

REVIZE	DATUM	NÁZEV	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL

INVESTOR	Městská část Praha 6 Československé armády 38, 160 52 Praha 6 www.praha6.cz , podatelna@praha6.cz			
OBJEDNATEL	Městská část Praha 6 Československé armády 38, 160 52 Praha 6 www.praha6.cz , podatelna@praha6.cz			
PROJEKTANT	TERMONTA PRAHA a.s. Třebohostická 46/11, 100 00 Praha www.termonta.cz , termonta@termonta.cz  TERMONTA PRAHA			
STAVBA	Hermelínská 6, Praha 6 ČÁST NÁZEV Technická zpráva		VYPRACOVAL	Pavel Dyk
			KONTROLOVAL	Karel Mojžíš
			SCHVÁLIL	Ing. Jakub Synáč
			DATUM	02/2024
	ČÍSLO PŘÍLOHY	1		
STUPEŇ	Dokumentace pro výběr zhotovitele	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO		

Obsah:

1.	Identifikační údaje	3
2.	Úvod	3
3.	Podklady	3
4.	Klimatické podmínky	3
5.	Vytápění	4
6.	Technické parametry	4
7.	Navržená technologie	4
8.	Pojistné a zabezpečovací zařízení	6
9.	Plyn	7
10.	Montáže	7
11.	Nátěry	8
12.	Izolace tepelné	8
13.	Uložení potrubí	9
14.	Zkoušky zařízení	9
15.	Bezpečnost a hygiena zdraví	11
16.	Související normy, zákony a vyhlášky	11
17.	Související vyhlášky	14

1. Identifikační údaje

Stavba: PK Dejvická 38, Praha 6

Objednatel: Městská část Praha 6,
Čs. Armády 23
160 52, Praha 6

Stavebník: Městská část Praha 6,
Čs. Armády 23
160 52, Praha 6

Projektant: Termonta Praha, a.s.
Třebohostická 46/11
100 00 Praha 10 - Strašnice

2. Úvod

Tato dokumentace řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny spočívající v kompletní výměně technologie kotelny, spalinových cest a úpravy plynového rozvodu pro napojení kotlové kaskády.

Dle ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva se nejedná o kotelnu, ale místnost s plynovými spotřebiči. Tepelný výkon zařízení je menší než 100 kW, dále uvažována jako „kotelna“.

Zdrojem tepla plynové kotelny jsou dva nástěnné kondenzační kotle s nerezovou spalovací komorou, kterými budou nahrazeny stávající plynové kotle. Jmenovitý výkon instalovaných kotlů je min 2x 25 kW.

3. Podklady

- Stavební výkresy objektu
- Konzultace s projektanty stavby a ostatních profesí
- ČSN EN 12831 - 2018 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu vytápění
- ČSN 06 0310 - 2014 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 - 2014 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0540-1 - 2005 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 - 2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 - 2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4 - 2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody
- Vyhláška č.193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č.194/2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele
- spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným
- spotřebitelům
- Vyhláška č. 78/2013 o energetické náročnosti budov
- Zákon č.406/2006 Sb. o hospodaření energií

4. Klimatické podmínky

Město

Praha

Stát	Česká republika	
Návrhová zimní teplota suchého teploměru – vytápění		-12 °C (ČSN EN 12 831)
Atmosférický tlak	98,1 kPa	
Délka trvání topné sezóny	216 dní	

5. Vytápění

Vzhledem k tepelně technickým vlastnostem budovy je využit tepelný spád kotlového okruhu 80/60°C, který plně vyhovuje pro použití nových kondenzačních kotlů s vysokou účinností. Rozvody začínají v kotelně, na nejvyšších místech jsou opatřeny odvzdušněním a na nejnižších místech jsou osazeny vypouštěcí kulové kohouty.

6. Technické parametry

6.1 Kotlový okruh

Tepelný spád: zimní provoz	80/60°C
Jmenovitý provozní tlak kotelny	200 kPa
Otevírací tlak pojistného ventilu	250 kPa

6.2 Sekundární otopná voda (ÚT)

Tepelný spád vytápění:	70/50 °C
------------------------	----------

7. Navržená technologie

7.1 Plynová kotelna

Jako zdroje tepla jsou použity dva závěsné plynové kondenzační kotel o jmenovitém výkonu min 25 kW, které jsou zapojeny do kaskády. Kotle jsou nástěnné s nerezovým hořákem a nerezovým velkoplošným výměníkem. Kotelna připravuje topnou vodu o konstantním tepelném spádu, která je dopravována pomocí kotlových čerpadel do anuloidu. Z anuloidu je topná voda odebírána čerpadlem topné vody na R+S.

