



SYMONTA®

SYMONTA s.r.o.

K Papírně 26, 312 00 Plzeň
(Czech Republic)

tel.: +420 377 416 625

fax.: +420 377 240 137

HomePage: www.symonta.cz

AKCE/PROJECT

**PD PRO NAVÝŠENÍ
VÝKONU
- FN PLZEŇ**

INVESTOR/DEVELOPER

FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ
E. BENEŠE 13, 305 99 PLZEŇ

MÍSTO STAVBY/LOCATION

PLZEŇ
PLZEŇSKÝ KRAJ

OBJEKT/OBJECT

PS FN PLZEŇ BORY

CAST/PART

TECHNOLOGIE

OBSAH/DRAWING TITLE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

POZNAMKA/NOTE

č.a. 988_2015-3,4

Č.No.	PŘEDMĚT REVIZE/ REVISION SPECIFICACION	DATUM/ DATE
-------	--	-------------

REVIZE/REVISIONS

SCHVÁLIL/APPROVED

VÁCLAV ŽENÍŠEK

PODPIS/SUBMITTED

PROJEKTANT/ARCHITEKT

ING. JANA PRAŽÁKOVÁ

PODPIS/SUBMITTED

KONTROLOVAL/CHECKED

VÁCLAV ŽENÍŠEK

PODPIS/SUBMITTED

STUPEN PD/PD STAGE

DPS

MĚŘITKO/SCALE

A4

DATUM/ DATE

5/2016

ARCH. ČÍSLO/DRAWING No

16 2280

D.1.4.1.1.1

OBSAH :

1.	ÚVOD	3
2.	PODKLADY	3
3.	TECHNICKÉ PARAMETRY	3
3.1.	PRIMÁRNÍ HORKÁ VODA	3
3.2.	SEKUNDÁRNÍ OTOPNÁ VODA – OKRUH ÚT – KPS 3	3
3.3.	SEKUNDÁRNÍ OTOPNÁ VODA – OKRUH ÚT – KPS 4	3
3.4.	TEPELNÁ BILANCE.....	4
4.	NAVRŽENÁ TECHNOLOGIE	4
4.1.	PRIMÁRNÍ OKRUH	4
4.2.	SEKUNDÁRNÍ OKRUH OTOPNÉ VODY.....	4
4.3.	PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY	5
4.4.	BEZPEČNOSTNÍ VÝSTROJ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ	5
4.5.	POŽADAVKY NA ŘÍDICÍ SYSTÉM:.....	5
4.6.	DODÁVKA KOMPAKTNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA	6
4.7.	KVALITA VODY.....	6
4.8.	ŘÍDICÍ SYSTÉM KOMPAKTNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA	6
5.	MONTÁŽE	6
5.1.	ROZVODY OTOPNÉ VODY	7
5.2.	ROZVODY STUDENÉ, TEPLÉ VODY A CÍRKULACE	7
5.3.	HYDRAULICKÁ STABILITA.....	7
6.	NÁTĚRY	7
7.	IZOLACE TEPELNÉ	7
8.	ULOŽENÍ POTRUBÍ	8
9.	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ	8
9.1.	POSOUZENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA A HV PŘÍPOJKY	8
9.2.	ZKOUŠKA ROZVODŮ ÚT	8
9.2.1	ZKOUŠKA TĚSNOSTI	9
9.2.2	PROVOZNÍ ZKOUŠKA - DILATAČNÍ.....	9
9.2.3	PROVOZNÍ ZKOUŠKA - TOPNÁ	9
10.	BEZPEČNOST A HYGIENA ZDRAVÍ.....	10
11.	POŽADAVKY NA PROFESE	11
12.	SOUVISEJÍCÍ NORMY	11
13.	SOUVISEJÍCÍ VYHLÁŠKY	13

1. Úvod

Předmětem plnění je zpracování projektové dokumentace pro realizaci stavby na akci: „PD Pro navýšení výkonu FN Bory“ v souladu s platnými právními předpisy, normami a zákony ČR.

