předávací stanice

Rozdělovač a sběrač (dále jen R+S)

Rozdělovač a sběrač může být konstrukčně řešen jako integrovaný nebo oddělený s jedním rezervním hrdlem. Osazen musí být vypouštěcí armaturou a uzavírací armaturou na vstupu do R a výstupu ze S. R + S je třeba osadit přímo ukazujícím diferenčním manometrem a teploměrem.

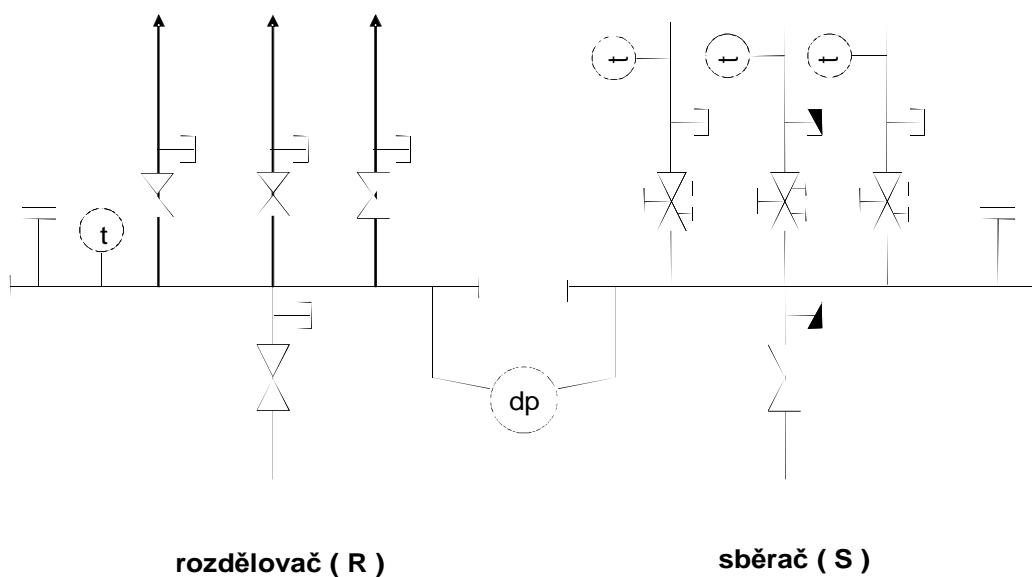


6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Jednotlivé větve z R musí být osazeny uzavíracími a vypouštěcími armaturami a v nejvyšším místě odvzdušněním.

Jednotlivé vratné větve do S musí být osazeny vyvažovací, uzavírací a vypouštěcí armaturou a přímo ukazujícími teploměry. Pokud vyvažovací armatura plní i funkci uzavírací, potom není nutné instalovat další uzavírací armaturu, např. na vratné větve sběrače.



Tepelné výměníky

Přednostně používat deskové výměníky s vyšší hodnotou součinitele prostupu tepla (U).

Možno použít v provedení letovaném nebo rozebíratelném (rozebíratelné deskové výměníky použít přednostně u ohřevu procesních médií - lázně, chemikálie atd.). Výměník osadit uzavíracími armaturami pro jeho snadnou montáž a demontáž.

Deskové výměníky zapojovat do systému dle pokynů výrobce výměníku.

Pro regulaci topného výkonu přednostně používat dvoucestný regulační ventil.

Armatury a čerpadla

Armatury a čerpadla je nutné dodávat a projektovat dle ITS 1.14.

U vyvažovacích armatur je nutné dodržovat délky uklidňujících úseků před a za armaturou.

Všechny stoupačky a odbočná potrubí budou na odbočce z páteřního rozvodu osazeny uzavíracími armaturami a vypouštěním.



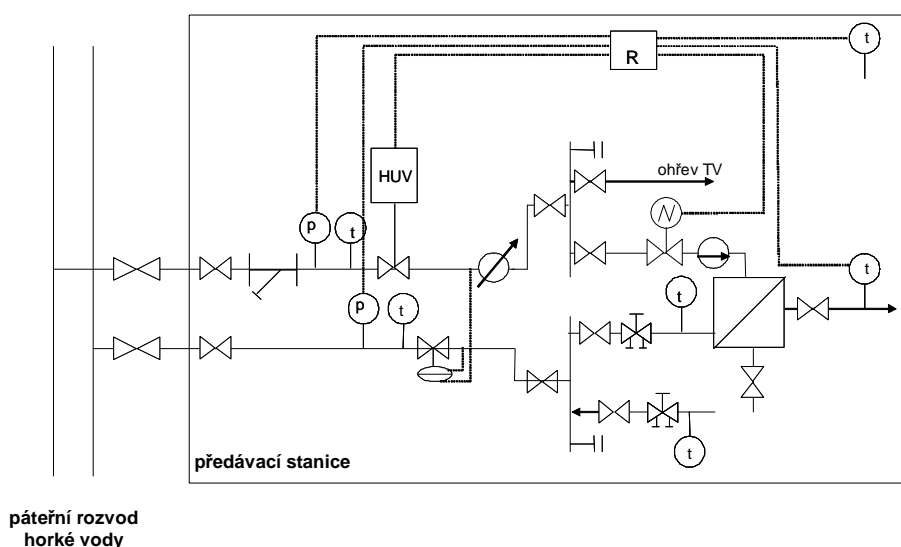
6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