Plynová teplovodní kotelna je umístěna v 1. podzemním podlaží bytového domu v samostatné místnosti.

Sestava plynových kondenzačních kotlů je vybavena sadou společného odvodu spalin a společného připojení topné vody pomocí doplňkové hydraulické kaskádové sady.

Plynové kondenzační kotle jsou vybaveny zařízením pro neutralizaci kondenzátu.

S ohledem na počet a výkony kotlů se nejedná dle ČSN 07 0703+Z1 „Kotelny se zařízeními na plynná paliva“ a vyhlášky 91/1993 Sb. ČÚBP, o kotelnu, ale místnost s plynovými spotřebiči. Tepelný výkon zařízení je menší než 100 kW

Plynové kotle v provedení B tj. spalovací vzduch z venkovního prostředí je nuceně dopraven do ohniště kotle přes prostor plynové kotelny. Spalovací vzduch se podílí na větrání plynové kotelny.

Plynová kotelna je vybavena bezpečnostními prvky otopné soustavy dle ČSN 06 0830+Z1.

Řízení provozních stavů kotelny zajišťuje MaR. Rozsah funkcí je řízení běhu kotlů v kaskádě, řízení výstupní teploty vody do otopných okruhů se směšovačem a oběhovým

Proti nedovolenému přetlaku je systém jištěn pojistnými ventily, (otevírací přetlak 250 kPa). Přepady pojistných ventilů jsou svedeny do sběrného kanalizačního potrubí PVC DN 32. Potrubí je zaústěno do stávajícího kanalizačního potrubí.

Roztažnost vody v potrubí je vyrovnávána expanzomatem objemu 80 l. Expanzní potrubí je zaústěno do vratného potrubí sběrače. Do expanzního potrubí je zaústěno potrubí doplňovací. Doplnění je prováděno přes demineralizační jednotku, oddělení od pitné vody

je provedeno potrubním oddělovačem 3. třídy.

V kotelně je instalovaná trvalá indikace úniku plynu, dvoustupňová - 1. stupeň opticky a akusticky signalizován v prostoru kotelny, při dosažení 2. stupně budou kotle odstaveny z provozu. Opětovné uvedení do provozu bude možné pouze na přímý zásah obsluhy.

U vstupu do kotelny je umístěno STOP tlačítko, kterým je možné přerušit přívod elektřiny do kotlů na přímý zásah obsluh

7.2 Spalinové cesty

Stávající spalinová cesta bude kompletně demontována a nahrazena novou, komín nerezový tříslůžkový, kouřovod z PVC.

Dvoukotlová jednotka je propojena pomocí továrně vyrobeného spojovacího kusu napojena na jeden společný kouřovod. Kotlová kaskáda je připojena kouřovodem PVC o průměru 180 mm, který je napojen na komín v provedení tříslůžkovém tzn. nerez vložka/ tepelná izolace 25mm/nerezový plášť. Komín je vyveden stávajícím komínovým průduchem a je zakončen na střechou objektu.

Pro provedení odtahu spalin od kotlů je respektována ČSN 73 4201 "Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv". Komínové těleso je dodávkou stavby (stavebníka objektů).

Celková výška komína je 22 m

7.3 Větrání kotelny

V prostoru kotelny je zajištěna min. 0,5 násobná výměna vzduchu za hodinu za všech provozních stavů kotelny a při chodu kotlů současně zajištěno nutné množství spalovacího vzduchu pro hořáky. Spalovací a současně větrací vzduch je přiváděn přirozeně VZT potrubím DN 300, které je umístěno v rohu místnosti.

7.4 Odvod kondenzátu

Kondenzát vzniklý chodem dvojice kotlů je zaveden do jednoho neutralizačního boxu společného pro oba kotle. Jedná se o typový neutralizační box s gravitačním odtokem. Maximální vydatnost vzniku kondenzátu pro oba kotle je 15 l/hod. Následně je již zneutralizovaný kondenzát přečerpán do sběrného PVC kanalizačního potrubí DN 32.

Kondenzát vzniklý v komínovém tělese je zaveden jeho spádováním do kotle a následně skrze kotel odveden výše uvedeným způsobem do kanalizace.

7.5 Měření spotřeby tepla

Pro měření spotřeby tepla bude na zpětné potrubí za anuloidem, osazen měřič tepla. Měřič tepla bude použit stávající, který bude demontován a následně namontován do nového potrubí.

7.6 Řídicí systém kotelny

Řízení plynové kotelny je navrženo s využitím volně programovatelného řídicího systému fy SIEMENS. Regulace výkonu PK je prováděna v závislosti na venkovní teplotě a dle skutečné potřeby topné soustavy.