Projektová dokumentace řeší instalaci dvou nových tlakově nezávislých modulů kompaktní předávací stanice typu voda-voda v prostorách objektu FN Bory Plzeň. Instalace se provádí z důvodu dožité stávající technologie předávací stanice pro vytápění. Již jsou ve výměňkové stanice instalovány dva totožné moduly pro ohřev topné vody (KPS1, KPS2).

Výroba kompaktních předávacích stanic bude certifikována dle evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC.

2. Podklady

- Jednání s investorem.
- Zaměření stávajícího stavu.
- Zákony, vyhlášky a normy související s projektováním technologie vytápění.
- Technické podmínky technologického vybavení.
- Nabídka kompaktní předávací stanice (č.a. 988_2015-3,4).
- Projekční a instalační předpisy jednotlivých navržených komponentů (Siemens, VEXVE, WILO, apod.).

3. Technické parametry

Primárním médiem pro vytápění a přípravu TV je horkovod provozovaný Plzeňskou teplárenskou, a. s. Teplotní parametry topného média, dle dodavatele PT, a.s. jsou v otopném období 130/68,5°C a mimo otopné období 90/68,5°C.

3.1. Primární horká voda

Tepelný spád: zimní provoz	130/65 °C
Jmenovitý provozní tlak	PN 25
Dispoziční tlak na primáru	100 kPa
Jm. průtočné množství – ÚT 1 stanice	10,62 m ³ /h
Parametry Plzeňská teplárenská, a.s.	
Tepelný spád: zimní provoz	130/68,5 °C
Tepelný spád: letní provoz	90/68,5 °C

3.2. Sekundární otopná voda – okruh ÚT – KPS 3

Tepelný spád - zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT	34,392 m ³ /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Otevírací tlak pojistného ventilu	0,5 MPa
Tlaková ztráta sekundárního okruhu (bez KPS) – ÚT1	42 kPa

3.3. Sekundární otopná voda – okruh ÚT – KPS 4

Tepelný spád - zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT	34,392 m ³ /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Otevírací tlak pojistného ventilu	0,5 MPa

3.4. Tepelná bilance

Potřeba tepla pro vytápění - původní

2x 800 kW

Výkonové parametry byly dodány investorem.

4. Navržená technologie

Teplu pro potřeby vytápění a přípravy TV pro objekty FN Bory Plzeň bude do objektu přivedeno stávající horkovodní přípojkou. Napojení objektu bude provedeno pomocí nově osazené KPS SYMPATIK.

Dle ČSN 06 0310 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“ se stanoví tzv. přípojný tepelný výkon u vytápění objektu s přerušovaným větráním jako:

70% potřeby tepla pro vytápění + 70% potřeby tepla pro větrání + 100% potřeby tepla pro přípravu teplé vody:

$$\Phi_{\text{PRIP}} = 0,7(\Phi_{\text{TOP}} + \Phi_{\text{VET}}) + \Phi_{\text{TV}} = 0,7 \cdot (3200) + 80 = 2320 \text{ W}$$

Pro stanovení přípojné hodnoty tepelného výkonu je navržena hodnota $\Phi_{\text{PRIP}} = 2320 \text{ kW}$.

Otopná voda pro vytápění bude připravována pomocí nově osazené KPS SYMPATIK. Primárním médiem je horká voda ze stávající HV přípojky, která je přivedena do prostor předávací stanice. Navrženy jsou dvě samostatné kompaktní výměňkové stanice o jmenovitém výkonu jedné stanice 2x 800 kW (fy SYSTHERM typ SYMPATIK). Výměníky jsou navrženy s automatickým záskokem a zálohováním, s možností špičkového výkonu max. 1000 kW při provozu obou bloků současně. Celkový nově instalovaný výkon stanice bude 2x 800 = 1 600 kW (výkon stávající stanice 2x 800kW). Celkový instalovaný výkon je 4x800kW= 3200kW, při přetížení je možný výkon 4000kW. Zálohu je tvořena 75%.

S ohledem na navržený systém a topné médium je navržena pro ohřev otopné vody pro vytápění 2x kompaktní předávací stanice typu voda - voda typ Sympatik VNV UT XL CH 800 kW (č.a. 988_2015).

