



**TEPLÁRNY
BRNO a.s.**

Standardy pro připojení na soustavu
zásobování tepelnou energií
společnosti
Teplárny Brno, a.s.

září 2012

Obsah

Obsah	2
1 ÚVOD	3
1.1 ZÁVAZNOST	3
2 TECHNICKÉ POŽADAVKY	3
2.1 TEPLONOSNÉ MÉDIUM	4
2.1.1 PARAMETRY PÁRY	4
2.1.2 PARAMETRY VODY	4
2.1.2.1 HORKOVOD	4
2.1.2.2 TEPLOVOD	5
2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY – TEPELNÉ SÍŤ	5
2.2.1 STAVEBNÍ ČÁST	5
2.2.2 POTRUBÍ A POTRUBNÍ SYSTÉMY	5
2.2.3 ARMATURY	6
2.2.4 TEPELNÉ IZOLACE	6
2.2.5 DALŠÍ POŽADAVKY	6
2.3 TECHNICKÉ POŽADAVKY – VÝMĚNÍKOVÉ STANICE, DOMOVNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE – HORKOVODNÍ, TEPLOVODNÍ	7
2.3.1 STAVEBNĚ-TECHNICKÉ POŽADAVKY	7
2.3.2 POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ	7
2.3.3 REGULAČNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	8
2.3.4 MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA	9

1 ÚVOD

Společnost Teplárny Brno, a.s. (dále jen TB) vydává „Standards pro připojení na soustavu zásobování tepelnou energií (dále jen SZTE) společnosti TB“ (dále jen Standardy) s cílem poskytnout budoucím odběratelům, investorům, projektantům a realizačním firmám ucelené závazné technické standardy pro připojení na SZTE provozovanou společností TB.

1.1 ZÁVAZNOST

Standardy nenahrazují platné normy, vyhlášky a zákony.

Standardy jsou závazné pro projektanty, investory a dodavatele staveb SZTE pokud jsou připojovány na tepelné zdroje a tepelné sítě vlastněné popř. provozované společností TB. Případné odchylky od požadovaného technického vybavení nejsou vyloučeny, pokud je projektant předem projedná s příslušným útvarem společnosti TB.

Pokud dojde po vydání Standardu ke změnám v oblasti legislativy a technických norem, budou tyto změny respektovány. Rovněž bude přiměřeně přihlédnuto k případným pozitivním změnám v oblasti nových technologií vyvinutých pro zařízení SZTE.

2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Odběratel tepla (budoucí i stávající) projedná na Odboru technického rozvoje (Špitálka 6, 658 15 Brno; Ing. Škaroupka, 545 162 644) možnost připojení na SZTE, vybudování nového zdroje tepla, popř. rekonstrukci stávajícího zdroje tepla (výměňíková stanice, plynová kotelna).

Projektová dokumentace bude zaslána na odsouhlasení na Odbor technického rozvoje.

Z celkové skladby projektové dokumentace bude vyčleněn samostatný inženýrský objekt „Rozvod tepla“ a „Přípojka tepla“ a samostatný provozní soubor „Zdroj tepla“.

Technický návrh pro nové odběrné místo bude obsahovat:

- ✓ hodnotu tepelného příkonu (ÚT, VZT, technologie, příprava teplé vody atp.)
- ✓ předpokládanou roční spotřebu tepla (ÚT, VZT, technologie, příprava teplé vody atp.)
- ✓ počet bytových jednotek
- ✓ počet osob
- ✓ podlažní plochy atp.

Projektová dokumentace „Rekonstrukce zdroje tepla“ bude obsahovat:

- ❖ výkresová část:
 - ✓ půdorys s umístěním technologie zdroje tepla
 - ✓ technologické schéma zapojení
- ❖ textová část:
 - ✓ hodnotu tepelného příkonu (ÚT, VZT, technologie, příprava teplé vody atp.)
 - ✓ předpokládanou roční spotřebu tepla (ÚT, VZT, technologie, příprava teplé vody atp.) atp.