Provoz kotelny je monitorován a vizualizován na serveru dodavatele s možností online přístupu provozovatele

Požadavky na M+R (řídicí systém):

- regulace teploty otopné vody za PK dle nastavené ekvitermní topné křivky max. na hodnotu 80 °C) – „hrubý“ ekviterm,

- regulace ekvitermní teploty pro vytápění 70/50 °C
- regulace TV, nabíjení akumulčních zásobníků, řízení čerpadel cirkulace TV
- udržování hladiny statického tlaku sekundáru systémem dopouštění topné vody – hodnoty dle výpočtu tlakových hladin

Havarijní stavy:

- překročení teploty topné vody 90 °C na výstupu z kaskády plynových kotlů
- překročení teploty TV 65 °C
- přehřátí prostoru PK (40 °C),
- zaplavení prostoru PK,
- minimální tlak v sekundární části systému
- stop tlačítko,
- detekce zvýšená koncentrace METAN tj. úniku plynu,
- detekce zvýšená koncentrace CO

Dokumentace MaR je dále řešena v samostatném svazku, který je součástí projektové dokumentace.

8. Pojistné a zabezpečovací zařízení

Topný systém je zabezpečen ve smyslu ČSN 06 0830. Proti zvýšení tlaku nad nejvyšší dovolený přetlak je systém chráněn pojišťovacími ventily, které jsou součástí příslušenství kotlů. Tlakové změny vyvolané objemovou roztažností jsou zabezpečeny expanzním expanzomatem, nádrží o objemu 500l.

Pojištění každého kotle je zajištěno pojistným ventilem na výstupu z kotle, před uvedením do provozu, musí být stávající PV demontovány a nahrazeny PV o otevíracím tlaku 200 kPa. Kotle jsou dále zabezpečeny při uzavření proti poklesu tlaku samostatnou vyrovnávacími expanzní nádobou. Doplnění soustavy je prováděno automaticky z vodovodního potrubí přes úpravnu vody (změkčování vody dle požadavků výrobce kotlů).

Provozní tlakové stavy měřeny v kotelně:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • nejnižší dovolený přetlak | $\Delta P_{dov}=150\text{kPa}$ |
| • počáteční provozní (plnicí přetlak expanzní nádoby) | $\Delta P_{p1}= 180\text{kPa}$ |
| • konečný provozní | $\Delta P_{p2}= 200\text{kPa}$ |
| • maximální (otevírací přetlak pojistného ventilu) | $\Delta P_{pm}= 250\text{kPa}$ |

8.1 Detekce zemní plyn a CO

V prostoru kotelny bude umístěn detektor úniku zemního plynu METAN a CO.

8.2 Detekce zemní plyn METAN

V prostoru kotelny je umístěn detektor úniku zemního plynu. V případě detekce úniku plynu v kotelně budou všechny instalované kotle odstaveny z provozu a bude uzavřen bezpečnostní uzávěr na potrubí zemního plynu vně kotelny.

Reakce na měřenou koncentraci zemního plynu

I úroveň - optická a akustická signalizace při koncentraci plynu na 10% hranici spodní meze výbušnosti

II úroveň - vypnutí elektroinstalace plynové kotelny a uzavření havarijního uzávěru plynové kotelny při koncentraci plynu na 20% hranici spodní meze výbušnosti.

8.3 Detekce výskytu CO

Kotelna je vybavena systémem dvou-stupňové detekce výskytu CO. Při detekci I. stupně (50ppm CO) je stav signalizován obsluze na centrální dispečink, Při detekci II. stupně (120ppm CO) je stav signalizován obsluze na dispečink a dojde k odstavení kotelny

9. Plyn

Plynový rozvod bude v nejnutnějším rozsahu demontován. V chodbě objektu bude před vstupem do PK umístěn nový elektromagnetický bezpečnostní uzávěr. Bezpečnostní uzávěr bude umístěn na vertikálním potrubí a bude řízen z nové MaR rozvaděče.

V místnosti PK bude nově umístěno akumulární potrubí DN 150 v délce 1,2 m, ze kterého bude vyvedeno připojení kotlové kaskády DN 50. Za výstupem z akumulace bude potrubí stočeno ohybem směrem dolů a ve výšce max. 2,0 m na podlahou bude umístěn závitový KK DN 50. Za KK bude umístěn T- kus 50/20, za kterým bude umístěn závitový KK DN 20 za nímž bude umístěn ohyb DN20 se závitovým vzorkovací ventilem. Za T-kusem v dimenzi DN 50 bude potrubí vedena k napojení na kotlovou kaskádovou soupravu, kde bude zredukován a napojen.

