1 OBECNÉ ZÁSADY A ZPŮSOBY OHŘEVU TEPLÉ VODY (TV)

1.1 OBECNÉ ZÁSADY OHŘEVU TV

Zařízení pro ohřívání vody má být navrženo a vybaveno tak, aby teplota TV v místě odběru (na výtoku u uživatele v objektech) dosahovala teploty 50 až 55 °C, výjimečně 45 až 60 °C. Jinou teplotu TV je možno volit se zdůvodněním, zejména u technologických odběrů.
Běžně se požaduje, aby TV byla dodávána nejméně v době od 6 do 22 hodin. Připravuje-li se TV centrálně, pak na výstupu z místa této přípravy by měla mít teplotu 55 až 60 °C.
Zařízení pro ohřívání vody musí být navrženo a provedeno tak, aby bylo přístupné pro obsluhu a bylo snadno čistitelné a jednotlivé části byly snadno vyměnitelné. Zároveň, aby mohla být kontrolovatelná bezpečnostní výstroj.
Nejvyšší přetlak, který může být při provozu zařízení dosažen v jednotlivých částech zařízení (ohřívače, nádoby, rozvody a armatury) na straně teplonosné látky nebo na straně ohřívané vody, nesmí překročit nejvyšší dovolený provozní přetlak, vyznačený na štítku ohřívače nebo zásobníku nebo uvedený výrobci, případně dodavateli jednotlivých prvků zařízení.
Z hlediska zvýšení hospodárnosti při ohřevu a rozvodu TV se doporučuje místo ohřevu volit co nejblíže ke konečnému spotřebiteli a dávat přednost ohřívání místnímu před ohříváním ústředním.
K zamezení tvorby bakterií (např. Legionelly pneumophily) se doporučuje u zásobníkových ohřevů v bezpodmínečně nutných případech, na přechodnou dobu, periodicky zvyšovat teplotu TV nejméně na 70 °C. Dobu periody určí zadavatel. Během zvýšené teploty musí být zajištěno, že nemůže dojít k opaření uživatelů. Možný je i jiný způsob dezinfekce TV.
Prostor, ve kterém je umístěno zařízení pro ústřední ohřev TV, musí být zabezpečen proti překročení teploty v prostoru a zaplavení prostoru.
Jakost TV stanoví vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, např. vyhlášky č. 187/2005 Sb.
Pro navrhování a montáž vnitřních vodovodů a rozvodů TV platí ČSN 73 6660.
Za účelem udržení teploty, dodávané TV v předepsaných mezích, musí být každé zařízení (ve smyslu požadavků ČSN EN 806-02 a ČSN 06 0310) vybaveno automatickou regulací teploty vody.
Pro zamezení poklesu teploty vody u uživatele pod výše uvedenou hodnotu teploty je nutné navrhnout cirkulaci teplé vody nebo jiné technické opatření, např. elektroohřev vody v potrubí. Cirkulace bývá zpravidla nucená. U zařízení s vícestupňovým ohřevem se připojuje cirkulační potrubí za první nebo vyšší stupeň. Návrh cirkulačního potrubí se provádí podle ČSN 73 6655. Pokud je dodávka TV časově vymezená, musí být v době přestávky, v dodávce TV, automaticky vypínáno čerpadlo cirkulace. Při přestávkách v dodávce vody delší než 8 hodin se doporučuje přerušit ohřev vody.

1.2 OHŘÍVAČE A ZÁSOBNÍKY TEPLÉ VODY

Teplá voda se ohřívá v ohřívačích a případně se shromažďuje v zásobnících zařízení, které dělíme na:

- **zásobníkový ohřívač** (ZTV), dříve teplovodní zásobník TZ – nádoba s teplosměnnou plochou, ve které se ohřeje a nashromáždí zásoba TV. Slouží k vyrovnání množství ohřáté a odebírané TV během určitého časového období,
- **zásobník TV** (Z) – nádoba, ve které se nashromáždí zásoba TV (někdy též vyrovnávací nádoba VN). Slouží k vyrovnání množství ohřáté a odebírané TV během určitého časového období,
- **průtokový ohřívač** (PTV) – zařízení s minimálním objemem vody, které ohřívá vodu při jejím průtoku ohřívačem,
- **směšovací ohřívač** (SO) – zařízení, v němž se ohřívání TV děje směšováním ohřívané vody s vodní párou, popř. horkou či teplou vodou,
- **zásobník tepla** (ZT) – nádoba s teplou otopnou vodou, ve které může být ohřívána teplá voda průtokovým nebo zásobníkovým způsobem.