4.1. Primární okruh

Kompaktní předávací stanice tepla bude napojena na stávající horkovod, který je přiveden z kolektoru do 1.NP. Dimenze potrubí je DN 200. Horkovod je dále napojen na stávající horkovodní rozdělovač a sběrač. Na horkovodním potrubí DN 200 budou vyměněny uzavírací armatury. Na místo nich budou instalovány kulové uzávěry ve varném provedení – Vexve DN100. Ze stávajícího rozdělovače a sběrače bude vedeno nové horkovodní potrubí o dimenzi DN100 ke kompaktní předávací stanici. Na rozdělovači a sběrači budou vyměněny uzavírací armatury a nepotřebné větve budou zaslepeny přírubami.

Celkové měření spotřeby tepla zůstane beze změny. V KPS ÚT bude instalován podružný měřič tepla Kamstrup402 Qn10 DN40 PN25. V KPS TV bude instalován podružný komplet měření tepla Kamstrup402 Qn3,5 G5/4“ PN16.

Instalace kompletů měření tepla bude provedena dle požadavků dodavatele tepla, ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce. Montáž KPL měření spotřeby tepla bude provádět pouze montážní organizace mající řádné oprávnění ČMI.

Primární rozvody budou vybaveny v nejvyšších místech odzdušněním a v nejnižších místech vypouštěním. Spád potrubí bude 3‰.

Před započítáním montáže je vždy nutné prověřit přívodní a vratné potrubí horké vody a příslušnost napojovaného okruhu.

4.2. Sekundární okruh otopné vody

Kompaktní předávací stanice bude napojena na stávající potrubí ÚT dle výkresové části dokumentace. Otopná voda pro vytápění objektu o výpočtovém spádu 80/60°C bude připravována pomocí deskového výměníku typ voda – voda (modul ÚT) typ SWEF IC35-80. Regulace výkonu výměníku dle požadované spotřeby je řízena pomocí regulačního ventilu fy Siemens typ VVF53.32-16 s pohonem Siemens typ SKD62E.

Cirkulaci otopné vody pro vytápění budou zajišťovat stávající oběhová čerpadla firmy Grundfos typ LM 80-200/210 (4 ks). Čerpadlové bloky jsou umístěny v 1.NP. V těchto blocích dojde k výměně uzavíracích armatur na celkové zpátečce otopné vody, na modulu č.1 bude osazena mezipřírubová klapka o dimenzi DN250, na modulu č.2 mezipřírubová klapka o dimenzi DN200.

Mezi rozdělovačem a sběračem sekundární otopné vody bude vytvořen zkrat z potrubí DN 114,3x3,6. Tento zkrat bude osazen tlakově kompenzovaným ventilem s regulační tlakovou diferencí až 4 bar a uzavírací tlakovou diferencí až 16 bar, PN 16, netěsnost max. 0,02% z hodnoty kvs, včetně pohonu s ovládním 0-10V. Teplotní odolnost ventilu pohonem do 130°C teplotně odolné látky. Tlaková ztráta 18kPa při 12 l/s.

Nově navržené rozvody otopné vody v předávací stanici budou připojeny na stávající rozvody v souladu s výkresovou částí projektové dokumentace. Veškeré stávající rozvody ÚT vedené v prostoru předávací stanice tepla budou nově zaizolovány.

Sekundární okruh otopné vody bude vybaven v nejvyšších místech odzdušněním a v nejnižších místech vypouštěním. Spád potrubí bude 3‰.

Před započítáním montáže je vždy nutné prověřit přírodní a vratné potrubí ústředního vytápění a příslušnost napojovaného okruhu.

4.3. Příprava teplé vody

Není součástí projektové dokumentace.

4.4. Bezpečnostní výstroj a expanzní zařízení

Sekundární okruh otopné vody kompaktní předávací stanice pro vytápění bude na výstupu otopné vody z deskového výměníku osazen 1ks pojistného ventilu s otevíracím přetlakem 0,5 MPa.