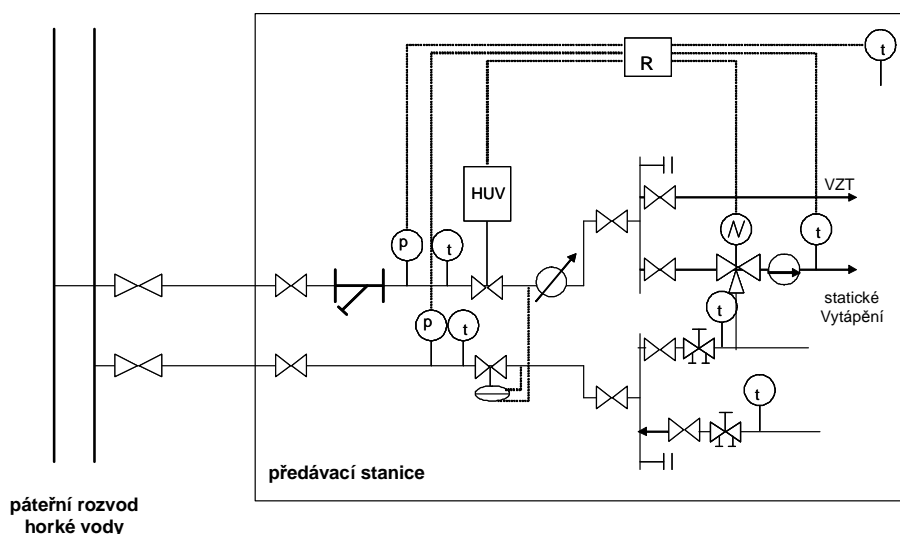
3.1.3 Regulace topného výkonu

Způsob regulace topného výkonu předávací stanice odvodit dle potřeb sekundárního okruhu a způsobu zapojení stanice. Vždy je třeba mít na zřeteli teplárenský způsob přípravy horké vody v závodě a proto se při vlastním návrhu předávací stanice snažit o maximální vychlazení vratné větve (70°C).

Tlakově nezávislá:



Tlakově závislá:

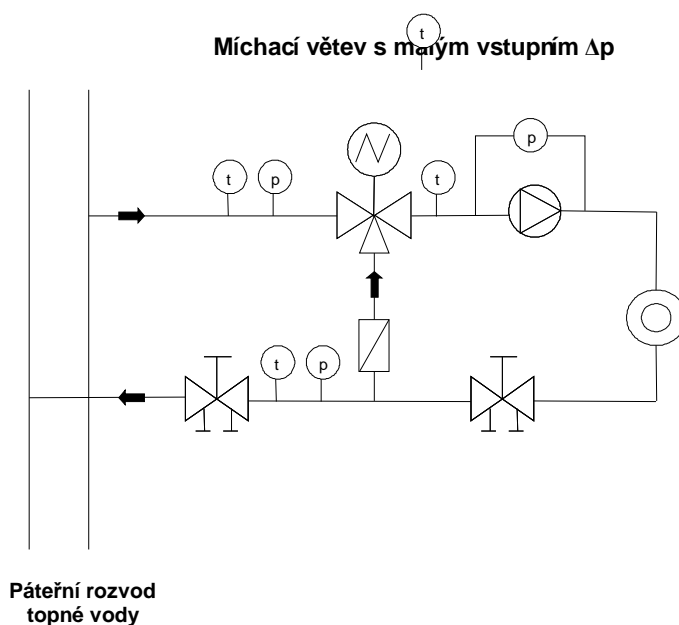
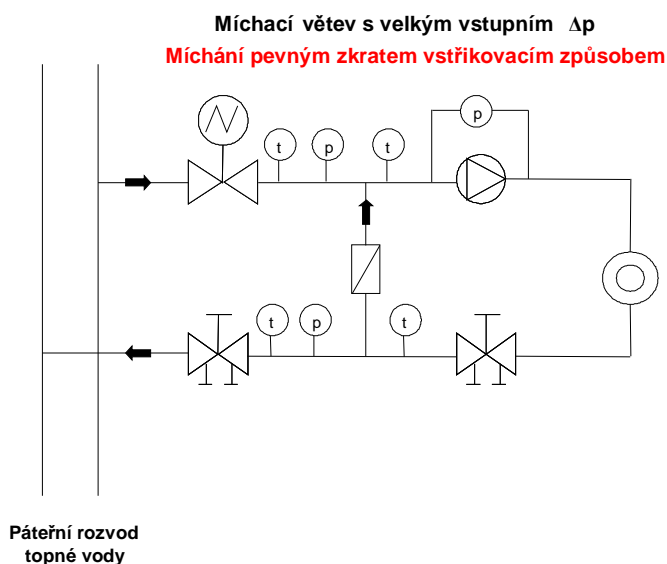




