

Tepelný tank u Moštárny

1 Vstupy a výstupy

Voda v tanku bude zpravidla nahoře horká a dole chladná, tedy výrazně zvrstvená. Odběry a dodávky ono zvrstvení mají co nejméně kazit.

Z tanku se bere teplá voda hlavně shora, co nejteplejší. Jen pro účely budoucího pasivního Centra, kde bude topení nízkoteplotní, je vhodné brát vodu níže, aby nahoře zůstala teplá pro jiné účely.

Kromě toho se bere také chladná voda na ohřátí solárním systémem (systémy, až bude i fasádní kolektor na novém domě), v zimě z půlky výšky tanku, aby se zbytečně nehrál celý (stejně se obvykle celý neohřeje), v létě naopak skoro úplně zespodu. Stejně zespodu se bude brát voda na přesunutí do kotle, když se končí jeho provoz a horká voda z kotle se přesouvá do tanku.

Do tanku se naopak vracejí ochlazené vody z topení, z ohřevu bojleru, z předehřevu moštu. Horká voda se vrací večer z kotle. Teplá či horká voda se vrací ze solárního systému.

Vracející se ochlazená voda může být teplejší než dno tanku – tehdy se hodí ji posílat do rozdělovací široké roury – děrovaného komína, který jí umožní vytéci většinou ve správné výšce. To se týká hlavně vody z předehřevu moštu.

Vracející se solární vodu je potřeba, je-li horká, dostat bez ochlazení třeba až téměř na hladinu v tanku. Rozdělovat ji má smysl až tak od poloviny výšky tanku nahoru, dokonalejší soustavou se silikonovými chlopněmi. Rozdělovací potrubí musí být dvě, jedno pro dnešní, druhé pro budoucí kolektor (budou totiž mít rozdílné teploty).

Kromě cirkulačních průchodů a trubek je potřeba ještě dvojice trubek pro kontrolu výšky hladiny v tanku.

Tank má na dně výpustný otvor, ten je potřeba opatřit fungujícím ventilem a možností připojit hadici.

2 Kudy vést trubky

Trubky by neměly působit komplikace při izolování tanku, měly by zůstat pokud možno přístupné.

Je proto vhodné je zaústit všechny blízko sebe u dolního konce válcového pláště tanku, na straně obrácené k budově. Do různých výšek je lze přivést uvnitř tanku. Tam musí být co nejméně tepelně vodivé, tj. ne ocelové, ale z tlustého polypropylénu. Ty, co povedou až nad polovinu výšky zásobníku, by navíc měly být tepelně izolované, nejlépe asi opěněné polyuretanem, jinak by voda po cestě jimi byla v dolní části tanku příliš ochlazována, hlavně při malých průtocích.

Vnitřkem zásobníku (a pak až do kotelny) lze vést i obě trubky pro kontrolu výšky hladiny (skutečnost, že hladina je mezi jejich vyústěními, pak prozradí větší tlak v té zavodněné).

Vrchní přírubu tanku stačí využít pro počáteční únik vzduchu, po naplnění tanku vodou až po vrch se v podstatě natrvalo uzavře a příslušný ventil zakryje alespoň půlmetrovou tepelnou izolací (PP trubka jdoucí od něj šikmo dolů až ven by ale nevadila).

3 Které trubky skrz

2 kontrolní, stačí 1/2", jedna 50 cm, druhá 70 cm pod vrch

1 6/4" 90 cm pod vrch (na odběr veškeré nejteplejší vody)

1 1" 120 cm pod vrch (na odběr méně teplé vody)

1 1" 250 cm pod vrch, na odběr do soláru v zimě

2 1" 270 cm pod vrch, na ně přijdou rozvaděče s chlopněmi

1 6/4" 280 cm pod vrch, doprostřed rozdělovacího komína

1 6/4" 350 cm pod vrch, dospodu rozdělovacího komína

1 2" 15 cm nade dno

Rozměry platí hlavně u konců vevnitř, aby tam byly nevelké rychlosti proudění. Jinak mohou být trubky tenčí, např. v místě průchodu stěnou tanku.