Jako expanzní zařízení budou sloužit dvě stávající tlaková nádoby o objemu 2x 10 000l. Část expanzního potrubí zůstane stávající viz. výkresová část projektové dokumentace.

Provozní tlak je 0,3MPa, maximální tlak je 0,35MPa.

Bezpečnostní výstroj a systém automatického dopouštění je součástí dodávky kompaktní předávací stanice tepla. Výroba kompaktních předávacích stanic bude certifikována dle evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC.

4.5. Požadavky na řídicí systém:

Řízení kompaktní předávací stanice je samostatný projekt a samostatná dodávka.

Požadavky na M+R (řídicí systém):

- regulace teploty otopné vody dle nastavené ekvitermní topné křivky dvojcestným regulačním ventilem (max. na hodnotu 80°C).
- udržování hladiny statického tlaku sekundáru systémem dopouštění otopné vody – hodnoty budou zachovány dle stávajícího nastavení ŘS

➤ počáteční přetlak (hydrostatický)	173 kPa
➤ pracovní minimum (minimální přetlak – dopouštění)	253 kPa
➤ pracovní maximum (maximální přetlak)	299 kPa
➤ nejvyšší pracovní přetlak (min. ot. přetlak poj. ventilu)	350 kPa
- havarijní stavy:
 - překročení teploty otopné vody 85° C na výstupu z KPS,
 - překročení teploty teplé vody 65° C na výstupu z KPS
 - přehřátí prostoru PS (40°C),
 - zaplavení prostoru PS,
 - dlouhodobé dopouštění.

4.6. Dodávka kompaktní předávací stanice tepla

Součástí dodávky kompaktní předávací stanice tepla bude:

- Technologické vybavení KPS.
- Tepelná izolace deskových výměníků.
- Snímatelná tepelná izolace (nutno specifikovat při objednávce).

4.7. Kvalita vody

Pro plnění a doplňování sekundárního okruhu ÚT je možné používat pouze upravenou vodu, která odpovídá požadavkům dle ČSN 07 7401 a má následující hodnoty:

Otopná voda:

- Hodnota pH při 25°C min.8,5
- Zjevná zásaditost 0,5 až 1,5 mmol/l
- Přebytek Na₂SO₃ 10 až 40 mg/l
- Přebytek P₂O₂ 5 až 15 mg/l

Voda doplňovací:

- Tvrdost max.1,0 mmol/l
- Obsah vápníku max. 0,3 mmol/l

4.8. Řídicí systém kompaktní předávací stanice tepla

Není součástí PD ani dodávky.

5. Montáže

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení:

- Po dokončení montáže KPS a rozvodů bude provedeno vyzkoušení zabezpečovacího zařízení dle ČSN 06 0830 čl. 9 a bude o něm vyhotoven zápis.
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.
- ČSN EN 806-1: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda
- ČSN EN 806-4: Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž
- ČSN EN 806-5: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba
- Kvalita a způsob provedení svarů dle ČSN ISO 6250 Kvalita vad svarových spojů. Svařování bude prováděno dle ČSN EN 287-1, odborná způsobilost dle ČSN EN ISO 15 607, ČSN EN ISO 15 609-1, ČSN EN ISO 15 614-1, ČSN EN ISO 15 614-2, ČSN EN ISO 15 610, ČSN EN ISO 15 611, ČSN EN ISO 15612, ČSN EN ISO 15 613 kvalita a jakost svařečských prací dle ČSN EN ISO 3834-1, ČSN EN ISO 3834-2, ČSN EN ISO 3834-3. V oblasti aplikace plastových trubních rozvodů z mat. PB, PP-R budou svařečské práce provádět výhradně pracovníci s kvalifikačním oprávněním dle TPG 92705. Veškeré svařečské práce budou zhotovitelem díla projednány s bezpečnostními a požárními technikami majitelů popř. správců jednotlivých nemovitostí. Výsledek bude písemně doložen v souladu s vyhl. č.87/2000Sb., která stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování. Jedná-li se o práce prováděné v prostorách, jež budou posuzovány jako svařování se zvýšeným nebezpečím, bude

postupováno dle ČSN 05 0601. Oprávnění ke svařování daného typu materiálu, jež bude aplikován v rámci předmětného díla, předloží zhotovitel na vyžádání zadavateli.

- Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle požadavků dodavatele tepla, ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních předpisů výrobce měřiče tepla. Montáž KPL měření spotřeby tepla bude provádět pouze montážní organizace mající řádné oprávnění ČMI.
- Před započítáním montáže je vždy nutné prověřit přívodní a vratné potrubí a příslušnost napojovaného okruhu.
- Při montáži zařízení a rozvodů je nutné dodržet min. podchodnou výšku 2,1m (1,9m).
- Při nemožnosti dodržení podchodné výšky 2,1 m je nutné zařízení a rozvody označit výstražnými černými a žlutými pruhy (do 1,9 m).
- K veškerým ovládacím prvkům kompaktní předávací stanice tepla musí být zajištěn volný přístup a musí být dosažitelné z podlahy
- Při provádění montážních prací budou dodrženy veškeré montážní a instalační pokyny výrobců jednotlivých technologických zařízení, armatur, potrubních systémů, vodoměrů a měřičů tepla.
- Prostupy potrubí nosnými konstrukcemi budou opatřeny chráničkami.
- Svářečský dozor bude prováděn dle ČSN EN ISO 14731.

5.1. Rozvody otopné vody

Rozvody otopné vody vedené v prostoru výměňkových stanic a propojení na stávající horkovod budou provedeny z ocelových trubek černých bezešvých, jakosti 11353.1 spojovaných svary.

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) bude provedeno dle platných ČSN. Na štítcích bude vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak,...), směr proudění.

Montáž potrubí a příslušenství musí být v souladu s ČSN 13 1075 formou čisté montáže.

5.2. Rozvody studené, teplé vody a cirkulace

Nové rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace teplé vody budou provedeny z ocelových nerezových trub. Veškeré rozvody pro TV v PS budou uloženy pomocí systému např.: Hilti, Rabovský, Müpro - konzol uchycených do obvodového zdiva nebo stropu. Montážní práce dle pokynů a pravidel výrobce, nutno klást důraz na způsob provedení dilatace trubního rozvodu jako celku. Smontované zařízení se vyzkouší dle ČSN EN 806. Provede se tlaková zkouška, včetně propláchnutí a dezinfikování potrubí.

Veškeré komponenty pro TV, CTV a SV musí být provedeny z ušlechtilých materiálů (bronz, mosaz,...) a musí být k tomuto účelu certifikovány. Využití pozinkovaných a černých komponentů se nepřipouští. Veškerý materiál použitý na TV, CTV a SV musí být pro toto použití certifikován.

Ochrana proti zpětnému průtoku bude provedena v souladu s ČSN EN 1717 a ČSN EN 806.

5.3. Hydraulická stabilita

Dle požadavků vyhlášky 193/2007 §7 budou rozvody cirkulace teplé vody vyregulovány.

6. Nátěry

Pod izolací bude potrubí natřeno 2x základním nátěrem. Značení potrubí bude provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Ocelové (litinové) armatury a neizolované potrubí bude opatřeno nátěrem syntetickým základním s dvojnásobným emailováním. Barevné značení potrubí bude provedeno dle směrnice provozovatele předávací stanice tepla nebo dodavatele tepla.

7. Izolace tepelné

Nově instalované zařízení v předávací stanici bude v celém rozsahu opatřeno izolací dle ČSN EN 12 828, požadavků zadavatele a vyhl. 193/2007 Sb.

Pro tepelné izolace rozvodů horké a otopné vody, TV a CI -TV se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti λ menší nebo roven 0,04 W/m.K (hodnoty λ udávány pro 0 °C).

Povrchová úprava izolací bude v provedení s Al. fólií (např. PIPO ALS). Rozvody vedené ve výrobních (čistých) prostorách budou izolovány tepelnou izolací na bázi kaučuku s povrchovou úpravou nerez plechem.