6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

2 způsoby realizace směšovacích uzlů:



U směšovacích zapojení se osazují dvě vyvažovací armatury. Jedna vyvažuje okruh spotřebiče a druhá přípojku spotřebiče ve vztahu k hlavní větvi. Pokud je použito elektronické čerpadlo nastavitelné přesně na požadovaný průtok spotřebičem, nemusí být v sekundárním okruhu použit vyvažovací ventil.



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Návrh funkčního schématu zapojení předávací stanice musí být vždy konzultován s ŠkodaAuto (v odůvodněných případech je možné použít i dvoucestné regulační armatury – kvantitativní regulace).

Podmínka odsouhlasení schématu platí i v případě, kdy nejde o předávací stanice dle definice tohoto ITS, ale např. o ohřevy procesních médií.

Při projektování směšovacího zapojení s využitím třícestné armatury je nutné vždy kontrolovat tlak na vstupní port třícestné armatury, aby nedocházelo k obrácení toku topného média do zpátečky. Diferenční tlak je v tomto případě vhodné stabilizovat dynamickou armaturou.

Při projektování směšovacího uzle pro vzduchotechnické jednotky doporučujeme projektovat míchání pevným zkratem vstřikovacím způsobem, podmínkou je však dostatečná tlaková diference před uzlem.

Pro udržení teploty přírodní topné vody do výměníku jednotky je potřeba umístit před jednotku ohoz s malou regulační armaturou (pouze v případě, kdy je spotřebič připojen dlouhou přípojkou nebo je to poslední napojený spotřebič tepla na konci větve), na které se nastaví minimální průtok topné vody z přírodního potrubí tak, aby byla při náběhu jednotky okamžitě k dispozici nevychlazená topná voda.

Možnost zaplavení strojovny VZT zařízení

Tam, kde hrozí v důsledku zatečení vody do objektu při poruše či havárii zařízení vzt možnost vzniku materiálních či technologických ztrát ve výrobě, je nutné u nových aplikací osadit na přívod a zpátečku vodního topného nebo chladícího registru uzavírací elektrické ventily s vazbou na čidla (viz MaR vzduchotechniky).

3.2 Topné systémy

3.2.1 Všeobecné zásady

Topné systémy musí být projektovány a realizovány tak, aby zajistily veškeré požadované funkce, tj. teploty topné vody, požadovaný tepelný výkon ve vztahu k požadované teplotě v pracovním prostoru a venkovní teplotě a další požadavky především na snadnou obsluhu a údržbu celého systému.

Používané topné soustavy:

1. vodní
2. teplovzdušné
3. elektrické
4. plynové

Parametry vodních soustav:

	teploty	tlak provozní	tlak jmenovitý
1. horkovodní	130°/ 70°C	1,3 MPa/ 1,0 MPa	PN 16
2. teplovodní	do 105°C		PN6, PN10

Z hlediska vlastního konstrukčního řešení přednostně používat dvoutrubkové systémy. K použití jedno nebo vícetrubkových systémů je třeba souhlasu VPE. Topný výkon určit v souladu s ČSN EN 12831 na základě tepelných ztrát vytápěného prostoru s vnitřní výpočtovou teplotou 18 °C



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

pro pracovní prostory hal s trvalým pobytem (dle Kolektivní smlouvy) a min. 20°C pro administrativní prostory. Výši teploty na pracovišti určuje Nařízení vlády č.361/2007Sb. ve znění pozdějších změn.

Veškeré spotřebiče, předávací stanice apod. musí být navrženy na požadovaný teplotní spád 130/70° v topném období, resp. 80/60°C v letním období. Je nutné se dostávat vratnou teplotou na požadovanou výpočtovou 70 °C (resp.60 °C v létě) kvůli řádnému vychlazení zpětné vody.

3.2.2 Konstrukční prvky

Otopná tělesa.

Dle druhu vytápěcího prostoru a tlakových a teplotních parametrů topné vody je možné použít všechny druhy otopných těles - článkové, deskové, trubkové nebo konvektory.

U horkovodních soustav je nutné předložit osvědčení o možnosti použití v rozsahu teploty 130°C a tlaku PN 16. Vlastní připojení těles na potrubní síť musí být provedena tak, aby těleso mohlo být vyměněno bez nutnosti vypouštění potrubního systému.

Otopné těleso musí být na přívodním potrubí vždy opatřeno uzavírací armaturou s pevným nebo proměnným, vizuálně kontrolovatelným, nastavením předregulace (TRV), nebo uzavírací armaturou (kulový kohout), v případech, kdy pro dané parametry topného média neexistuje regulační armatura s přednastavením (většinou horkovody). Zpětné potrubí otopného tělesa opatřit regulačním šroubením nebo kulovým kohoutem v případech, kdy pro dané parametry topného média neexistuje regulační šroubení (většinou horkovody).