Projektová dokumentace „Rozvodu tepla“ a „Přípojka tepla“ bude obsahovat:

- ❖ výkresová část:
 - ✓ situaci se zákresem všech inženýrských sítí
 - ✓ podélný profil
 - ✓ vzorový příčný řez
- ❖ textová část:
 - ✓ max. přenosovou kapacitu v rozvodech
 - ✓ dispoziční tlak v řešeném odběrném místě (v místě napojení na SZTE) atp.

2.1 TEPLONOSNÉ MÉDIUM

Společnost TB využívá pro dodávku tepla teplonosné médium středotlakou páru a vodu (horkovod a teplovod).

V návrhu topného systému budou respektovány stávající provozní parametry topného média (teplota, dispoziční, statický tlak atd.) v napojovacím místě na SZTE.

Teplonosná média dodávaná do SZTE odpovídají požadavkům dle ČSN 07 7401 a ČSN 38 3350.

2.1.1 PARAMETRY PÁRY

Tlak páry je udržován v systémech ZTE v rozmezí od 0,4 – 0,9 MPa absolutních.

Teplota páry odpovídá mezi sytosti při daném tlaku.

Parametry vráceného kondenzátu nesmí překročit tyto hodnoty

Teplota	Tvrdost	PH	Vodivost	Obsah Fe	Obsah oleje
50°C	0,1mval/l	6,5 – 8,5	20μS/cm	0,3mg/l	0

Společnost TB podporuje technická řešení s předpokladem maximálního možného vychlazení kondenzátu.

UPOZORNĚNÍ

Společnost TB upozorňuje na skutečnost, že při trvalém vypouštění kondenzátu do kanalizace je provozovatelem kanalizace požadováno, aby jeho teplota nepřekročila 40°C.

2.1.2 PARAMETRY VODY

2.1.2.1 HORKOVOD

Teplota horké vody je dodávaná do SZTE dle ekvitermní křivky (Teplotní diagram, viz Příloha č. 1). Společnost TB garantuje na patě objektu dispoziční tlak 100kPa.

Společnost TB požaduje pevnostní a teplotní odolnost jednotlivých komponentů na maximální teplotu přírodní topné vody 130°C a jmenovitý tlak PN25.

2.1.2.2 TEPLOVOD

Teplota topné vody v teplovodních soustavách je individuální dle konkrétního zdroje tepla. Dispoziční tlak v místě připojení objektu na SZTE je uveden ve Smlouvě na dodávku tepla (platí pro rekonstrukci stávajícího odběrného místa). V případě návrhu nového odběrného místa společnost TB garantuje na patě objektu dispoziční tlak 30kPa.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY – TEPELNÉ SÍŤ

Při návrhu i realizaci tepelných sítí budou respektovány platné normy, zákony, vyhlášky, interní předpisy dodavatele tepla a montážní předpisy jednotlivých výrobců.

2.2.1 STAVEBNÍ ČÁST

Problematika tepelných sítí je velmi rozsáhlá a přesahuje rámec těchto Podmínek, proto v následujících bodech společnost TB zdůrazňuje některé důležité základní principy:

- Trasa tepelných sítí musí být volená pokud možno nejkratším možným směrem.
- Krytí kanálů a bezkanálových tepelných sítí bude navrženo minimální možné v souladu s prostorovou normou ČSN 73 6005.
- Šachty musí být opatřeny minimálně dvěma otvory s poklopy o rozměrech 0,6x0,6m popř. 0,9x0,9m. Otvory budou navrženy do kříže. Poklopy budou osazeny 0,5 cm nad niveletou komunikace.
- Vstup do šachty bude zabezpečen pomocí kompozitního žebříku, kterého první stupadlo bude osazeno 0,4m pod terénem.
- Pro obsluhu zařízení bude zachován volný prostor mezi přírubou a stěnou šachty minimálně 0,3 m.
- Minimální světlá výška šachty 2,1 m.
- nad armaturami DN150 a většími osazenými v šachtě je nutno navrhnout montážní otvor.
- Nejnižší místo šachty musí být gravitačně odkanalizováno. V šachtách, kde není možné gravitační odkanalizování, bude dno šachty opatřeno vybírací jímkou (60x60x40cm) pro možnost odčerpání vody ze šachty.
- Před svedením popř. přečerpáním kondenzátu do kanalizace je nutno kondenzát vychladit na max. 40°C, proto bude v návrhu uvedeno nejbližší možné místo pro napojení a přivedení zchlazovací vody (např. hydrant atp.).