V souladu s požadavky vyhl. 193/2007 Sb. bude kompaktní předávací stanice tepla SYSTHERM v celém rozsahu izolována snímatelnou tepelnou izolací DH-BOX (nutno specifikovat při objednávce).

Tabulka 1

Ocelové potrubí	Tloušťka izolace					
	Pipo ALS (referenční výrobek)					
	Optimalizační výpočet	vyhláška č.193/2007sb.				
	do 130°C	60°C	75°C	90°C	130°C	200°C
DN15	25	40	40	50	50	80
DN20	25	40	40	40	50	60
DN25	25	40	50	50	50	80
DN32	40	50	50	60	60	80
DN40	50	30	30	30	40	50
DN50	50	40	40	40	50	60
DN65	40	50	60	60	60	80
DN80	40	40	50	50	50	80
DN100		50	60	60	60	80
DN125		80	80	80	80	100
DN150		60	80	80	80	100

- Doporučené hodnoty

Dle vyhl. č. 193/2007 Sb., § 2 odst. 3, "Minimální hodnoty respektive maximální hodnoty nemusí být dodrženy, pokud je navrženo vyhovující řešení na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie".

Výpočet tl. izolace podle tepelné ztráty potrubí s izolací kruhového průřezu dle vyhl. č.193/2007sb. je proveden při teplotě 15°C v okolí potrubí.

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou λ musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828.

8. Uložení potrubí

Uložení potrubí bude provedeno pomocí upevňovacích systémů potrubí např. Hilti (referenční výrobek), apod.

9. Zkoušky zařízení

9.1. Posouzení předávací stanice tepla a HV přípojky

Každá otopná soustava musí být opatřena pojistným ventilem dle ČSN EN 12828. Pojistný ventil musí být navržen dle ČSN EN ISO 4126-1.

Tyto normy jsou navázány na požadavky vyplývající z Evropské směrnice pro tlaková zařízení PED 97/23. Do právního prostředí ČR je toto převedeno NV/26/2003. Splnění všech těchto postupů v návrhu a realizaci deklaruje zhotovitel KPS dodáním prohlášení shody.

9.2. Zkouška rozvodů ÚT

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Zkoušku těsnosti, tlakovou zkoušku, provozní zkoušky a propláchnutí a pročištění teplovodní tepelné soustavy požaduje ČSN EN 14336. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťácích clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

9.2.1 Zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti soustav se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení - teplovodní část (sekundár) - 0,5 MPa.

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 anebo neprojeví-li se znatelný pokles přetlaku v soustavě.

Zdroje tepla, výměníky a ohříváče zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Vnitřní potrubní rozvody uložené na nekontrolovatelných místech se zkoušejí tak, že po napuštění dané části vodou se dosáhne zkušební přetlak, který se nárazově sníží na atmosférický tlak. Po novém dosažení zkušební přetlaku se prohlédne zkoušená část potrubních rozvodů a nesmí se projevit viditelné netěsnosti.

Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti.

Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška těsnosti se opakuje.

Horizontální otopné soustavy se zkouší před montáží příček daného podlaží.

Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.

Zkušební přetlak se volí pro ocelové potrubí 0,9 MPa, pro jiná potrubí jej určí dodavatel potrubí.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

9.2.2 Provozní zkouška - dilatační

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

9.2.3 Provozní zkouška - topná

Topné zkoušky zařízení se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, přetlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřících zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních zabezpečení a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohříváčů);

i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Teplné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a otopnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN EN 12828;
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu;
- d) tepelná soustava je seřízena podle projektové dokumentace a splňuje ustanovení 6.1;
- e) v průběhu otopné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška u zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je dovoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení

topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopné období. Má trvat nejméně 24 hodin.

Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních otopných soustav s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce již při teplotě otopné vody 45 °C, u soustav s nuceným oběhem při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

V případě, že zdroj tepla zásobuje více objektů, doporučuje se po napojení posledního objektu provést ještě jednu zkoušku v rozsahu topné zkoušky celé soustavy souboru staveb (zdroj, rozvody, otopné soustavy jednotlivých objektů).