Potrubí, armatury a čerpadla.

Potrubí, armatury a čerpadla musí být projektovány a dodávány dle ITS 1.14. Potrubní horkovodní systémy musí být osazeny v nejvyšším místě odvzdušňovacími nádobkami s odvzdušňovacím potrubím svedeným maximálně 1m nad podlahu a v nejnižším odvodňovacími ventily. Odvzdušnění teplovodních systémů je možné provádět pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů, které se musí instalovat s ohledem na riziko odpouštění (např. nad podhledy se nesmí instalovat). Odkal od těchto ventilů musí být sveden do prostorů, v kterých bude možné provést odvzdušnění resp. odkalení bez rizika poškození okolních ploch a zařízení. Především v kancelářských prostorách je nutné konzultovat umístění odvzdušnění resp. vypouštění s útvarem VPE.

Zabezpečovací systémy.

V souladu s ČSN 06 0830 navrhovat zabezpečovací zařízení sekundárních okruhů otopných soustav, které sestává z pojistného a expanzního zařízení. Expanzní zařízení je nutné použít pro vyrovnávání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny sekundárního okruhu otopné soustavy v předepsaných mezích.

Veškeré tlakově nezávislé topné systémy musí být vybaveny automatickým doplňováním a odpouštěním vody do sekundárního okruhu. K doplňování je možné využít vody z vratné větve horkovodního primárního systému přes solenoidový a zpětný ventil.

Dle normy ČSN 06 0310 provést požadované zkoušky zabezpečovacích zařízení a vystavit protokol o zkoušce.



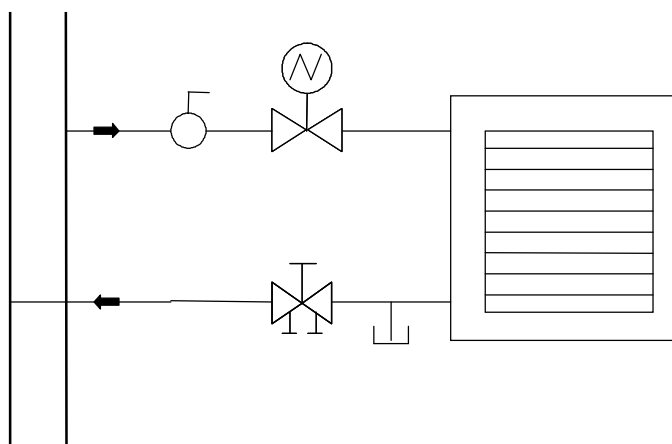
6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Teplovzdušné soupravy

Tato zařízení se používají ve ŠkodaAuto k vytápění prostoru jako čistě cirkulační jednotky nebo s přívodem čerstvého větracího vzduchu. Přednostně se používají pro vytápění prostor s nižšími nároky na kvalitu přiváděného vzduchu, a to hlavně pro zateplení vchodů, vjezdů a závětrí. V těchto případech je nutné spřáhnout chod ventilátoru soupravy s koncovými spínači vrat, kdy je při otevřených vratech jednotka spuštěna a naopak při spuštěných vratech vypnuta. Chod jednotky umístěné v zádveří (závětrí) vjezdů do hal spínat od teplotního čidla.

Trubní napojení výměníku jednotky na topnou vodu musí být provedeno tak, aby přívodní potrubí obsahovalo ruční uzavírací armaturu, uzavírací armaturu s elektropohonem (může zde být kulový kohout nebo ventil s velmi rychlým pohonem s přestavnou dobou do 10s) a zpětné potrubí vyvažovací armaturu (plní i funkci uzavírací). V nejnižším místě musí být provedeno vypouštění. Uzavírací armatura s elektropohonem musí být spřažena s chodem jednotky. Bude otevřena při chodu ventilátoru a uzavřena při vypnutí ventilátoru. Pro udržení teploty přívodní topné vody do výměníku jednotky je potřeba umístit před jednotku ohoz s malou regulační armaturou (pouze v případě, kdy je spotřebič připojen dlouhou přípojkou nebo je to poslední napojený spotřebič tepla na konci větve), na které se nastaví minimální průtok topné vody z přívodního potrubí tak, aby byla při náběhu jednotky okamžitě k dispozici nevychlazená topná voda.



Páteňní rozvod
topné vody

Plynové a elektrické soustavy.

Ve snaze využít maximálně potenciál výroby horké vody v teplotěnském cyklu je nasazení plynových nebo elektrických soustav pro vytápění prostorů podmíněno pouze technicko-ekonomickým výpočtem dokládajícím jeho efektivnost oproti použití horké vody.

Tyto typy soustav nesmějí být instalovány bez souhlasu útvaru VPE.