2.2.2 POTRUBÍ A POTRUBNÍ SYSTÉMY

- Přípojka tepla končí na uzavíracích armaturách, které budou osazeny v nejbližším možném místě za obvodovou zdí objektu. Uzavírací armatury budou zabezpečeny proti manipulaci.
- Nové i rekonstruované tepelné sítě budou navrženy přednostně v bezkanálovém provedení z předizolovaného potrubí dle ČSN EN 253.

- Potrubí tepelných sítí bude navrženo přednostně z trubek předizolovaných, u větších průměrů ocelových bezešvých podélně svařovaných popř. šroubovicově svařovaných. Tloušťka stěny u bezešvých trubek se volí základní, u svařovaných trubek na základě pevnostního výpočtu. Materiál běžně tř. 11, případně tř. 12, pro kondenzát tř. 11. Při použití materiálu tř. 11 pro kondenzát bude použito potrubí se zesílenou stěnou. Použití jiných materiálů je možné po projednání se zástupci společnosti TB a po prokázání jejich vhodnosti a výhodnosti.
- Odbočky na tepelných sítích musí být bezprostředně po odbočení opatřeny uzavírací armaturou. Výjimku lze povolit po projednání se zástupci TB u krátkých přípojek (do 10m), kdy bude armatura osazena až v předávací stanici popř. na vstupu do objektu.
- Parovodní potrubí bude odvodněno přes přivařovací uzavírací armaturu ARI FABA, odvaděč kondenzátu KOMO, obtok a přírubové uzavírací armatury (viz. Příloha č. 3).
- Odvodnění přípojky páry spadované do objektu bude svedeno do kondenzátní nádoby za měřicí tratí ve směru toku kondenzátu (viz. Příloha č. 2).

2.2.3 ARMATURY

- Na primárních tepelných sítích budou použity výhradně ocelové nebo ocelolitinové armatury, přednostně PN16 pro páru, PN25 pro horkou vodu a PN10 pro teplovody. Není-li pro daný tlakový stupeň ocelová nebo ocelolitinová armatura k dispozici, volí se o 1 stupeň vyšší.
- Armatury s předpokladem vyššího namáhání a také větších dimenzí (nad DN150) budou navrženy v provedení přivařovacím, ostatní armatury v provedení s přírubou.
- Armatury DN200 a vyšší navrhnout s obtokem.
- Veškeré armatury kromě armatur s vlnovcem nesmí být osazené vřetenem kolmo ani šikmo dolů.
- Za každou odbočkou budou osazeny uzavírací armatury. Výjimku lze povolit po dohodě se zástupci TB u krátkých přípojek, kdy bude armatura osazena až v předávací stanici, popř. na patě objektu.
- Osazení sekčních armatur a použití elektropohonu bude projednáno se zástupci společnosti TB.

2.2.4 TEPELNÉ IZOLACE

- Tepelné izolace musí být navrženy z materiálu nepodporujícího korozi.
- Přívodní a vratná potrubí se izolují zásadně odděleně.
- Tepelná izolace armatur musí být snímatelná, ale s možností přístupu k ucpávce bez jejího sejmutí.
- Tepelné izolace tepelných sítí uložených v kolektoru, popř. venkovních nadzemných musí být zásadně chráněna oplechováním.

2.2.5 DALŠÍ POŽADAVKY

- Přívodní potrubí horkovodních tepelných sítí je uloženo vpravo ve směru toku média od zdroje tepla, popř. nahore v případě uložení tepelných potrubí nad sebou.