Dovnitř by měly jít do trochu různých vzdáleností od stěny, pokud by se mohla jejich ústí vzájemně rušit; ty do rozdělovacích potrubí by mohly být místo toho horizontálně daleko od sebe, tj. na krajích řady trubek (solární rozdělovače) a uprostřed (komín s dírami)

Pro nasazení rozdělovacích rozvodů s chlopněmi asi není potřeba ten ocelový obrobek, pokud půjdou nasadit na silnostěnou polypropylénovou trubku (kterou lze rovněž osoustružit).

4 Čistit tank?

Oxidové vrstvy uvnitř tanku jsou užitečné, snižují tok tepla stěnami tanku shora dolů (snižují tepelný tok z vody do stěny). Sice mohou ucpat dolní odtok z tanku, ale vodu lze místo toho vypustit hlavní přírubou.

Odstranit se musí jen místy, kde se budou přivařovat úchyty trubek. Úchyty budou jen bránit vybočení, s výjimkou rozvodného děrovaného komína, ten na nich bude též viset.

Mnohem lepší než vrstva rzi by ovšem byla dvousložková polyuretanová pěna.

5 Nouzové vyhřívání

Tank lze nouzově vyhřívát jednoduše pomocí topného okruhu – místo, aby vratnou vodu z topení přehřival, bude ji chladit. Obsah v polovině tloušťky izolace je asi $3.14 \times 2.5 \text{ m} \times 5 \text{ m} + 6 \text{ m}^2 = 45 \text{ m}^2$, při tloušťce jen 70 cm (ve skutečnosti spíše 80 cm) a přehnané

vodivosti materiálu $0.05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ve skutečnosti spíše 0.04) jsou tepelné ztráty tanku jen $3.2 \text{ W}/\text{K}$. Při rozdílu oproti vnějšku 20 K (vevnitř 4 nad nulou, venku 16 pod nulou) jsou tedy jen 64 W . To lze krýt alternativně i pomocí elektrické patrony pod tankem.

Ve skutečnosti budou ztráty až o deset procent větší, z kanálu, jdoucího od budovy k tanku. Ten by měl být dutý, mířící mírně vzhůru ke zdi, a v něm trubky omývané zvenčí vzduchem od spodku tanku. Spodek nikdy nebude chladnější než 4 K nad nulou. Izolace kanálu by měla být stejně tlustá jako izolace tanku samotného, tj. alespoň 70 cm . I průchod trubek zdi by měl být izolován alespoň pěti centimetry, až v teplé kotelně by měl být kanál uzavřen, aby jím v mraze netáhl vzduch z prostor pod tankem.

V žádném případě ale ztráty chladného tanku v mraze nepřevýší sto wattů (Ztráty horšího tanku v létě, při čtyřnásobném teplotním spádu, dosáhnou nejvýše 0.4 kW .)

6 Izolace tanku

se může začít dělat až po tlakové zkoušce tanku, když je jisté, že nikde neteče.

Izolace půjde až od země, 30 cm nad zem a aspoň 20 cm pod zem bude sahat vrstva polystyrénová, stačí z obyčejného polystyrénu (ev sáknutí vlhkosti do slámy se zamezí fólií). Stavět lze začít odspodu, ale prstence slámy na tanku by měly být i samonosné, např. kdyby se při velkém sněhu dolní balíky namočily.

Začít je potřeba ale střechou, která by měla mít přesahy alespoň patnáct centimetrů, tj. poloměr 185 cm . Po obvodu by měla mít háčky na plachtu během stavění.

Nejprve přijde deset centimetrů minerální vaty, opásat páskami a ovinout papírem. Pak jednu vrstvu slámy, prstence odspodu, každý pořádně utáhnout dvěma popruhy a dvakrát trvale opásat. opásat. Mezi prstence vodorovně papír a vždy jednu tenkou PP trubku až k tanku, na teplotní čidlo. Pak ovinout papírem a dávat další vrstvu slámy, asi raději s výškově posunutými prstenci a svislí spárami v místě PP trubek. Každý prstenec vnější vrstvy by měl být přitažen třemi páskami.

Po doizolování až po střechu se musí střecha postupně pozvednout a dát pod ní také izolaci, nejlépe ještě o vrstvu tlustší.

Protože sláma bude se svislými stébly, přitlačena k tanku, nebude se už sesedat a dá se rovnou omítat. Asi ji pro ten účel bude potřeba obalit jutou.