3.2.3 Regulace topného výkonu.

Regulaci topného výkonu sekundárních okruhů je nutné zásadně řešit v závislosti na venkovní teplotě kvalitativně, tj. regulací výstupní teploty topné vody z předávací stanice s možností doregulování v pracovním prostoru (TRV).

Požadavky na řídicí systém jsou uvedeny v ITS 5.13.



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

3.3 Příprava teplé vody (TV)

3.3.1 Všeobecné zásady

Tam, kde je to možné z hlediska dispozičního uspořádání a z hlediska hospodárného (rozsah a členitost rozvodů), umístíme přípravu TV do společné předávací stanice s vytápěcími systémy. Z důvodu maximálního využití prostoru je možné řešit přípravu TV současně s přípravou topné vody do sekundárního okruhu pomocí deskových výměníků, tzv. blokové uspořádání. Tam, kde není možné umístit přípravu TV do společné předávací stanice, je nutné umístit ji do samostatného prostoru odděleného od běžného pracovního prostoru alespoň oplocením.

3.3.2 Dimenzování přípravy TV.

Pro ohřev TV je nutné přednostně použít deskové výměníky v kombinaci s akumulací nádobou. V menších zařízeních s konstantním odběrem TV v čase je možné od akumulací nádoby upustit.

Primárním médiem pro ohřev TV je horká voda o následujících parametrech:

		ZIMA	LÉTO
Teploty	přívodní větev	130 °C	80 °C
	vratná větev	70 °C	60 °C
dispoziční tlak na teplárně		300 kPa	175 kPa

V případě, že příprava TV nebude realizována v předávací stanici, je nutné návrh provést na tlakové parametry v daném místě.

Ohřev TV zásadně řešit jako nepřímý (TV je trvale oddělena od teplotonosné látky).

Spotřebu TV navrhnut v souladu s ČSN 06 0320, s teplotou TV v rozmezí 50 - 55°C.

Zařízení pro ohřev TV musí být vybaveno automatickou regulací, zajišťující požadované ohřátí teplé vody a zároveň zabraňující jejímu přehřátí.

3.3.3 Konstrukční prvky.

Přívodní a vratná větev.

Na vstupní větvi primárního okruhu musí být osazena ruční uzavírací armatura, vstupní filtr a regulační armatura s elektropohonem. Vratná větev je osazena vyvažovacím ventilem. V případě, že ohřev TV je umístěn v předávací stanici, je možné upustit od instalace filtru a případně uzavírací armatury (jsou-li instalovány).

Dle velikosti vstupního diferenčního tlaku před výměníkem na primární straně je potřeba se rozhodnout o typu směšování pomocí trojcestné armatury nebo dvoucestné armatury s pevným zkratem dle zásad uvedených výše.

Regulační armatury budou obsahovat rychlé pohony a regulátory budou typu PID.

Čerpadlo na primární straně musí být provozováno trvale. Nabíjecí čerpadlo na sekundární straně výměníku bude také provozováno trvale.



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Tepelné výměníky.

Přednostně používat deskové výměníky s vyšší hodnotou součinitele prostupu tepla U. Možno použít v provedení letovaném nebo rozebíratelném. Možno též použít trubkových výměníků v kombinaci s akumulací nádobou. V případě použití pozinkovaných trubek na straně TV nepoužívat měděné vložky do výměníků z důvodů elektrolytické koroze.

Deskové výměníky je nutné zapojovat do systému ohřevu TV dle pokynů výrobce výměníku.

Deskové výměníky pro ohřev TV musí být vybaveny speciálními deskami, které zajistí vyšší rychlosti vody a tím sníží riziko zanášení.

Typy desek pro jednotlivé výrobce deskových výměníků :

Alfa Laval	typ E
OTTO	typ H
Cetethem	typ T 415 (421)
GEA	typ H

Přednostně používat k regulaci na primární i sekundární straně takové zapojení, aby byl zajištěn pokud možno konstantní průtok přes výměník s teplotou media max. 65 °C (trojcestný směšovací ventil a čerpadlo, regulační ventil a obtok s čerpadlem atd.).

Všechny typy výměníků je nutné osadit uzavírací armaturou pro jeho snadnou demontáž a montáž.

Výměník dimenzovat tak, aby celý obsah akumulací nádrže byl ohřát max. za polovinu pracovní směny, tj. do 4 hodin.

Akumulací nádoba TV.

Tam, kde není možné zvolit vzhledem ke kolísání odběru přímý ohřev TV bez akumulace, musí být instalována akumulací nádrž. Nádrž může být v provedení stojatém nebo ležatém a to v závislosti od dispozičních možností daného prostoru. Zásobní akumulací nádrž musí být osazena přímo ukazujícím teploměrem a manometrem a uzavíracími armaturami na vstupu a výstupu. Nádrže o objemu větším než 0,6 m³ je nutné vybavit revizním otvorem.