- Kompenzace potrubí bude zabezpečena pomocí osových kompenzátorů v případě uložení potrubí v železobetonovém kanálu, u bezkanálového uložení potrubí bude zabezpečena přednostně přirozenými kompenzátory tvaru L, Z, U, v nezbytných případech pak osovými kompenzátory po dohodě se zástupci TB.
- Tepelné sítě musí být řádně spádovány, odvodněny a odvzdušněny.
- U nově navrhovaných tepelných sítí společnost TB požaduje uvést hodnotu max. přenosového tepelného výkonu a dispoziční tlak na konci přípoje.

2.3 TECHNICKÉ POŽADAVKY – VÝMĚNÍKOVÉ STANICE, DOMOVNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE – HORKOVODNÍ, TEPLOVODNÍ

Výměníková stanice (dále jen VS) a domovní předávací stanice (dále jen DPS) jsou zpravidla v majetku odběratele tepla nebo ve vlastnictví společnosti TB. Cizí VS a DPS může společnost TB provozovat na základě smlouvy s jejich vlastníkem.

2.3.1 STAVEBNĚ-TECHNICKÉ POŽADAVKY

- VS, DPS odběratele tepla musí odpovídat platným normám, vyhláškám, zákonům a předpisům.
- V prostoru VS, DPS musí být umístěn provozní řád (návod k obsluze).
- Prostor VS, DPS společnost TB požaduje navrhnout co nejlépe k vstupu přípojky tepla do objektu a musí být uzamykatelný.
- Prostor VS, DPS musí být odvodněn do kanalizace a odvětrán tak, aby teplota v něm nepřekročila 40°C.
- Vstupní dveře do VS, DPS se musí otevírat ve směru úniku a celá přístupová trasa z/do venkovního prostoru musí umožnit transport největšího prvku technologického zařízení.
- Blokované VS, kde se předpokládá častější přítomnost obsluhy je vhodné prostor vybavit umyvadlem a WC v samostatné místnosti.

2.3.2 POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ

- Parametry dodávaného teplotonosného média v parní a horkovodní soustavě vyžadují, aby VS, DPS odběratele tepla byly řešeny zásadně jako tlakově nezávislé. Výjimkou může být odběr páry pro technologické účely. Jako tlakově závislé mohou být řešeny jen DPS na teplovodních systémech, pokud to jejich jmenovitý provozní tlak umožňuje.

Společnost TB upřednostňuje tato řešení:

- Společnost TB požaduje navrhovat výhradně kompaktní VS, DPS. Jejich jednoznačnou výhodou je kompletnost dodaného zařízení a minimální nároky na montážní práce na místě. Vyskládání VS, DPS z jednotlivých prvků se nevykládá.
- Horkovodní a teplovodní VS, DPS společnost TB požaduje navrhovat přednostně s deskovým výměníkem.
- Parní VS společnost TB požaduje navrhovat přednostně s trubkovými stojatými výměníky.

- Návrh teplosměnné plochy výměníků požadujeme tak, aby rozdíl mezi vratnou teplotou primárního média a vratnou teplotou sekundárního média nebyl vyšší než 5°C. Teplota vratu horkovodu nesmí přesáhnout 55°C.
- Z hlediska přípravy teplé vody společnost TB preferuje přednostní přípravu teplé vody před vytápěním objektu, popř. zásobníkovou nebo kombinovanou přípravu teplé vody (zamezení současné špičky potřeby tepelného příkonu pro ÚT a TeV).
- U parních VS společnost TB upřednostňuje přípravu teplé vody ze sekundárního okruhu.
- Parní VS bude navržena s otevřeným kondenzátním okruhem s kondenzátní nádrží. Návrh čerpadla na vracení kondenzátu bude v souladu s ČSN 06 0310. Výtlak čerpadel navrhnut dle požadavků provozovatele tepelné sítě, který stanoví potřebné parametry. Na výtlaku kondenzátního čerpadla musí být instalována zpětná a uzavírací armatura.
- Společnost TB doporučuje navrhnut řešení vracení kondenzátu v případě poruchy na straně dodavatele tepla do kanalizace (viz. Příloha č. 6)
- Na vstupu páry do výměníku tepla bude osazen regulační ventil s havarijní funkcí, alternativně může být ventil osazen na kondenzátním potrubí.
- Měřicí trať bude osazena před kondenzátní nádrží ve směru toku kondenzátu (viz. Příloha č. 4).
- Mezi výměníkem tepla a kondenzátní nádobou bude osazen kalník, který bude zhotoven dle Přílohy č. 5. Odvětrání kalníku bude vyvedeno pod strop výměníkové stanice v objektu.
- Kondenzát z kondenzátní nádoby bude odváděn pomocí kondenzátních čerpadel, jehož dopravní výška bude projednána se zástupcem společnosti TB.