Pro ohřívání TV v ohřívačích platí některé normové zásady:

- zařízení s několika ohřívači má být navrženo tak, aby bylo možné každý ohřívač samostatně provozovat, odstavit, vypustit a čistit,
- jsou-li spojeny dva nebo více ohřívačů z technologických nebo jiných důvodů do baterie v sériovém zapojení v jeden mezi sebou neuzavíratelný celek, považují se z hlediska návrhu za jeden ohřívač,
- za účelem snížení účinku koroze a vylučování usazenin se doporučuje, aby teplota TV v ohřívači a zásobnících nepřevýšila 60 °C, kromě doby krátkodobé desinfekce zvýšenou teplotou,
- ohřívání vody na teplotu vyšší než 60 °C, určené pro zvláštní účely, např. technologické, je nutné provádět samostatně nebo přídavným ohřívačem pouze pro požadované množství vody,
- u zařízení, kde je vyžadována teplota vody na výtoku nižší než 55 °C (např. v zařízeních předškolní výchovy), je vhodné před výtokové armatury osadit směšovací armatury pro míchání teplé vody se studenou,
- záloha ohřívačů závisí na druhu a důležitosti provozu a velikosti zařízení. Velikost zálohy musí být stanovena v projektu ke stavebnímu řízení po dohodě se zadavatelem,
- zásobník TV se doporučuje vybavit vhodně situovaným revizním (čistícím) otvorem, aby bylo možno zabezpečit provozní prohlídky, popř. čištění bez demontáže zařízení, např. otopné vložky,
- konstrukce zásobníkového ohřívače vody musí umožnit čištění a odstraňování usazenin z vnitřního povrchu pláště a z vnějšího povrchu teplosměnné plochy. Doporučuje se vybavit je revizním (čistícím) otvorem pro provádění provozních prohlídek a čištění bez demontáže otopné vložky,
- u každého deskového ohřívače musí být přípojná potrubí, vybavená hrdly o DN $\geq$ 20, které umožňují vypouštění, odvzdušňování a proplach ohřívače,

- u ohřívačů, u kterých je voda ohřívána teplonosnou látkou o vyšší teplotě než 100 °C nebo elektřinou, plynem a solární energií, musí být pojistný ventil umístěn v pojistném místě na straně teplé vody.

1.3 ZPŮSOBY OHŘEVU TV

Příprava TV má řadu variant, podle místa, konstrukce, zdroje a jeho parametrů, tlaku, přeměny energie a paliva atd.
Ohřívání vody se člení:

- podle způsobu předání tepla na:
  - ohřívání **s přímým předáním tepla**, při němž se ohřívání děje směšováním vody s vodní parou, popř. horkou či teplou vodou,
  - ohřívání **s nepřímým předáním tepla**, při němž se ohřívání děje prostupem tepla dělící stěnou,
- podle místa ohřevu na:
  - ohřívání **místní**, při němž se ohřívá voda v místě odběru, zpravidla pro jeden, případně pro více výtoků,
  - ohřívání **ústřední**, při němž se voda ohřívá v domovní či okrskové kotelně nebo v domovní úpravně parametrů,
- podle konstrukce zařízení na:
  - ohřívání **zásobníkové** (akumulační), při němž se ohřívá voda do zásoby k vyrovnání množství ohřáté a odebírané TV během určitého časového období,
  - ohřívání **průtokové**, při němž se voda ohřívá v průtokovém ohřívači pouze při jejím průtoku,
  - ohřívání **smíšené**, kde ohřívání průtokové je doplněné zásobníkem TV pro pokrytí krátkodobých odběrových špiček, nepřesahujících zpravidla rozmezí 20 až 60 minut,
- podle možnosti ohřevu z různých zdrojů tepla na:
  - ohřívání **jednoduché**, při němž je teplo dodáváno z jednoho zdroje tepla,
  - ohřívání **kombinované**, při němž může být voda v jednom a téže ohřívači ohřívaná různými zdroji tepla, např. horkou vodou a elektrickým proudem,
- podle provozního tlaku zařízení na:
  - **beztlakové**,
  - **tlakové**.

Ohřívání vody se provádí:

- s přímou přeměnou energie (přímé), kdy teplem paliva, např. plynu, elektrické energie se ohřívá TV nebo v kolektoru, ve kterém se přímo ohřívá TV,
- s nepřímou přeměnou energie (nepřímé), kdy teplonosná látka – voda, pára přenáší teplo od standardních nebo alternativních zdrojů: kotel, výměník, solární kolektor, TČ apod. do ohřívače TV.

1.4 ROZVOD T

Od místa ohřevu TV k výtoku u odběratele je rozvod:

- **jednotrubní**, bez cirkulačního potrubí, používán při:
  - lokální přípravě TV v blízkosti výtoků,
  - přímé průtokové přípravě TV,
  - malé délce potrubí mezi ohřívačem a výtokem,
  - ohřevu TV v potrubí elektrickým odporovým vodičem,
- **dvoutrubní**, s cirkulací vody v potrubí, v době mimo odběr, nejčastěji zajišťovaná pomocí oběhového čerpadla při:
  - zásobníkovém ohřevu TV s větší vzdáleností výtoku od ohřívače,
  - vyrovnávací nádobě u průtokového ohřevu s větší vzdáleností výtoku od vyrovnávací nádoby.