Pro případy odstávek horké vody v primárním systému je třeba vybavit akumulací nádrže náhradním elektrickým ohřevem TV. Elektroohřev musí být dimenzován tak, aby alespoň polovina z celkové kapacity nádrží byla natopena do 8 hodin na požadované parametry. Z této podmínky také vyplývá nutnost rozdělení celkové požadované kapacity TV do několika nádrží. Elektrické průtokové ohřevače vody je možné použít po odsouhlasení útvarem VPE, tam kde není zdroj topné vody a jedná se o malé průtoky.

Cirkulace TV.

U všech systémů přípravy TV je nutné navrhnout nucenou cirkulaci TV.

Výjimkou jsou malé stanice s malým počtem odběrů. V těchto případech a v případech na hranici mezi oběma případy je nutné si vyžádat stanovisko ŠkodaAuto (VPE).

Čerpadlo je třeba dimenzovat tak, aby došlo k výměně celkového objemu TV v rozvodech 4 - 5 x za hodinu.

Potrubí, armatury a čerpadla.

Potrubí, armatury a čerpadla musí být projektovány a dodávány dle ITS 1.14.



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

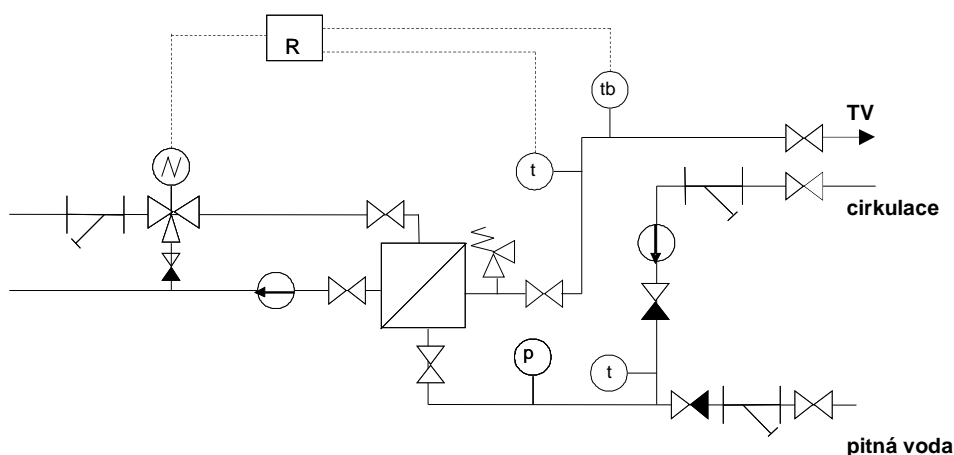
Pro rozvody TV nesmí být použito ocelového potrubí bez úpravy vnitřního povrchu např. pozinkováním. Důvodem jsou korozní produkty, které znečišťují vodu. Veškeré závitové spoje musí být osazeny šroubením pro možnost mechanické demontáže.

3.3.4 Typické schéma zapojení ohřevu TV.

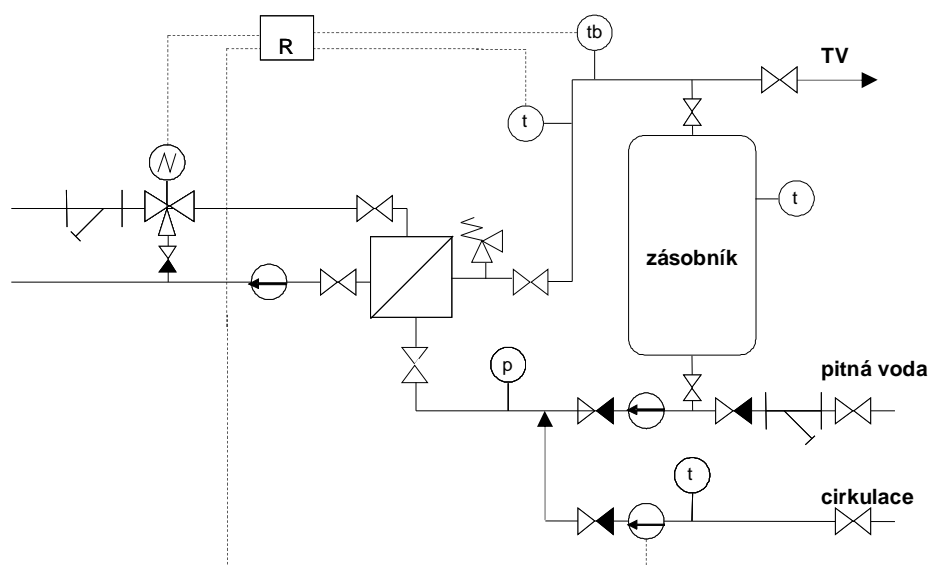
Schéma napojení ohřevu TV musí vycházet z potřeby zajištění určitého množství TV v daném čase.

Návrh funkčního schématu zapojení předávací stanice musí být vždy konzultován s VPE.