2.3.3 REGULAČNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Mimo běžných zařízení jako je regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě, příp. zónová regulace, regulace teploty TeV a dalších bezpečnostních požadavků uvedených v ČSN 06 3010, požaduje společnost TB na vstupu do VS, DPS instalovat:

- havarijní uzávěr ovládaný od poruchové signalizace a systému řízení VS, DPS s možností ručního ovládaní
- přímočinný regulátor tlakové difference a průtočného množství
- filtr
- ruční regulační armatura
- teploměry na vstupním i vratném potrubí
- manometry na vstupním (před i za regulačním ventilem) i vratném potrubí
- diferenční manometr za hlavními uzavíracími armaturami
- návarky pro měření dodávky tepla

2.3.4 MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA

- Způsob měření tepla bude projednáno na Středisku metrologie společnosti TB (Špitálka 6, 658 15 Brno; Ing. Müller, tel: 545 162 604) již v rámci zpracování projektové dokumentace.
- Zpracovatel projektové dokumentace předloží společnosti TB výpočet měřiče tepla (tepelná ztráta objektu v kW, potřebný tepelný výkon v kW pro přípravu teplé vody popř. technologie a tepelný spád soustavy), technologické schéma VS, DPS.
- Spotřeba tepla bude účtována dodavatelem tepla podle údajů z fakturačního měřicího zařízení a odběratel má povinnost upravit svá zařízení podle pokynů dodavatele tepla tak, aby byla umožněna instalace měřidel a jejich správná funkce.
- Společnost TB upřednostňuje u vlastních nebo provozovaných VS, DPS osazených v bytových domech oddělené měření spotřeby tepla pro ÚT, TeV, případně i technologie.
- Při dopouštění sekundárního okruhu primární vodou je nutno zajistit měření množství dopouštěné vody. Dopouštění bude zabezpečeno přes kulový kohout s pohonem s předřazeným filtrem min. PN25.
- Společnost TB požaduje zajistit elektrický přívod k měřiči tepla dle Přílohy č. 7.

Požadavky TB na způsob a provedení měření odběru tepla v závislosti na dodávaném médiu a velikosti odběru tepla ukazuje následující tabulka:

Médium	Výkon nebo spotřeba	Způsob měření
Pára	do 2 500 GJ/r	Nepřímá metoda – měření množství kondenzátu (snímač průtoku kondenzátu)
Pára	2 500 – 35 000 GJ/r	Nepřímá metoda – měření tepla (snímač průtoku kondenzátu)
Pára	= nebo > jak 5 t/h nebo > 35 000 GJ/rok	Přímá metoda – měření tepla clonou
Pára – stanice bez kondenzátního hospodářství	do 35 000 GJ/rok	Přímá nebo nepřímá metoda
Horká voda	do 5 MW	Přímá metoda – měření tepla (snímač průtoku)
Horká voda	nad 5 MW	Přímá metoda – měření tepla (clonou nebo snímačem průtoku)
Vracený kondenzát		Přímá metoda – snímač průtoku
Doplňování do sekundárního okruhu z primárního okruhu		Přímá metoda – rychlostní vodoměr