10. Bezpečnost a hygiena zdraví

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy.

Nároky na provozovatele předávací stanice tepla a obsluhující personál budou dány místními provozními předpisy, které budou respektovat především požadavky ČSN EN 12170 a ČSN EN 15378. Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména:

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN EN 806 Vnitřní vodovody
- Ostatní související předpisy

Kvalifikace obsluhy předávací stanice tepla bude odpovídat požadavkům platných předpisů. Zařízení smí být uvedeno do provozu, až po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí. K veškerému nově instalovanému zařízení musí být dodána řádná dokumentace (osvědčení, pasparty, certifikáty), především dle požadavků ČSN 69 0010 a ČSN 13 4309-2.

Předávací stanice tepla není zdrojem škodlivin.

Dle charakteru konstrukce, provozu a umístění předávací stanice tepla v budově, lze předpokládat dodržení stanovených přípustných hladin hluku v chráněných prostorách objektu. Pro zabránění přenosu strukturální složky hluku (chvěním konstrukce budovy) do chráněných prostorů se doporučuje dodržet obecně platné zásady pro osazení čerpadel a uložení rozvodů.

11. Požadavky na profese

Elektro

- Připojení kompaktní předávací stanice tepla na elektrickou síť.
- V prostoru předávacích stanic tepla zásuvka 230V.
- Osvětlení prostoru kompaktní předávací stanice tepla.

Stavební

- Zajištění větrání prostor předávacích stanic tepla.
- Vyčištění kanalizačních gul (pokud jsou instalovány).
- Průrazy stavebními konstrukcemi pro nové potrubní rozvody a jejich začištění.

12. Související normy

ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0220	Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody. Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1000	Lokální spotřebiče pevných, kapalných a plyných paliv - Termíny a definice
ČSN 06 1101	Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 06 1010	Zásobníkové ohřivače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem - Technické požadavky a zkoušení
ČSN EN 12098-1	Regulace otopných soustav – část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
ČSN EN 12098-2	Regulace otopných soustav – část 2: Regulátory pro optimální regulaci teplovodních otopných soustav
ČSN EN 12098-3	Regulace otopných soustav – část 3: Regulace elektrických otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
ČSN EN 12098-4	Regulace otopných soustav – část 4: Zařízení pro optimální zapínání elektrických systémů
ČSN EN 12098-5	Regulace otopných soustav – část 5: Spínací časová zařízení pro otopné systémy
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 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 14597	Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů
ČSN EN ISO 17 636	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení část 1 a část 2
ČSN EN 442-1	Otopná tělesa – část 1: Technické specifikace a požadavky
ČSN EN 444	Nedestruktivní zkoušení – Základní pravidla pro radiograf. zkoušení kovových materiálů rentgenovým zářením a zářením gama
ČSN EN ISO 14731	Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti
ČSN EN ISO 15874-1až5	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody Polypropylen (PP)
ČSN EN ISO 15927-5	Tepelně vlhkostní chování budov – Výpočet a uvádění klimatických dat – část 5: Data pro navrhované tepelné zatížení pro vytápěný prostor
ČSN EN 1717	Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 764-7	Tlaková zařízení – část 7: Bezpečnostní systémy pro netopená tlaková zařízení
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně
ČSN EN 806-2	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování
ČSN EN 806-3	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda
ČSN EN 806-4	Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž
ČSN EN 806-5	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní – Provozní požadavky
ČSN 33 2000-4-41	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 425710	Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 425715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
ČSN EN 287-1	Zkoušky svářečů – Tavné svařování – část 1: Oceli
ČSN EN ISO 15 607	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Všeobecná pravidla
ČSN EN ISO 15 609-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupu svařování – část 1: Obloukové svařování
ČSN EN ISO 15 614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování – část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu
ČSN EN ISO 15 610	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě vyzkoušených svařovacích materiálů
ČSN EN ISO 15 611	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předchozí svářečské zkušenosti
ČSN EN ISO 15 612	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě normalizovaného postupu svařování
ČSN EN ISO 15 613	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování
ČSN EN ISO 3834-1	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 1: Kritéria pro volbu odpovídajících požadavků na jakost
ČSN EN ISO 3834-2	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 2: Vyšší požadavky na jakost
ČSN EN ISO 3834-3	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 3: Standardní požadavky na jakost
ČSN EN 1434-1	Měřidla tepla – část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 1434-4	Měřidla tepla – část 4: Zkoušky pro schválení typu
ČSN EN 1434-6	Měřidla tepla – část 6: Instalace, uvedení do provozu, sledování činnosti a údržba
TNI CEN/TR 12108	Plastové potrubní systémy – Návod pro instalaci tlakových potrubních systémů pro horkou a studenou vodu, určenou pro lidskou spotřebu, uvnitř budovy
ČSN EN 15316-2-1	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeby energie a účinností soustavy – část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění
ČSN EN 15316-2-3	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění
ČSN 13 0072	Potrubí - Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 215	Ventily pro otopná tělesa s regulátorem teploty – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 253	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro

	bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu
ČSN 01 3450	Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
ČSN EN ISO 4126-1	Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – část 1: Pojistné ventily
ČSN 13 4309-3	Pojistné ventily – část 3: Výpočet výtoků
ČSN 13 4309-4	Pojistné ventily – část 4: Typové zkoušky
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů

13. Související vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 68/2007 Sb., zákona č. 191/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 345/2009 Sb., zákona č. 379/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 424/2010 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona 142/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění zákona č. 359/2003 Sb., zákona č. 694/2004 Sb., zákona č. 180/2005 Sb., zákona č. 177/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 214/2006 Sb., zákona č. 574/2006 Sb., zákona č. 393/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 53/2012 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 318/2012 Sb.,
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 262/2002 Sb., zákona č. 278/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 670/2004 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., a zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 158/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 155/2010 Sb., zákona č. 211/2011 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 216/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 436/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 38/2012 Sb., zákona č. 85/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 357/2007 Sb., zákona č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/2008 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákona č. 306/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., zákona č. 451/2008 Sb., zákona č. 320/2009 Sb., zákona č. 326/2009 Sb., zákona č. 286/2009 Sb., zákona č. 462/2009 Sb., zákona č. 347/2010 Sb., zákona č. 377/2010 Sb., zákona č. 427/2010 Sb., zákona č. 73/2011 Sb., zákona č. 180/2011 Sb., zákona č. 185/2011 Sb., zákona č. 466/2011 Sb., zákona č. 341/2011 Sb., zákona č. 364/2011 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 367/2011 Sb., zákona č. 429/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., zákona č. 385/2012 Sb., zákona č. 396/2012 Sb., zákona č. 399/2012 Sb., a zákona č. 472/2012 Sb.,
- Zákon č. 155/2010 Sb.,
- Zákon č. 309/2006 Sb., - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., a zákona č. 225/2012 Sb.,
- Zákon č. 360/1992 Sb., - o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č. 164/1993 Sb., zákona č. 275/1994 Sb., zákona č. 224/2003 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 153/2011 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb., a nařízení vlády 198/2006 Sb.,

- Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., - o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla, ve znění nařízení vlády č. 246/2010 Sb.,
- Nařízení vlády č. 20/2003 Sb., - technické požadavky na jednoduché tlakové nádoby
- Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva, ve znění nařízení vlády č. 126/2004 Sb., a nařízení vlády č. 42/2006 Sb.,
- Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, ve znění nařízení vlády č. 621/2004 Sb.,
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., - hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností
- Vyhláška č. 441/2013 Sb., - stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., - stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., - pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody a měrné ukazatele spotřeby
- Vyhláška č. 195/2007 Sb., - stanovení rozsahu stanovisek k politice územního rozvoje
- Vyhláška č. 78/2013 Sb., - o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 372/2001 Sb., - pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., - o hygienických požadavcích na pitnou a teplou vodu, ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb., a vyhlášky č. 293/2006 Sb.,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., - o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.,
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., - o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění vyhlášky č. 63/2013 Sb.