Průtočný ohřev TV



Zásobníkový ohřev



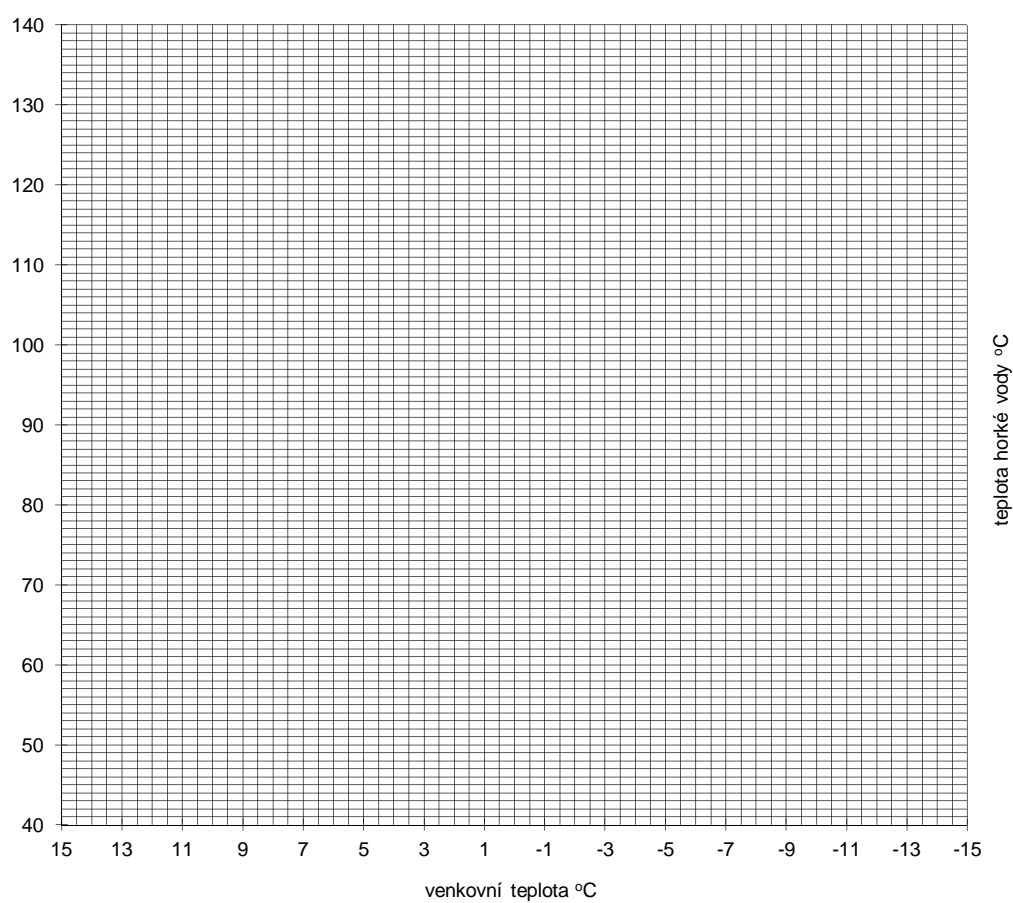


6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Příloha č. 1 :

TEPLOTNÍ DIAGRAM HORKOVODNÍCH NAPAJEČŮ





6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Příloha č. 2 :

Dodavatel je povinen přednostně nabízet a v projektové dokumentaci navrhnout uvedená zařízení a komponenty !

Komponenty od jiných výrobců nebo nestandardních typů je možné použít jen se souhlasem útvaru VPE!

3.1 Předávací stanice ÚT

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ klapky, ventily, kohouty a šoupata
vždy pro max. teploty a tlaky | <p>Výrobce:
KSB, NAVAL, HÖGFORS, VEXVE,
MORAVIA STEEL, MEIBES
BALLOMAX</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ regulační armatury
vždy pro max. teploty a tlaky
a regulační charakteristiky | <p>Výrobce:
SAUTER, Honeywell, Siemens
LDM</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ pohony k regulačním armaturám
vždy dle požadované rychlosti | <p>Výrobce:
SAUTER, Honeywell, SIEMENS
pro KK do DN50 pohon BELIMO</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ tepelné výměníky
přednostně deskové | <p>Výrobce:
Cetetherm, Alfa Laval, GEA, OTTO</p> |

Poznámka: pro ohřev TV dodržet vhodné skladby desek s vysokou termickou délkou !