10. Montáže

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

- Po dokončení montáže kotelny 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 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- 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 ISO 9606-1, 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 svařecích 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 svařecí práce provádět výhradně pracovníci s kvalifikačním oprávněním dle TPG 92705. Veškeré svařecí 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 započítím 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.
- Elektroinstalace bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-1 , ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

11. Nátěry

Pod izolaci bylo potrubí natřeno 2x základním nátěrem. Značení potrubí je provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Ocelové (litinové) armatury a neizolované potrubí je opatřeno nátěrem syntetickým základním s dvojnásobným emailováním. Barevné značení potrubí je provedeno dle směrnice provozovatele kotelny.

12. Izolace tepelné

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

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

Povrchová úprava izolací bude v provedení s hliníkovou fólií.

V souladu s požadavky vyhl. 193/2007 Sb. budou veškeré armatury v prostoru kotelny izolovány snímatelnou tepelnou izolací (např.: DH-box nebo vrstvenými pouzdry IKA).

Ocelové potrubí	Tloušťka izolace					
	(řezaná potrubní pouzdra z kamenné vlny kaširovaná hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou, délka 1 m, souč. tep. vodivosti při 0 °C = 0,033 W.m-1.K-1) např.: Pipa ALS					
	Optimalizační výpočet do 130°C	vyhláška č.193/2007sb.				
		60°C	75°C	90°C	130°C	200°C
DN15	2	40	40	50	50	80
DN20	2	40	40	40	50	60
DN25	2	40	50	50	50	80
DN32	4	50	50	60	60	80
DN40	5	30	30	50	40	50
DN50	5	40	40	50	50	60
DN65	4	50	60	60	60	80
DN80	4	40	50	60	50	80
DN100		50	60	60	60	80
DN125		80	80	80	80	100
DN150		60	80	80	80	100
DN200		100	100	100	100	Nevyhovuje

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 $t_i = 15^\circ\text{C}$. Výpočet tl. izolace proti kondenzaci vodních par je proveden při teplotě $t_e = 20^\circ\text{C}$.

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828. Rozvod studené vody bude izolován proti rosení izolací Mirelon.

13. Uložení potrubí

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

Maximální vzdálenost podpor potrubí Ekoplastik PPR (vodorovné potrubí)																		
Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě PPR PN10						Vzdálenost podpor [cm] při teplotě PPR PN16						Vzdálenost podpor [cm] při teplotě PPR PN20					
20	80	75	70	70	65	60	90	80	80	80	70	65	95	90	85	85	80	70
25	85	85	85	80	75	70	95	95	95	90	80	75	100	100	100	95	90	85
32	100	95	95	90	85	75	110	105	105	100	95	80	120	115	115	110	100	90
40	110	110	105	100	95	85	120	120	115	100	105	95	130	130	125	120	115	100
50	125	120	115	110	105	90	135	130	125	120	115	100	150	180	140	130	125	110

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor potrubí násobí koeficientem 1.3

DN	Vzdálenost podpor [cm]
26,9 x 2,3	200
33,7 x 2,6	230
42,4 x 2,6	250
48,3 x 2,6	260
60,3 x 2,9	300

Platí za následujících podmínek: Dovolенý průhyb 2mm/1m.
Materiál potrubí dle P235 GH, P 235 TR1, St. 37.0.

14. Zkoušky zařízení

14.1 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 škrťacích clonkách, vodoměrech, měřicích tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

14.2 Zkouška těsnosti

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

Rozvody budou zkoušeny dle ČSN EN 14 336. Nové rozvody a kotelna po uzavěři nebo zaslepení min. 1,3 násobek provozního přetlaku.

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

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

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

14.3.1 Provozní zkouška - dilatační

Dilatační zkouška se provádí před zazdžením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Pokud se objeví při této zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška se opakuje. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

14.3.2 Provozní zkouška - topná

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

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou 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 čl.6.1
- e) v průběhu topné 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 topného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v topném 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).

15. Bezpečnost a hygiena zdraví

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy.

Nároky na provozovatele předávací stanice tepla a obsluhující personál jsou dány místními provozními předpisy, které respektují především požadavky ČSN EN 12170 a ČSN EN 15378. Při provádění montáže byly 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 odpovídá požadavkům platných předpisů. Zařízení bylo uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí. K veškerému nově instalovanému zařízení byla dodána řádná dokumentace (osvědčení, pasparty, certifikáty), především dle požadavků ČSN 69 0010 a ČSN 13 4309-2.

Dle charakteru konstrukce, provozu a umístění předávací stanice tepla v budově, lze předpokládat dodržení stanovených přípustných hladin hluku v chráněných prostorách objektu.

16. Související normy, zákony a vyhlášky

- 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 15874-1 až 5 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 ISO 9606-1 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 teplonosné 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

17. 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.