3.2 Topné systémy

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ otopná tělesa
s ohledem na provozní tlaky a teploty
- horkovodní | <p>Výrobce:
,JAGA,
LIKON</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - teplovodní | <p>KORADO, KERMI,
BUDERUS, PURMI,
DIANORM</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ termostatické regulační ventily
s možností přednastavení | <p>Výrobce:
TA, Danfoss, Heimeier
Oventrop, Honeywell</p> |



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ vyvažovací ventily – ruční i automatické
- musí obsahovat měřící vsuvky | <p>Výrobci :
TA, Hydronic Systems,
Oventrop, Danfoss</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ čerpadla
s ohledem na provozní tlaky a teploty
- horkovodní PN16

- teplovodní PN10 | <p>Výrobce:
WILO, GRUNDFOS, KSB

WILO, GRUNDFOS, KSB</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ teplovzdušné jednotky
GEA vytápěcí jednotky Sahara, | <p>Výrobce:
ROBUR</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ klapky, ventily, kohouty a šoupata
vždy pro max. teploty a tlaky | <p>Výrobce:
KSB, NAVAL, HÖGFORS, VEXVE,
MORAVIA STEEL, MEIBES
BALLOMAX</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ regulační armatury
vždy pro max. teploty a tlaky
a regulační charakteristiky | <p>Výrobce:
Sauter, Honeywell, Siemens,
LDM</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ pohony k regulačním armaturám
vždy dle požadované přestavné
rychlosti | <p>Výrobce:
Sauter, Honeywell, Siemens</p> |

Poznámka: u vytápěcích jednotek Sahara přednostně používat sekundární žaluzie XXXX. 20. Kulové kohouty použité na horkovodech a teplovodech musí umožňovat výměnu O-kroužku.

3.3 Příprava TV

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ klapky, ventily, kohouty a šoupata
vždy pro max. teploty a tlaky | <p>Výrobce :
KSB, NAVAL, HÖGFORS, VEXVE,
GIACOMINI R910, MEIBES
BALLOMAX</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ regulační armatury
vždy pro max. teploty a tlaky
a regulační charakteristiky | <p>Výrobce :
Sauter, Honeywell, Siemens,
LDM</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ pohony k regulačním armaturám
vždy dle požadované přestavné
rychlosti | <p>Výrobce :
Sauter, Honeywell, Siemens</p> |



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

- tepelné výměníky
přednostně deskové

Výrobce :
Cetetherm, Alfa Laval, GEA, OTTO

- čerpadla
WILO, GRUNDFOS, KSB

Poznámka : pro ohřev TV dodržet vhodné skladby desek s vysokou termickou délkou!

Příloha č.3 :

Název akce :

Tabulka nastavení vyvažovacích ventilů

číslo ventilu	typ ventilu	dimenze	kv	průtok ventilem	nastavení ventilu



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Protokol o topné zkoušce ¹⁾

(pro zdroje do 100 kW)

Údaje o otopném systému

Uzavřený systém: _____ ano / ne

Vytápěný prostor: _____ m³

Objem vody v otopné soustavě: _____ l

Velikost expanzní nádoby: _____ l

Pojistný ventil – velikost: _____ MPa (bar)

Typ kotle (otevřený spotřebič typu „B“ /uzavřený spotřebič typu „C“)

Regulace

funkčnost _____ ano / ne

ekvitermní _____ ano / ne

pokojevý termostat _____ ano / ne

TRV _____ ano / ne

Jiná / typ _____

Armatury

funkčnost _____ ano / ne

Protokol o topné zkoušce

Tlak plynu na vstupu do kotle P₁ (mm H₂O) _____

Tlak plynu za plynovou armaturou P₁ (mm H₂O) _____

Tlak vody v otopném systému (kPa) _____

Omezovací termostat nastavená teplota (°C/funkčnost) _____ °C _____ ano/ne

Havarijní termostat teplota (°C/funkčnost) _____ °C _____ ano/ne

Maximální výkon zdroje(kW) _____ kW

Minimální výkon zdroje(kW) _____ kW

Měření emisí _____ ano / ne

CO₂ _____

NO_x _____

Rovnoměrné ohřívání těles

_____ ano / ne

Topnou zkoušku provedl

_____ datum / podpis pracovníka

¹⁾ Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Údaje o otopném systému.



6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody

Novelizováno: 2011.11.24

Zápis o provedení zkoušky těsnosti

Potvrzení o zkoušce těsnosti ¹⁾ _____

_____ datum / podpis pracovníka

¹⁾ Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Kontakt

Montážní firma, která provedla instalaci otopného systému

Telefon _____

Adresa _____

Datum uvedení otopné soustavy do provozu _____

Zápis o provedení propláchnutí systému

Potvrzení o propláchnutí systému ¹⁾ _____

_____ datum / podpis pracovníka

¹⁾ Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťácích clonkách, vodoměrech, měřičích spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Kontakt

Montážní firma, která provedla instalaci otopného systému

Telefon _____

Adresa _____

Datum uvedení otopné soustavy do provozu _____

**6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody**Novelizováno: **2011.11.24****Kontakty :****Montážní firma, která provedla instalaci otopného systému**

Telefon _____

Adresa _____

Datum uvedení otopné soustavy do provozu _____

Montážní firma elektrorozvodů a regulace otopného systému

Telefon _____

Adresa _____

Datum zapojení _____

Název servisní organizace pro zdroj/kotel

Telefon _____

Adresa _____

Datum uvedení zdroje do provozu _____